

КАК ВСЕ УСТРОЕНО И КАК ВСЕ ПОЧИНИТЬ

САНТЕХНИКА

КРАНЫ,

СМЕСИТЕЛИ,

ТРУБЫ,

БЫТОВЫЕ ФИЛЬТРЫ,

МОЙКИ, ВАННЫ,

БАЧКИ, РАДИАТОРЫ,

ГАЗОВЫЕ ПЛИТЫ,

СТИРАЛЬНЫЕ

МАШИНЫ И МНОГОЕ

ДРУГОЕ



СТРАВО

В.А. Волков

САНТЕХНИКА

**КАК ВСЕ УСТРОЕНО
И КАК ВСЕ ПОЧИНИТЬ**

СПРАВОЧНИК

УДК 643/645
ББК 37.279
В67

Оформление — дизайн-студия «Дикобраз»

Все права защищены в соответствии со ст. 146 УК РФ.

Никакая часть книги не может быть воспроизведена каким-либо способом, включая электронные и фотокопирование, иначе как с письменного разрешения правообладателя.

Волков, В. А.

В67 Сантехника : как все устроено и как все починить : справочник / В. А. Волков. — М.: Астрель : АСТ, 2006. — 439,[1] с.: ил.

ISBN 5-17-034756-1(ООО «Издательство АСТ»)

ISBN 5-271-13237-4 (ООО «Издательство Астрель»)

УДК 643/645
ББК 37.279

Подписано в печать
с готовых диапозитивов заказчика 16.06.2005 г.
Формат 84×108¹/₁₆. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 46,2.
Печать офсетная. Тираж 2550 экз. Заказ 528.
Общероссийский классификатор продукции ОК-005-93,
том 2; 953004 – литература научная и производственная
Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 77.99.02.953.Д.001056.03.05 от 10.03.05 г.

ISBN 5-17-034756-1 (ООО «Издательство АСТ»)
ISBN 5-271-13237-4 (ООО «Издательство Астрель»)
ISBN 985-13-6885-7 (ООО «Харвест»)

© Волков В. А., 2005
© ООО «Издательство Астрель», 2005

Содержание

Часть 1. Неоклассическая (массовая) сантехника

Введение	7	Монтаж на умывальниках однорычажных настольных (наборных) смесителей серии «Метрис»	96
Глава 1. Кран сломан	8	Эксплуатация однорычажных настольных смесителей серии «Метрис»	97
Вентильные головки	8	Ремонт однорычажных настольных (наборных) смесителей серии «Метрис»	99
Классификация вентильных головок	8	Однорычажные смесители с керамическими запорными пластинами	100
Вентильная головка с вращательно-поступательным движением штока	8	Принципы функционирования однорычажного смесителя	101
Вентильная головка с возвратно-поступательным движением	15	Смесители настольные однорычажные для умывальников	105
шестигранного шпинделя	15	Смесители настольные однорычажные для моек	106
Вентильная головка с возвратно-поступательным движением	16	Монтаж на умывальнике однорычажных настольных смесителей	106
трехпазового шпинделя	16	Эксплуатация однорычажных смесителей на умывальнике	108
Вентильная головка с керамическим затвором — потомок крана самовара	20	Некоторые неисправности и их устранение	109
Краны	24	Проверка смесителя при покупке в магазине	111
Краны водоразборные и туалетные	24	Отечественные смесители	111
		Импортные смесители	113
Глава 2. Смесители	34	Глава 3. Вентили и шаровые краны	114
Почему смеситель не смешивает	34	Вентили	114
Выбор смесителя	35	Краны шаровые	120
Смеситель пробкового типа, общий для ванны и умывальника	46	Глава 4. Задвижка не держит воду	122
Гибкий шланг для душа	54	Глава 5. Где вода под землей?	129
Смеситель типа «Елочка» с тройником	59	Колодцы	131
Смеситель типа «Елочка» с трубками	64	Шахтные колодцы	132
Смеситель настольный с нижней камерой смешивания типа См-УмНКС	66	Трубчатые колодцы	138
Вентильные головки с удлиненным штоком к смесителю с нижней камерой смешения типа См-УмНКС	68	Каптаж родников	143
Настенные смесители	71	Асбестоцементные колодцы	144
Смесители с золотниковыми переключателями «ванна — душ»	74	Глава 6. Водопровод	145
Смесители с кнопочными переключателями «ванна — душ»	80	Индивидуальный водопровод	145
Подготовка смесителя к эксплуатации	82	Централизованное водоснабжение	148
Указания по эксплуатации	83	Уличные «водяные провода»	148
Самодельные смесители	87	Домовая водопроводная сеть	151
Однорычажные смесители	90	Ввод магистрального водопровода в индивидуальный дом	152
Классификация	90	Глава 7. Бытовые фильтры	154
Однорычажные наборные центральные смесители с металлическим запорным шаром по ГОСТ 25809-83	90	Водопроводная станция	154
Однорычажные смесители для моек	91	Доочистка в бытовых фильтрах	159
Однорычажные смесители с запорным шаром в картридже (Германия)	93	Классификация фильтров	160
Смесители настольные (наборные) для умывальника, серии «Метрис»	95	I. Механические фильтры	160
		II. Фильтры на кран	160



III. Фильтры, установленные на мойке или рядом с мойкой	160
IV. Фильтры, установленные под мойкой	160
V. Фильтры-кувшины	161
VI. Фильтры для загородной поездки	161
Характеристика фильтров	161
«Аквафор»	161
«Барьер»	164
«Родник»	164
«Бриз»	165
«Гейзер»	165
«Аквилегия»	167
«Instapure»	168
«Kenwood»	170
«Брита»	171
Фильтры завода «Купол»	171
«Родник-Весна», «Роса», «Keosan neo»	172
«Сапфир», «Ключ-Т», «Ключ-М»	172
«Aqua flo»	173
«Atol»	173
«Penta pure»	173
«Мини-плюс»	174
Засыпные фильтрующие модули	175
Самодельные фильтры	176
Выбор фильтра	177

Глава 8. Канализация	178
Местная канализация	179
Сухие уборные	179
Выгребные уборные	179
Биотуалеты	182
Внутренняя канализация	183
Установка и эксплуатация санприборов	186
Установка и эксплуатация умывальников	189
Умывальники для смесителей	192
Установка и эксплуатация моек	196
Утилизатор-измельчитель пищевых отходов к мойке	197
Установка и эксплуатация раковин	199
Ванны	200
Выбор	200
Монтаж и техника безопасности	201
Ремонт покрытия	204
Устранение засора	205
Смывные бачки	205
Классификация	205
Смывной бачок с боковой подводкой воды	206
Смывной бачок с нижней подводкой воды	216
Унитазы	218
История	218
Классификация	218

Эксплуатация	219
Устранение засора	222
Выбор унитаза	224
Продырявлен! Куда бежать?	224
Герметизация трещин и проломов	225
Установка	229
Дворовая канализационная сеть	232
Очистные сооружения	237

Глава 9. Холодное отопление.	243
Почему?	243
Системы отопления	243
Двухтрубные системы отопления	244
Однотрубные системы отопления	248
Отопительные приборы	249
Выбор отопительных приборов	249
Подводка труб к отопительным приборам	253
Размещение отопительных приборов	255
Чугунные радиаторы	256
Гладкотрубные регистры	263
Расширительные баки	263
Выбор отопительного котла	266
Чугунные отопительные котлы	268
Стальной котел (термогенератор «Уют»)	276
Система квартирного водяного отопления и солнечного горячего водоснабжения	280
Солнечные коллекторы	282
Водогрейные колонки	283
Самодельные колонки	289
Дымовые трубы	292

Глава 10. Газоснабжение	299
Откуда берется газ для санприборов?	299
Домовые газопроводы	302
Баллоны со сжиженным газом	303
Клапаны, регуляторы, вентили	304
Пробковые натяжные краны для газопроводов	307
Металлические шкафы для баллонов	310
Газовые плиты	312
Классификация	312
Конструкция	314
Краны горелок	316
Сопла	321
Горелки стола	322
Духовки	324
Выбор газовых плит	327
Правила монтажа газобаллонных установок	331
Способы экономии баллонного газа (актуальные советы прабабушек)	334
Техника безопасности при пользовании газовыми приборами	335



Часть 2. Материалы первой помощи

Глава 1. Уплотнения	337
Лен трепаный	337
Пенька, джут, пакля (каболка)	338
Асбестовые и иные сальниковые набивки по ГОСТ 5152-84	339
Резина прокладок	339
Резина для колец-сальников и рукавов	341
Техническая кожа	342

Глава 2. Трубы	342
Применение труб	342
Стальные трубы	343
Гибка	344
Соединение	350
Устранение дефектов	356
Разборка и защита	358
Чугунные трубы	359
Соединение	361
Крепление стальных и чугунных труб	362
Пластмассовые трубы	364
Соединение	369
Крепление	380

Глава 3. Винты и болты	381
Винты	381
Болты	385

Часть 3. Инструменты и устройства

Глава 1. Ручные тележки для перевозки баллонов с газом	387
--	-----

Глава 2. Стиральные машины-автоматы	390
История	390

Принудительная подача воды	390
Слив из СМА	391
Электропитание СМА	394

Глава 3. Некоторые сантехнические инструменты	395
Вантузы	395
Тросы канализационные	395
Плоскогубцы и пассатижи	398
Шилья	400
Ножи сантехнические	401
Пинцеты	402
Ключи гаечные	402
Ключи гаечные разводные	403
Ключи трубные	405
Ключи трубные рычажные	405
Ключи трубные переставные	406
двухрычажные	408
Ключи сантехнические самодельные	409
Ключи радиаторные	410
Прижимы трубные	410
Просечки	412
Конопатки	412
Чеканки	412
Рукавицы	412
Эксплуатация тканевых рукавиц	415

Глава 4. Некоторые измерительные инструменты	416
Линейки	416
Метры складные	417
Рулетки измерительные	417
Резьбомеры	420
Штангенциркули	421

Приложения	425
------------	-----

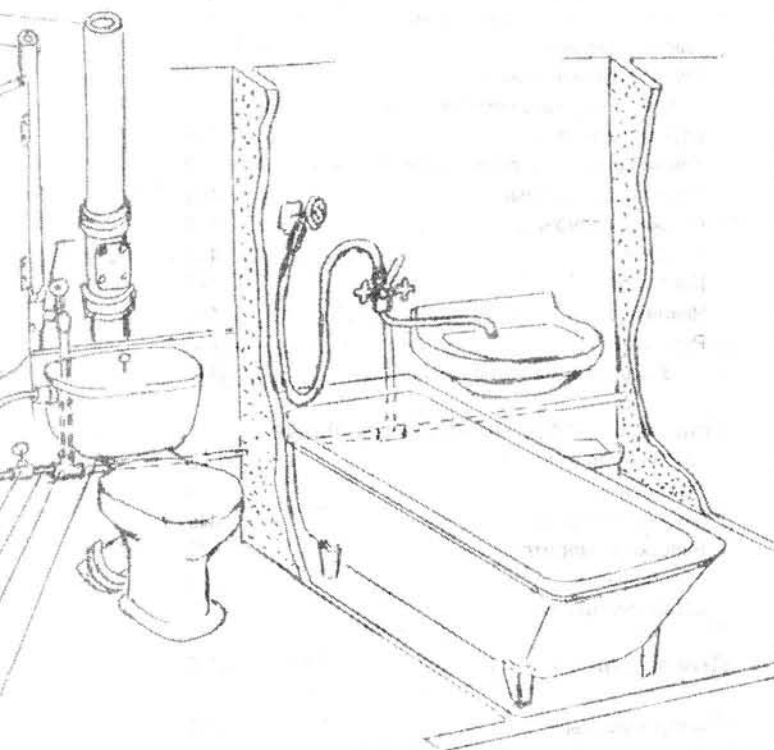
Азбука умельца	425
Предметный указатель	438



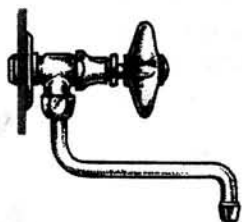
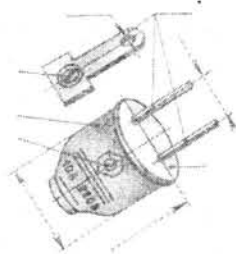
Посвящая Г. Л. Леоновой



Автор выражает благодарность
(фамилии в алфавитном порядке)
за помощь в подготовке книги

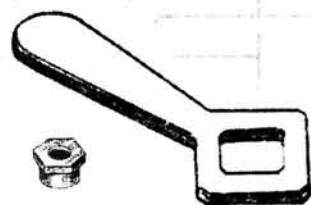


Абрамовой О. С., Абрамову А. Д.,
Агейченко Н. М., Андросяну М.,
Арутюняну Г. Ф., Банниковой Г. Б.,
Барышниковой В., Башкатовой И. Г.,
Безделову В. Л., Бернарчук Е. И.,
Былову К. В., Вайнштейну А. С.,
Волкову А. В., Гафт Ю. В., Джгереная Л. Г.,
Дзаганию С. А., Долговой Т., Ефимову Г. И.,
Жуковой Л. Н., Жуковой О. Г.,
Зарецкой Н. С., Захарову М. В.,
Зегуловой С. Т., Калагиной Н.,
Кефусу Ф. В., Кистяковой М. А.,
Кичину В. И., Когемазову С. М.,
Койфману А. М., Коняшевой В. Ф.,
Косяковскому С. Л., Кочетову С. И.,
Криневой М. А., Лаговской В. А.,
Лебедевой Л. Ф., Левину М. Ю.,
Ложкиной М. В., Лукьянову И. Е.,
Макаровой Н. А., Максимовой Л. Г.,
Малышевой Н. М., Маркину В. В.,
Марысаеву В. Б., Овчинникову С. Э.,
Паплиян Т. Г., Плотникову И. А.,
Погуляеву В. В., Пушкиву А. А.,
Рашковской Р. Б., Рыжовой О. А.,
Саблиной Е., Савиной И. В., Савчихину В. В.,
Сафонову С. В., Свинцовой Г. А.,
Сморгуновой Е. А., Сулеймановой О. А.,
Утешеву С. В., Фарабрину П. Е., Фрагиной А.,
Фроловой Л. А., Цветковой А. Н.,
Цесаркину Л. Д., Черейской М. Г.,
Шингареву С. В., Шкрабо А. А., Щукиной Ф. Д.,
ООО «ТК Ваш путь — М», ООО «Коф-Шарг»,
Школе № 878



Часть 1. НЕОКЛАССИЧЕСКАЯ (МАССОВАЯ) САНТЕХНИКА

ВВЕДЕНИЕ



Водоразборную арматуру делят на наружную и внутреннюю. Наружная расположена под открытым небом. И сейчас в деревнях, в поселках, на садовых участках редко найдешь индивидуальный дом, в который введены трубы, подающие холодную воду. Водораспределительные колонки обычно установлены на улице.

Афинский правитель Писистрат (560—527 гг. до н. э.) снискал популярность, построив над источником Каллирохэ девятиструйный водоразборный резервуар. О других типах сооружений сообщает живопись на вазах. Это обычно резервуары, высеченные в скалах, из которых вода поступала в меньшие емкости, и водометы, имевшие вид львиных голов.

В Москве XIX века использовали водоразборные фонтаны. Судя по рисункам художников, женщины на коромыслах и мужики в бадьях носили от них воду. Вот когда необходима была профессия водовоза. Им был и чемпион России по тяжелой атлетике Иван Заикин (1880—1948). Фото в журнале тех времен «Геркулес» запечатлело его снимающим сорокаведерную бочку воды с телеги.

В справочнике 1930 г. сказано: «В современном городе водопровод в среднем подает не ме-



нее 5 ведер воды на жителя, в очень больших городах, например Москве, — 10—12 ведер». Норма расхода сегодня поднята до 300 и более литров на человека. Шесть водохранилищ подают в Москву 6 млрд литров высококачественной очищенной воды. Как ее тратят? Получасовой душ — 200—250 л, опорожнение смывного бачка — 10—12 л, руки и лицо омыть — 30—40 л. Вопросы приготовления пищи не затрагиваю. Там хозяйка все время имеет дело с проточной водой. А положено всего около 300 л.

Воду начинаешь ценить, когда натаскаешь ее своими руками. Принесешь пару ведер и сразу станешь бережлив. В 1911 г. только 20,6% от общего числа городов России с населением свыше 10 000 человек имели водопровод. Городские водопроводы обслуживали ничтожное количество домов в центральных кварталах. Даже в Москве едва 20% строений имели ломовые водопроводы. Расход воды на жителя в городах редко превышал 25—30 л в сутки.

Глава 1. Кран сломан

Что за нос? И почему
Радуются все ему?
Рукоятка есть у носа.
Двинешь, словно из нососа,
Пятна, грязь смывает нос!
Только чей он? Вот вопрос!

Вентильные головки

И еще кратко о вентильных головках. Их соединительные резьбы подходят к современным отечественным кранам и смесителям. Однако в краны и смесители производства приблизительно 70-х гг. XX века и ранее им ходу нет. Вентильные головки иностранного производства не вткнуть в отечественную сантехнику, и наоборот. Некоторые исключения представляют вентильные головки из ФРГ.

КЛАССИФИКАЦИЯ ВЕНТИЛЬНЫХ ГОЛОВОК

Вентильные головки можно классифицировать по множеству принципов.

Характер движения штока (шпинделя) определит первую классификацию вентильных головок:

- а) с вращательно-поступательным движением штока (рис. 1-1-1);
- б) с возвратно-поступательным движением шпинделя (рис. 1-1-2);
- в) с ограниченно вращательным движением штока (рис. 1-1-14).

Перечислим еще возможные принципы классификаций:

- 1) по длинам штоков (шпинделей);
- 2) по материалам сальников;
- 3) по материалам уплотнений;
- 4) по способу закрепления прокладок;
- 5) по методу фиксации штока (шпинделя) от осевого перемещения;
- 6) по форме маховика (крестовина; колпачок и т. п.);
- 7) по резьбам корпуса и т. п.

ВЕНТИЛЬНАЯ ГОЛОВКА С ВРАЩАТЕЛЬНО-ПОСТУПАТЕЛЬНЫМ ДВИЖЕНИЕМ ШТОКА

Дома рыдает кран:
За двадцать секунд — стакан.
Рванет вот-вот фонтан!
Книжки, шкафы — в океан?!
Кто виноват?
Кран?
Нет.
Ты сам!

Вентилем или вентилями обязательно перекрывают поступление воды к месту ремонта. Маховик вентильной головки (рис. 1-1-3) затем немного отворачивают для проверки отсутствия воды. Эта предварительная операция устраняет еще одно препятствие, а именно распор между клапаном с прокладкой и седлом. Если маховик в виде колпачка, то его снимают, вывернув крепящий винт и подняв указа-



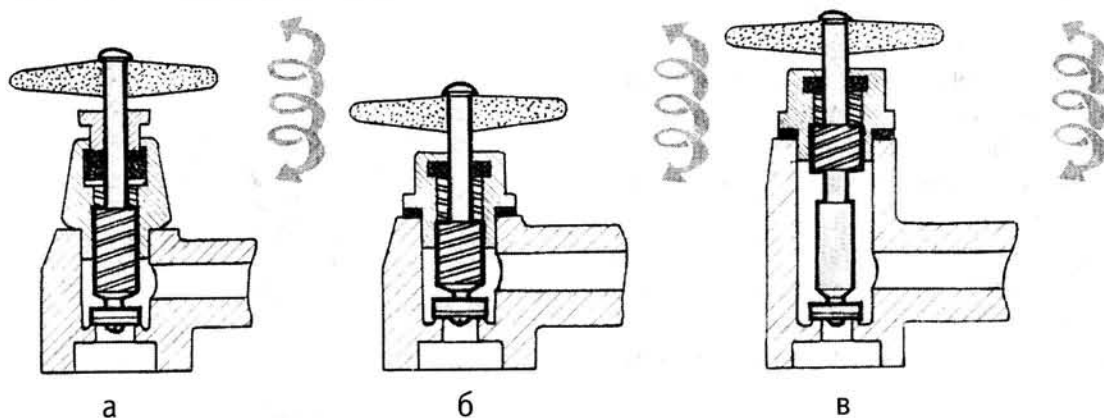


Рис. 1-1-1. Классификация вентильных головок с вращательно-поступательным движением штока (схемы):

- а — со штоком средней длины и сальником из нитяных волокон;
 б — с укороченным штоком и резиновым сальником-кольцом;
 в — с удлиненным штоком и резиновым сальником-кольцом (или поджимной сальниковой набивкой)

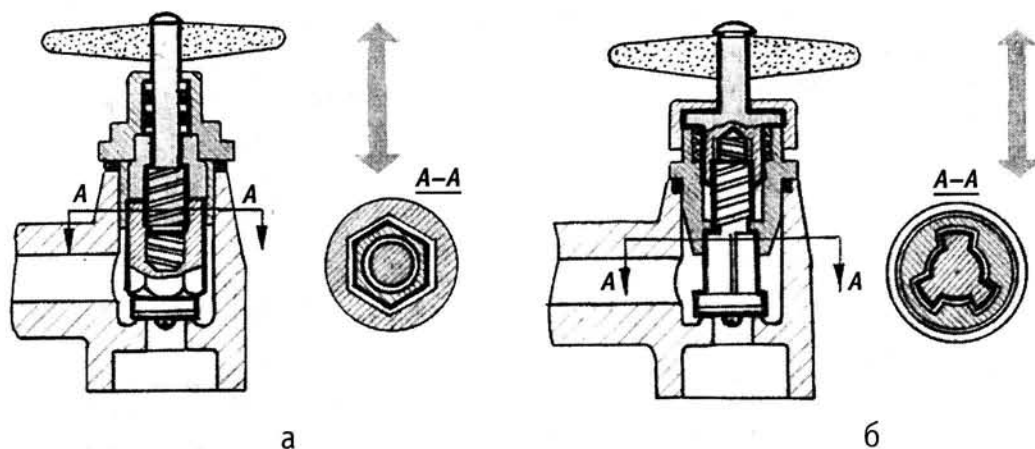


Рис. 1-1-2. Классификация вентильных головок с возвратно-поступательным движением шпинделя (схемы):

- а — с шестигранным шпинделем и резиновыми сальниками-кольцами;
 б — с трехпазовым шпинделем и резиновым сальником-кольцом

тель. Головку отворачивают разводным или обычным гаечным ключом. Обязательно снимают со штока колпачок, иначе охватить грани головки губками ключа будет сложно. Чаще всего изнашивается прокладка (рис. 1-1-4). В этом случае вывинчивают винт из клапана и вместе с шайбой кладут в коробочку с крепежом. Они больше не понадобятся, так

как лучше пользоваться прокладками из резины, диаметр которых на 1 мм больше, чем внутренний диаметр гнезда клапана. Этого достаточно, чтобы прокладка плотно села в гнездо. Выступающую кромку прокладки обрезают ножницами по окружности примерно под 45°, как показано на рисунке. Это гарантия того, что кран потом не будет гудеть.



Прокладки можно купить в магазинах или вырезать из резины толщиной 3—4 мм.

Для прокладки можно использовать кожипит, но не пластмассу или микропористую резину. Одно время промышленностью выпускались единые прокладки-клапаны. При появлении изъянов на поверхности седла вода начинала течь из излива. После своевременной замены пластмассовой прокладки-клапана на резиновую прокладку и латунный клапан разрушение седла и течь из излива прекращались. Клапан (рис. 1—1—5) выходит из строя намного реже, чем прокладка. У латунного клапана разрушение начинается с выкрашивания края гнезда. Естественно, когда отломится более половины окружности гнезда, прокладке не за что будет держаться, и она выпадет. Клапан восстановить невозможно, поэтому его необходимо приобрести в магазине. При отсутствии нового клапана временно можно закрепить прокладку винтом.

Можно выточить новый клапан (рис. 1—1—5) из латуни или бронзы на токарном станке. Диаметр дна гнезда клапана должен на 1—1,5 мм превышать диаметр верхней кромки. Это обеспечит более прочную посадку прокладки без винта. Можно использовать клапан и со старой головки крана.

Вентильные головки в корпусах кранов или смесителей могут располагаться маховиком вверх, а также горизонтально, наклонно. При выкручивании головки клапан может остаться на седле. Его достают узкогубцами или пинцетом (рис. 1—1—6). Чтобы клапан не выпал из отверстия в штоке, некоторые сантехники кромку этого отверстия расклепывают и вбивают туда хвостовик клапана, однако делать это не следует. Хвостовику клапана специально дана плавающая посадка в отверстии штока, что обеспечивает более равномерный износ прокладки. Клапан не будет выпадать из штока, если на его хвостовик подмотать нити уплотнения или обычные нитки и туго вставить его в соответствующее отверстие (рис. 1—1—7).

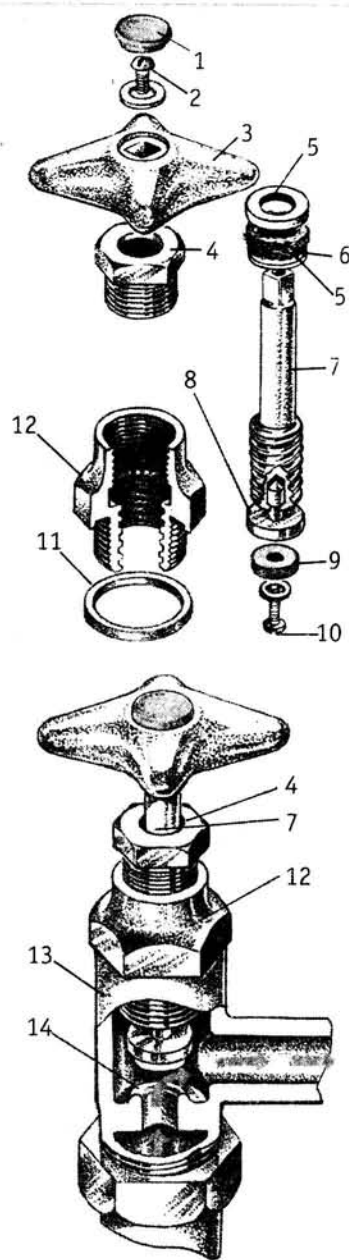
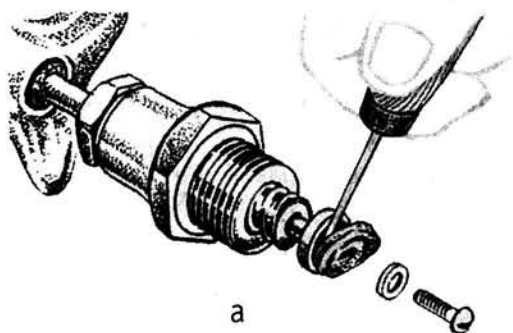
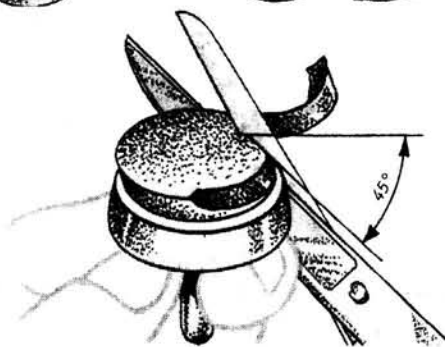
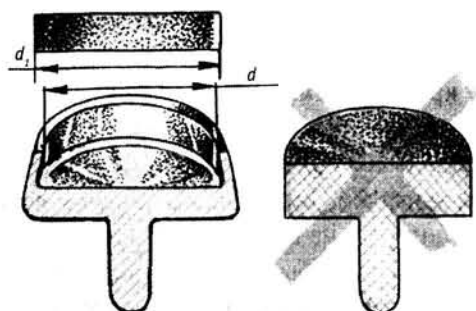


Рис. 1—1—3. Детализовка вентильной головки с вращательно-поступательным движением штока:

1 — указатель; 2 — винт маховика; 3 — маховик; 4 — втулка сальника; 5 — кольцо сальника; 6 — сальник; 7 — шток; 8 — клапан; 9 — прокладка; 10 — винт прокладки; 11 — уплотнение; 12 — корпус головки; 13 — боковина; 14 — седло



а



б

Рис. 1-1-4. Прокладки вентильной головки с вращательно-поступательным движением:

а — снятие прокладки;

б — изготовление и монтаж новой прокладки

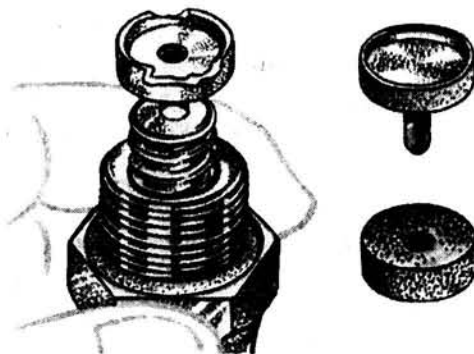


Рис. 1-1-5. Клапан с деформированными краями вентильной головки с возвратно-поступательным движением

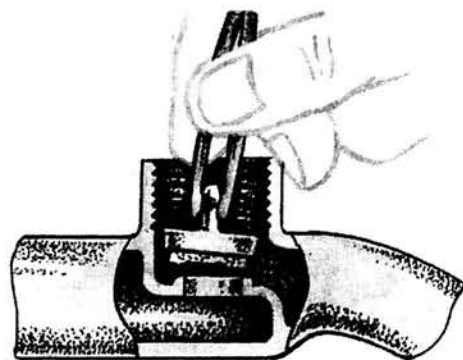


Рис. 1-1-6. Извлечение клапана, оставшегося на седле крана или смесителя, после вывинчивания вентильной головки с возвратно-поступательным движением штока

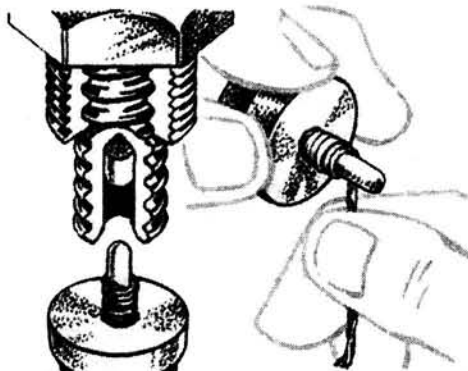


Рис. 1-1-7. Способ фиксации клапана в отверстии штока, совершающего возвратно-поступательное движение в вентильной головке



Сразу после покупки новой головки целесообразно стальной винт (даже с покрытием) вывернуть и вставить латунный, который обычно хромируют. Если другого винта нет, следует смазать обильно любой смазкой (можно вазелином, салом, маргарином) стальной винт и вновь завернуть его в шток. Корпус головки тоже не вечен, но резьба, по которой движется резьба штока, стирается медленнее. Поэтому корпус выдерживает 2–3 смены штоков. За последние пару десятков лет наметилась тенденция к изготовлению более крупной резьбы в паре корпус—шток. Из-за этого по резьбе шток и корпус с разных головок не всегда подходят друг к другу. Крупная резьба долговечнее.

Втулку сальника доворачивают гаечным ключом при течи из-под нее воды (рис. 1–1–8). Если течь не прекращена, то заменяют сальник (рис. 1–1–9). При этом выполняют те же

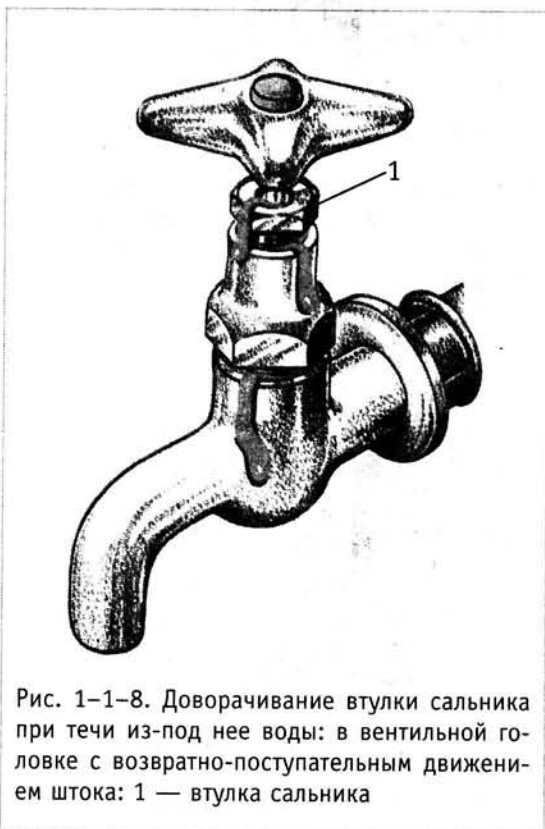


Рис. 1–1–8. Доворачивание втулки сальника при течи из-под нее воды: в вентильной головке с возвратно-поступательным движением штока: 1 — втулка сальника

операции, что и при ремонте вентиля при аналогичном дефекте (см. гл. 3, «Вентили»). Однако ключ для заворачивания втулки должен быть меньшего размера. Некоторые заменяют ключ плоскогубцами, что ведет к срезанию углов схождения граней.

Основная неисправность штока — стертая резьба, в результате чего из крана или излива начинает хлестать струя воды. Необходимо как можно быстрее перекрыть вентиль. Если вентиль не держит, веревкой или проволокой, подав маховик вентильной головки максимально внутрь, привязывают его к корпусу крана или смесителя.

Возможны и временные способы ремонта (рис. 1–1–10) при обязательном перекрытии воды вентилем. Так, если, вывернув головку, вы видите, что на штоке остался еще пригодный участок резьбы, устанавливают прокладку толщиной 6 мм или наворачивают немного проволоки на хвостовик клапана, что заставит клапан больше выступить из штока. Проволоку можно заменить подходящими шайбами. Тот же эффект получают, если в отверстие штока вложить обрезок проволоки или комок проволочек с тем, чтобы на 3–5 мм уменьшить глубину отверстия в штоке. Правильнее всего заменить шток. Для смены штока разбирают головку: снимают указатель, выворачивают винт, отделяют маховик, выворачивают и выталкивают шток с дефектом. Шток легче выходит из корпуса при несколько выкрученной втулке сальника. Вставляют новый шток. При его отсутствии меняют всю головку.

Если винт, крепящий маховик, не выворачивается, ударяют 3–4 раза молотком по торцу отвертки, стоящей лезвием в прорези винта. Если винт не поддается и в этом случае, выворачивают головку и разбирают маховик, если он фаянсовый, или разрезают ножовкой, если пластмассовый. Кладут квадрат штока гранью на боек молотка и ударяют по противоположной грани другим молотком. Отвора-

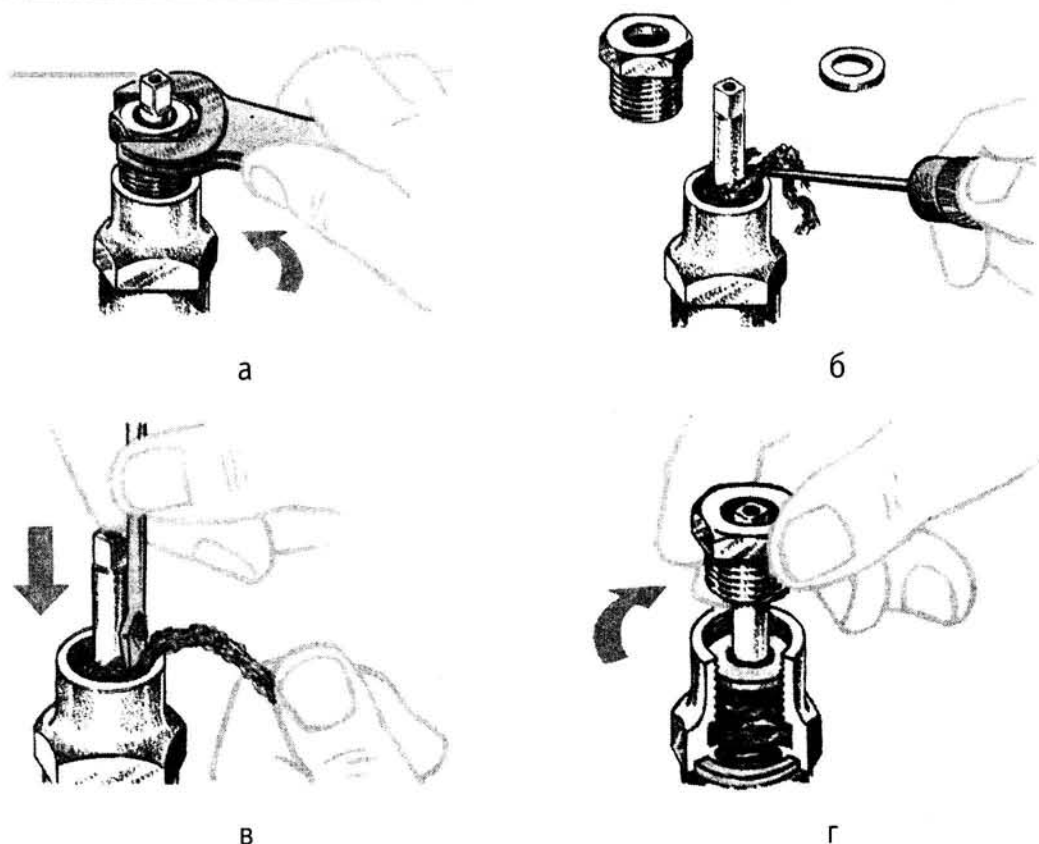


Рис. 1-1-9. Замена сальника по операциям в вентильной головке с вращательно-поступательным движением штока:

- а — удаление указателя, вывинчивание винта, сьем маховика, свинчивание втулки сальника;
- б — удаление кольца сальника и старого сальника;
- в — набивание сальника так, чтобы на выходе оставить свободными 2-3 нитки резьбы;
- г — вкладывание кольца сальника и закручивание втулки сальника рукой, затем ключом

чивают винт плоскогубцами. Если он отломится, стачивают напильником выступающую часть винта, накернивают торец «корня» винта, засверливают и нарезают новую резьбу.

Засорение пространства под седлом корпуса крана (или боковины смесителя) возникает во время ремонта водопроводной сети. Частицы ржавчины, песка и т. п., накопившиеся перед деталями крупных вентилей и задвижек, попадают в трубы при их перекрытии. Поток воды подхватывает эти частицы, и они забивают кон-

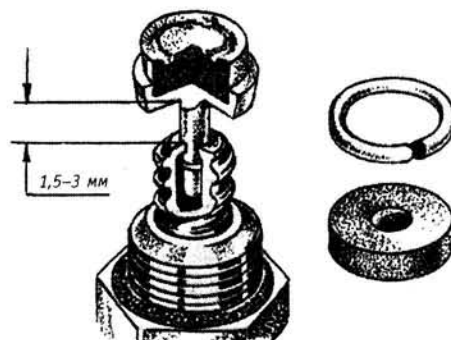


Рис. 1-1-10. Способы использования штока с частично изношенной резьбой



цы труб, где стоят краны и смесители и где лишь периодически возникает поток воды. Такая же закупорка труб характерна для садовых участков весной, когда впервые после зимы пускают воду. Вообще внутренняя поверхность труб особенно сильно ржавеет, когда находится без воды. В городских водопроводах трубы без воды пребывают короткое время, поэтому засоряются меньше. Для устранения засора, когда вода поступает в кран плохо или вообще не поступает, перекрывают вентиль, выкручивают головку и стараются подальше просунуть проволочку в отверстие, вокруг которого расположено седло. Приоткрывают немного вентиль и проворачивают проволочку. Вытягивают ее. Вода выносит частицы сора. Если при дальнейшем открытии вентиля струйка воды не увеличится, выкручивают корпус крана из муфты, накрунутой на трубу, и вновь применяют проволоку.

При выполнении этих операций на отверстии, куда вворачивается головка, должна лежать тряпка, которая предохранит стены от забрызгивания.

Устанавливая корпус крана на место, следует помнить, что его можно только заворачивать. При отворачивании корпуса даже на десяток градусов, например, для того, чтобы он вместе с головкой занял строго вертикальное положение, рвутся нити уплотнителя, что приводит к течи. Лучше полностью выкрутить корпус, увеличить или уменьшить количество уплотнителя и снова завернуть кран.

Засор в смесителе под седлом боковины устраняется легче без съема смесителя, так как тут нет тех наклонных ходов, которые существуют в корпусах крана и вентиля. Здесь существует один поворот в угольнике. Вывернув головку, проталкивают проволоку в отверстие, вокруг которого расположено седло. Дальнейшие операции аналогичны описанным для крана.

Прилипание прокладки к седлу возникает тогда, когда долго не пользуются краном или смесителем. Причем у прокладок, прикрепленных винтом к клапану, этого почти не возникает. Симптом прилипания такой же, что и при засорении — вода из носика крана не течет, хотя шток полностью вывернут. В этом случае, отделив головку (при закрытом вентиле), смотрят внутрь гнезда клапана. Если прокладки нет, рассматривают седло в корпусе. Иногда для этого требуется дополнительное освещение. Удаляют прокладку с седла отверткой. Очищают седло лезвием отвертки. Приоткрывают вентиль. При появлении воды возвращают с новой прокладкой головку в корпус крана.

Возможен и такой случай, когда прорезанная седлом прокладка вместе с водой незаметно вышла из крана. Шток нормально вращается в резьбе корпуса головки, а вода не останавливается. В этом случае перекрывают вентиль, выкручивают головку и ставят прокладку. Это возможно и при выкрашивании стенок гнезда клапана.

Соринка, приставшая к прокладке, будет мешать закрываться крану, и из него будет течь немного меньше воды, чем при исчезновении прокладки. Открывают и закрывают кран 3–4 раза — соринку должно вымыть водой. Если этого не произойдет, выкручивают головку и очищают с прокладки частицы.

Уплотнение вентильной головки в виде пластмассового кольца можно использовать не один раз. Все остальные виды уплотнений после каждого выворачивания головки удаляют. Отступив от края резьбы на 2–3 нитки, наматывают утолщающуюся прядь свежего уплотнителя в сторону закручивания головки. Покажем это на примере устранения течи из-под корпуса вентильной головки на кране (рис. 1–1–11).



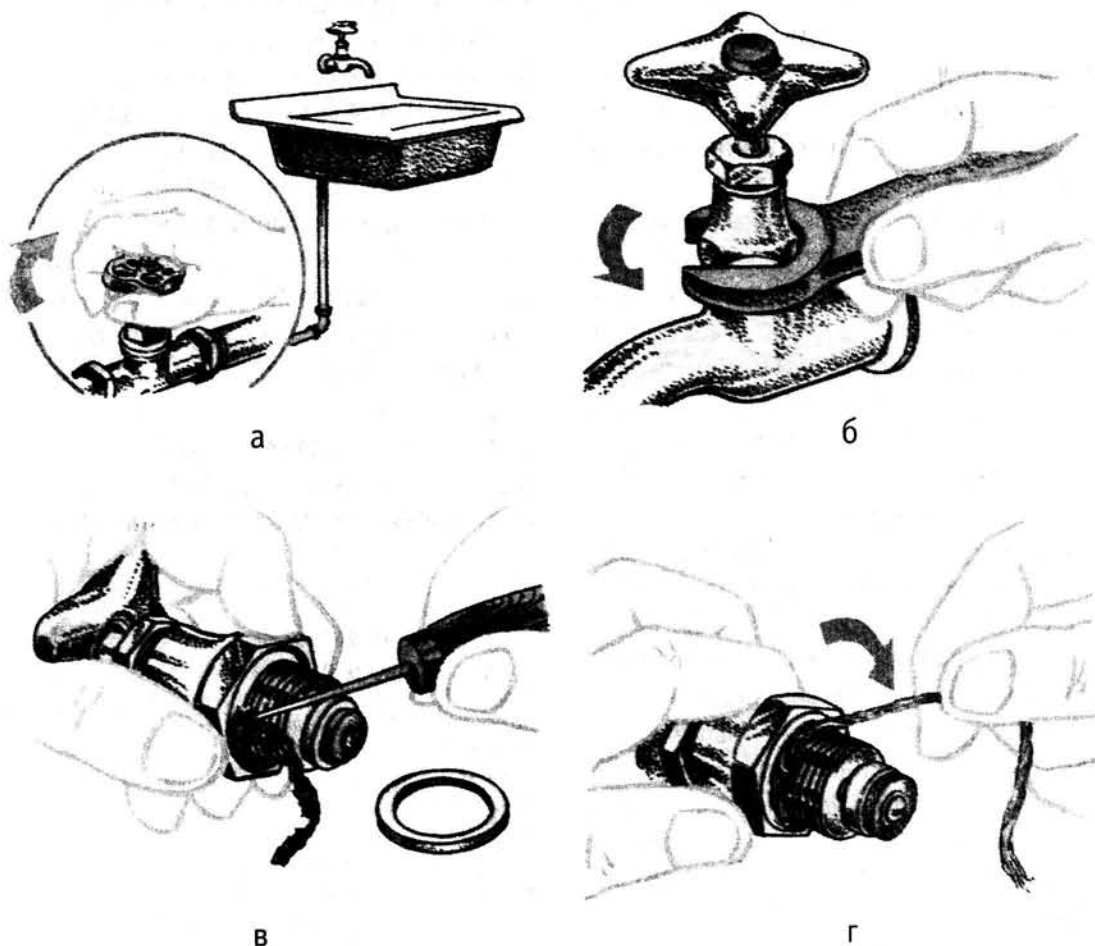


Рис. 1–1–11. Пооперационное устранение течи из-под корпуса вентильной головки с возвратно-поступательным движением штока:

- а — прекращение доступа воды к крану или смесителю и выкручивание штока (за маховик) на 3–4 оборота;
- б — вывинчивание вентильной головки;
- в — удаление дефектного уплотнения;
- г — замена дефектного уплотнения (если оно нитяное, то 2–3 нитки резьбы со стороны клапана оставляют без уплотнения)

ВЕНТИЛЬНАЯ ГОЛОВКА С ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНЫМ ДВИЖЕНИЕМ ШЕСТИГРАННОГО ШПИДЕЛЯ

При течи из-под колпачка (маховика) вентильную головку (рис. 1–1–12) выворачивают из корпуса крана или боковины смесителя, предварительно перекрыв вентилем (рис. 1–1–11а) поступление воды. Индивиду-

альный вентиль санприбора обычно расположен здесь же. При отсутствии такого вентиля перекрывают вентиль на вводе трубы в квартиру. Обычно такой вентиль располагают в туалете за стенкой позади смывного бочка. Затем на 2–3 оборота за колпачок выкручивают шток, снимают колпачок (рис. 1–1–12б) и вывинчивают вентильную головку. Не исклю-



чено, что вентиль или вентили полностью не перекрыли воду. Малая струйка воды допускается из корпуса крана или боковины смесителя в санприбор. После окончания ремонта вентильной головки можно приступить и к расправке с вентилями.

После того как вентильная головка вывернута, выталкивают стопорную шайбу (рис. 1–1–12в). Затем нажимают на квадратный конец штока, который фиксирует колпачок. Иногда одного нажатия мало. Шток и шпindelь словно застряли в корпусе. Тогда ударяют квадратом штока по доске. По стальному или чугунному предмету НЕЛЬЗЯ! Возможно забить начальные нитки резьбы под винт.

Итак, вентильная головка разобрана. Удаляют стертые сальники и натягивают новые (рис. 1–1–12г).

Шток со шпинделем легче войдут в корпус при слабой смазке выступающих частей новых сальников. При их отсутствии под имеющиеся нитки можно подмотать новые, лучше льняные. Можно из подходящей резиновой трубки нарезать кольца и установить их вместо стертых сальников. Но всякий суррогат недолговечен.

Гораздо чаще возникает течь из носика крана или излива смесителя. В этом случае также снимают маховик и выворачивают вентильную головку крана или смесителя. Изношенную прокладку из клапана не вырывают, а поддевают отверткой клапан и снимают его с центрирующего выступа шпинделя вместе с прокладкой. После этого прокладка легко отделяется от клапана. Вместо старой прокладки устанавливают новую. Надевают клапан на выступ шпинделя, предварительно проколов в прокладке отверстие.

Новую прокладку можно изготовить самостоятельно из резины толщиной 3–4 мм. Вставляют ее в клапан и затем прокалывают отверстие. С некоторым усилием насаживают клапан с прокладкой на выступ шпинделя

(рис. 1–1–12д). Возвращают вентильную головку крана на место. Если уплотнение между корпусами головки и крана износилось, его удаляют. Новый уплотнитель изготавливают из распущенной льняной и пеньковой бечевки. Отступив от края резьбы на 2–3 нитки, наматывают пряди в сторону заворачивания головки. Маховик — колпачок вентильной головки заменяют только на аналогичный. Форма его внутренней поверхности не допускает выпадения стопорной шайбы.

ВЕНТИЛЬНАЯ ГОЛОВКА С ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНЫМ ДВИЖЕНИЕМ ТРЕХПАЗОВОГО ШПИНДЕЛЯ

Падают бедные капли из крана.

Стонут: «Кап-кап» — и зовут непрестанно:

«Кап-кап! Кап-кап! Пусть поможет нам кто-то.

Мы не хотим погибать без работы!»

Задвижку или вентиль скорей закрути,

Возникнет заслон у воды на пути.

Выверни голову крана ключом.

Там не прокладка — бесформенный ком.

Воду не сдержит такая прокладка.

Ты замени ее новой и гладкой.

Голову крана на место пристрой,

Вентиль или задвижку открой!

С течением времени из-под колпачка может капать вода. Отверткой или ножом поддевают указатель (рис. 1–1–13) и вынимают. Выворачивают винт с шайбой и складывают в полость снятого колпачка, поставив его как стаканчик.

Поступление воды к головке застопоривают. Накидную гайку доворачивают ключом, предварительно несколько вывернув шток. Если накидная гайка уже была полностью затягнута, выкручивают головку из корпуса крана или смесителя, обязательно перекрывая воду.

Для разборки головки полностью отворачивают и снимают накидную гайку. Пальцами левой руки крепко охватывают выступающую часть шпинделя с прокладкой и одновремен-



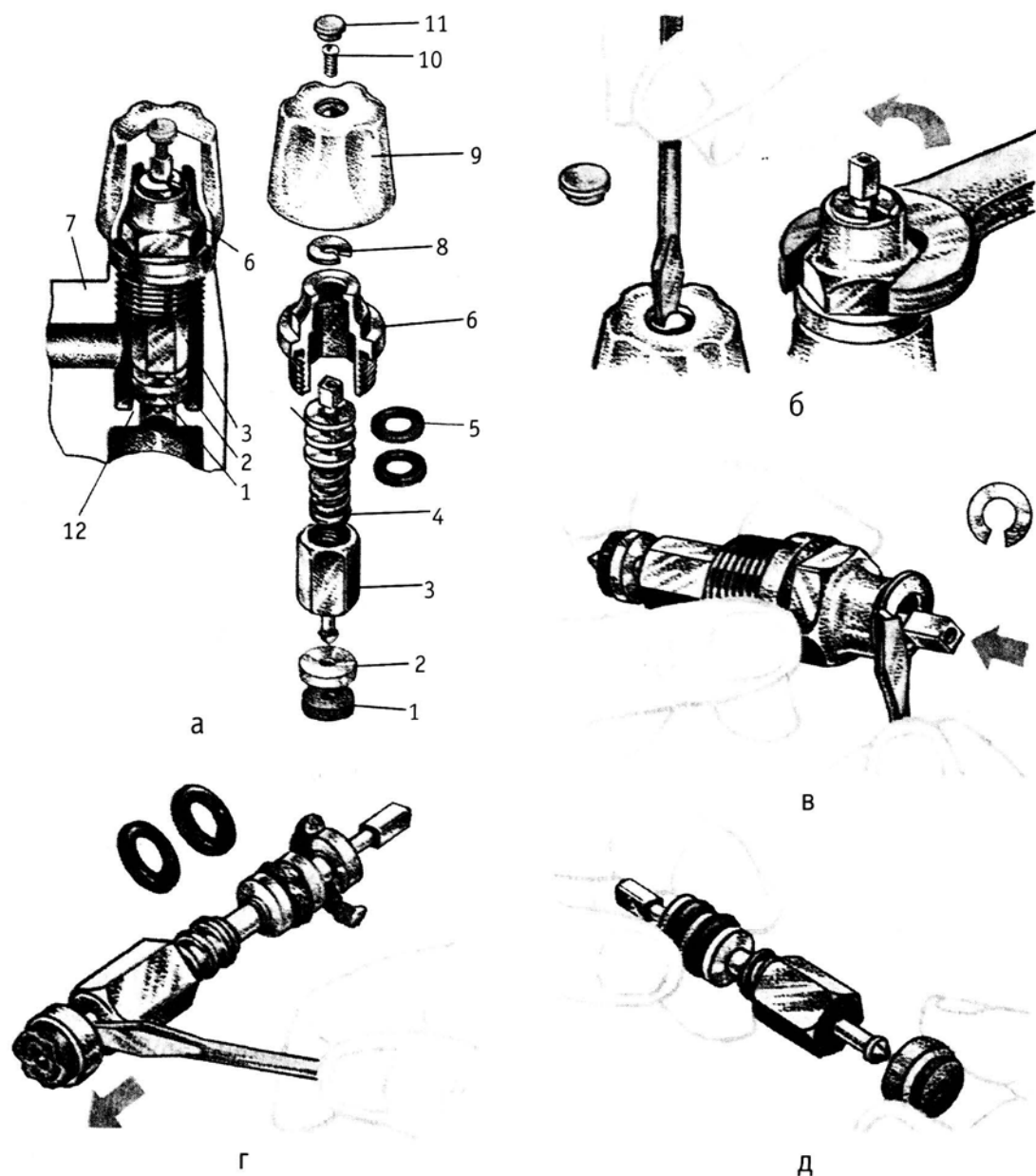


Рис. 1–12. Вентильная головка с возвратно-поступательным движением шестигранного шпинделя:

а — деталировка;

б — вывинчивание вентильной головки;

в — снятие стопорной шайбы и извлечение штока со шпинделем;

г — замена сальника и съем клапана с дефектной прокладкой;

д — надевание клапана с новой прокладкой на выступ шпинделя;

1 — прокладка; 2 — клапан; 3 — шпиндель; 4 — шток; 5 — сальник; 6 — корпус головки; 7 — боковина смесителя; 8 — стопорная шайба; 9 — колпачок (маховик); 10 — винт; 11 — указатель; 12 — седло

но корпус. Три впадины на цилиндрической части шпинделя не должны выйти из зацепления с тремя выступами внутри корпуса. Вращая шток за квадрат по часовой стрелке, добиваются его выхода из корпуса. Этот квадрат можно крутить пальцами правой руки или надеть на него колпачок. Отделив шток, а потом и шпиндель от корпуса, извлекают из последнего стертые сальники и заменяют их. Сборку выполняют в обратном порядке. Чтобы шток без трудностей вошел в новые сальники, смазывают любым жиром контактирующую поверхность.

При отсутствии новых сальников кольца сальников нарезают из подходящей резиновой трубки. Эрзац-сальники могут не перекрыть полностью воду даже при максимально завернутой накидной гайке. В этом случае вновь перекрывают поступление воды к головке, снимают маховик и накидную гайку. Выворачивают шток настолько, чтобы между краем корпуса и буртиком штока появилась щель в 1,5—2,5 мм, в которую наматывают уплотнение. Вворачивают шток и надевают накидную гайку. Уплотнение должно быть таким, чтобы накидная гайка схватила в упор как минимум 2—3 нитки наружной резьбы корпуса. Этот способ подмотки уплотнения можно применять и без замены сальников. Подмотка должна компенсировать уменьшение размеров сальников из-за стертости.

Подмотка дополнительного уплотнения будет более аккуратной и надежной при полностью выкрученном штоке, если головка вывернута из крана или смесителя. При этом уплотнение из нитей может целиком заменить сальники. Следует лишь перед его намоткой надеть на буртик одну из пластмассовых шайб, а вторую оставить на дне внутренней плоскости корпуса.

Сходство конструкций уплотнений вокруг штоков вентиля и описываемой головки является одним из ее достоинств по сравнению

с предыдущим типом. Другим достоинством является прокладка. Для ее замены выкручивают и удаляют винт с шайбой. Новую резиновую прокладку, на 1—1,5 мм превышающую наружный диаметр, вставляют прямо в чашечку шпинделя и обрезают верхний край под углом 45° по всей окружности.

Течь из-под колпачка может появиться и при ослаблении уплотнения между корпусом головки и корпусом крана или смесителя. У новой головки и у большинства выпускаемых головок другого типа корпус имеет кольцевое углубление, в которое закладывается пластмассовое кольцо. После нескольких вывертываний головки и последующих заворачиваний кольцо продавливается и его приходится выбрасывать. Заменить кольцо можно любым нитяным уплотнением. Бумажные нитки обязательно слегка промазывают любым жиром.

Следует отметить, что вкручивание колпачка изо всех сил редко прекращает течь воды из крана или смесителя. Гораздо результативнее выкрутить головку и проверить состояние прокладки, седла и т. п. Чрезмерное воздействие на колпачок приводит к его поломке. Четырехугольное отверстие колпачка, в которое входит квадрат штока, усилено латунной шайбой, залитой пластмассой в специальном утолщении. При большом усилии это утолщение ломается и обнажает шайбу. Колпачок приходится выбрасывать. Чтобы поправить ошибку, выкручивают головку и устраняют причину течи. Возвращают головку на место. Если нового маховика нет, нагревают любой металлический стержень (несколько раз) и заправляют разломы в дефектном колпачке. Вместо стержня можно использовать клинообразный удлиненный конец электропаяльника. Новая конструкция вентильной головки имеет существенный недостаток: накидная гайка может самоотворачиваться. Чтобы этого избежать, под резьбу наматывают уплотнение или ленту из ткани.



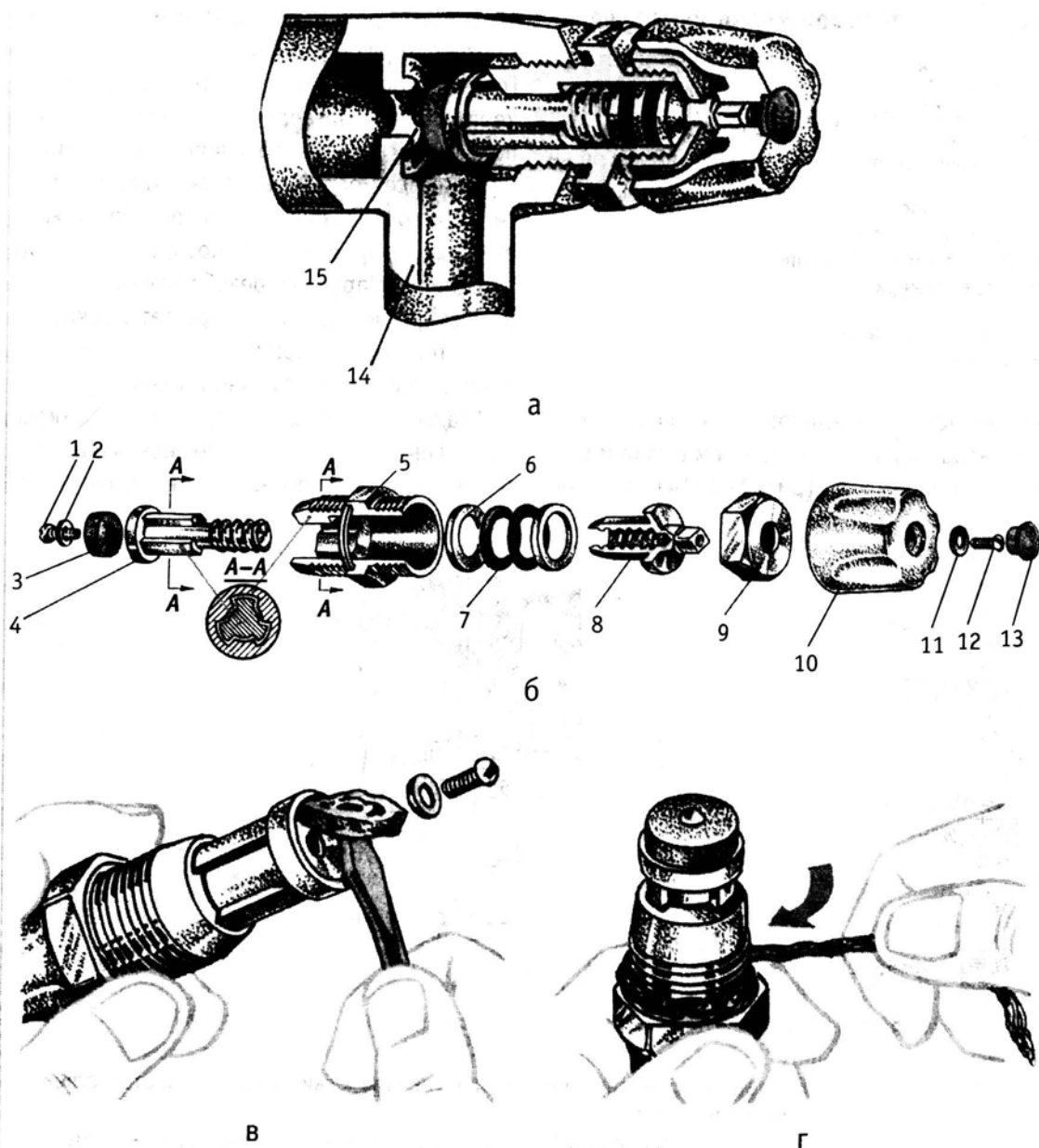


Рис. 1-1-13. Вентильная головка с возвратно-поступательным движением трехпазового шпинделя:
 а — в сборе;
 б — детализовка;
 в — замена прокладки;
 г — намотка уплотнения с оставлением 2-3 ниток резьбы обнаженными;
 1 — винт; 2 — шайба; 3 — прокладка; 4 — колпачок; 5 — корпус; 6 — пластмассовая шайба; 7 — резиновый сальник; 8 — шток; 9 — накидная гайка; 10 — колпачок; 11 — шайба колпачка; 12 — винт колпачка; 13 — указатель; 14 — смеситель; 15 — седло

ВЕНТИЛЬНАЯ ГОЛОВКА С КЕРАМИЧЕСКИМ ЗАТВОРОМ — ПОТОМОК КРАНА САМОВАРА

Взбунтовался в кухне кран,
Выплюнул воды фонтан.
Зашипел и зарычал,
Всех домашних разогнал!

Но хозяин не простак,
Трубный ключ зажал в кулак,
Храбро с краном в бой вступил,
Вмиг злодея усмирил!

Снова, снова, как всегда,
Льется струйкою вода!

Долговечность вентильной головки с ограни-
ченно вращательным движением штока и ке-
рамическим затвором (рис. 1–1–14) не срав-

нима ни с какими иными головками отече-
ственного производства. Почти все ее эле-
менты одинаково долговечны!

Главное достоинство вентильной головки с
керамическим затвором — отсутствие в ней
подвижной резьбы. Это величайшее достиже-
ние. Во всех остальных отечественных вен-
тильных головках подвижная резьба вызыва-
ет массу неприятностей, которые не всегда
устранишь. Наружная резьба штока при каж-
дом открытии крана совершает несколько
оборотов внутрь корпуса, а потом из него.
В керамической вентильной головке (рис. 1–
1–14а,б) поворот штока при полном откры-
тии равен всего 180°. Вместо нескольких обо-
ротов штока всего пол-оборота. Трение штиф-

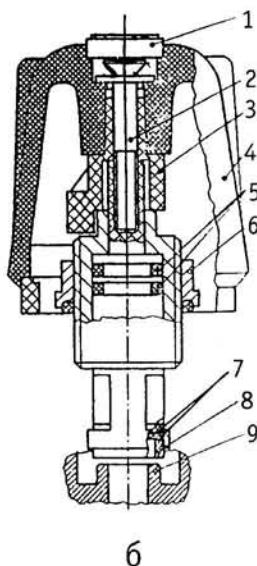
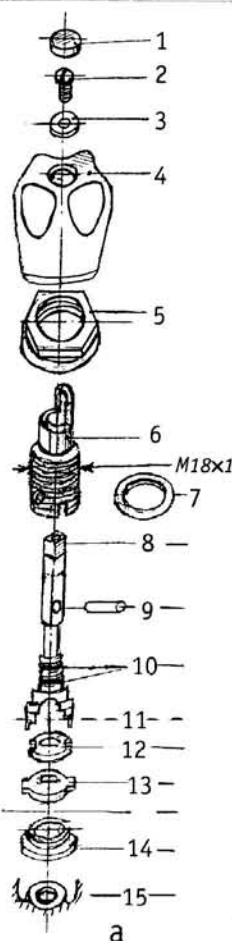


Рис. 1–1–14. Вентильные головки с керамическими затворами отечественного производства:

а — с цельным штоком: 1 — указатель; 2 — винт; 3 — шайба; 4 — маховик; 5 — контргайка; 6 — корпус; 7 — прокладка; 8 — шток; 9 — шпилька; 10 — сальники резиновые; 11 — фильтр (не всегда); 12 — керамическая пластина подвижная; 13 — керамическая пластина неподвижная (корпуса); 14 — кольцо уплотнительное; 15 — седло (крана или смесителя); б — с составным штоком: 1 — указатель; 2 — шуруп; 3 — переходник (пластмассовый); 4 — маховик; 5 — сальники резиновые; 6 — контргайка; 7 — пластины керамические (подвижная и неподвижная); 8 — кольцо уплотнительное; 9 — седло

та, выступающего из штока, о выфрезеровку создает постепенно увеличивающийся зазор между пластинами затвора, который и перехватывает воду.

Во всякий ли кран или смеситель можно вкручивать эту вентильную головку? Нет! Лишь в тот, у которого седло не имеет никаких изъянов.

Седло проверяют отверткой по краю отверстия для входа воды. Отверткой можно обнаружить раковину или канавку глубиной от 0,1 мм. При направленном свете электролампы изъян можно заметить и глазом.

Монтаж новой вентильной головки с керамическим затвором вместо вентильной головки иной конструкции в кран или боковину смесителя производят в такой последовательности.

С новой головки снимают указатель, вывертывают винт с шайбами, удаляют маховик, проверяют взаимодействие деталей. Исследуют герметичность головки. Ее ввертывают пальцами в корпус крана. Обтирают «носик» крана. Вдувая ртом воздух в носик и вращая шток, добиваются замыкания воздуха. Для успеха иногда вкручивают корпус головки. При этом важно не притормозить движение штока. Такая проверка — не абсолютная, ибо вода при работе крана будет смазывать керамический затвор и способствовать его запыляемости.

Прекращают доступ воды к старой вентильной головке. Снимают маховик (или крестовину) с головки и вывертывают ее гаечным ключом. Очищают внутреннюю резьбу боковины смесителя или корпуса крана от нитей уплотнения.

Визуально отверткой (расположив ее лопатку по радиусу отверстия внутри седла) или ногтем мизинца проверяют целостность седла. Если обнаруживается канавка глубиной не более 0,2 мм, то лопаткой отвертки, производя вращательные движения, соскребают дефект. Ведь смесители, краны — латунные. При более серьезных дефектах седла его

обрабатывают концевой фрезой диаметром 16 мм. Без такой подготовки ставить вентильную головку с керамическим затвором нельзя. Установку новой вентильной головки с керамическим затвором начинают с наворачивания на ее корпус уплотнительных нитей (если отсутствует стандартная прокладка). Закручивают головку пальцами, пока не совпадут резьбы корпуса головки и корпуса крана или боковины смесителя. Окончательное утверждение головки производят гаечным ключом, чтобы не возникло самоотворачивание. Уплотнительное кольцо, вступив в контакт с седлом корпуса крана или боковины смесителя (корпус смесителя бывает и не составной, а цельный, и тогда отсутствуют боковины), должно не пропускать воду. Такого нет в других вентильных головках отечественного производства. В них нагрузка при слишком «крутой» затяжке падает на взаимные резьбы штока и корпуса головки. Перед вкручиванием тех или иных вентильных головок шток рекомендуется вывинчивать, чтобы резиновая прокладка на клапане не встретила седла корпуса крана или корпуса смесителя. В вентильной головке с керамическим затвором существует специальная деталь, которая обязана фиксировать положение корпуса по отношению к штоку — контргайка. При регулировке вращения штока корпус головки с керамическим затвором то вкручивают, то выкручивают. А это в состоянии выдержать лишь пластмассовая прокладка. Если после завернутой корпус головки начнем отворачивать, нитяное уплотнение будет травить воду. Почувствовав, что уплотнительное кольцо встретило седло, заворачивают уже на доли оборота. Приоткрывая вентиль, проверяют свободу перемещения штока и возможность проникновения воды. Вода не должна появляться в изливе смесителя или кране при закрытом затворе. Проверка головки водой на «капризы» нужна и при устранении причин шума в смесителе, сужения и закручивания струи, мчащейся



из излива. При обычной вентильной головке вода к ней попадает через отверстие, огороженное седлом корпуса крана или смесителя. По мере выкручивания штока и подъема клапана с резиновой прокладкой вода проникает к отверстию, ведущему ее через корпус крана или смесителя к изливу. В вентильной головке с керамическим затвором не совсем так. Вода из отверстия, ограниченного седлом, поступает через уплотнительное кольцо внутрь головки. Раскрытый керамический затвор — это допуск воды к двум «окнам» в корпусе головки. Если одно из окон и отверстие в корпусе смесителя, ведущее к изливу через переключатель «ванна—душ», не совпадают, возникает шум. В смесителях типа «Елочка» к звукам струи может прибавиться сужение потока. Для устранения дефектов, не выключая воду вентилем, чрезвычайно медленно поворачивают корпус головки, но имейте в виду, что вращение корпуса головки против ее первоначального завинчивания вытерпит лишь пластмассовая прокладка, да и то лишь несколько раз.

Самовар имеет пробковый кран. Его открывают поворотом рукоятки примерно на четверть оборота по часовой или против часовой стрелки. Ограничитель поворота пробки напоминает штифт в рассматриваемой вентильной головке. Вода не сочится благодаря самоуплотнению пробки-конуса в конусе-корпусе. Однако в головке с керамическим затвором нет конусных поверхностей. Уплотнение между штоком и корпусом достигается с помощью двух резиновых колец-сальников. Вот оно, слабое звено головки! Начнет капать из-под маховика — значит, стерлись сальники. Для их ремонта или замены нужно совершить ряд последовательных действий.

Перекрывают доступ воды к вентильной головке.

Поднимают отверткой или шилом указатель. Вывертывают винт, снимают маховик. Гаечным ключом, взявшись за грани корпуса, выворачивают вентильную головку.

Пальцами извлекают уплотнительное кольцо. Штифт менее податлив, его вытягивают плоскогубцами или кусачками.

Вынимают керамические пластины — их выдаст вильчатая часть штока, когда мы нажмем на его четырехгранную торцовую сторону, взявшись за корпус вентильной головки. Шток полностью отделяют от корпуса.

Шилом удаляют стертые сальники и устанавливают новые, вводя их на шток со стороны четырехгранника. Чтобы сальники лучше скользили по штоку, его смазывают растительным или иным маслом, применяемым для еды (ведь через вентильную головку поступает питьевая вода). Если новых сальников нет, то стертые выдвигают из кольцевых канавок штока. В кольцевые канавки наматывают слой ниток толщиной в 0,5—1 мм. Потом поверх ниток натягивают стертые сальники.

Сборку вентильной головки производят в обратном порядке.

После открытия вентильной головки вода из-под маховика может не капать, а политься струей. Не пугайтесь! В этой вентильной головке, как уже отмечалось, не бывает срыва наружной резьбы штока, ибо она отсутствует. Произошло, вероятно, другое: штифт выпал из соответствующего отверстия штока. Внутренняя конфигурация маховика, к сожалению, этому не препятствовала. Конструкторы вентильной головки этот вопрос не додумали. Следовало бы изменить пресс-форму для изготовления маховика. Будем надеяться, что конструкторы вентильной головки заметят эту публикацию.

Меры по устранению дефекта состоят из нескольких операций. Перекрывают доступ воды к вентильной головке. Перед разборкой головки несколько приоткрывают ее поворо-



том маховика и проверяют, перекрыта ли вода. Если вентиль продолжает травить малюсенькую струйку при полном открытии вентильной головки, продолжайте ремонт. Малое количество воды вам не помешает.

Отверткой или шилом поднимают указатель. Винт выкручивают. Маховик снимают.

Пальцами или плоскогубцами (а еще лучше кусачками или клещами, осторожно, чтобы не повредить) за четырехгранник вытягивают из корпуса шток. Поворачивают его за четырехгранник так, чтобы отверстие заняло удобное положение для вдевания штифта. Пинцетом или пальцами вставляют в отверстие штифт. Плавание штифта в отверстии штока недопустимо. Навернутая на конце штифта пенка — слишком кратковременное лекарство. Желательно подобрать или выточить кольцо, которое вошло бы в маховик, наделось на выступающую часть штифта и ограненную верхушку корпуса.

Еще один способ закрепления штифта в штоке. Метчиком в отверстии штока нарезают резьбу под имеющийся в наличии подходящий винт. Головку винта отрезают ножовкой. Запиливать шлиц на торце винта необязательно, ведь для данного «мероприятия» вентильную головку обычно выкручивают. Но не возбраняется совершить это на кране или смесителе, которые в этом случае будут выполнять функцию тисков. Сборку вентильной головки производят в обратном порядке.

Не вечны и керамические пластины. Отечественная реклама определяет срок их жизни в 10—15 лет. Зарубежные производители значительно скромнее, они обещают долголетие порядка пяти лет. Значит, раньше или позже пластины придется менять при хорошем состоянии остальных деталей вентильной головки. Пластины данной вентильной головки различны. Одна имеет два прямоугольных выступа, вторая — две прямоугольные впадины. Каждая имеет полукруглые от-

верстия. Приобретать для замены необходимо сразу пару пластин с подобной конфигурацией. Керамические пластины — не резиновые прокладки, с которыми справлялись ножом и ножницами.

Конечно, многое зависит от их качества. Некоторые «возьмет» напильник из стали, с другими справится лишь алмазный круг точила. Учитывая многочисленность конструкций вентильных головок с керамическими затворами, нужно, отправляясь за покупкой новых пластин, иметь контур своих. Для этого выворачивают вентильную головку, извлекают пластины, кладут их на чистую бумагу и обводят остро заточенным карандашом. Есть и другой выход. Приобретая новые вентильные головки, купите и запасные керамические пластины. Тогда проверить соответствие пластин — пустяк!

Сероватое с отблеском покрытие винта сигнализирует о его стальной «утробе». Долголетие вентильной головки потребует со временем замены винта. По мере эксплуатации его поверхность будет постепенно светлеть. Потом выступят бурые пятна ржавчины, и винт не вывернешь. Есть способы заставить его слушаться отвертки, но они не всегда достигают результата.

Стальной винт желательно заменить на латунный (желтоватая или желтоватая с темными пятнами поверхность) или на латунный с хромировкой (сверкающая серебристая поверхность). При отсутствии такового стальной винт смазывают консистентным жиром синтетического или органического происхождения (солидолом, салом, маргарином...).

Если винт самоотворачивается, значит у маховика — болтанка. Самоотворачивание устраняют заменой штатной шайбы на пружинную. Если такой шайбы нет, ее можно изготовить самому из стальной пружины. Зубилом отрубают один виток, смазывают его и располагают под головкой винта вместе с преж-



ней шайбой. Пружинные шайбы лучше работают, если сидят между неподвижными поверхностями. Поэтому на винт, под головку, сначала надевают гладкую шайбу, затем пружинную. Винт готов к работе.

Если неисправность седла неустранима, вентильную головку нужно переделать. Делается это так. Пластмассовое уплотнительное кольцо извлекают из внутренней полости штока и вместо него ставят резиновое. Его или покупают, или делают своими руками. Для получения резинового уплотнительного кольца можно использовать просечку для вырубания прокладок-«пятачков». Внутреннее отверстие в прокладке вырезают кухонным ножом или просечкой, изготовленной из трубки подходящего диаметра. Одна сторона трубки затачивается напильником или на точиле. Низкокачественное проектирование и изготовление деталей ведет к затруднениям при монтаже вентильной головки. Бывает, что на корпусе отсутствуют грани под ключ для окончательной фиксации вентильной головки. Маховик тогда смело надевают на квадрат штока. Затем двумя пальцами, весьма осторожно, вращают маховик вместе с остальными деталями вентильной головки приблизительно на 20—40°. После этого снимают маховик, закручивают контргайку и возвращают маховик на законное место. Вентилем открывают доступ воде. Если вода капает из излива, то описанную операцию повторяют, прекратив доступ воды к вентильной головке.

Настенные и настольные краны давней конструкции могут иметь отверстия для вкручивания вентильной головки большей глубины, чем разрешает современный ГОСТ. В этом случае прокладку и контргайку снимают с корпуса. Закручивают вентильную головку на всю глубину. Не страшно, когда канавка корпуса под прокладку утонет в отверстии. Прокладку надевают прямоком на резьбу корпуса и прижимают контргайкой в месте встречи с торцом корпуса крана или смесителя.

Краны

Если капает вода,
Значит, в дом пришла беда.

КРАНЫ ВОДОРАЗБОРНЫЕ И ТУАЛЕТНЫЕ

Краны выпускают двух типов: настенные и настольные. Настольные используют в закрытых помещениях, настенные — в любом месте. Последние иногда используют в качестве пробки или заглушки (рис. 1–1–15).



Рис. 1–1–15. Использование настенного крана в качестве заглушки.

Значения маркировки на кранах: К — кран, В — водоразборный, Т — туалетный, Д — с защитно-декоративным покрытием, А — аэратор, С — струевыпрямитель, Н — настольный, Ж — с жестким креплением излива, 15, 20 — условный внутренний диаметр труб (15 мм, т. е. наружный диаметр 21 мм, 20 мм — наружный диаметр 27 мм). На рис. 1–1–16 даны примеры ряда кранов. Кран туалетный настенный типа КТ15Д (рис. 1–1–17) в процессе эксплуатации претерпел ряд изменений. Вначале излив у него ввертывался прямо в корпус, т. е. излив имел одно стационарное положение. При попытке поворачивать излив из резьбового соединения с корпусом начинала капать вода. Излив

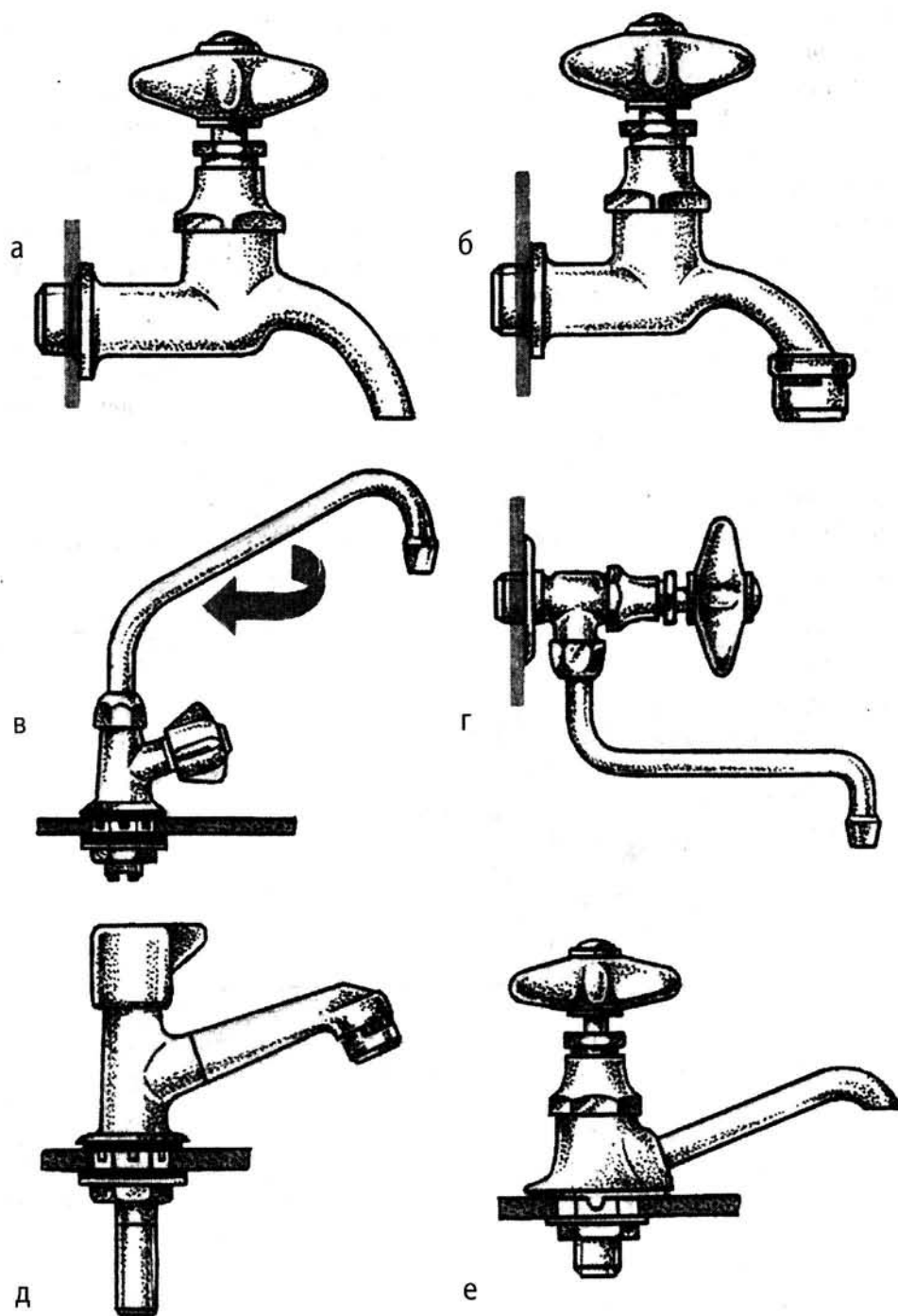


Рис. 1-1-16. Примеры некоторых водозаборных и туалетных кранов: а — КВ15Д, КВ20Д; б — КВ15АД, КВ15СД; в — КВН15Д, КВН15АД; г — КТ15Д; д — КТН10Д; е — КТН15ЖД



приходилось выворачивать, на резьбу накручивать нити уплотнения и снова с натугой заворачивать в корпус.

В настоящее время излив к корпусу крана крепится накладной гайкой. Благодаря резиновому кольцу-сальнику и разжимному пластмассовому кольцу на изливе, последний может поворачиваться. Резиновое кольцо предохраняет от подтекания по изливу, а разжимное кольцо не дает изливу выпасть из-под накладной гайки (рис. 1-1-17). Если пластмассовое разжимное кольцо ломается, его заменяют кольцом из медной проволоки, которую для смягчения можно отжечь.

Для изготовления разжимного латунного кольца необходимо всего 35—45 мм проволоки. Но эти миллиметры следует откусить

лишь после смягчения проволоки. Отжигают латунную проволоку над пламенем горелки газовой плиты, над пламенем дров или угля в печи. Нужный кусок проволоки держат над пламенем 1—2 мин. Если пламя узкое, то проволоку перемещают над ним. Сама проволока на расстоянии 120—150 мм от нагреваемого участка холодна, поэтому тряпица необязательна. После первого нагрева проволоку опускают в воду, пока не остынет. «Сеансы» отжигания продолжают до тех пор, пока латунная проволока не потеряет упругость. Затем круглогубцами или клещами делают кольцо. Лишний кусок проволоки откусывают или отрубают зубилом.

Под изношенное резиновое кольцо подматывают нитки или заменяют его новым. Из

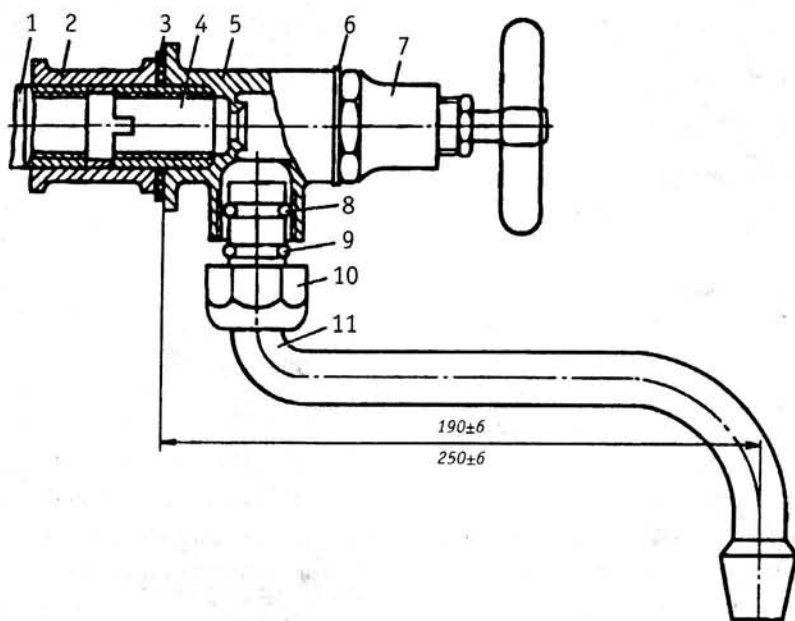


Рис. 1-1-17. Кран туалетный настенный КТ15Д:

1 — труба; 2 — муфта; 3, 6 — уплотнение; 4 — патрубок; 5 — корпус крана; 7 — головка крана; 8 — резиновое кольцо; 9 — разжимное пластмассовое кольцо; 10 — накладная гайка; 11 — излив



подходящей резиновой трубки можно и самому нарезать кольца, но по качеству и долговечности они будут хуже покупных.

Кран КТ15Д имеет внутреннюю полудюймовую резьбу для подсоединения к подводящей трубе с водой. Однако когда хотят, чтобы кран больше выступал из стены, используют **техническую уловку** (рис. 1–1–17).

Полудюймовую трубу зажимают в трубном прижиме и нарезают резьбу на длине, несколько меньшей длины соответствующей муфты, и делают пропил шириной в 3,5—6 мм. Затем отрезают ножовкой кусок трубы, который назовем патрубком. На этот патрубок навивают уплотнение. В пропил вставляют пластину и заворачивают патрубок в кран. Уплотнение наносят и на другую сторону патрубка и закручивают его вместе с краном в муфту.

На рис. 1–1–18 показан монтаж настенного крана, при котором соединение корпуса с подводящей трубой осуществляется только через муфту.

Кран типа КТН15ЖД — туалетный настольный с жестко закрепленным изливом. Нижняя утопающая часть корпуса крана имеет выступы вокруг резьбового патрубка, которые фиксируют кран в четырехугольном отверстии мойки или умывальника.

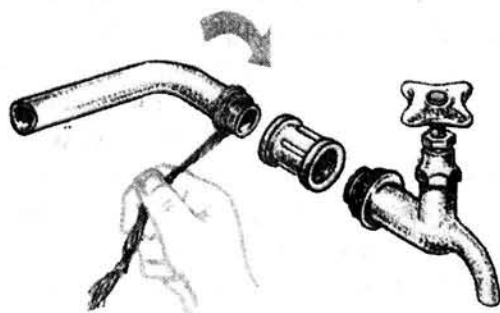
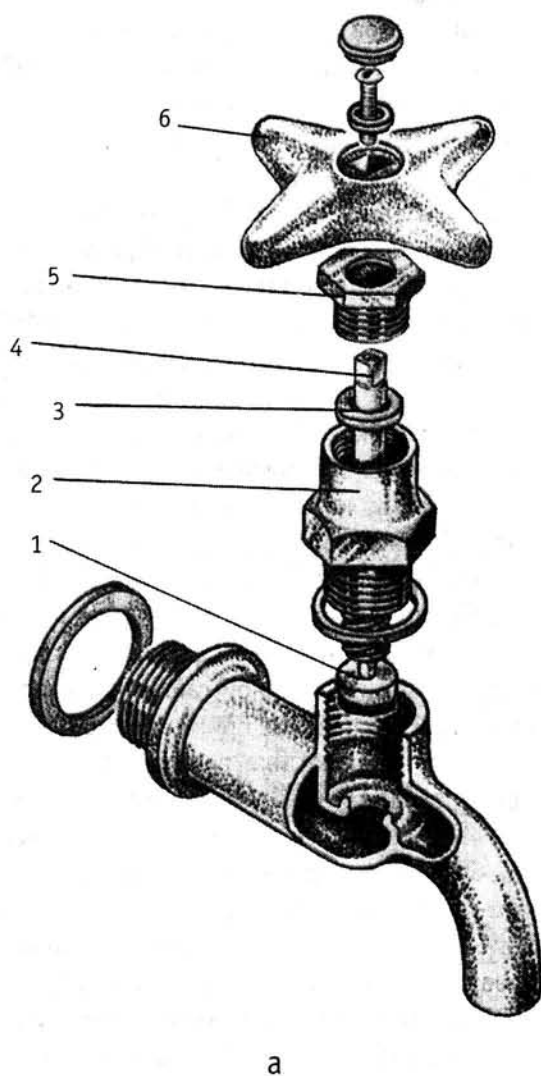
Устанавливают или заменяют корпус крана, как правило, при снятом с кронштейнов умывальнике. Для этого разъем подводящей трубы должен обязательно размещаться ниже дна умывальника или мойки. В противном случае поворот рычажного или гаечного ключа будет ограничен вертикальной стенкой прибора и стеной помещения.

Монтаж настольного крана (рис. 1–1–19) показан на рис. 1–1–20, а разборка настольного крана для замены дефектного корпуса — на рис. 1–1–21. При установке крана на новой раковине, не имеющей отверстия, его можно пробить самому (рис. 1–1–22). Толь-

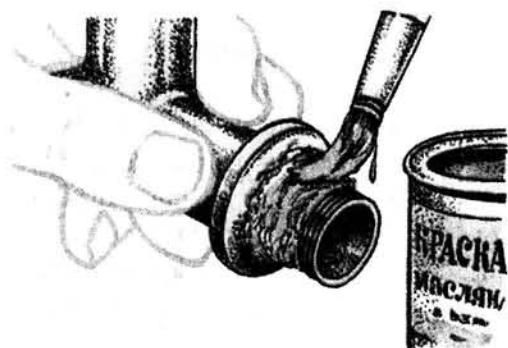
ко предварительно следует потренироваться на обломке старой раковины. В качестве устройства для разъема, применяют сгон — короткий отрезок трубы с $D_y = 15$ мм и длиной 110 мм. Оба конца сгона имеют резьбу 1/2". На одной из сторон длина резьбы больше. На нее и наворачивают муфту и контргайку при разъединении.

Имеется еще несколько модификаций настольных кранов. Кран КТН10Д имеет подводящую трубу диаметром 3/8", которая вворачивается прямо в корпус. Краны КВН15Д (рис. 1–1–16) и КТН15Д оснащены поворотным изливом, который крепится к корпусу накидной гайкой. Резиновое кольцо между изливом и горловиной корпуса обеспечивает герметизацию крана. Кольцо частично входит в круговую канавку, выдавленную в нижнем конце излива. Вторая канавка расположена выше. В нее входит разжимное пластмассовое кольцо, не дающее изливу выскакивать из накидной гайки при напоре воды. При его поломке применяют кольцо из медной проволоки или резиновые кольца. Краны КВН15АД и КТН15АД имеют на выходной части излива аэраторы. Они периодически забиваются содержащимися в воде примесями. В результате струя воды ослабевает. В этом случае откручивают наружное кольцо аэратора, вынимают сеточку, продувают и промывают ее в направлении, обратном движению воды в кране. Самоврезной кран (впредь «СВК») резко отличен от ранее описанных. Он требует соблюдения определенных условий для применения (рис. 1–1–23): 1) для каждого диаметра трубы свои размеры; 2) наличие стенки для фиксации; 3) вырезаемое в трубе донце вместе с водой может попасть в санприбор или машину, отсюда необходимость хотя бы в сетчатом фильтре; 4) вращения корпуса лишь в одну сторону; 5) приличных усилий для вырезания.

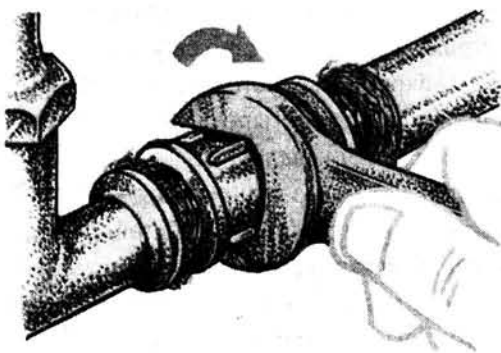




б



в



г

Рис. 1-1-18. Монтаж настенного крана:

а — деталировка крана: 1 — клапан; 2 — корпус; 3 — латунное кольцо; 4 — шток; 5 — втулка сальника; 6 — маховик;

б — клинообразная намотка уплотнения на резьбу крана и трубы (свободными остаются 2-3 витка резьбы);

в — промазка уплотнения крана масляной краской;

г — навинчивание муфты гаечным или трубным ключом сначала на трубу, а затем на кран

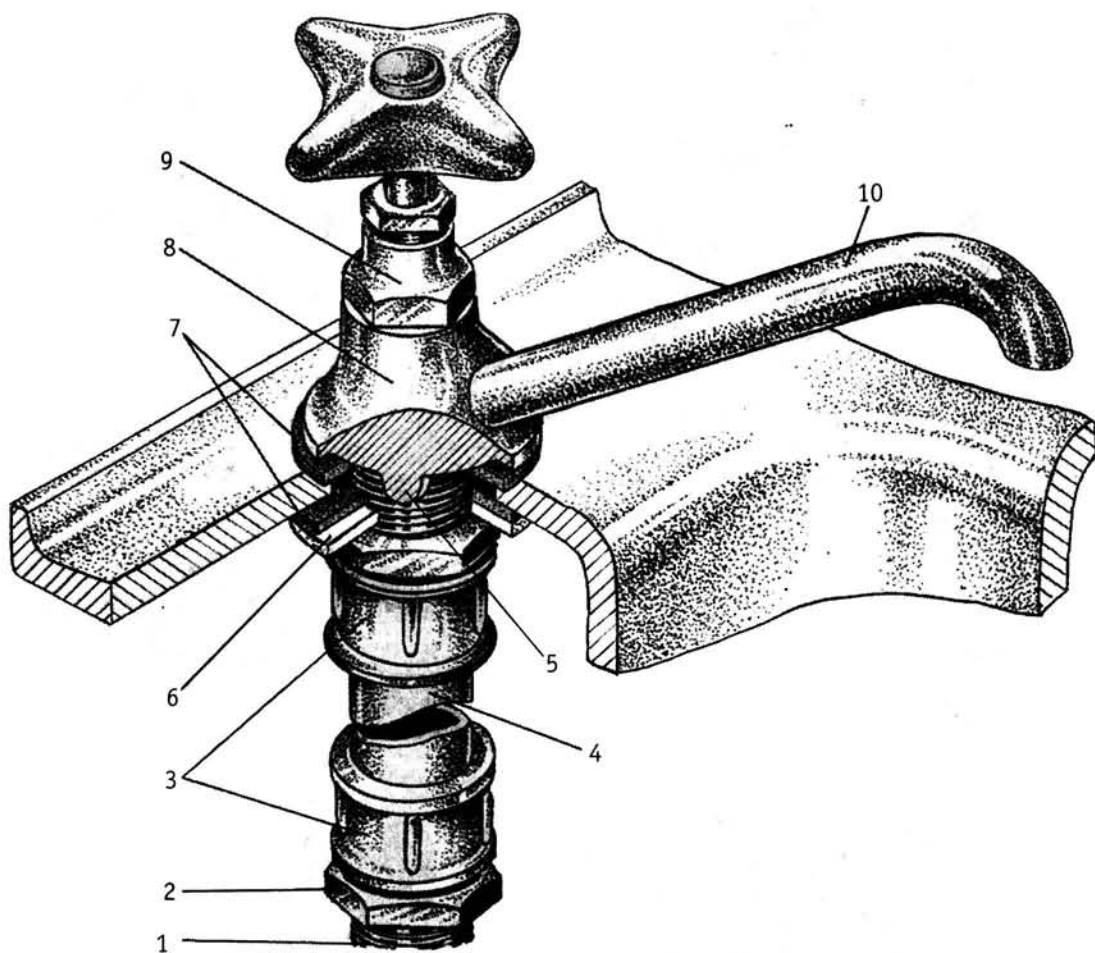
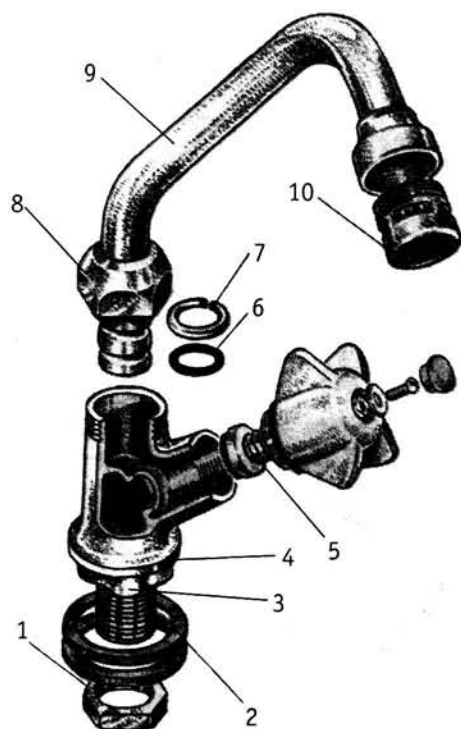
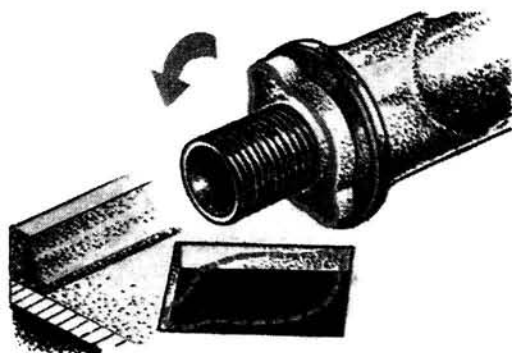


Рис. 1—19. Кран туалетный настольный: 1 — сгон; 2 — контргайка; 3 — муфта; 4 — бочонок; 5 — фиксирующий выступ; 6 — металлическая шайба; 7 — резиновая прокладка; 8 — корпус крана; 9 — вентильная головка; 10 — излив

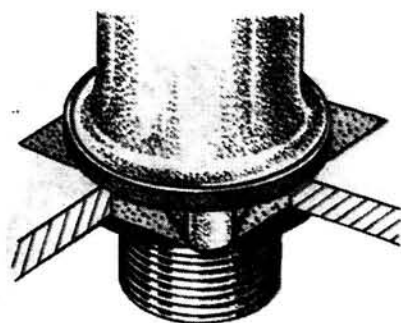




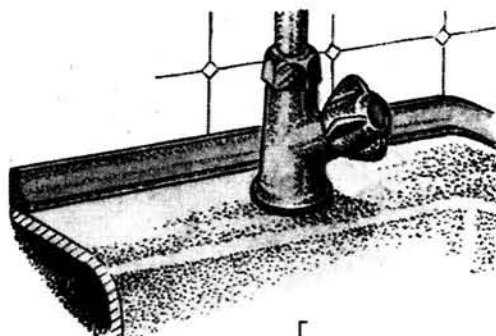
а



б



в



г



д

Рис. 1-1-20. Монтаж настольного крана:

а — детализовка крана: 1 — контргайка; 2 — резиновая прокладка; 3 — фиксирующий выступ; 4 — корпус; 5 — вентильная головка; 6 — резиновое кольцо; 7 — пластмассовое кольцо; 8 — накидная гайка; 9 — излив; 10 — аэратор;

б — установка крана на полочке умывальника или мойки по фиксирующим выступам;

в — промазка зазоров цементом, замазкой или пластилином перед завинчиванием контргайки;

г — промазка цементом, замазкой, пластилином, а затем масляной краской щели между стеной и полочкой раковины;

д — отвинчивание и промывка засорившейся сетки аэратора

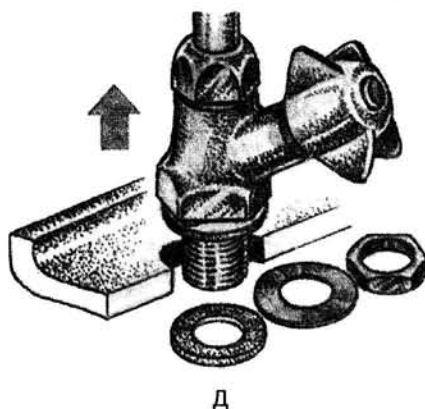
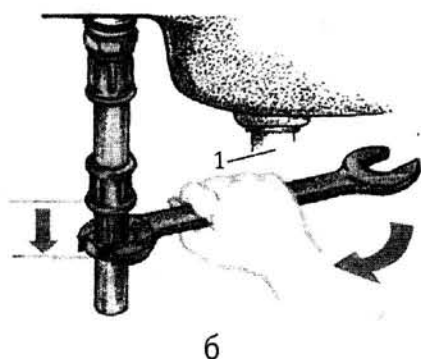
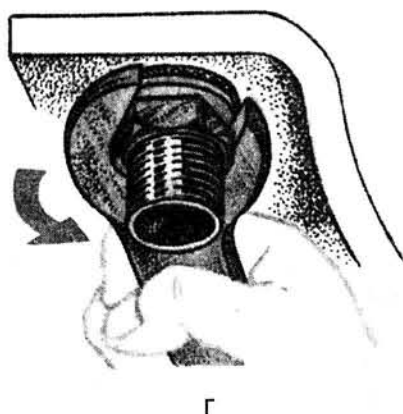
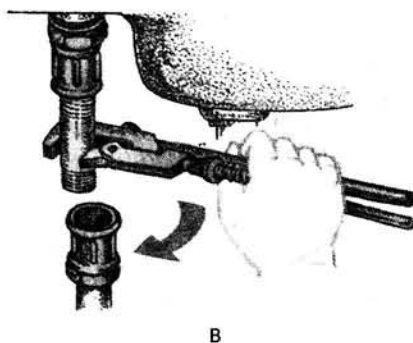
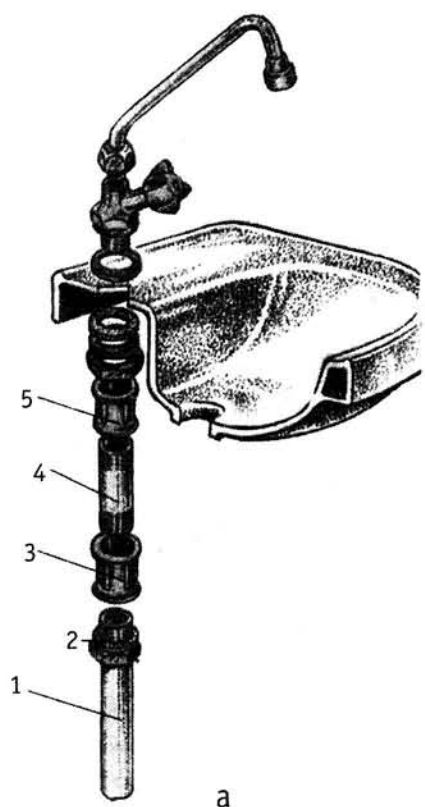


Рис. 1-1-21. Замена настольного крана:

а — детали соединения крана с подводящей трубой: 1 — сгон; 2 — контргайка; 3,5 — муфта; 4 — бочонок;

б — отвинчивание контргайки на полдлины резьбы сгона, удаление уплотнения (предварительно от умывальника или мойки отсоединены сифон с коленом, выпуск остается): 1 — выпуск;

в — отвинчивание муфты до освобождения бочонка, сьем раковины, отсоединение бочонка и второй муфты;

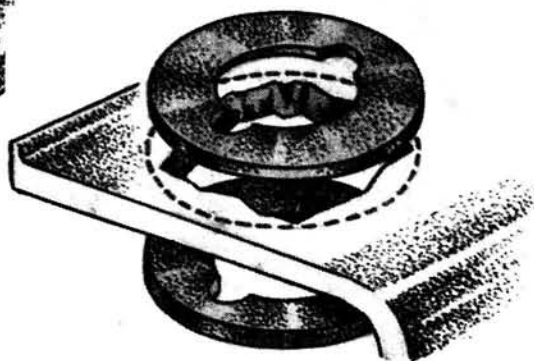
г — отвинчивание гайки при помощи ключа (вторая рука придерживает корпус крана);

д — замена дефектного корпуса крана, сборка в обратном порядке

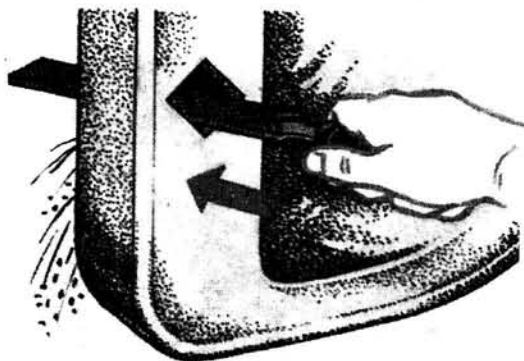




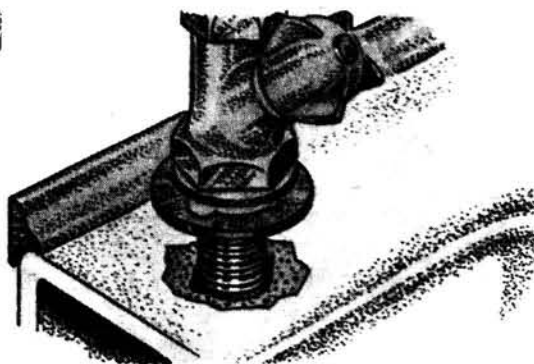
а



б



в



г

Рис. 1-1-22. Образование отверстия под настольный кран в новой раковине:
 а — послойное пробивание отверстия в намеченном месте раковины;
 б — придание окончательной формы отверстию напильником с мелкой насечкой;
 в — шайба или прокладка из нержавеющей материала толщиной 1,5—2 мм для перекрытия излишне большого отверстия;
 г — фиксирующие вырезы в самодельных шайбах и прокладках в соответствии с выступами на корпусе крана



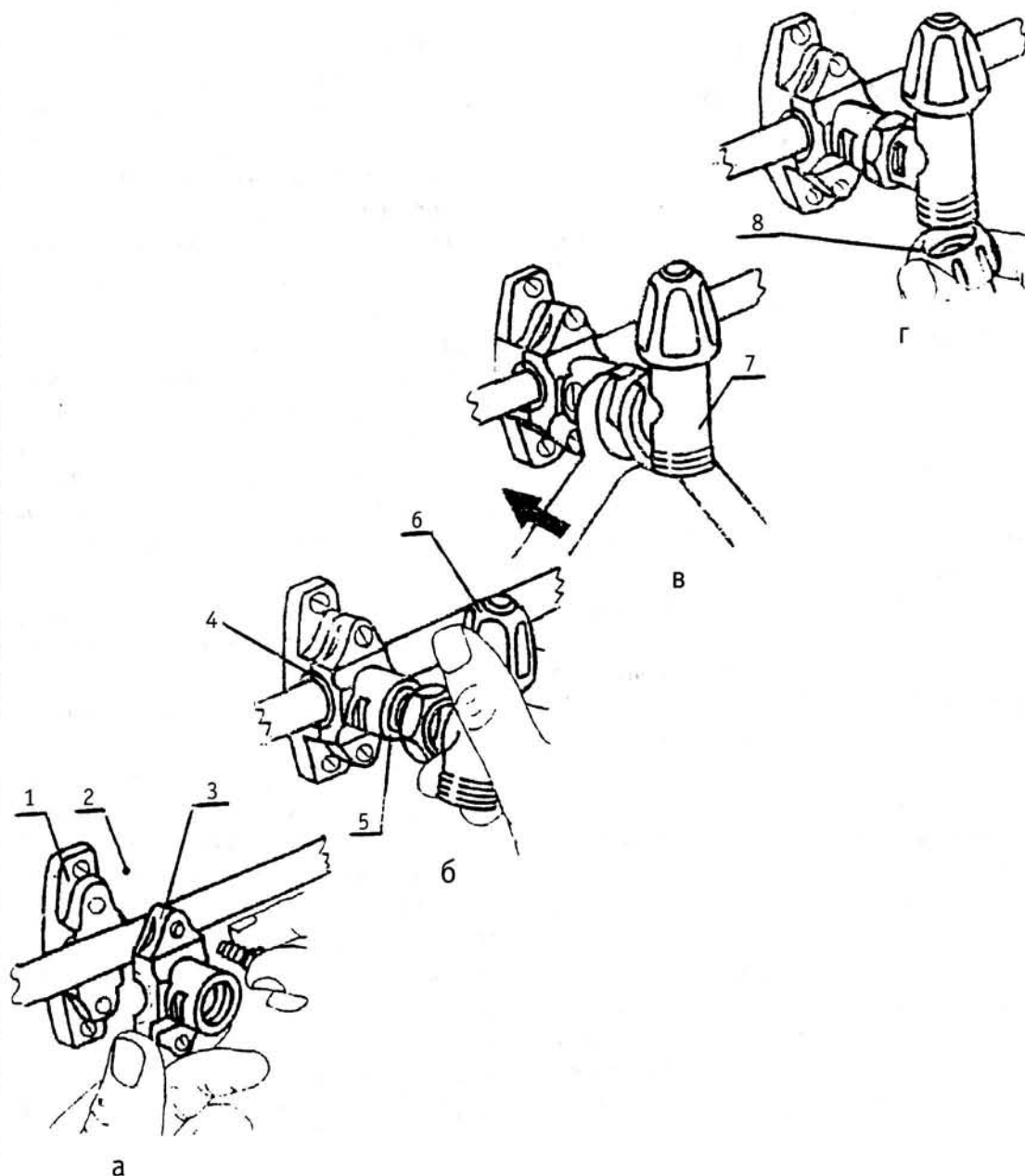


Рис. 1-1-23. Пооперационный монтаж самоврезающегося крана:
а — фиксация остова на стене в соответствии с проходящей трубой;
б — скрепление остова и крышки, введение в резьбу крышки резьбы корпуса;
в — врезание корпуса в трубу;
г — контактирование накидной гайки резинового рукава с корпусом;
1 — остов; 2 — стена; 3 — крышка; 4 — листовая резина; 5 — уплотнение; 6 — вентильная головка; 7 — корпус; 8 — накидная гайка корпуса резинового рукава

ГЛАВА 2. СМЕСИТЕЛИ

ПОЧЕМУ СМЕСИТЕЛЬ НЕ СМЕШИВАЕТ

Вода — начало вещей и человеческого общества.

Фалес Милетянин

У меня над кроватью висит полуметровое деревянное блюдо. Я нашел его в доме, который недавно снесли. Дом правильнее было бы назвать крепостью. Чтобы выглянуть на улицу, приходилось ложиться на подоконник, и мое туловище едва его перекрывало. Постройку дома относили к концу XVII века.

На первом этаже, в зальцах со сводчатыми потолками, в давние времена размещалась харчевня. К комнатам для приезжих на втором этаже поднимались по каменной лестнице. Ее настолько стерли подошвами, что она была вогнута во всю ширину ступеней. И это, и свинцовые канализационные трубы подтверждали возраст дома.

Перед самым сносом, когда я отключал воду, случайно наступил на деревянный круг. Он валялся среди хлама, оставшегося от уехавших. Сквозь пыль на круге проступили буквы размером с мизинец, выжженные по широкому, почти плоскому краю блюда. «Хлеб. Соль. Вода», — прочел я.

Дома тщательно и осторожно очистил блюдо. Его покорили чередующиеся сырость и сушь. С обратной стороны блюда по сторонам трещины я вкрутил пару шурупов. Между ними натянул проволоку и повесил его над

кроватью. Правильнее было блюдо поместить в кухне, но там — пар, чад. А на дне блюда я обнаружил обширный текст мелкими, тоже выжженными буквами. Опуская старинное правописание и витиеватость речи, привожу его, расставив современные знаки препинания и смысловые абзацы.

«Я, Тараска Хомяков, водовзводных¹ дел мастер, свидетельствую, что поэты обзывают землю Цербером², философы — волком богов, неприхотливые люди — кормилицей. Но разве росло бы что-то на земле без воды?

Вода! Водича! Водяница! Я, Тараска Хомяков, в прошлом водолив и колодезник³, к тебе обращаюсь. Сожительнице и дьяволице! Оживительнице и удушительнице! Ты бываешь мягкой и сочной, горячей и студеной, сладкой и горькой, илистой и клейкой, ласковольнущей и рычащегневливой. Воды твои разнятся по чудодействию, что важно для благо- и злополучия людей. В Эпире⁴ есть священный ключ, в котором горящие вещи гаснут, а погасшие загораются. В Элевзине⁵ ключ брызжет вверх от звуков флейты. Источник в Хиосе⁶ заставляет смеяться. Воды в Дельфах⁷ сообщают дар прорицания. На Корсике есть ключ, полезный для глаз. Если вор будет отрекаться от похищения и умоеет глаза этой водой, то ослепнет. В горах Армении есть воды, которые раздирают одежду, промываемую в ней. Там же находят червей, рождающихся в снегу. Черви полны замечательной водой. Вода! Водича! Водяница! Я, Тараска Хомяков, водовзводного дела работник, подтверждаю! Зверя в звере умиряют. Но на тебе, ох как

¹ «Искусство, знание, умение проводить воду» (по Далю).

² В греческой мифологии чудовищный трехглавый пес со змеиным хвостом, охранявший вход в подземное царство.

³ Работник, «промышляющий рытьем колодцев» (по Далю).

⁴ Историко-географическая область на северо-западе Греции. Первоначальное местопребывание греков. Здесь и далее излагаются мифы.

⁵ Древнегреческий город около Афин. Сохранились остатки святилищ и других построек.

⁶ Остров в Эгейском море, близ полуострова Малая Азия.

⁷ Древнегреческий город у подножья горы Парнас.



тяжко захлестнуть ошейник. Я это знаю. Я пастух водяного стада. Твой пастух, но раз поднятый на рога струй, не раз утопавший в водопусах в водокрутах.

Я это знаю. Водопийца и водочерпий! Водoley и водолюб! Водовоз и водонос! Я не раз расцелован водопенными, колодезной свежести, губами. Хочется наклониться и погладить тебя, чтобы кругами приоткрылись прозрачно-изумрудные веки. Ты на миг проснешься и снова замрешь, приняв магическое и чарующее состояние.

В тебе — вечная сила. Усталый наберет тебя в ладони, взметнется в нем могучность.

Вода! Водича! Водяница!

Храните ее нежность!

Храните ее опрятность!

Храните ее пристанище!

И водича вас не иссушит!

И водича вас не утопит!

Искры — это высверк смерти.

Капли — это разлив жизни!»

ВЫБОР СМЕСИТЕЛЯ

Почти в любом районе,
В квартире дома города,
На трубах, как на троне,
Он восседает гордо.

В одной трубе вода как лед,
В другой — едва не кипяток.
Но дива жди. Оно придет:
Тепла ласкающий поток.
Вод грозный повелитель.
Тебя лелеять будем!
Сверкающий смеситель,
«Мешай» на радость людям!

Отечественные смесители для умывальников, моек, раковин, ванн предназначены для подачи и смешения холодной и горячей (температурой до 75 °С) воды, поступающей из централизованных или местных систем холодного и горячего водоснабжения при рабочем давлении от 0,05 до 0,63 МПа или от 0,05 до 1,0 МПа.

Обозначения, определяющие тип смесителя: См — смеситель, Ум — для умывальника, М — для мойки, В — для ванны, ВУ — общий для ванны и умывальника, Дш — для душа, Бд — для биде, К — для водогрейной колонки, Д — двухрукояточный, О — однорукояточный, Л — локтевой, Р — с подводками в раздельных отверстиях, Ц — центральный (с подводками, размещенными в одном отверстии), Б — набортный (настольный), Н — настенный, З — застенный, Шл — с душевой сеткой на гибком шланге, Шт — с душевой сеткой на штанге, Тр — с душевой сеткой на стационарной трубке, Щб — с щеткой и набортным креплением, Щн — с щеткой и настенным креплением, А — излив с аэратором, Ив — излив выдвижной, Ст — излив со струевыпрямителем, Р — излив с развальцованным носиком.

Пример условного обозначения типа смесителя для умывальника однорукояточного, центрального, набортного (настольного) с аэратором:

См-УмоЦБА ГОСТ 25809-96.

То же для мойки, смесителя двухрукояточного, центрального, набортного с аэратором См-МДЦБА ГОСТ 25809-96.

То же для ванны, смесителя однорукояточного (однорычажного), раздельного, настенного, с душевой сеткой на гибком шланге и штанге, со струевыпрямителем и межцентровым расстоянием 150 мм.

См-ВОРНШлШтСт-15 ГОСТ 25809-96.

То же для ванны и умывальника, смесителя двухрукояточного, раздельного, настенного, с душевой сеткой на гибком шланге, с аэратором и межцентровым расстоянием 150 мм.

См-ВУДРНШлА ГОСТ 25809-96.

То же для душа, смесителя двухрукояточного, раздельного, настенного, с душевой сеткой на стационарной трубке и межцентровым расстоянием 150 мм.

См-ДшДРНТр15 ГОСТ 25809-96.



Обозначения типа смесителя были проще в «Иллюстрированном прейскуранте технических предметов для паро-, водо- и газопроводов акционерного общества К. Зигель, С.-Петербург», 1901 г. Под заголовком «Медные никелированные мешательные краны для душа, диаметром 1 дюйм (25,4 мм), с термометром» расположены смесители под двухзначными номерами.

Приведем сверхсовременную классификацию отечественных смесителей. Без нее весьма сложно понять назначение множества смесителей зарубежного и отечественного производства. Десятки хромированных смесителей спят, нет, ослепляют покупателя. Продавцы, как правило, знают весьма приблизительно, куда можно водрузить смеситель.

1. Смеситель с тройником для умывальника и мойки двухрукоятный центральный наборный, излив с аэратором. Типы: См-УмДЦБА, для умывальника (рис. 1-2-1); См-МДЦБА (рис. 1-2-1) — для мойки. К таким смесителям отнесем отечественную «Елочку» с тройником (рис. 1-2-20). Она чрезвычайно неудачна для монтажа и замены на другой

тип, ибо это потребует в большинстве случаев переделки труб подводки горячей и холодной воды. Изливы смесителей для умывальников — с вылетом в 110 мм и расстоянием аэратора до полки 70 мм, для моек эти размеры увеличены.

2. Типы смесителя: См-УмДЦБА (рис. 1-2-2а) — для умывальника, См-МДЦБА (рис. 1-2-2а) —

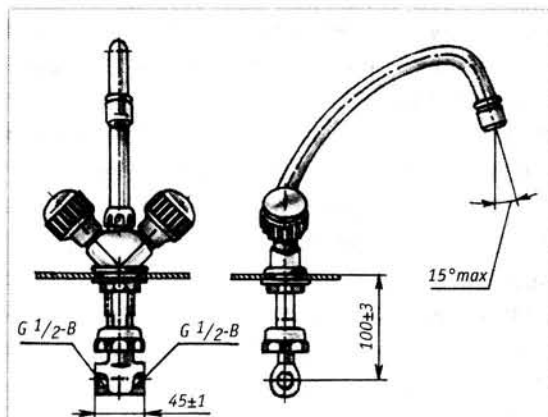


Рис. 1-2-1. Смеситель с тройником для умывальника, тип См-УмДЦБА и мойки, тип См-МДЦБА

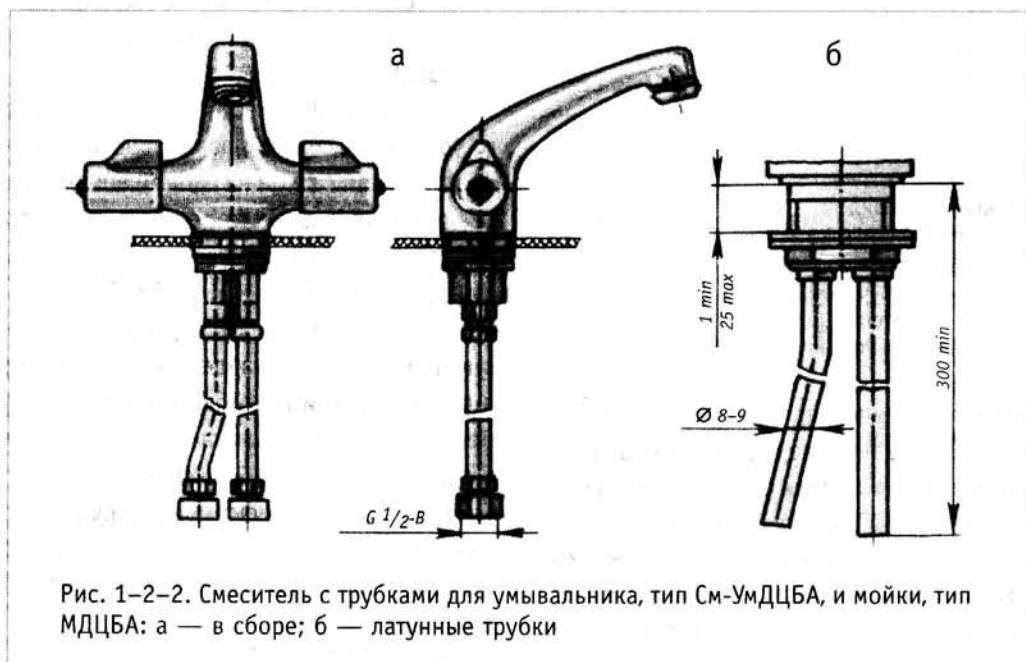


Рис. 1-2-2. Смеситель с трубками для умывальника, тип См-УмДЦБА, и мойки, тип МДЦБА: а — в сборе; б — латунные трубки

для мойки. Это смеситель двухрукояточный центральный набортный, излив с аэратором. Он имеет для подсоединения подводки латунные сгибаемые трубки (рис. 1-2-26) с накидными гайками, резьба которых $G \frac{1}{2}$ -В. Есть множество зарубежных смесителей такой конструкции. Отличие этих смесителей от отечественных в видах покрытия, в форме излива, маховиков, в наружной резьбе вентиляльных головок (у отечественных — М18х1, у зарубежных в основном — $G \frac{1}{2}$ -В) и в их запорных элементах (прокладки или керамические пластины). Причем вентиляльные головки с керамическими затворами для отсечения струи воды поворачивают как на 90° , так и на 180° в разнородных смесителях. Если изливы для умывальников имеют вылет 110 мм

и расстояние от аэратора до полки 70 мм, то для моек эти размеры соответственно увеличены до 180 (или 240 мм) и 130 мм.

3. Смеситель для умывальника двухрукояточный, с подводками в отдельных отверстиях, настенный, излив с аэратором. Тип См-УмДРЗ-3А (рис. 1-2-3а). Подобный тип: См-ВДРЗ — для ванны (рис. 1-2-3б). Несхожесть смесителей — в длине излива: соответственно 135 мм и 180 мм.

4. Смеситель для умывальника двухрукояточный, с подводками в отдельных отверстиях, настенный, излив с аэратором. Тип: См-УмДРНА (рис. 1-2-4а). Смесители отечественного производства бывают с нижним расположением излива (рис. 1-2-4б) и с верхним расположением излива на фарфо-

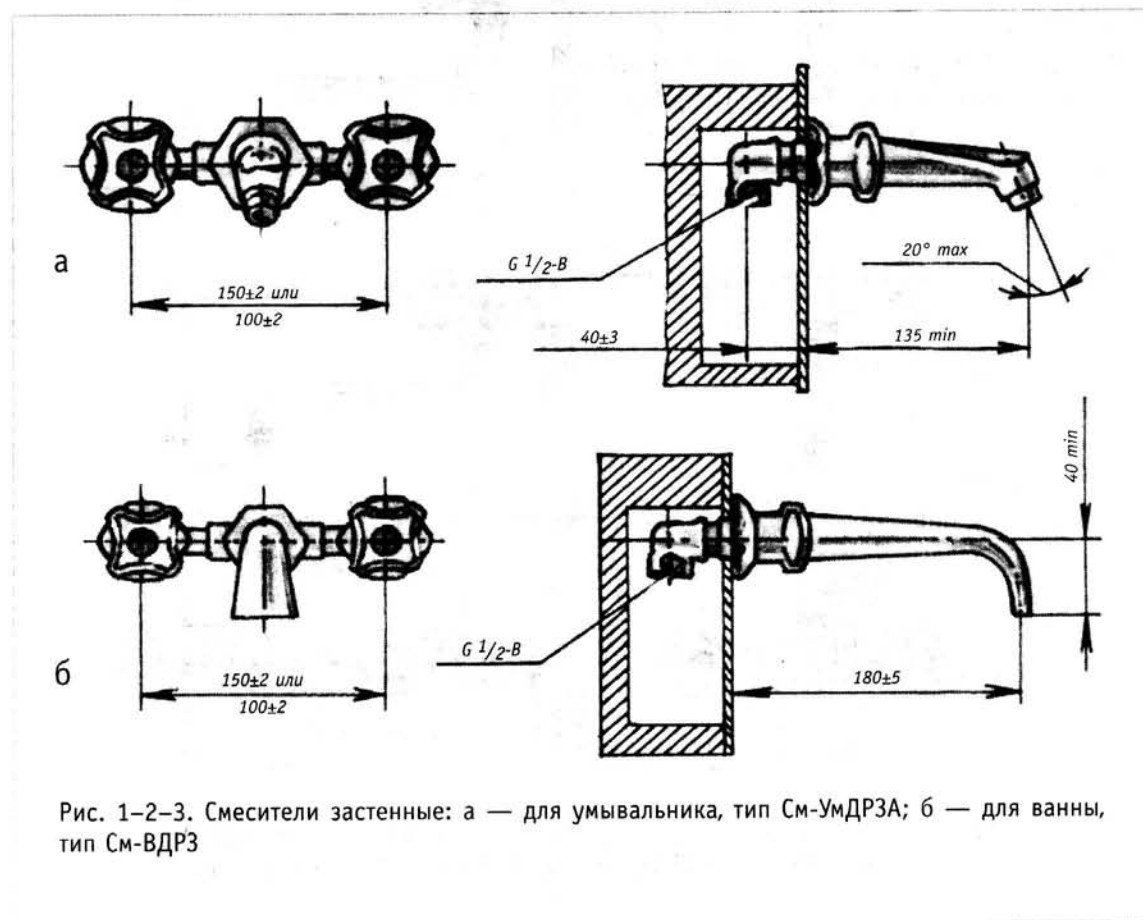


Рис. 1-2-3. Смесители настенные: а — для умывальника, тип См-УмДРЗ-3А; б — для ванны, тип См-ВДРЗ

ровом корпусе (рис. 1-2-28). Предпочтительны смесители с металлическим корпусом и нижним расположением излива. Зарубежные смесители подобного типа редки, а наши

вполне применимы и для моек, при типе См-МДРНА. Щетка на гибком шланге (рис. 1-2-4в) дополняет удобства на мойке, тип См-МДРНЩнр.

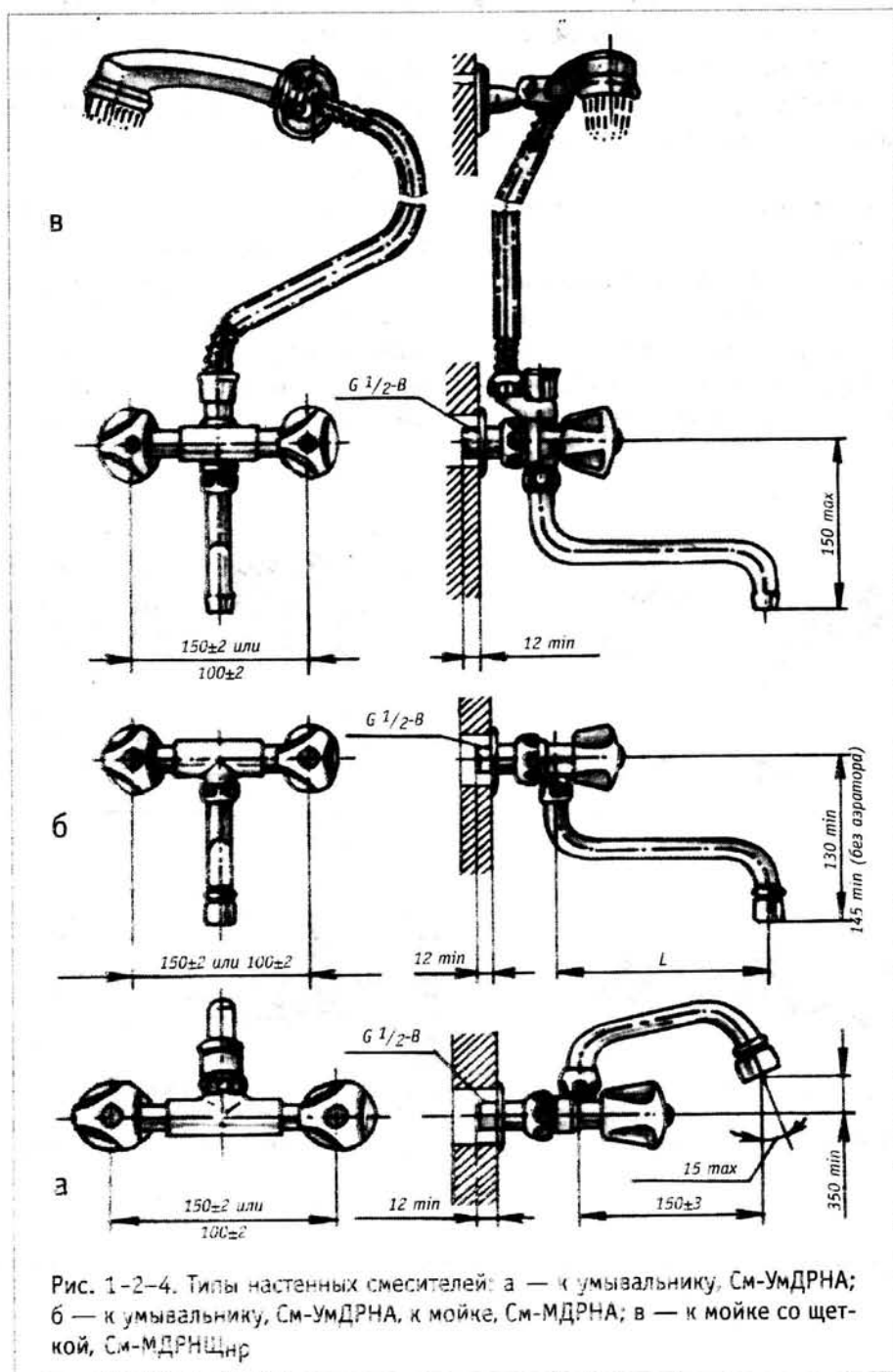


Рис. 1-2-4. Типы настенных смесителей: а — к умывальнику, См-УмДРНА; б — к умывальнику, См-УмДРНА, к мойке, См-МДРНА; в — к мойке со щеткой, См-МДРНЩнр

5. Смесители для умывальника, тип См-УмДРБА (рис. 1-2-5а). Они — двухрукояточные, с подводками в раздельные отверстия, набоортные, изливы с аэратором. Если изливы для умывальников имеют вылет 110 мм и расстояние от аэратора до полки 70 мм, то для моек эти размеры соответственно увеличены до 180 мм (или 240 мм) и 130 мм. Эти смесители обладают нижней камерой смешения, что позволяет зарубежным изготовителям придавать изливам форму птиц, из клювов которых и течет вода. Цвет оперения птиц — причудливый, чаще всего золотистый. По изливам к маховикам иных иностранных смесителей допустимо изучать геометрию. Здесь — треугольники (рис. 1-2-5б,в), прямые и острые углы и т. п. Примечательны такие смесители тем, что для их монтажа необходимо не менее трех отверстий в полке.

6. Смесители для умывальника, тип См-УмОЦБА (рис. 1-2-6а); для мойки, тип См-МОЦБА (рис. 1-2-6а). Разница — в величине излива. Для умывальников — с вылетом 110 мм и расстоянием от аэратора до полки 70 мм. Для моек эти размеры соответственно увеличены до 180 мм (или 240 мм) и 130 мм. Все смесители для умывальника и мойки — однорычажные

новые (однорукояточные) центральные набоортные (настольные), с аэратором на излив. Особое место среди однорукояточных смесителей занимает тот, который монтируют над ванной (рис. 1-2-6б), тип См-ВОРНШЛА. Он имеет гибкий шланг с душевой сеткой на кронштейне, переключатель «ванна—душ», излив.

По конструкции внутренних запорных устройств однорычажные смесители делят на два вида. Первый вид, смесители с металлическим запорным шаром (рис. 1-2-42), во времена СССР по ГОСТ 25809-83 выпускал Одесский завод гидравлических машин. Второй вид смесителей, с керамическими запорными пластинами (рис. 1-2-6в), в частности, модели «Доник» в Тульской области изготавливало НПО «Алунди».

Современные зарубежные смесители описанных видов обладают более совершенной компоновкой. Запорное устройство помещено в капсулу-картридж (рис. 1-2-34). Течь из излива сигнализирует о дефектности картриджа, и его заменяют. Картриджи с запорным шаром оздоравливают деталями ремкомплекта, а картриджи с запорными пластинами ремон-

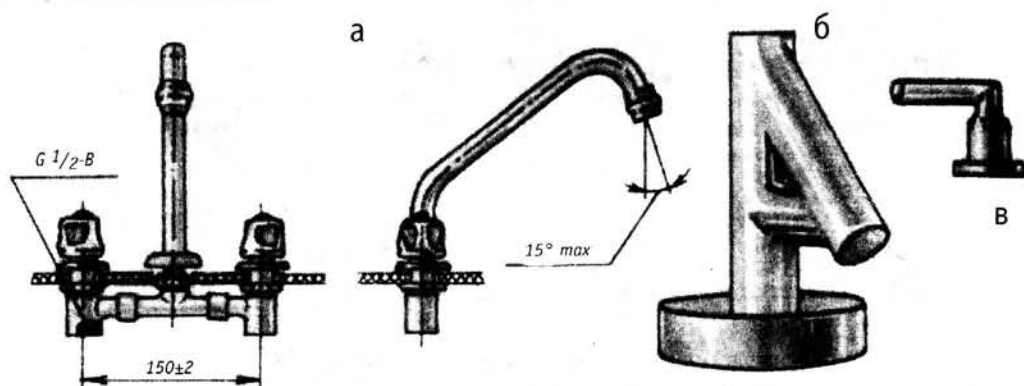


Рис. 1-2-5. Запорная арматура с нижней камерой смешения: а — отечественный смеситель для умывальника — См-УмДРБА; б — излив импортного смесителя; в — маховик импортного смесителя

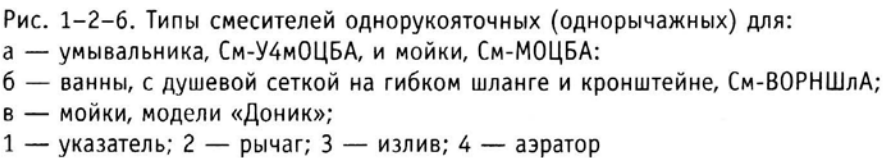


Рис. 1–2–6. Типы смесителей однорукояточных (однорычажных) для:
а — умывальника, См-У4М0ЦБА, и мойки, См-МОЦБА;
б — ванны, с душевой сеткой на гибком шланге и кронштейне, См-ВОРНШЛА;
в — мойки, модели «Доник»;
1 — указатель; 2 — рычаг; 3 — излив; 4 — аэратор

ту не подлежат, и их выбрасывают. Смесители тех или иных фирм не взаимозаменяемы. Причем смесители с картриджами шарового характера имеют гарантию, которая больше гарантии смесителей с картриджами пластинчатого характера.

7. Смесители для моек, двухрукояточные, центральные набоортные: тип См-МДЦБЩБА (рис. 1-2-7а) с набоортным креплением щет-

ки, тип См-МДЦЫЩНА (рис. 1-2-7б) с настенным креплением щетки. Аэратором оснащен каждый излив. Переключатель на корпусе позволяет направлять воду в излив или щетку. Сами смесители — «Елочки» с трубками и угольниками в отличие от «Елочки» с тройником. Для моек с одной чашей вылет излива — 180 мм, с двумя чашами — 240 мм. Сходные зарубежные смесители чаще всего без щеток.

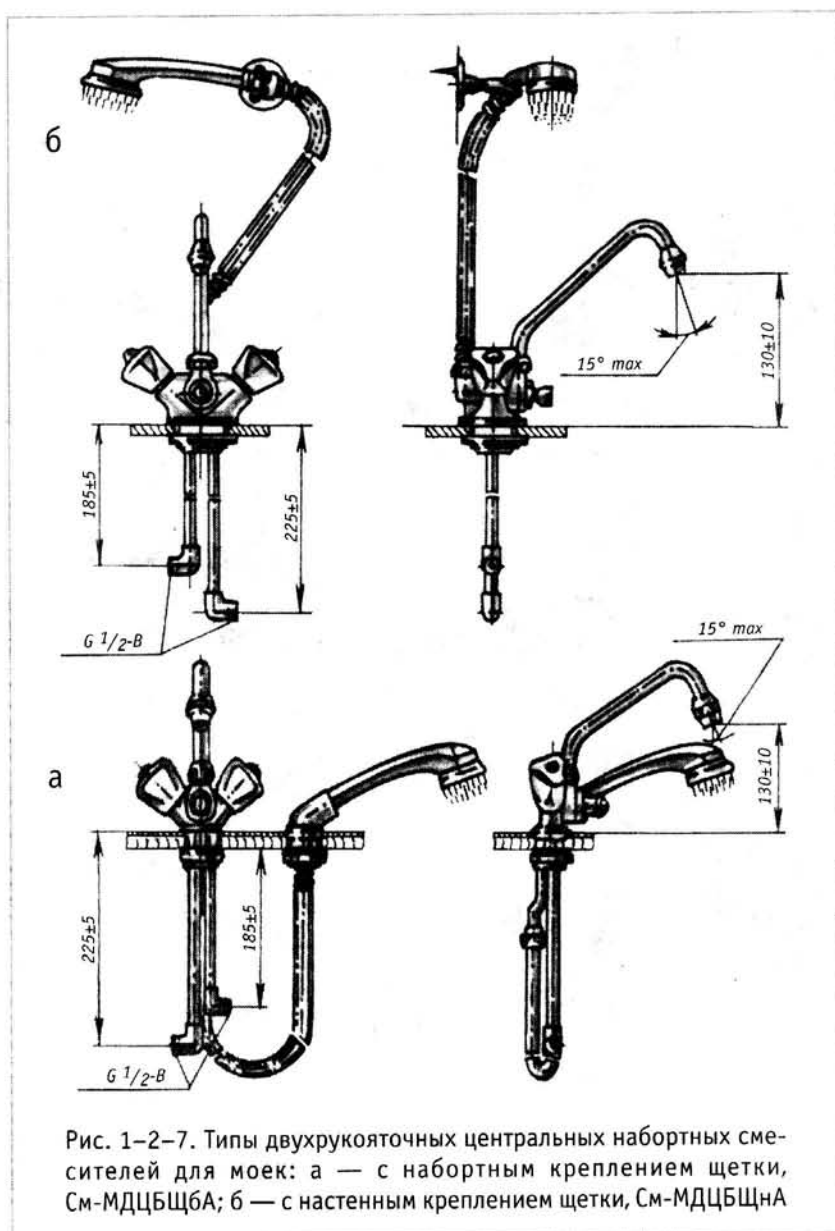


Рис. 1-2-7. Типы двухрукояточных центральных набоортных смесителей для моек: а — с набоортным креплением щетки, См-МДЦБЩБА; б — с настенным креплением щетки, См-МДЦЫЩНА



8. Типы смесителей двухрукояточных, с подводками в раздельных отверстиях, настенных, с душевой сеткой на гибком шланге:

а) общий для ванны и умывальника, с кронштейном для душевой сетки, излив с развальцованным носиком поворотный (рис. 1-2-8а), См-ВУДРНШлр;

б) общий для ванны и умывальника, с душевой сеткой на штанге, излив с развальцован-

ым носиком поворотный (рис. 1-2-8б), См-ВУДРНШтр;

в) только для ванны, с кронштейном для душевой сетки, излив стационарный (рис. 1-2-8в), См-ВДРНШл;

Конструктивно похожие зарубежные смесители есть. Разница — в дизайне, уравниваемости композиции и т. п.

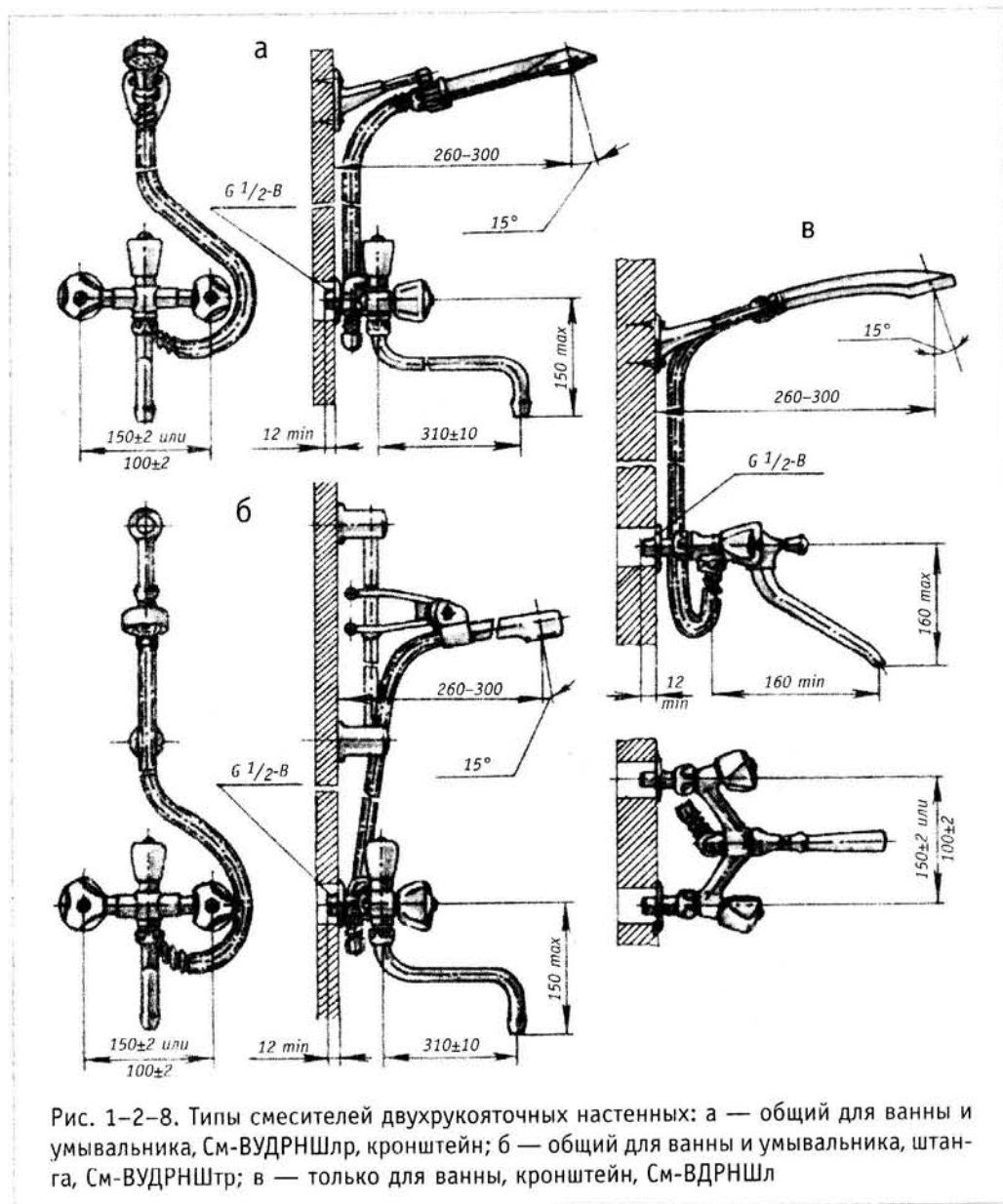


Рис. 1-2-8. Типы смесителей двухрукояточных настенных: а — общий для ванны и умывальника, См-ВУДРНШлр, кронштейн; б — общий для ванны и умывальника, штанга, См-ВУДРНШтр; в — только для ванны, кронштейн, См-ВДРНШл

9. Типы смесителей для душа, двухрукояточных, с подводками в раздельных отверстиях:
 а) настенный, с душевой сеткой на гибком шланге и штангой (рис. 1-2-9а), См-ДшДРЗШт;
 б) настенный, с душевой сеткой на гибком шланге и кронштейном (рис. 1-2-9б), См-ДшДРНШл;

в) настенный, с душевой сеткой на стационарной трубке (рис. 1-2-9в) См-ДшДРНТр. Применимы над ванной, поддоном и т. п. Подобные смесители существуют за рубежом, разница — в дизайне, покрытиях.

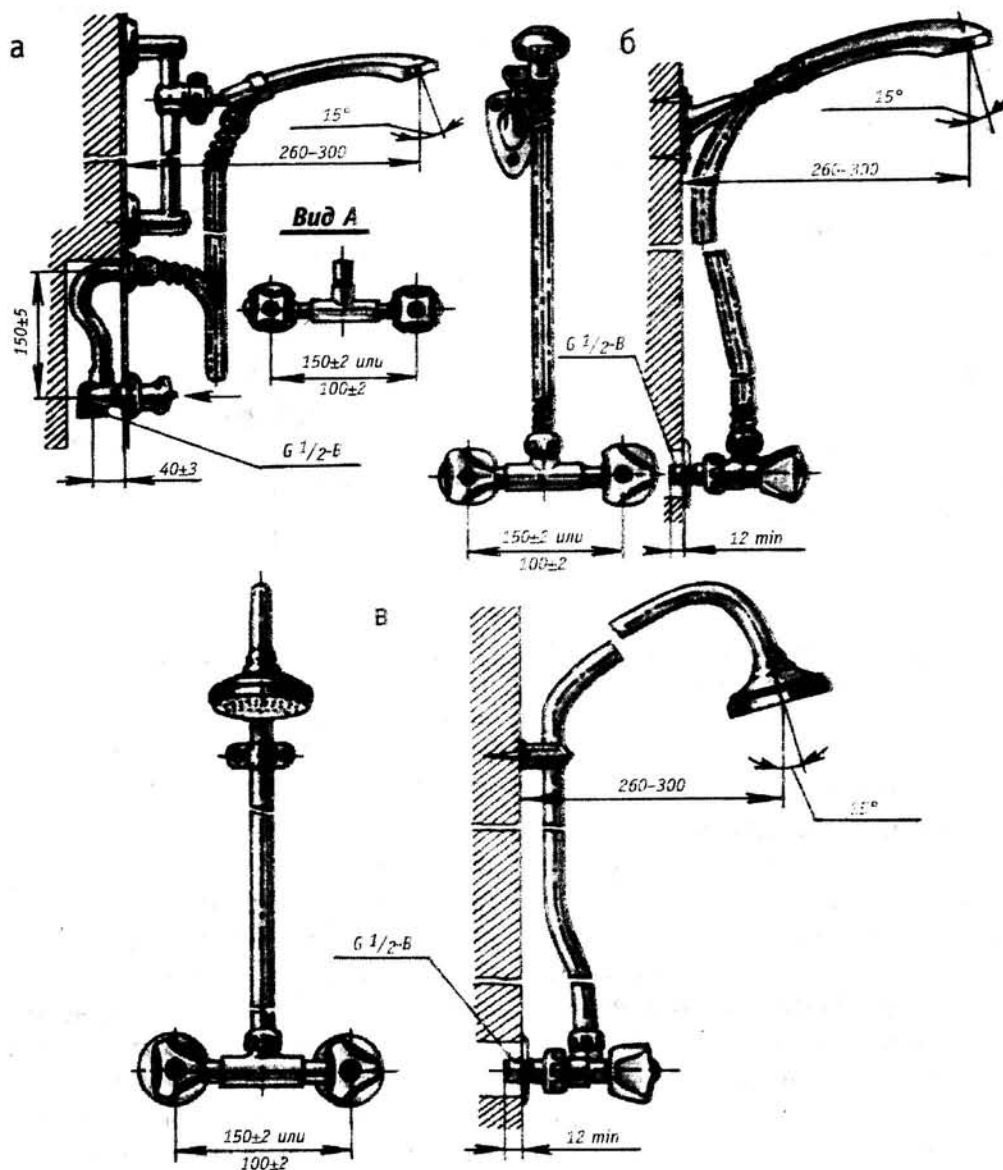


Рис. 1-2-9. Типы смесителей для душа, двухрукояточные: а — настенный, со штангой, См-ДшДРЗШт; б — настенный, с кронштейном, См-ДшДРНШл; в — настенный, со стационарной трубкой для душевой сетки, См-ДшДРНТр



10. Тип смесителя для биде — двухрукояточный, центральный, набоортный (рис. 1-2-10), См-БдДЦБ. Похожие иностранные смесители — однорукояточные (однорычажные), что упрощает регулировку температуры струи.



Рис. 1-2-10. Смеситель для биде, двухрукояточный, центральный, набоортный, тип См-БдДЦБ

Примечания:

I. Смесители для умывальников — в пп. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

II. Смесители для моек — в пп. 1, 2, 4, 5, 6, 7.

III. Смесители для ванн — пп. 3, 6, 8.

IV. Смеситель для биде — п. 10.

V. Расстояние между патрубками настенных смесителей для подсоединения холодной и горячей воды преимущественно 150 ± 2 мм.

VI. Внутренние резьбы в смесителях для вентильных головок: отечественные, главным образом, — $M18 \times 1$, но разрешены и $G 1/2-B$; в зарубежных смесителях в основном — $G 1/2-B$.

VII. Длины изливов смесителей для моек с одной чашей — 180 мм, для моек с двумя чашами — 240 мм. Эти размеры для смесителей иностранного производства — самые разнообразные.

VIII. Термостатические смесители в прошлом изготавливали в нашей стране, сейчас — за

границей (рис. 1-2-11). Терморегулятор смесителя обеспечивает заданную температуру вытекающей воды вне зависимости от колебаний давления и температуры в трубопроводах. Человеческая кожа весьма чувствительна даже к изменению температуры воды в 2°C , что вызывает неприятные ощущения. Способность сохранять температуру воды на постоянном уровне — главное требование к душу.



Рис. 1-2-11. Смеситель термостатический для ванны, с подводками в раздельных отверстиях, настенный, с душевой сеткой на гибком шланге и штангой, тип «Орас Оптима», № 2674 (Финляндия)

IX. Смесители с компенсацией давления (рис. 1-2-12) производят за рубежом. Они предназначены, в первую очередь, для монтажа в многоэтажных домах жилого типа. При одновременном заборе воды из нескольких точек в водопроводной сети таких домов возникают колебания давления. Смеситель, оснащенный компенсатором давления, не реагирует на изменение температуры поступающей горячей и холодной воды, а воспринимает только изменение их давления.

X. Бесконтактные электронные смесители выпускает ряд зарубежных фирм (ФРГ, Фин-

ляндия и т. д.). Достаточно поднести руки к смесителю, и из него автоматически начинает течь струя. Руки отнял — воды нет. Температура воды с помощью запорного устройства установлена предварительно. Некоторые смесители выпускают с программным управлением (рис. 1-2-13).

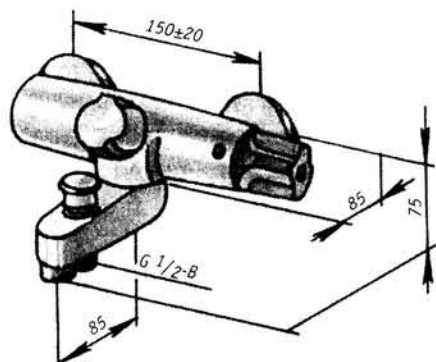


Рис. 1-2-12. Смеситель с компенсацией давления, для ванны, с подводками в раздельных отверстиях, настенный, с душевой сеткой на гибком шланге, тип «Орас Орамикс», № 2448 (Финляндия)

Государственный стандарт (ГОСТ 25809-96) «Смесители...», приведенный выше, — лишь разрешение на выпуск сантехнических устройств определенных типов и размеров. Он отражает мировой уровень смесителестроения. В действительности, отечественных смесителей — раз-два и обчелся. Крупные магазины ими не торгуют. Продавцы даже понятия о них не имеют. Наши смесители можно обнаружить на лотках и в магазинчиках, торгующих металлической мелочью. Есть и непатриотичное оправдание такой ситуации: узость номенклатуры и дешевизна. Стоимость отечественных смесителей из-за худших дизайна, комфортности, палитры расцветок, стильности в 2—4 раза ниже иностранных. Какой же смеситель предпочесть? Это зависит от ваших материальных возможностей,

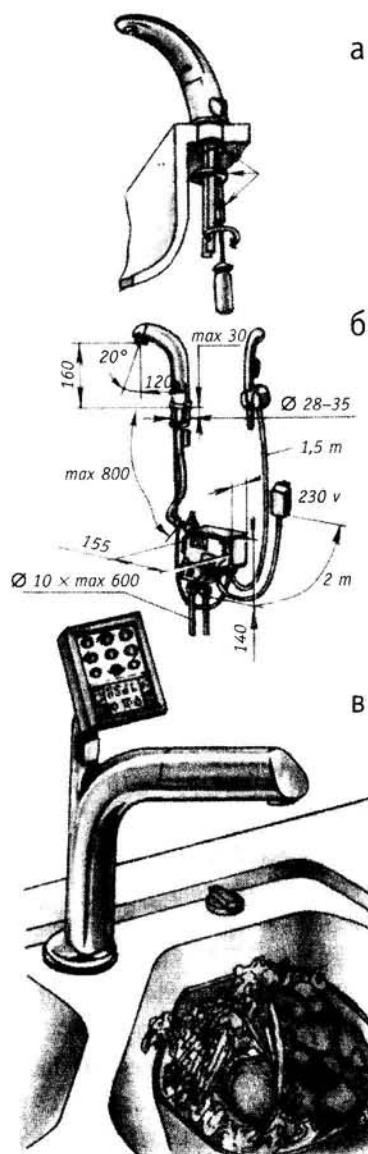


Рис. 1-2-13. Смесители с бесконтактным электронным управлением: наборные, центральные: а — для умывальников, фирмы «Оскар Хаф» (ФРГ); б — для умывальников, с душевой сеткой на гибком шланге, тип «Орас электра», № 6135 (Финляндия); в — с программируемыми функциями для моек, фирмы «Орас электра» (Финляндия)



наличия нужного смесителя и требований к внешнему оформлению.

Приведем конкретный пример. Умывальник «просит» смеситель. Лоточники предлагают только отечественную «Елочку». И многие мойки в кухнях массового жилищного строительства ею оснащены. Эксплуатация «Елочки» на металлической мойке оправдана. Здесь и седло корпуса торцевой фрезой выправишь, и вентильную головку легко закрутить. Фаянс полки умывальника менее терпим. Да и излив смесителя — высоковат, аэратор или развальцованный носик излива слишком далеки от чаши умывальника. Брызги! Надоевшие формы смесителя завершат перечень его недостатков.

Есть еще отечественные настенные смесители. Однако купить их — проблема. Учитывайте еще возню с подводкой труб холодной и горячей воды. Есть ли смысл в переделке? Отсюда — печальное резюме: приобретайте для умывальника однорукояточный (однорычажный) смеситель.

Но сторговать зарубежное диво тоже мудро. Запчасти к отечественному смесителю всюду найдешь, к иностранщине — нет. Сервис-центр крупной фирмы, как правило, есть в столицах, в рядовых селениях о нем не слышали. Поэтому к смесителю прихватите ремкомплект, если есть. Если нет, то раскошеляйтесь на второй однородный смеситель. Затраты себя оправдают: отпадут расходы на монтаж смесителя иной конструкции.

Отечественные смесители приспособлены к взвесям и смесям, которые присутствуют в наших трубах. Зарубежные смесители — нежнее. Они требуют фильтры для механической очистки, установленные на вводах труб в квартиру или индивидуальный дом. Фильтры задерживают частицы песка, ржавчины и т. п. Гарантия на иностранный смеситель действительна при соблюдении определенных правил эксплуатации.

СМЕСИТЕЛЬ ПРОБКОВОГО ТИПА, ОБЩИЙ ДЛЯ ВАННЫ И УМЫВАЛЬНИКА

Умелец подобен цепному ключу.
Забойны жизни изредка лезут,
Но раны умельца подстать кумачу,
Крепче он духом кристаллов железа.
Гвозди не сделать из этих людей.
Они эталон для стали гвоздей.

Такой смеситель соединяется с подводящими трубами эксцентриковыми патрубками и накидными гайками (рис. 1–2–14). Часть каждого патрубка специально отогнута от оси, что позволяет менять межцентровые расстояния между двумя патрубками, ввернутыми через муфты в подводящие трубы, в пределах 150 ± 2 мм (рис. 1–2–14а).

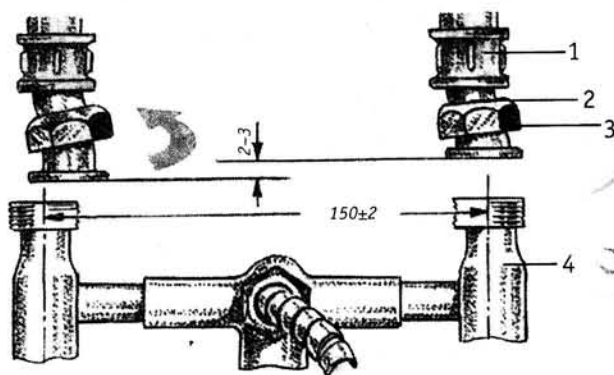
При поломке накидной гайки на вывернутый патрубок надевают новую (рис. 1–2–14б). Можно взять накидную гайку и со старого смесителя. При идентичности резьбы смесители обязательно идут в комплекте с двумя патрубками и двумя накидными гайками. Менять старый патрубок на новый можно, только если они имеют одинаковую длину. Если длина разная, придется менять и второй патрубок.

Перед вкручиванием пальцами левой руки берут за буртик патрубка и, оставляя от начала обнаженными две нитки резьбы, на остальные наматывают уплотнение по часовой стрелке, если смотреть со стороны торца с резьбой. Вкручивать патрубок следует до тех пор, пока он не дойдет до плоскости, в которой находится торец второго патрубка, на 2–3 мм. Вкручивать патрубок удобно, поместив в его прямоугольное отверстие пластину (рис. 1–2–14в). Затем примеряют смеситель к обоим патрубкам.

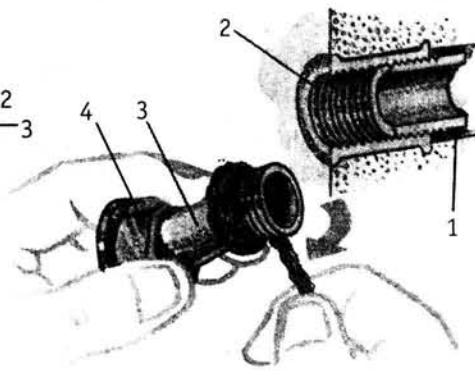
При расстоянии между центрами отверстий патрубков большем, чем расстояние между отверстиями боковин смесителя, торцы патрубков окажутся в одной плоскости при доворачивании одного из патрубков.

Накидные гайки должны свободно накручиваться на резьбу боковин. После окончатель-

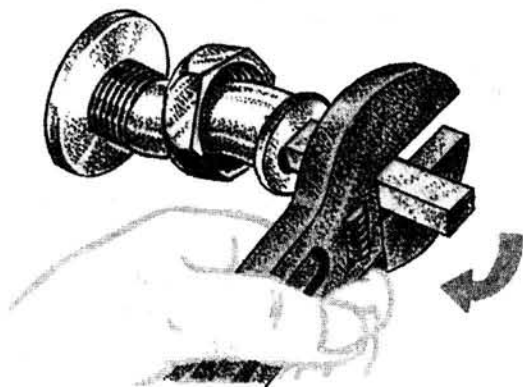




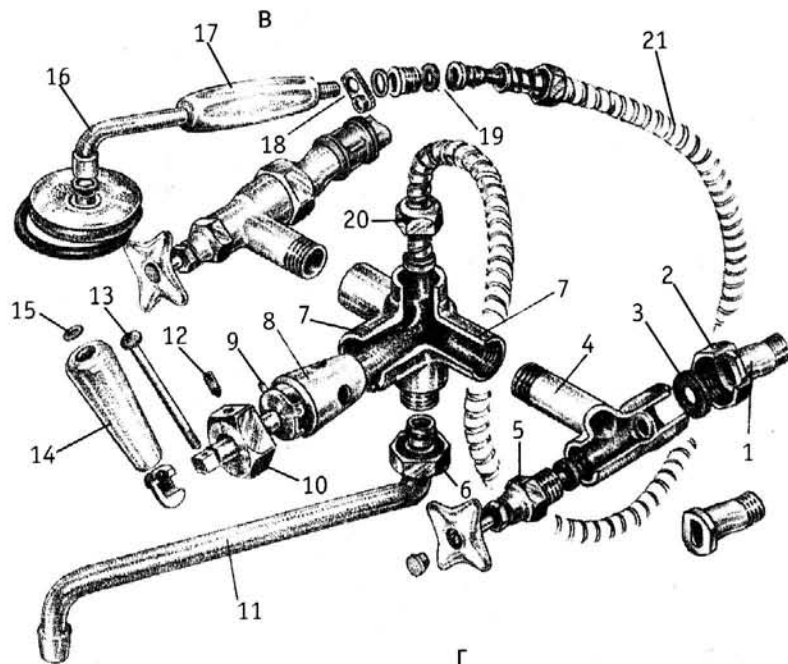
а



б



в



г

Рис. 1–2–14. Смеситель с пробковым переключателем и гибким душем:

а — установка смесителя на трубы через эксцентриковый патрубок: 1 — муфта; 2 — патрубок; 3 — накидная гайка; 4 — боковина;

б — замена накидной гайки на патрубке: 1 — трубопровод; 2 — муфта; 3 — патрубок; 4 — накидная гайка;

в — ввинчивание патрубка с помощью прямоугольной пластины;

г — деталировка смесителя: 1 — патрубок; 2 — накидная гайка; 3 — шайба; 4 — боковина; 5 — вентильная головка; 6 — накидная гайка; 7 — корпус; 8 — пробка; 9 — ограничитель; 10 — накидная гайка; 11 — излив; 12 — стопорный винт; 13 — винт подвижного конуса; 14 — рукоятка; 15 — шайба; 16 — душевая сетка; 17 — рукоятка душа; 18 — петля; 19 — ниппель; 20 — накидная гайка; 21 — гибкий шланг



ной установки патрубков, с их торцов напильником стачивают заусенцы, которые могут прорезать прокладки. Подсохшую и потрескавшуюся прокладку заменяют. Для этого берут листовую резину средней твердости толщиной 3—5 мм. Более толстая прокладка лучше скрадывает неточности подгонки торцов патрубков и боковин. Максимальная толщина прокладки ограничивается количеством ниток резьбы накидной гайки. На гайке всегда должно оставаться не менее двух ниток резьбы для первоначального захвата резьбы боковины. Эти прокладки требуются очень редко, поэтому подбирать специальные стальные трубки-просечки нет смысла. По старой прокладке или по размерам накидной гайки можно вырезать наружную окружность (многоульник). Пробивают отверстие отверткой с металлической рукояткой и широким жалом или узкой стамеской, на деревянной доске. Вкладывают новую прокладку в накидную гайку и подсоединяют смеситель. Открывают вентиль. Если из-под гайки капает вода, вновь перекрывают вентиль и подтягивают накидную гайку.

В последние 10—15 лет смесители делают составными. Боковины на краске ввертывают в отверстия корпуса. Это намного облегчает их ремонт, так как самой уязвимой частью смесителей являются седла (рис. 1–2–15). При многодневной течи воды на седле в радиальном направлении образуется канавка (рис. 1–2–15а,б). Причина длительной течи — неплотно закрытая вентиляльная головка (головка крана) или повреждение резиновой прокладки клапана. Течь излива не всегда признак разрушения седла. Для выяснения причины течи следует перекрыть вентиль перед смесителем. Чаще всего неисправность возникает в головке и седле боковины, пропускающих горячую воду. По температуре капавшей из излива воды определяют, какой вентиль перекрыть. Затем немного вывинчивают маховик и выкручивают головку. Просовывают отвертку в освободившееся резь-

бовое отверстие боковины (рис. 1–2–15в) так, чтобы она расположилась по радиусу отверстия. Проводят отверткой по седлу — канавка сразу же даст о себе знать. Если глубина канавки не превышает 0,3 мм, то той же отверткой соскребают острые края канавки. Вставляют в клапан прокладку из нетвердой резины толщиной 4—6 мм. Возвращают головку на место. Открывают вентиль и при пользовании потуже заворачивают маховик. Но это временные меры. Чтобы вернуть седло в состояние, при котором достаточно легкого поворота маховика для перекрытия воды, необходимо, чтобы седло вновь представляло собой непрерываемый кольцевой валик. Возможны несколько вариантов. В первом случае заменяют боковину, которую снимают со старого смесителя. Для этого его среднюю часть зажимают в тисках и выворачивают боковину, взявшись зевом ключа за торцы резьбовых отверстий. Смеситель отсоединяют от труб, предварительно закрутив вентили. Зажимают в тисках центральную часть, выкручивают дефектную боковину с поврежденным седлом и на ее место заворачивают боковину со смесителя, отслужившего свой срок, причем закручиваемую часть боковины предварительно смазывают суриковой замазкой или отстоем суриковой краски. В крайнем случае используют отстой любой масляной краски. Краска не должна попадать во внутренние сверления боковины и центральной части смесителя. Потом боковину можно повернуть или отвернуть с тем, чтобы ее торец под накидную гайку был в одной плоскости с соответствующим торцом второй боковины. Кроме того, обязательно сохранить межцентровое «межбоковинное» расстояние. Желательно, пока краска не подсохнет, смесителем не пользоваться.

Второй вариант применяют при отсутствии боковины с целым седлом. В этом случае строгают вершину седла (рис. 1–2–15г) до тех пор, пока не будет сглажена канавка и на месте округлой вершины седла не останется плоско-



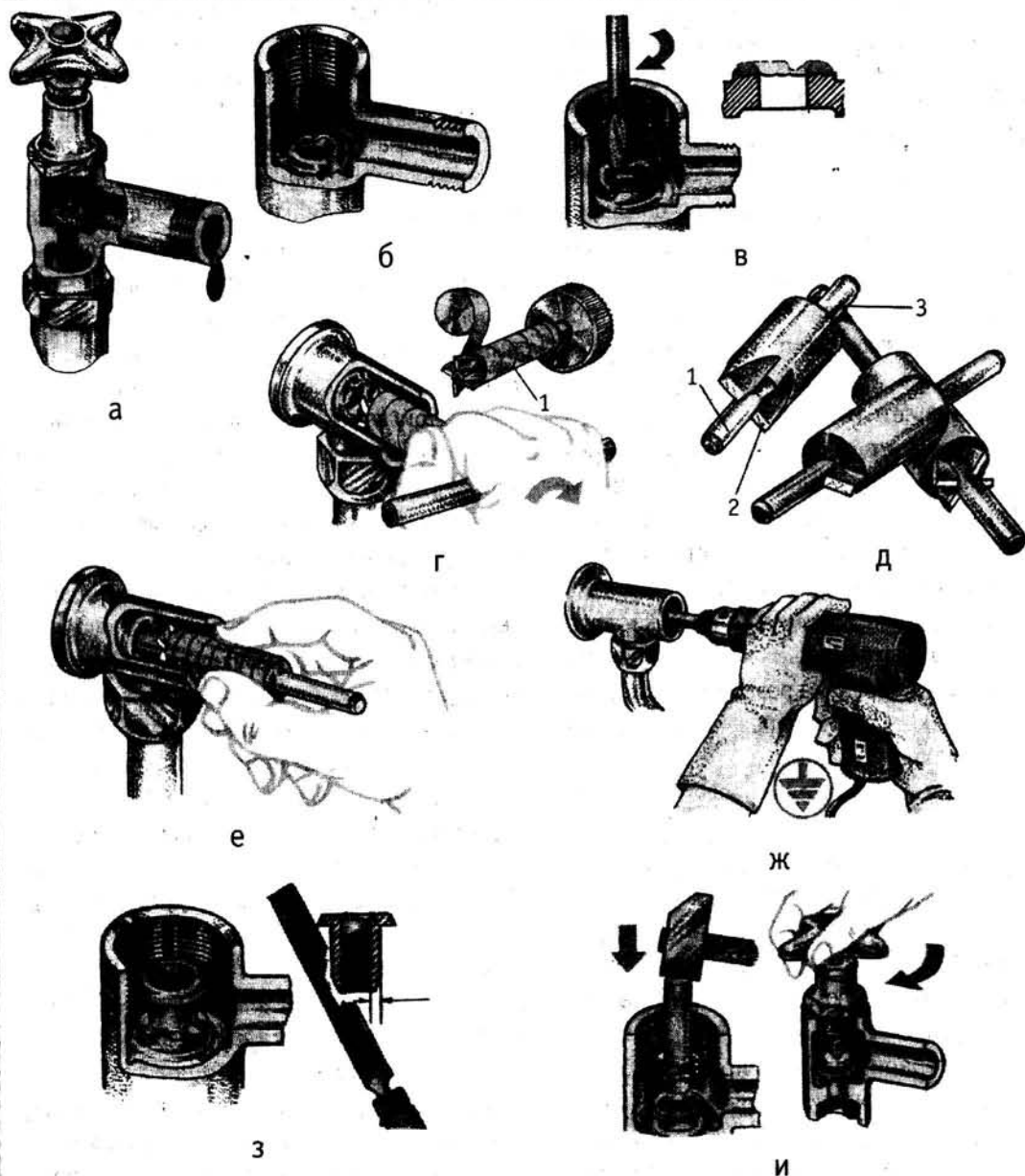


Рис. 1–2–15. Способы ремонта седел кранов и боковин смесителей:

а, б — образование канавки на седле;

в — поверхностный ремонт лопаткой отвертки;

г — строгание торцевой фрезой заводского изготовления с самодельной рукояткой: 1 — изоляция;

д — самодельные спецсверла: 1 — направляющая часть; 2 — режущая кромка; 3 — хвостовик;

е — установка спецсверла в отверстие;

ж — использование электродрели;

з — установка новой втулки;

и — запрессовка втулки пуансоном (использование штока с изношенной резьбой) или вентильной головкой



стное кольцо. Иногда канавка слишком глубокая, и седло приходится сострагивать полностью. При этом прокладка в клапане вместо кольцевого выступа упирается в плоскость с отверстием посередине. Строгают торцевой фрезой с диаметром цилиндрической части на 2—4 мм меньше, чем диаметр резьбы для вкручивания головки (рис. 1-2-15г). Чтобы острые кромки торцевой фрезы не повредили резьбы боковины, их заматывают матерчатой изолейтой. Рукоятку для фрезы можно изготовить из болта с резьбой, соответствующей той, которая имеется в хвостовике фрезы. Проще всего приварить к головке болта поперечину, однако она будет слишком давить на ладонь. Гораздо удобнее округлая шайба с выпуклостью и рифлениями, соответствующая по диаметру руке. Такую шайбу можно выточить на токарном станке. При наличии токарного станка вместо болта вытачивают стержень, на концах которого нарезают резьбу, соответствующую резьбе хвостовика фрезы и резьбе, которую нарезают в середине шайбы. Наворачивают шайбу на стержень, резьба которого не должна выступать из шайбы.

Гайка при этом не нужна, так как строгание седла выполняют по часовой стрелке, то есть шайба все время как бы накручивается на стержень. Чтобы шайба не болталась, можно сделать более полную резьбу и расклепать конец стержня.

В качестве готовой рукоятки пригоден барашек от стиральных машин с ручным отжимом белья или от фотоувеличителя. Этот барашек регулирует расстояние между валиками. Его всегда можно временно вывинтить.

Для ремонта седла перекрывают воду вентилям, выкручивают головку и вместо нее устанавливают фрезу. Нажимая на фрезу ладонью и вращая ее по часовой стрелке, зубчиками на ее торце почти равномерно соскребают с вершины седла круговой слой, находящийся выше канавки. Продолжают операцию до тех пор, пока канавка не исчезнет.

Если глубина канавки измеряется миллиметрами, то можно воспользоваться электродрелью и спецсверлом, принципиальная конструкция которого показана на рис. 1-2-15д. Такое сверло не продается в магазинах. Его вытачивают на токарном станке с последующей обработкой от руки и закалкой в масле или воде. Размеры спецсверла могут быть различны. При использовании электродрели (рис. 1-2-15е,ж) для сверления седла без отсоединения смесителя от труб необходимы особые меры предосторожности. Дрель должна быть с двойной изоляцией, руки — в резиновых специальных перчатках для электриков, стоять мастер должен на резиновом коврике. Если неизвестно, какая изоляция у дрели, ее корпус надо заземлить.

Последовательность выведения канавки на седле: вставляют сверло направляющей частью в отверстие седла, закрепляют хвостовик сверла в патроне дрели и включают ток. Очень важно, чтобы направляющая часть сверла была вставлена в отверстие у седла до включения дрели.

Третий способ ремонта заключается в устройстве нового седла путем запрессовки втулки. Пластмассовые втулки есть в продаже, но для их запрессовки необходимо подобрать или выточить специальный пуансон. Втулки из латуни вытачивают на токарном станке. Размеры ее удлиненной цилиндрической части должны быть такими, чтобы толщина стенки была в пределах 1—1,5 мм, так как отверстие (рис. 1-2-15з,и), в которое запрессовывается втулка, слишком мало. Размеры отверстия непостоянны и могут изменяться от 6 до 9 мм. Толщина «шляпы» втулки должна быть не менее 1—1,5 мм, причем при увеличении ее толщины можно использовать для запрессовки вентильную головку. Толстая «шляпа» позволяет эксплуатировать здоровые участки резьбы штока с нормальной прокладкой в клапане. При отсутствии канавки, но равномерном заострении вершины седла по всему кольцу,



когда вместо скругления в радиальном сечении, получается почти острый угол, применяют отвертку (рис. 1-2-15в). Опускают конец отвертки на вершину седла и располагают по радиусу отверстия в седле. Круговыми движениями равномерно с вершины седла соскребают заострение. Чем больше затупится вершина, тем дольше будет служить каждая прокладка в клапане.

Переключатель пробкового типа «душ—излив», состоящий из подвижного и неподвижного конусов, требует ремонта в том случае, когда в любом положении рукоятки вода течет одновременно в душ и излив. Вода проникает в зазор между стершимися коническими поверхностями (после нескольких тысяч поворотов переключателя). Смена подвижного конуса, снятого, например, со старого смесителя аналогичной конструкции, только увеличит течь. На каждом смесителе конусы индивидуально притираются друг к другу при изготовлении, но со временем из-за неравномерного износа контактирующих поверхностей герметичность между ними исчезает.

Существует несколько путей устранения возникшего недостатка. Изложим их в порядке повышения трудоемкости. Первый путь — наипростейший. Когда из излива потечет теплая вода, рукоятку смесителя поворачивают с некоторым усилием в сторону корпуса смесителя, пока из душевой сетки не брызнут струи. Но из излива смесителя будет капать или литься. Эту струю можно существенно уменьшить, если переключение с излива на душевую сетку совершить до поступления горячей воды в смеситель. Последний путь наиболее эффективен в ванных комнатах, оснащенных газовыми колонками. Смеситель обычно располагают под газовой колонкой или рядом (второй смеситель монтируют на расстоянии, например, на кухне над мойкой), и он всегда без горячей воды холоден. Именно в холодном состоянии зазоры между пробкой и корпусом смесителя минимальные. По-

ставив рукоятку в положение «душ» и нажав при этом на пробку, выбираем до определенной степени зазоры. Горячая вода после пуска нагреет смеситель и заставит щели сократиться. Поворот рукоятки в положение «ванна» лучше совершить, когда через излив хлынет холодная вода. Зачем усиленно изнашивать пробку и корпус в момент крохотного зазора между ними.

Второй путь частичного устранения течи из излива состоит в том, что после некоторого выкручивания стопорного винта немного заворачивают накидную гайку смесителя, а затем вновь фиксируют, заворачивая стопорный винт.

Третий путь ремонта полностью устраняет одновременную течь в душевую сетку и излив. Закрывают вентильные головки и с помощью пасты ГОИ приступают к притирке конусов (пробки и корпуса смесителя) (рис. 1-2-16). Паста ГОИ состоит из окиси хрома, стеарина и силикогеля.



Рис. 1-2-16. Притирка пробки к конусу:
1 — паста ГОИ

Выпускают пасту ГОИ трех сортов: грубая — черного цвета, средняя — темно-зеленого, тонкая — светло-зеленого. Применим и набор абразивных паст для полировки металлических и других поверхностей. Для этого полностью отворачивают накидную гайку и вынимают подвижный конус. На его поверх-

ность наносят тонкий слой пасты и возвращают конус на место. Рукояткой нажимая в осевом направлении, многократно совершают колебательные движения назад-вперед, иногда разъединяя конуса. Периодически вынимая конус, протирают его и неподвижный конус от пасты и проводят испытания. На всю длину подвижного конуса наносят мелом черту, вставляют его в неподвижный и несколько раз поворачивают за рукоятку. Вынимают конус. Если черта растерта, значит, детали притерлись друг к другу. При отрицательном результате операцию повторяют.

При отсутствии пасты ГОИ можно приготовить пасту самостоятельно. Она должна состоять из 70—80% твердых частиц (например, стеклянной пыли), проходящих через сетку с отверстиями диаметром 0,15 мм, и 30—20% парафина. Вообще для грубой притирки бронзовых и чугуновых поверхностей применяют коричнево-серый порошок наждака, которым посыпают смазанную машинным маслом поверхность. Можно использовать и тот, который остается после заточки инструмента, но в нем имеются частицы стали. Пасту ГОИ используют для окончательной доводки уплотняющих поверхностей.

Изливы к смесителям прошлых лет выпуска более долговечны, чем современные, но они не взаимозаменяемы. Накладные гайки первых имеют больший диаметр резьбы, и система закрепления их на трубке иная. Излив имеет латунное кольцо, присоединенное к трубке, и резиновую прокладку. Чтобы затяжка накладной гайки не ослабевала при поворотах излива, устанавливают стопорный винт без головки. Его слабовыступающая часть с прорезью со временем несколько стирается и совсем утопает в грани накладной гайки. Винт невозможно вывинтить, а следовательно, и открутить накладную гайку, так как его заостренный конический конец врезался в резьбу на смесителе. В этом случае необходимо, накренив головку винта, в которой едва видна прорезь,

высверлить его. Можно и с силой выкрутить накладную гайку вместе с винтом гаечным ключом (рис. 1–2–17а). Как показывает практика, заостренный конец винта незначительно повреждает резьбу на корпусе смесителя. Теперь легче справиться с винтом, залив новую прорезь, но следы от ножовки останутся на грани накладной гайки. Можно высверлить винт, зажав накладную гайку в тисках, и нарезать новую резьбу. Иногда бывает рациональнее просверлить отверстие в другом месте, нарезать в нем резьбу под имеющийся в запасе винт, но на старом винте напильником необходимо обязательно сточить конический конец (рис. 1–2–17б).

В некоторых случаях из-за сильной затяжки накладной гайки кольцо соскакивает с трубки, и излив выпадает в ванну, мойку или умывальник. Временное устранение неисправности заключается в развальцовывании трубки. Для того чтобы окончательно устранить неисправность, кольцо приваривают газовой сваркой. Изливы такой конструкции в магазинах не продаются.

Можно попробовать кольцо припаять, применяя кислоту и предварительный нагрев всего обрабатываемого участка излива, но тогда следует очень осторожно затягивать накладную гайку, чтобы снова не сорвать кольцо. От нагревов хромированная часть излива у кольца будет повреждена, тем более что сварка или пайка проводятся по меньшему наружному диаметру кольца.

На рис. 1–2–17в показано крепление излива, которым оснащено большинство смесителей. В результате истирания резинового кольца от поворотов головки крана по изливу возникает течь. Заменяют изношенное кольцо новым. При отсутствии такой возможности берут резиновую трубку с подходящими внутренним и наружным диаметрами и нарезают кольца, которые ставят вместо изношенных. Кроме того, можно намотать поверх изношенного кольца нити льна в таком количестве, чтобы трубка



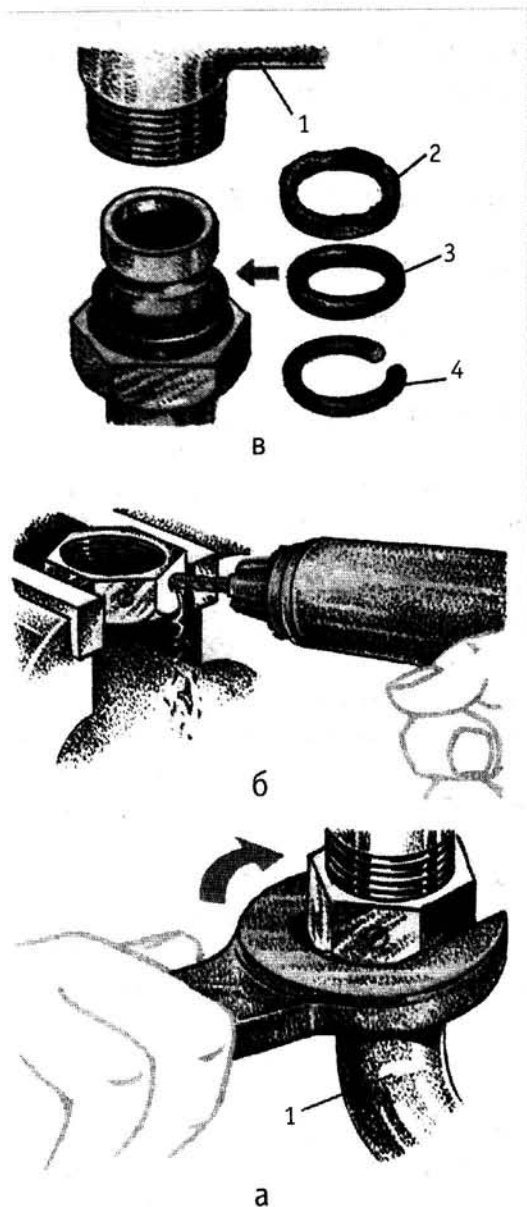


Рис. 1-2-17. Ремонт изливов:

а — отвинчивание накидной гайки вместе со стопорным винтом: 1 — излив;
б — просверливание отверстия на другой грани накидной гайки;

в — крепление излива в большинстве смесителей: 1 — корпус; 2 — изношенное резиновое кольцо; 3 — новое резиновое кольцо; 4 — кольцо из медной проволоки взамен сломанного пластмассового

излива могла зайти в соответствующее отверстие корпуса смесителя. Подмотка быстро разотрется, поэтому лучше трубку излива меньше поворачивать. Можно раздать дефектное кольцо, накрутив под него нитки.

У этого же излива (рис. 1-2-17в) иногда ломается или теряется разжимное пластмассовое кольцо. Без него при повышении давления в сети или при резком открытии головки крана излив выскочит из корпуса смесителя и вода зальет все вокруг. Для устранения неисправности из медной проволоки изгибают новое кольцо. Диаметр кольца и самой проволоки определяют по размеру канавки на изливе или размерам обломков разжимного кольца. Резиновые прокладки на изливах прошлых лет также часто разрушаются. Для их замены берут листовую резину средней твердости толщиной 3—4 мм. Очерчивают старую прокладку и вырезают новую, сохраняя ее округлую форму. Для этого удобно использовать просечки. Одна из них для отверстия прокладки должна быть на 2—3 мм меньше наружного диаметра трубки излива. Прокладку натягивают отверстием на трубку излива, тем самым повышая срок ее службы.

При замене прокладки большую роль играет наружный диаметр, который должен быть таким, чтобы прокладка немного застревала в резьбе накидной гайки. Это обеспечит обратное уплотнение при закручивании накидной гайки на соответствующей резьбе корпуса смесителя.

Стационарная душевая трубка прошлых лет выпуска имеет кольцо, которое резьбой удерживается на трубке. При сильной затяжке накидной гайки на верхнем патрубке мелкая резьба кольца деформируется. Кольцо отваливается, трубка оказывается незакрепленной, и вода при спуске брызжет во все стороны. Бывает, что срывается лишь резьба трубки. Тогда при наличии нужной лерки можно дальше нарезать резьбу на трубке. Сорванный участок резьбы обрезают ножовкой, ина-



че трубку с навернутым кольцом нельзя вставить в верхний патрубок. Если срезана резьба на кольце, можно выточить новое кольцо. Если такой возможности нет, то развальцовывают конец трубки (можно плоскогубцами) и подравнивают ее торец напильником. Однако и в этом случае прокладка может не обеспечить нужного уплотнения, поэтому подматывают под развальцованную часть нити уплотнения.

У современных душевых трубок стальное кольцо заменено резиновым, которое, как и в излив, укладывают в канавку на трубке. Следовательно, уплотнения стационарной душевой трубки и излива унифицированы. Аналогичен и их ремонт.

Очень часто душевую сетку затягивают твердые частицы, находящиеся в воде. Сетка, как правило, изготовлена из пластмассы или латуни (хромированной). Крепится латунная сетка к трубке (или к остову — при гибком шланге) на резьбе. Ее отворачивают в направлении против часовой стрелки, шилом или иголкой расширяют мелкие отверстия. Под носик крана или излив смесителя ставят сетку и пускают воду. Способом противотока промывают и внутреннюю полость сетки, иначе оставшиеся частицы вновь забьют отверстия (рис. 1-2-18а).

Некоторые конструкции пластмассовых душевых сеток можно разобрать самим. Придерживая плоскогубцами за сужение тыльной стороны, пробуют рукой отвернуть лицевую часть сетки с отверстиями. Если это не удается, выполняют те же операции, что и при прочистке латунной сетки.

В настоящее время выпускаются душевые сетки с пластмассовыми рукоятками и латунной распыливающей тарелкой. Для прочистки отвинчивают винт в середине тарелки. При наворачивании неразборных душевых сеток на трубку или остов и отсутствии прокладки подматывают нити льна в сторону закручивания сетки. Лен можно заменить паранитом

или резиной, вырезав из них прокладку. Уплотнение из обычных ниток — недолговечно, так как очень быстро перепревает.

Гибкий шланг для душа

Гибкий, на змею похожий,
С твердой и блестящей кожей,
Я тарелкой-головую
Теплым дождеком вас мою!

Гибкий шланг смесителя после длительной эксплуатации начинает пропускать воду через хромированную спиральную оболочку (рис. 1-2-18). Особенно это заметно в самом низком месте перегиба оболочки при поднятом за рукоятку шланге. При этом выброс воды через душевую сетку резко уменьшается. Причина заключается в разрыве резиновой трубки под хромированной оболочкой, чаще всего вблизи подсоединения гибкого шланга к смесителю. Новую резиновую трубку можно приобрести в магазинах «Сантехника» или использовать аптечные резиновые трубки.

Заматывать хромированную оболочку шланга в месте течи изоляционной лентой, как это делают многие, не имеет смысла. Лента отстанет, и течь не прекратится. Временно можно укоротить трубку.

Для ремонта гибкого шланга перед его отсоединением ставят рукоятку смесителя в положение, при котором вода при открытых головках кранов будет поступать через излив в ванну. Можно привязать эту рукоятку к корпусу смесителя. Затем отворачивают накидную гайку, крепящую гибкий шланг к смесителю, и вынимают прокладку. Сдвигают накидную гайку на хромированную оболочку. Отверткой поддевают ниппель (он может быть из латуни или пластмассы). За латунным ниппелем из хромированной оболочки появится резиновая трубка (рис. 1-2-18б). Если при растягивании на ней видны отверстия, то вместе с ниппелем отрезают этот участок трубки





Рис. 1–2–18. Ремонт душевой сетки и гибкого шланга:

а — очистка и промывка душевой сетки; б — извлечение резиновой трубки из металлической оболочки; в — удаление дефектного участка резиновой трубки (не более 40 мм от ниппеля); г — закрепление трубки на ниппеле латунной проволокой диаметром 0,5 мм (можно льняными нитками); д — подготовка трубки к протяжке через оболочку: 1 — резиновая трубка; 2 — нитки; 3 — проволока; е — трубка, протянутая через оболочку; ж — подготовка отрезанной трубки к подсоединению к смесителю и душевой трубке; з — ремонт излома оболочки гибкого шланга; и — пластмассовый гибкий шланг с душевой сеткой для смесителей при централизованной подаче горячей воды: 1 — пластмассовая втулка; 2 — пластмассовая трубка; 3 — металлическая втулка; к — замена прокладки для устранения течи в месте соединения гибкого шланга и смесителя



(рис. 1–2–18в). Раскручивают проволочку и освобождают ниппель, который переставляют и закрепляют на оставшемся длинном участке резиновой трубки (рис. 1–2–18г). Ниппели последних лет выпуска, как правило, пластмассовые. Извлекать их надо очень осторожно, так как инструментом легко повредить особенно тонкие стенки конической части. Резиновую трубку к пластмассовому ниппелю прикрепляют, просто защемляя ее между внутренней стенкой хромированной оболочки и конической частью этого ниппеля — вот почему укорачивание резиновой трубки — ремонт временный. Трубка при натяжении хромированной оболочки может выдернуться из защемления у пластмассового ниппеля, и необходим новый ремонт. Лучше крепить трубку проволочкой вокруг латунного ниппеля. В этом случае трубка не вырвется, но будет продолжаться процесс подсыхания резины и ее разрушения. Укорачивать первоначальную длину трубки больше чем на 50–60 мм нежелательно.

При наличии новой резиновой трубки в дополнение к ранее описанным операциям разборки отсоединяют вторую накидную гайку от узла душевой сетки. Снимают один их ниппелей, а за второй вытягивают дефектную резиновую трубку. Вводят в хромированную оболочку новую резиновую трубку и устанавливают ниппели. Сборку выполняют в обратном порядке.

В некоторых случаях для такого ремонта можно использовать резиновые шланги, продающиеся в аптеках. Диаметр их на несколько миллиметров превышает диаметр специально предназначенных шлангов. Для того чтобы втянуть шланг в хромированную оболочку, один из его концов сжимают пальцами и обматывают на длину 5–6 мм. Если шланг длиннее оболочки, не следует его отрезать до введения в нее.

Под обмоткой шилом протыкают отверстие (рис. 1–2–18де) и вводят в него конец проволоки диаметром от 0,5 мм (стальная) до 3 мм

(алюминиевая). Этот конец закручивают. Противоположный конец продевают через оболочку, накручивают на рукавицу из грубого материала, надетую на руку или деревяшку, и тянут. Для облегчения скольжения трубку и особенно ее сжатую часть можно смазывать любым жиром. После продевания в оболочку замотанную часть трубки вместе с проволокой отрезают. Вставляют ниппель, кладут прокладку, присоединяют с помощью накидной гайки узел душевой сетки. Высоко поднимают за рукоятку оболочку с трубкой. Накидная гайка вместе с противоположным концом оболочки должна занять наинизшее положение. Если трубка с трудом втягивалась в оболочку, то берут неприсоединенную накидную гайку и поднимают так, чтобы душевая сетка повисла внизу. Тянут за рукоятку до тех пор, пока оболочка полностью не растянется, вобрав в себя наибольшее количество трубки (рис. 1–2–18е). Оставшуюся трубку отрезают, оставив выступ в 10–15 мм (рис. 1–2–18ж). Вставляют второй ниппель, прокладку и прикручивают накидную гайку к смесителю, испытывая сопротивление избыточного кусочка трубки. Благодаря ему трубка в процессе эксплуатации не будет растягиваться и обеспечит подачу воды минимум на 8–10 лет.

На отечественных смесителях прошлых лет выпуска имела вилка (на иностранных смесителях она есть и сейчас), на которую клали рукоятку, точнее остов гибкого шланга, как телефонную трубку на аппарат. Сейчас остов зацепляют или за кронштейн на стене, или непосредственно душевой сеткой за смеситель. В последнем случае почти всегда возникает перегиб оболочки и даже ее излом. Первый способ ремонта — временный и ненадежный. Отсоединяют накидную гайку вместе с ниппелем и обломком оболочки. На обломке есть кольцо, спаянное из ленты, образующей оболочку. Снимают обломок с резиновой трубки и отрезают от него кольцо. Вставляют кольцо в накидную гайку и устанавливают гибкий шланг на место. При этом



под кольцо, а следовательно и под накидную гайку, подсовывают несколько выпрямленный и загнутый конец переломанной спирали, образующей оболочку. Прикручивают накидную гайку к смесителю. Если кольцо будет слишком мешать, его удаляют. При этом ремонте крючкообразный конец оболочки будет резать трубку и выскальзывать из-под накидной гайки.

При втором способе ремонта восстанавливают первоначальные качества оболочки (рис. 1–2–183). В этом случае полностью разбирают гибкий шланг. Оставляют на длинном куске оболочки только накидную гайку. Вторую накидную гайку снимают с отломившегося куска оболочки и надевают на длинный кусок оболочки. Излом за ним немного выпрямляют плоскогубцами на такой длине, чтобы из спирали согнуть в кольцо, подобное отломанному. Перед образованием кольца счищают с полоски спирали напильником и ножом хром в тех местах, где будет пайка. Паяльник должен иметь стержень — выступ, который позволит паять кольцо изнутри с помощью олова и кислоты. Перед пайкой нужные места можно предварительно обезжирить ацетоном, бензином, тройным одеколоном, бензолом и т. п. Необходимо помнить, что спираль оболочки изготовлена из латуни. За образец нового кольца берут отломанное кольцо или кольцо, сохранившееся на длинном куске оболочки. Сборку выполняют в обратном порядке. Резиновую трубку укорачивают в том случае, если обломан значительный кусок оболочки. При этом стараются втолкнуть трубку в оболочку. При третьем способе ремонта удаляют оболочку вместе с содержимым и заменяют подходящей толстостенной резиновой трубкой (вплоть до куска шланга к ацетиленовому или кислородному баллонам). Это потребует вытачивания специальных ниппелей с удлиненной трубкой, чтобы зажать на ней резиновую трубку или шланг с помощью хомута. Его легко изготовить из полоски жести и винта с гайкой. Проще всего изготовить хо-

мут из 2—3-мм стальной отожженной проволоки с кольцом на закрутке для разборки. Можно использовать проволоочные хомуты, которые затягивают с двух сторон. Для этого накладывают на шланг П-образный кусок проволоки, закручивают концы, подложив с противоположной стороны под петлю проволоки хвостовик напильника. После закручивания концов проволоки плоскогубцами то же делают хвостовиком напильника, образуя пару витков с противоположной стороны от концов проволоки.

Внимание! При чрезмерном усилии проволока может лопнуть!

Вынимают напильник — и хомут готов. Оставшееся от хвостовика напильника кольцо используют для ослабления хомута при съеме шланга с ниппеля.

Закрутка с двух сторон хомута требуется при толстой проволоке для равномерного обжатия ниппеля. Чем хуже отожжена проволока, тем больше витков придется сделать хвостовиком, чтобы ликвидировать слабинку хомута. Отечественная промышленность выпускает пластмассовые гибкие шланги с душевой сеткой для смесителей при централизованной подаче горячей воды (рис. 1–2–18и). На рис. 1–2–18к показана процедура замены прокладки для устранения течи в месте соединения гибкого шланга и смесителя.

Ограничитель (рис. 1–2–14) служит для прекращения подачи воды к душевой сетке и изливу для ванны. Выпавший ограничитель вставляют в предназначенное для него отверстие в конусе. Для этого слегка ударяют молотком по выступающей части ограничителя. Основание последнего раздается и предотвращает выпадение.

Ограничитель выполнен из латуни, поэтому при его потере изготавливают новый, отрезав ножовкой кусочек латунной проволоки. Откусив проволоку плоскогубцами или напильником, выправляют торец так, чтобы он был перпендикулярен продольной оси ограничителя. Жесткую латунную проволоку от-



жигают. Закрепляют ограничитель в отверстии легкими ударами молотка. Иногда при многолетнем пользовании верхушка ограничителя срезается об упоры корпуса. В этом случае, предварительно накернив центр в обломке, высверливают ограничитель. Разрешается высверливать новое отверстие, но не по окружности, на которой застрял обломок, а выше или ниже. Новое отверстие обязательно должно располагаться в плоскости, в которой лежат ограничитель и ось конуса.

Винт в оси подвижного конуса и рукоятка. Любые стальные винты, установленные в сантехнике, следует заменять на латунные, даже при наличии антикоррозийного покрытия. В качестве временного выхода выворачивают стальной винт, смазывают нежидкой смазкой (солидолом, техническим вазелином и т. п.) и снова заворачивают.

Из-за слишком сильной затяжки накидной гайки ломаются рукоятки. Затяжка не устраняет одновременной течи в излив и душевую сетку. Лучше притирать конус так, как изложено для смесителя пробкового типа.

Если, кроме того, что сломана рукоятка, подвижный конус стал неподвижным, легкими ударами по остаткам рукоятки заставляют конус выйти из сцепления, предварительно ослабив или вообще сняв накидную гайку. Если рукоятка развалилась по крепящему отверстию и нет новой, ударяют равномерно по торцу вывинченной накидной гайки, упирающейся в винт подвижного конуса.

При отсутствии аналогичной рукоятки можно использовать алюминиевый или чугунный маховик от вентиля или фаянсовый маховик от головки крана с вращательно-поступательным движением штока (рис. 1-2-19а). Раньше такие краны выпускались неразборными. Чтобы достать маховик в целости из такого старого крана, ножовкой разрезают шток со стороны корпуса крана у самого маховика и осторожно выбивают из маховика квадрат штока (рис. 1-2-19б). При другом способе отвинчивают спецгайку, вынимают указатель (синий

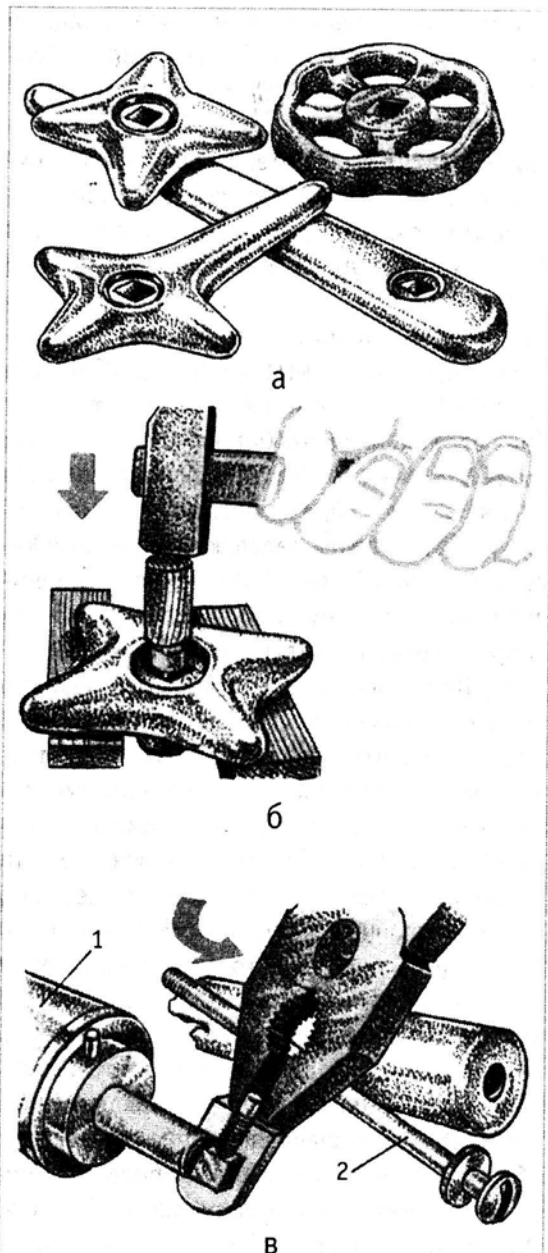


Рис. 1-2-19. Замена рукоятки и винта подвижного конуса:

а — взаимозаменяемые детали смесителя с пробковым переключением, вентильной головки и вентиля;

б — снятие со штока маховика старого крана;

в — удаление остатка винта: 1 — пробка, 2 — новый винт

или красный) и высверливают заливку с головкой винта. Для этого корпус крана закрепляют в тисках и полностью вворачивают шток. После сверления нельзя сразу браться за маховик, так как фаянс сильно раскален. Маховик легко отделяется от других деталей головки крана.

В последние годы винт в головке крана этого типа перестали заливать оловом, поэтому достаточно вывинтить винт — и маховик отделен. Но заливка оловом практически обеспечивала сращивание маховика и штока вплоть до выхода головки крана из строя.

Вместо сломанной рукоятки можно ставить пластмассовый маховик с головки крана. Но так как его квадратное отверстие меньше, то отверстие расширяют надфилем. Сам маховик тоже небольшой, поэтому необходимо большее усилие для поворота «душ—излив».

Если винт подвижного конуса сломался, его обломок выворачивают плоскогубцами (рис. 1–2–19в). При невозможности сделать это его высверливают и нарезают новую резьбу. Если нет возможности его высверлить, пользуются обычным гаечным ключом.

Самый большой недостаток гаечного ключа в том, что при падении в ванну он обязательно выбьет эмаль.

Патрубок. В настоящее время в эксплуатации еще находятся старые смесители с литыми цельными корпусами. Смесители последних лет выпуска в большинстве случаев составные, с боковинами. Перечисленные смесители имеют разнообразную резьбу на верхних и нижних патрубках. Однако это не служит препятствием для замены, например, стационарной душевой сетки на душевую сетку с гибким шлангом или одного излива на другой. Для этого применяют переходники, которые вытачивают на станке по специальному чертежу с указанием резьбы. Методика определения резьбы упрощенным способом описана в разделе «Инструменты» («Резьбомеры»).

Засор боковины смесителя или корпуса крана. При перекрытии стояка или горизонталь-

ной части трубопровода в них возникает обратный ток воды, который подхватывает застрявшие в соединениях и запорной арматуре частицы песка, ржавчины и т. п. Эти частицы вновь попадают в трубы при пуске воды. Из носика крана или излива смесителя появляется ржавая струя. Она как бы «выкашливается», потому что поступает вместе с воздухом. Иногда невозможно закрыть головку крана, вода продолжает течь, хотя маховик полностью закручен. В этом случае маховик открывают, чтобы вода потекла вновь. Закрывают маховик. Вода должна вымыть частицы, застрявшие между прокладкой и седлом боковины смесителя или седлом корпуса крана. Хуже, если вода вообще перестает поступать. В этом случае необходимо перекрыть вентиль и вывернуть головку крана. При нормальном ее состоянии неисправность следует искать в пространстве за седлом, в трубе или втулке. Чтобы проверить это, приоткрывают вентиль. Если воды нет, снова закрывают вентиль. Проволоку просовывают в отверстие, которым окружено седло, и двигают вперед-назад. Не выдергивая проволоку, приоткрывают вентиль. При появлении воды вновь двигают проволокой, чтобы вместе с водой вышли застрявшие частицы.

Смеситель типа «Елочка» с тройником

В кухне елочка стоит.
У нее блестящий вид.
Ветки две и нет иголок,
Как у всех обычных елок.
Люди крошку берегут,
Воду из нее берут.
Леса, снега не видала
Эта елка из металла!

(Загадка)

Это центральный смеситель с верхней камерой смешивания (рис. 1–2–20) настольного типа, устанавливаемый на задней полочке умывальника или мойки. Наиболее часты



утечки в той части, которая возвышается над полочкой, поэтому вода стекает в щель между полочкой и стеной. Перед устранением утечек обязательно замазывают щель. Для этого перекрывают вентиль и выкручивают маховики кранов. Когда струя из излива и течи из зазоров прекратятся, вытирают полку и ждут, пока она подсохнет. Заделывают щель пластилином, замазкой, смесью олифы с порошком мела или «полиуретановой

монтажной пеной» (см. раздел «Ванны. Монтаж и техника безопасности»). В местах, где полочка по бокам кончается, делают буртики. Они будут препятствовать течи воды на пол вдоль полочки. Если вода и попадет на полочку, то она стечет в углубленную часть мойки. Чтобы заделка дольше не разрушалась и имела привлекательный вид, ее можно покрасить. Наиболее часто течь возникает через накидную гайку излива из-за дефектов уплотняющего

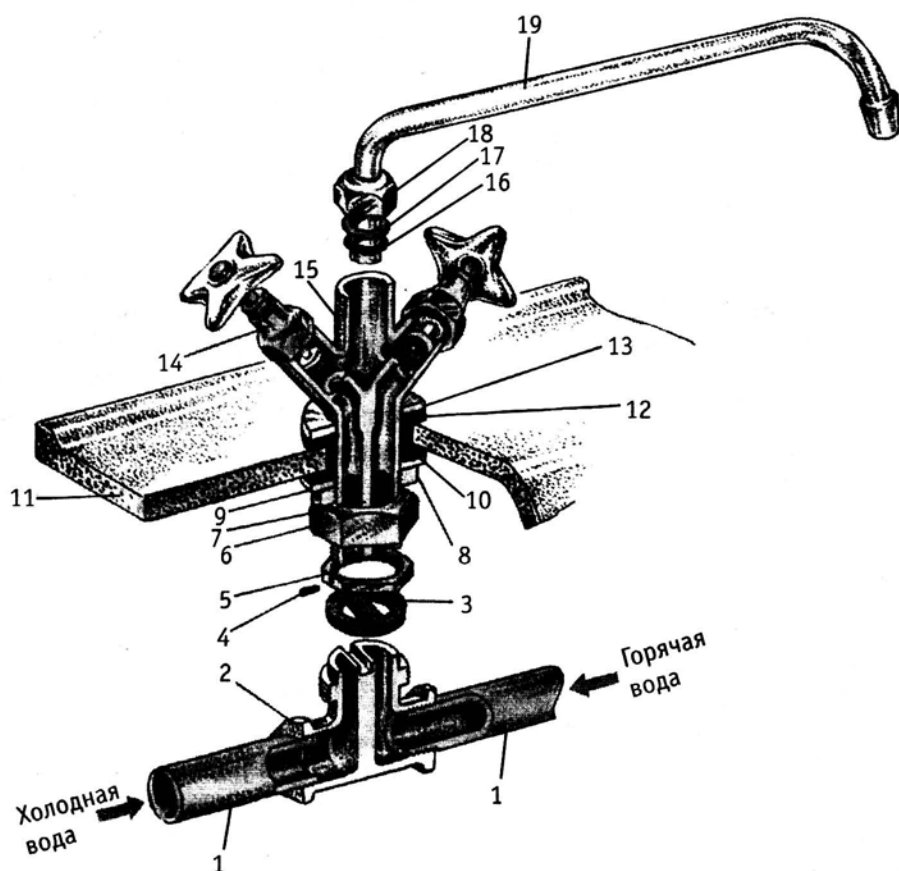


Рис. 1-2-20. Смеситель настольный центральный с верхней камерой смешивания (смеситель типа «Елочка» с накидной гайкой и тройником):

1 — подводящие трубы; 2 — тройник; 3 — прокладка смесителя; 4 — стопорный винт; 5 — гайка установочная; 6 — накидная гайка; 7 — средняя стенка; 8 — поджимная гайка; 9, 13 — металлические шайбы; 10, 12 — резиновые прокладки; 11 — полочка мойки или умывальника; 14 — вентильная головка; 15 — корпус смесителя; 16 — резиновое кольцо; 17 — разжимное пластмассовое кольцо; 18 — накидная гайка; 19 — излив

резинового кольца. О том, как ее устранить, рассказано в разделе, посвященном смесителю пробкового типа.

Вода может сочиться и из-под втулки сальника в кранах с вращательно-поступательным движением штока. В этом случае закручивают втулку разводным или гаечным ключом. Плоскогубцами пользоваться нельзя, так как могут срезаться грани. Если втулка завернута до предела, то набивают сальник. Последовательность этих операций изложена в разделе «Вентильная головка типа ГВОДП15 и ГВЗБП15 с вращательно-поступательным движением штока».

Смеситель может быть оснащен вентильными головками с возвратно-поступательным движением шпинделя. Чтобы устранить течь из-под маховика, перекрывают воду вентилем, снимают маховик, предварительно несколько вывернув шток. Затем выкручивают головку. О разборке головки и способах ремонта см. раздел «Вентильная головка с возвратно-поступательным движением шестигранного шпинделя». Приемы ремонта сальников здесь те же, что и сальникового кольца излива.

Реже течь возникает между наружной резьбой корпуса любой головки крана и резьбой корпуса смесителя. Снова перекрывают соответствующий вентиль горячей или холодной воды и перематывают уплотнение или заменяют прокладку. Пластмассовые прокладки при многократном использовании расплющиваются, особенно при излишних усилиях, вызванных закручиванием головки крана. Паронитовые прокладки тоже утончаются и рвутся.

Все эти течи определяют осматривая, ощупывая и периодически вытирая подозрительные места сухой чистой тряпкой.

Соединения под мойкой. Перед тем как определять причины течи под мойкой, убирают все предметы из-под мойки, которые обычно туда ставят (ведра, совок для мусора и т. п.), подметают и подстилают газету. Берут фонарик или с помощью удлинителя устанавливают настольную лампу в пространстве под мойкой. Ложатся на газету так, чтобы голова оказа-

лась под мойкой. Ощупывают место выше накидной гайки, то есть резьбу между поджимной и накидной гайками. Если там мокро, значит, плохо устранена течь смесителя в надмоечной части. Капающая из-под накидной гайки излива вода попадает на полочку и течет не по ней, а в нее. В полочке мойки обычно есть четырехугольное отверстие. В него вставляется верхняя часть смесителя. Она закрепляется на полочке с помощью двух металлических шайб, двух резиновых прокладок и поджимной гайки.

Бывает, что эти шайбы и прокладки меньше нужного диаметра или поставлены не по центру отверстия в полочке. Остается щель, в которую и стекает вода. Щель может возникнуть и в процессе использования смесителя, когда открывают и закрывают головки кранов или поворачивают излив, если поджимная гайка недостаточно затянута. Можно попробовать ее довернуть, но это вряд ли приведет к успеху. Ее закручивают, когда снята мойка и устанавливается смеситель. Если же на мойке установлен смеситель и к нему подсоединены трубы, то между наружной поверхностью борта мойки и стеной остается 120—130 мм при глубине П-образного пространства около 200 мм в случае, если мойка на подстолье (кухонной подставке в рабочем положении). В этом П-образном пространстве чрезвычайно неудобно двигать ключом любого размера. Лишь специальным ключом, вырезанным для быстроты резаком от газовой сварки, можно иногда довернуть поджимную гайку. Результативнее устранить причину течи сверху, а имеющуюся щель заделать теми же материалами: замазкой, пластилином и т. п.

Гораздо хуже последствия при течи в зазор между накидной гайкой и тройником. Хорошо освещают это место и несколько раз протирают тряпкой. При продолжении течи перекрывают оба вентиля подачи холодной и горячей воды. Они могут располагаться здесь же, под мойкой, на трубах. Правда, они не всегда держат воду. В этом случае заворачивают вентили подачи воды ко всей аппарату-



ре сантехники в квартире. Снимают давление в квартирных трубах, открыв головки кранов, предположим, в том же смесителе. Снова ложатся на спину и пробуют повернуть накидную гайку. Помочь может лишь специально изготовленный односторонний гаечный ключ, размеры зева которого можно снять непосредственно с граней накидной гайки (рис. 1–2–21а). Редко кто захочет и сможет изготовить такой ключ со специально изогнутой рукояткой, хотя ключ будет гарантировать успех ремонта. Доворачивание гайки, возможно, будет бесполезно, так как чаще всего бывает виновата прокладка, которая порвалась или пересохла и потрескалась. После доворачивания при закрытых головках кранов открывают вентили. Если через гайку капает, снова закрывают вентили и ключом полностью отворачивают накидную гайку (рис. 1–2–21б). Снимают мойку вместе с корпусом смесителя. Поддевают отверткой или кончиком ножа старую прокладку и осторожно поднимают (рис. 1–2–22е). Кладут прокладку на кусок листовой резины толщиной 3–4,5 мм, из которого будет изготавливаться новая прокладка. Лучше это делать просечками, но можно и кончиком острого ножа. Намечают нужные контуры и режут с предельной ос-

тороженностью (рис. 1–5–22ж). Очень важно не выйти за пределы контуров, особенно внутренних. Незаметный порез перемычки приведет к тому, что холодная вода попадет в горячую, и наоборот. Соединение порезом внутреннего и наружного контуров снова вызовет течь через накидную гайку (рис. 1–5–22 а, б).

Без специального ключа (с размером зева 50 мм для чугунной накидной гайки) все операции с накидной гайкой на тройнике выполняют только при снятой мойке. Для этого разъединяют подводящие трубы в соответствии с рекомендациями, изложенными в разделе «Разборка и защита труб».

Таким же образом отсоединяют и вторую трубу. На всякий случай рядом с собой следует иметь тряпку и таз. Чугунную мойку снимают вдвоем и кладут вверх дном на пол. После такой работы неразумно просто повернуть накидную гайку. Ее отворачивают и проверяют состояние прокладки. При необходимости заменяют.

Наворачивают накидную гайку на тройник с прокладкой и затягивают (рис. 1–5–22з). При дальнейшем соединении труб не следует очень перекашивать всю конструкцию, чтобы не создавать лишних деформирующих напряжений в месте прокладки, из-за которых она рвется.



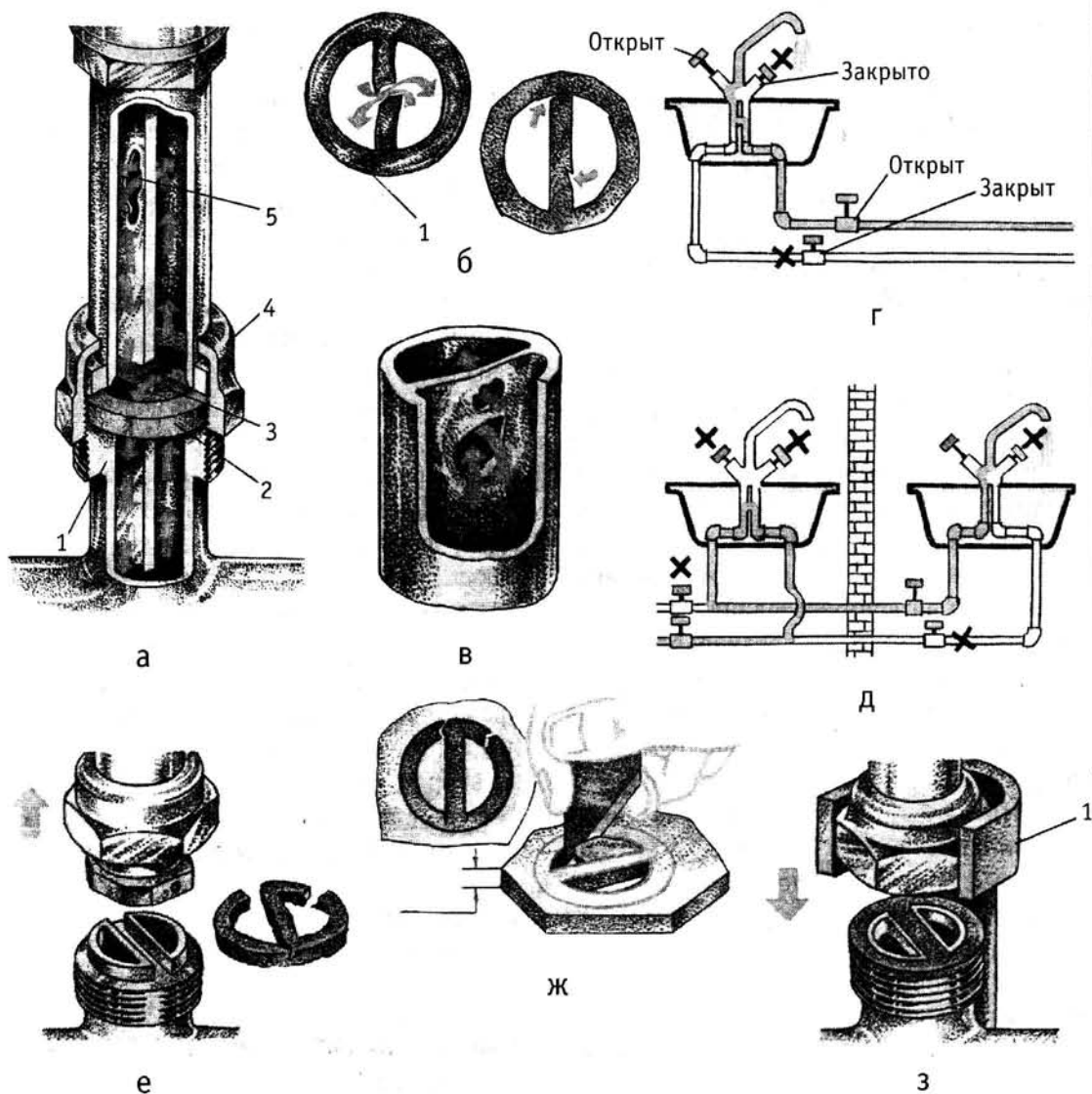


Рис. 1-2-22. Перекачка воды в смесителе «Елочка»:

а — разрыв перемычки фасонной прокладки и сквозная раковина в средней стенке: 1 — тройник; 2 — фасонная прокладка; 3 — разрыв перемычки фасонной прокладки; 4 — накидная гайка; 5 — сквозная раковина в средней стенке;

б — разрыв или надрез перемычки фасонной прокладки: 1 — фасонная прокладка;

в — раковины в средней стенке тройника;

г — обнаружение перекачки воды;

д — обнаружение перекачки воды у соседей;

е — удаление дефектной прокладки из пазов тройника после снятия мойки и разборки смесителя;

ж — вырезание новой фасонной прокладки из твердой гладкой резины;

з — укладка новой прокладки в пазы тройника, сборка смесителя на отсоединенной мойке: 1 — самодельный ключ



Сборку выполняют в обратном порядке. Ставят мойку на подстолье или специальный кухонный стол так, чтобы торцы разъединенных труб совпадали. Предварительно готовят резьбы труб, на которые будут навернуты муфты. Отступив на 2—3 нитки от торца, наматывают нити льна в увеличивающемся количестве по часовой стрелке, то есть в том направлении, в каком будут накручены муфты. Остатки прежнего уплотнения при этом должны быть полностью сняты. Для очищения канавок резьбы можно использовать шило. После этого постепенно наворачивают муфту, стараясь поймать те два-три витка, которые оставили без льна и которые находятся на той короткой резьбе, с которой спустили муфту при разъединении труб. Сама муфта должна идти от руки даже в момент схватывания витков присоединяемой трубы. Не следует прикладывать чрезмерное усилие, так как можно сорвать эти 2—3 витка резьбы. Доворачивают муфту до сбегания резьбы на присоединяемой трубе только инструментом. Следует еще раз подчеркнуть, что до перехода муфты на 2—3 витка расстояние между торцами соединяемых труб должно быть не более 1—2 мм. В противном случае слишком мало резьбы труб входит в резьбу муфты.

Доведя муфту до «тупика», вдоль противоположного ее торца наворачивают прядку уплотнения в направлении вращения контргайки, которая должна расположиться в 3—4 мм от муфты после того, как будет зажато уплотнение. До этого интервал должен быть равен 5—6 мм. Благодаря смежности торцевых стенок контргайки и муфты возникает то кольцевое углубление, в которое спокойно укладывается уплотнение.

Некоторые мастера при сборке труб смазывают пряди уплотнения масляной краской, олифой и т. п. Это полезно при наружной проводке труб и на открытом воздухе. В доме же лучше обходиться без краски.

После укладки уплотнения заворачивают контргайку. Открывают вентили после сбор-

ки второй пары труб. Пустив воду, внимательно осматривают все соединения. При наличии течи определяют ее причину и устраняют.

Одной из причин перекачки воды, при которой из крана для горячей воды поступает холодная, и наоборот, является наличие сквозной раковины в средней общей стенке тройника (рис. 1-2-22в). Появление раковины возможно в процессе эксплуатации, хотя низкогокачественный тройник иногда поступает прямо с завода. Дефект может быть и в средней стенке корпуса смесителя (рис. 1-2-22а). При закрытых головках кранов вода будет продолжать перекачиваться. При открывании головки крана в смесителе над ванной снова будет перемешиваться горячая и холодная вода. Кроме того, такая же картина может наблюдаться и в соседней квартире.

Для определения причины неисправности перекрывают вентиль холодной воды у себя в квартире (рис. 1-2-22г). Открывают головку крана холодной воды на смесителе. Если после длительного спуска воды будет продолжать течь горячая или теплая вода, то причиной является неисправность смесителя «Елочка» у вас или соседей. Чтобы определить, у каких именно соседей дефектная «Елочка», следует и у них повторить эксперимент, закрыв один из вентиля (рис. 1-2-22д).

СМЕСИТЕЛЬ ТИПА «ЕЛОЧКА» С ТРУБКАМИ

Мой смеситель, — словно кран,
Зазевался — и фонтан.
Он чихает и рычит,
На полу поток бежит.
Раз судьба сложилась так,
Маховик зажди в кулак...
Оба вентиля закрой.
С неполадками на бой!

В отличие от описанной ранее конструкции модификация См-МЦа ГОСТ 25809-83 (рис. 1-2-23а) имеет большое преимущество. В ней отсутствуют фасонная проклад-



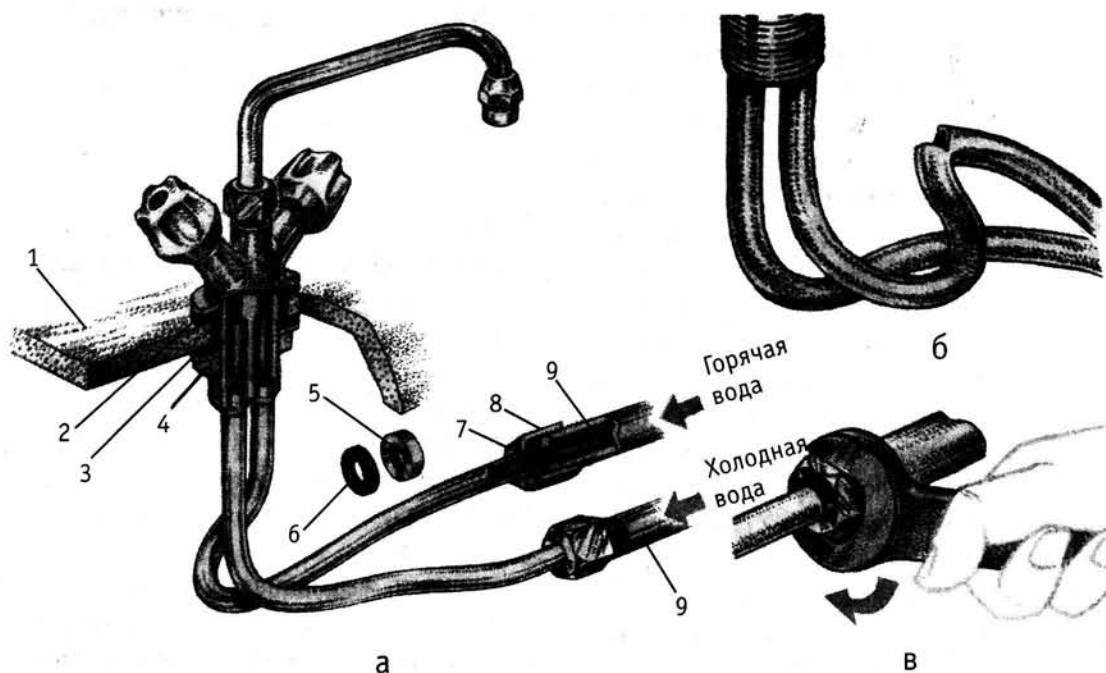


Рис. 1-2-23. Смеситель типа «Елочка» с трубками:

а — в сборе;

б — минимальный радиус изгиба латунных трубок 30—40 мм;

в — подтяжка накидной гайки в случае течи;

1 — полка мойки (умывальника); 2 — резиновая прокладка корпуса; 3 — латунная прокладка корпуса; 4 — поджимная гайка; 5 — латунная прокладка; 6 — резиновая прокладка; 7 — уплотнение; 8 — накидная гайка; 9 — стальная труба подводки

ка, тройник и накидная гайка, то есть в процессе эксплуатации не возникает необходимости отсоединять и переворачивать мойку. Эти части заменены двумя латунными трубками, соединенными непосредственно с корпусом смесителя. В результате больше не требуется точная подводка труб. Они должны быть на расстоянии, достаточном для присоединения трубок смесителя, у которых при этом радиус изгиба не следует доводить до 30—40 мм. При более крутом загибе трубка может лопнуть (рис. 1-2-23б).

Кроме того, смеситель можно монтировать на уже установленной на подстолье мойке. Для этого отворачивают поджимную гайку и вме-

сте с ней снимают с корпуса смесителя резиновые прокладки и металлическую шайбу. Пропускают через отверстие в полочке мойки трубки и корпус смесителя. Надевают на трубки прокладки, шайбу, поджимную гайку уже под мойкой. Доводят их до корпуса смесителя и закрепляют его. Затем пробуют подсоединить трубки к трубам подводки холодной и горячей воды. Если трубки плохо гнутся, мелом отмечают на них места предполагаемых изгибов. При наличии газовой горелки или паяльной лампы можно сразу отжечь и загнуть трубки. При их отсутствии вновь снимают смеситель и отжигают трубки, например, над горелкой газовой плиты.



Устанавливают смеситель на полочку мойки и изгибом трубок добиваются соосности с трубами подводки. Надевают на трубки соединительные детали (ниппели), накручивают их на трубы подводки, применяя подмотку и краску, и затягивают гайки сальника. Так как ниппели изготовлены из латуни, то для их затяжки применяют одно- или двухсторонние гаечные ключи. Плоскогубцами можно сорвать грани, а трубный ключ оставит глубокие вмятины. Конечно, ни вмятины, ни пятна от отжига мест сгиба не будут видны, если пространство под мойкой закрыто. На рис. 1-2-23 не найти ниппелей и гаек сальников. Здесь изображен усложненный вариант подсоединения латунных трубок к стальным трубам подводки. На латунные трубки надеты накидные гайки. Развальцовка концов этих трубок, намотка пряди уплотнения и шайбы обеспечивают герметичность подсоединения к трубам подводки. Если течь все-таки пробьет себе дорогу, то подтягивают накидную гайку. Не поможет, отворачивают накидную гайку, добавляют пряди уплотнения и проверяют положение резиновой шайбы (рис. 1-2-23в). Советуем приобретать смеситель типа «Елочка» без тройника, то есть с латунными или пластмассовыми трубками. Он проще и при установке, и при пользовании.

Можно облегчить работу по установке смесителя «Елочка» с тройником. Для этого вместо жесткой подводки труб, требующей большой точности, можно использовать две гибкие подводки.

Трубную подводку заканчивают вентилями для холодной и горячей воды, в которые вворачивают бочонки, и уже на них сажают одну сторону каждой гибкой подводки. Вторую сторону гибких подводок вворачивают через бочонок в тройник «Елочки». Если нет гибкой подводки, можно использовать две развальцованные латунные трубки, стандартные муфты и бочонки.

СМЕСИТЕЛЬ НАСТОЛЬНЫЙ С НИЖНЕЙ КАМЕРОЙ СМЕШИВАНИЯ ТИПА СМ-УМНКС

Порознь — лед и кипятком,
Вместе — ласковый поток.

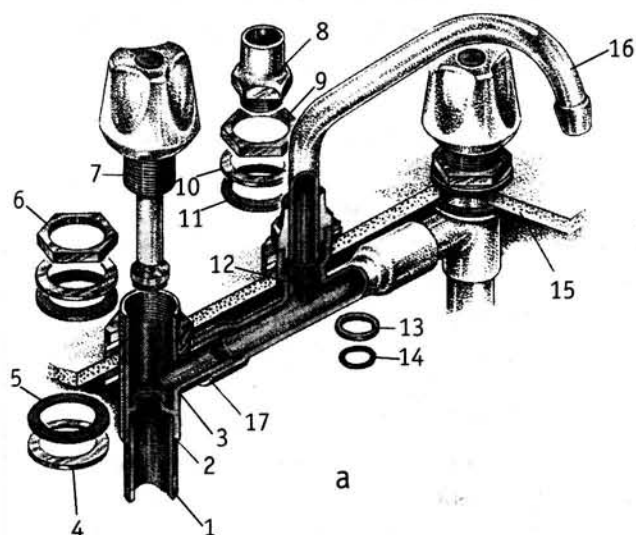
(Загадка)

Такие смесители обычно устанавливают на умывальниках, расположенных на некотором расстоянии от ванны в том случае, когда общий для умывальника и ванны смеситель не применим. Это один из наиболее долговечных в эксплуатации смесителей (рис. 1-2-24).

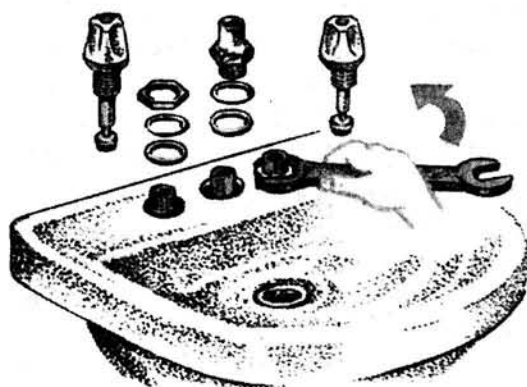
Основные дефекты в нем связаны с головками кранов. Например, в месте крепления излива к корпусу смесителя может возникнуть течь. В этом случае, если втулку нельзя больше вкрутить, вывинчивают и приподнимают ее по изливу. По часовой стрелке наворачивают прядь уплотнения и отверткой опускают к уже имеющемуся сальнику (рис. 1-2-24б). Заворачивают втулку очень осторожно, учитывая, что она может быть изготовлена из пластмассы. В других модификациях смесителей вместо втулки ставят хромированную гайку, под которой располагается такая же поджимная сальниковая набивка, как и в вентильных головках с удлиненным штоком. В смесителе типа СМ-УМНКСАМ уплотнение излива осуществляется резиновым кольцом, а фиксация излива в корпусе — футоркой.

Конструктивно смеситель продуман удачно. При поломке умывальника не нужно отсоединять смеситель от труб. Достаточно выкрутить вентильные головки и гайки, снять шайбы, излив и можно поднять умывальник, а на его место установить новый. Сборку выполняют в обратном порядке (рис. 1-2-24в). Очень редко, но возможна течь в резьбовом соединении корпуса и боковины. Для ее устранения перекрывают вентили холодной и горячей воды на подводящих трубах. Открывают головки кранов для проверки перекрытия воды. Она не должна даже сочиться.





б



в

Рис. 1-2-24. Настольный смеситель с нижней камерой смешивания:

а — детализовка смесителя: 1 — подводящая труба; 2 — нитяное уплотнение в краске; 3 — боковина; 4 — металлическая шайба; 5 — резиновая шайба; 6 — специальная гайка; 7 — вентильная головка с удлиненным штоком; 8 — футорка (втулка); 9 — специальная гайка; 10 — металлическая шайба; 11 — резиновая шайба; 12 — сальник; 13 — разжимное кольцо; 14 — резиновое кольцо; 15 — полка умывальника; 16 — излив; 17 — корпус
б — донабивка сальника;
в — замена умывальника

Сняв верхние детали смесителя, поднимают умывальник с кронштейнов и убирают его. После этого начинают разъединять трубы. На каждом вертикальном участке трубы, ввернутой в смеситель, должны быть сгон, муфта и контргайка. Вращают контргайку и муфту до тех пор, пока непосредственно вкрученные в смеситель трубы (скобы или утки) не отсоединятся от подводящих труб.

Затем приступают к разворачиванию дефектного места в смесителе, не выворачивая из боковин уток или скоб. Пользоваться последними как рычагами опасно, так как может

быть нарушено уплотнение между уткой и боковиной.

После отделения корпуса от боковины смазывают резьбу суриковой или любой масляной краской. Поверх краски в сторону закручивания наворачивают и нити уплотнения. Снова промазывают краской и вворачивают корпус в боковину. Сделано это должно быть так, чтобы сохранилось межцентровое расстояние между осями, проходящими через седла боковин. Положение уток по отношению друг к другу должно быть прежнее. Первое условие важно для беспрепятственного надевания умываль-



ника на смеситель, второе — для подсоединения уток к подводным трубам.

Такие же операции выполняют и при замене боковины при повреждении седла.

ВЕНТИЛЬНЫЕ ГОЛОВКИ С УДЛИНЕННЫМ ШТОКОМ К СМЕСИТЕЛЮ С НИЖНЕЙ КАМЕРОЙ СМЕШЕНИЯ ТИПА СМ-УМНКС

Какому носу не нужен платок,
Когда из него лупит поток?

(Загадка)

Настольные смесители этого типа могут иметь разнообразные вентильные головки, отличающиеся от других разновидностей более длинными штоками (рис. 1-2-25, 1-2-26). При ремонте вентильных головок обязательно проверяют винты, крепящие маховики вентильных головок кранов. Винты должны иметь светлое антикоррозийное покрытие.

Если его нет, то или заменяют винт, или обильно смазывают его резьбу. Смазка предохраняет резьбу винта и штока от попадания воды. Если это не сделано и винт невозможно вывернуть, то необходимо вывернуть всю головку крана, не разбирая ее. В случае успеха разрезают пластмассовый маховик ножовкой, а фаянсовый разбивают. Освободившийся квадрат штока кладут гранью на боек молотка и несколько раз ударяют другим молотком по противоположной грани. То же повторяют для смежных граней. Можно попробовать вывернуть винт плоскогубцами. Если обломилась головка винта, заравнивают торец и высверливают остаток винта, предварительно накернив центр.

Если вывернуть вентильную головку не удастся, то вставляют отвертку в прорезь винта и ударяют по ее рукоятке молотком. Если винт не поддается, то прямо на смесителе разрезают или разбивают маховик и после этого разбирают и вывинчивают вентильную головку.

Все маховики, надетые на квадрат штока, взаимозаменяемы. Колпачки и маховики с промежуточными деталями, как правило, применяют в комплекте.

Не следует прилагать чрезмерных усилий к маховику при неисправности вентильной головки. Лучше вывернуть головку и отремонтировать. При поломке пластмассового маховика следует попытаться заварить трещину, например, над газовой горелкой. Если маховик изготовлен из термореактивной пластмассы, то оплавления не произойдет и маховик заменяют. В качестве временного варианта можно применять алюминиевый или чугунный маховик с вентиля. Фаянсовые маховики имеют дополнительные детали для установки на шток. Грани этих деталей быстро сминаются, и маховик начинает болтаться. Для устранения зазора можно применять фольгу, проволоку, мелкие гвозди.

После длительной эксплуатации при закрытых вентильных головках на полке умывальника возникает постоянная струйка воды. Она обычно стекает в выпуск умывальника, но при наклоне всего умывальника может стекать и на пол. В большинстве случаев вода проникает через сальник в первой конструкции корпуса (рис. 1-2-25). При хромированном корпусе доступ к втулке свободен. Чтобы приостановить течь, достаточно соответствующим гаечным ключом несколько закрутить втулку. Не следует при этом пользоваться плоскогубцами, так как шлицы на их губках срежут углы шестигранника втулки и ее потом будет очень сложно закручивать. Кроме того, будет нарушен внешний вид втулки.

Если это не устраняет течь, значит, сальник слишком износился и уплотнился. Следует его дополнить или полностью заменить. Для этого вентилем перекрывают поступление воды к вентильной головке. Затем снимают маховик, полностью выворачивают втулку и снимают ее. Прядь уплотнения сплетают в канатик и укладывают в канавку между штоком и



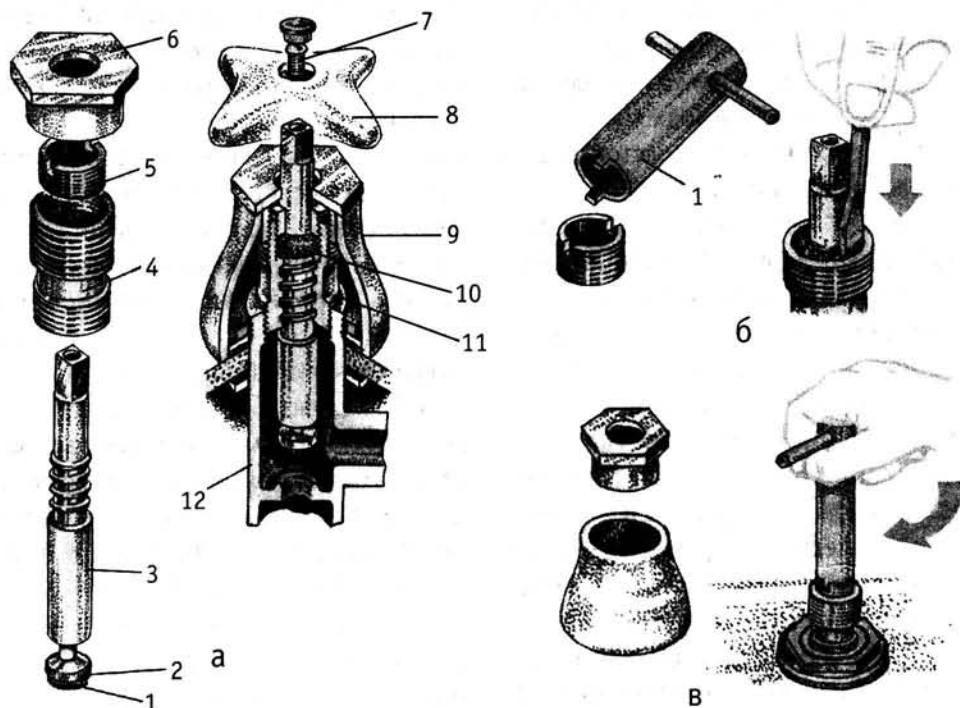


Рис. 1–2–25. Вентильная головка с удлиненным штоком и поджимной сальниковой набивкой:

а — вентильная головка: 1 — прокладка; 2 — клапан; 3 — шток; 4 — корпус; 5 — втулка; 6 — гайка; 7 — винт; 8 — маховик; 9 — керамический конус; 10 — сальник; 11 — контргайка; 12 — боковина;

б, в — донабивка сальника с помощью самодельного ключа: 1 — самодельный ключ

внутренней резьбой корпуса в направлении закручивания втулки, если под ней отсутствует кольцо. Укладывают канатик до тех пор, пока не останется 2—3 нитки до конца внутренней резьбы корпуса. Сборку выполняют в обратном порядке.

Набивку сальника можно выполнять, не закручивая вентиль, при закрытой головке. В качестве уплотнения используют распущенную бечевку из пеньки или льна.

Вторая конструкция корпуса позволяет закрутить спецключом втулку, только сняв с головки маховика гайку, керамический конус. Спецключ изготавливают самостоятельно (рис. 1–2–25б,в).

Кроме того, можно, ослабив затяжку контргайки, вывернуть головку из смесителя, за-

жать корпус в тисках и с помощью зубила или отвертки и молотка выкрутить или докрутить втулку. Однако при этом будет повреждена прорезь на ней. Дополняют или заменяют сальниковую набивку так же, как и в хромированном корпусе.

Наиболее простая конструкция корпуса в третьем типе головки (рис. 1–2–26), где функции сальниковой набивки выполняет резиновое кольцо (сальник). Когда сальник подсох и изношен, возникает течь из-под конуса по полке умывальника. Для замены сальника выкручивают головку крана из смесителя, предварительно сняв колпачок и фиксатор. Прижимают квадрат штока, например, к досочке, положенной на стол, и с силой нажимают на корпус пальцами руки. После выхо-



да штока из корпуса отверткой вынимают из последнего негодный сальник и вводят в корпус новый (рис. 1–2–26г). При его отсутствии можно вырезать сальник из подходящей резиновой трубки или из листа толстой резины. Шток смазывают жиром.

Штоки. Различают пять видов штока в зависимости от длины между наружной резьбой и торцом, в который вставляют клапан. Количество ниток наружной резьбы различно. Так, шток головки крана с резиновым сальником имеет 3 витка, а с поджимным сальником — 5—8. Эта резьба стирается быстрее, чем соответствующая резьба внутри корпуса. При стирании резьбы в три нитки на штоке его следует заменить. При восьми нитках на штоке стирается лишь часть

резьбы. Оставшуюся часть резьбы можно использовать, поставив более толстую прокладку или несколько шайб под хвостовик клапана.

Вентильные головки с удлиненными штоками, как правило, в магазинах не продаются, поэтому нужный шток вытачивают на токарном станке или покупают новый смеситель.

Клапан и прокладка. Клапан может прийти в негодность из-за того, что стенки чашечки выкрашиваются. В этом случае приобретают новый клапан или снимают годный с запасной головки. Сейчас изготавливают клапаны из пластмассы. Можно выточить клапан на токарном станке, при этом диаметр у дна чашечки клапана должен быть больше, чем у открытой стороны.

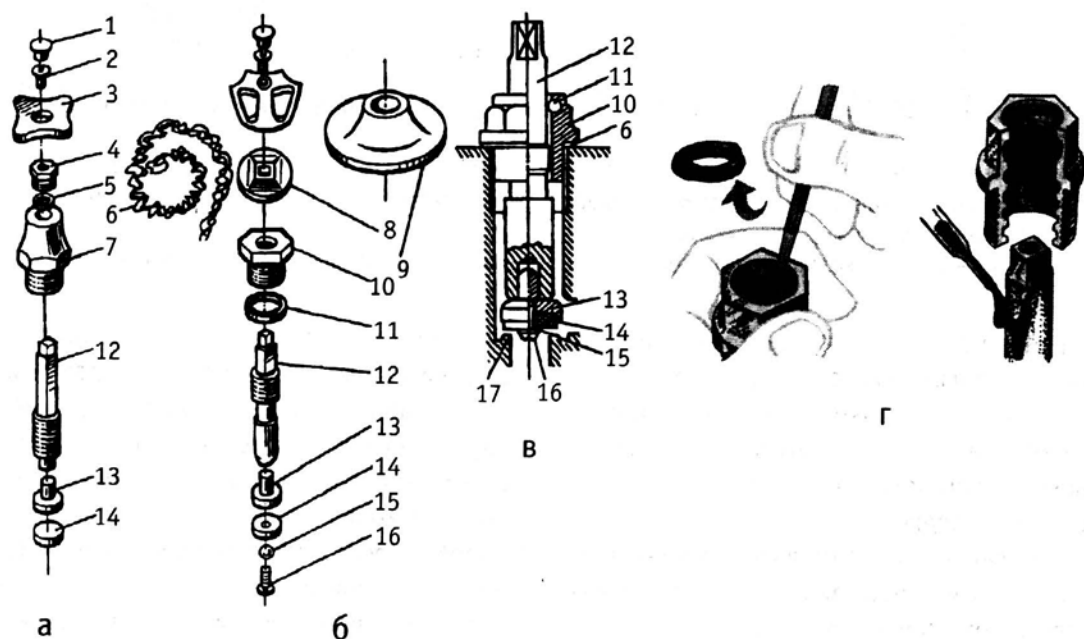


Рис. 1–2–26. Вентильные головки с удлиненным штоком: а — деталировка вентильной головки с хромированным корпусом; б — деталировка вентильной головки с резиновым кольцом; в — вентильная головка в сборе; г — замена резинового сальника;

1 — указатель; 2 — винт; 3 — маховик; 4 — втулка сальника; 5 — кольцо; 6 — прядь уплотнения; 7 — хромированный корпус; 8 — фиксатор; 9 — крышка; 10 — корпус; 11 — резиновое кольцо; 12 — шток; 13 — клапан; 14 — прокладка; 15 — шайба; 16 — винт прокладки; 17 — седло боковины смесителя

При вынимании или опускании головки в смеситель клапан может выпасть из штока и оказаться на седле, которое расположено глубоко в смесителе. Достать клапан можно пинцетом или двумя гвоздями. Чтобы предупредить выпадение клапана, наматывают на хвостовик нитки и с некоторым усилием вставляют в отверстие штока. Это не дает клапану выпасть во время установки головки. Позже нитки разотрутся и выйдут с водой. Клапан будет вращаться вместе с прокладкой в отверстии штока. Это обеспечит более равномерный износ прокладки и ее долговечность. Некоторые сантехники расклепывают кромки отверстия в штоке, а потом забивают в него хвостовик клапана. В этом случае клапан не будет выпадать, но и не будет вращаться. Сразу после установки нового смесителя на умывальник из клапана желательно вывинтить винты и вместо заводских прокладок вставить резиновые. Винты можно использовать для других целей. Заводские прокладки плохо защищают седло от разрушения из-за высокой твердости.

НАСТЕННЫЕ СМЕСИТЕЛИ

Наблюдатель вечно скромн,
А смеситель не устроен... Действуй!

В зависимости от назначения различают смесители для умывальников и моек. По исполнению смесители бывают с металлическим или фарфоровым корпусами. В квартирах, как правило, установлены настенные смесители с металлическими корпусами.

За последнее время они претерпели значительные изменения.

В старых смесителях корпус был сплошным и после разрушения седла (или седел) его приходилось выбрасывать. Правда, эти седла вытачивались в 2—3 раза более массивными, чем современные, а значит, обладали большей износостойкостью. В сплошном кор-

пусе нарезалась трубная резьба для вкручивания вентильных головок. Последние редко продавались в магазинах, так как основная номенклатура вентильных головок имела корпуса с метрической резьбой. Иногда дефицит устранялся за счет вентильных головок, предназначенных для смесителей газовых колонок. Тогда смесители были неотделимы от колонки и выпускались вместе с ней. На смесителях со сплошными корпусами узел крепления излива был массивнее. Небольшие размеры накидной гайки и соответствующей ей резьбы обеспечивали долговечность уплотнения. Важно, что вместо модных у нас и за рубежом резиновых колец стояла обычная резиновая шайба толщиной в несколько миллиметров. Купить или изготовить уплотнительное резиновое кольцо — проблема, а найти кусок резиновой пластины и вырезать из нее шайбу — не составляет труда.

Со временем смесители со сплошными корпусами были заменены смесителями с составным металлическим корпусом. Так, смеситель типа См-МММ для мойки подсоединяется к подводящим трубам так же, как и общий смеситель для ванны и умывальника с переключателем пробкового типа «ванна—душ». Ремонт аналогичных деталей у этих смесителей одинаков (рис. 1—2—27).

Если смеситель для мойки типа См-МММ с нижним изливом при установке перевернуть вверх изливом, снять его и вставить излив другой формы, то получается смеситель типа См-УмНВ. Согласно ГОСТ 25809-83, настенные смесители с верхним изливом типа См-УмНВ предназначены для умывальника.

Назначение названных смесителей весьма относительное.

Можно смонтировать смеситель с нижним изливом и над умывальником. Но тогда нельзя будет помыть голову над умывальником и струя будет падать не в выпуск.

Устанавливать над мойкой смеситель с верхним изливом тоже неудобно, так как вода бу-

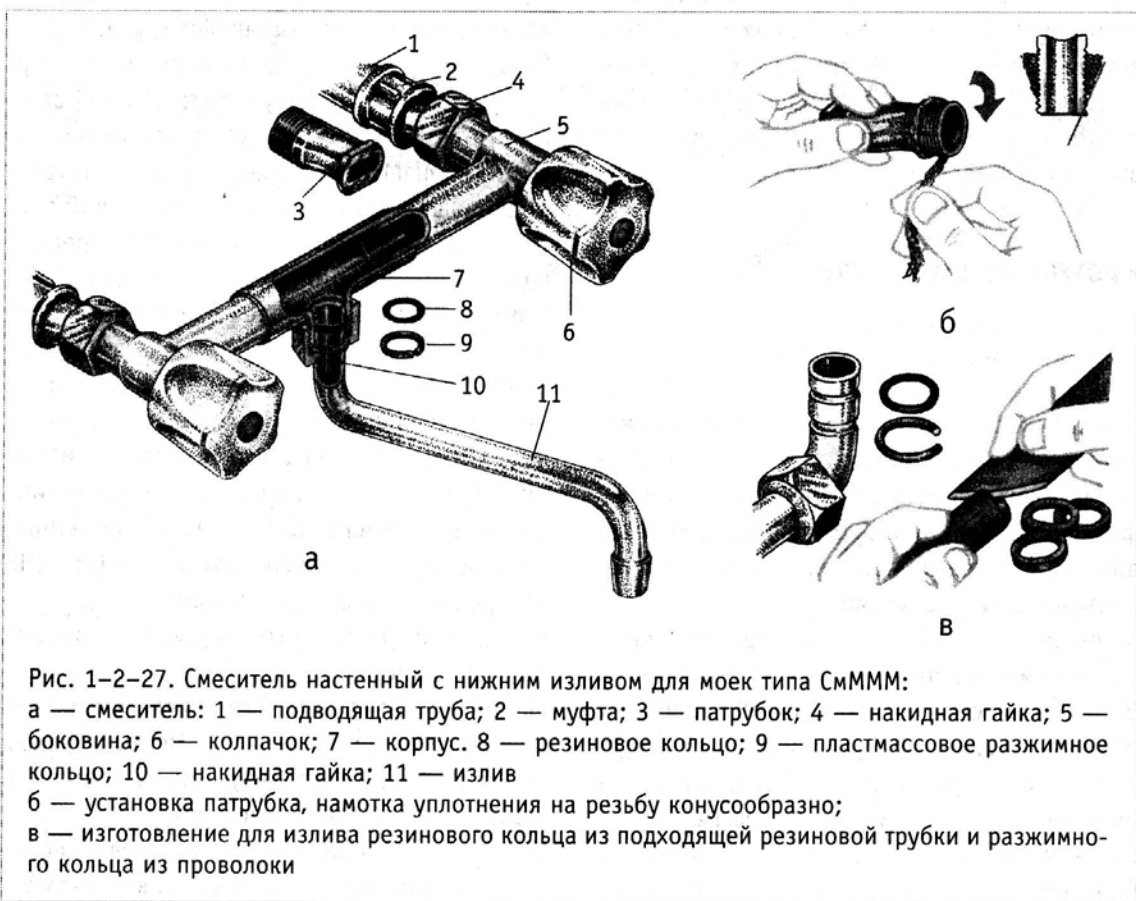


дет течь со значительной высоты и радиус разворота излива составит всего 120 мм, в то время как при нижнем изливе этот радиус равен 190 ± 6 мм у однокамерной мойки и 290 ± 6 мм у двухкамерной. Высоту струи можно сократить, надев на излив резиновую трубку. Это сразу уменьшит количество брызг. Но не создаст дополнительных удобств, например при мытье посуды.

Смеситель с нижним изливом и фарфоровым корпусом типа См-УмНВФА (рис. 1–2–28а) для умывальника поступает в магазины в собранном виде со снятым изливом. Для самостоятельного подсоединения к трубам смеситель следует разобрать. Для этого берут пальцами левой руки за выступающую часть патрубка, а пальцами правой вывинчивают вентильную головку, предваритель-

но сняв маховик (если он имеет форму колпачка). Не исключено, что для этого требуется специальный инструмент, особенно для выкручивания футорки. После этого патрубок свободно выйдет из корпуса. Таким же образом разжимают аналогичные детали с другой стороны корпуса.

Наматывают уплотнение на наружные резьбы патрубков. Неплохо промазать уплотнения поверху олифой или масляной краской. Заворачивают в муфту подводящей трубы сначала один патрубок не на всю длину резьбы, оставляя 2–3 нитки, затем второй патрубок в рядом расположенную муфту второй подводящей трубы. При этом постоянно примеряют корпус к патрубкам. Принципиально вкручивание патрубков для фарфорового корпуса отличается от ввинчивания патруб-



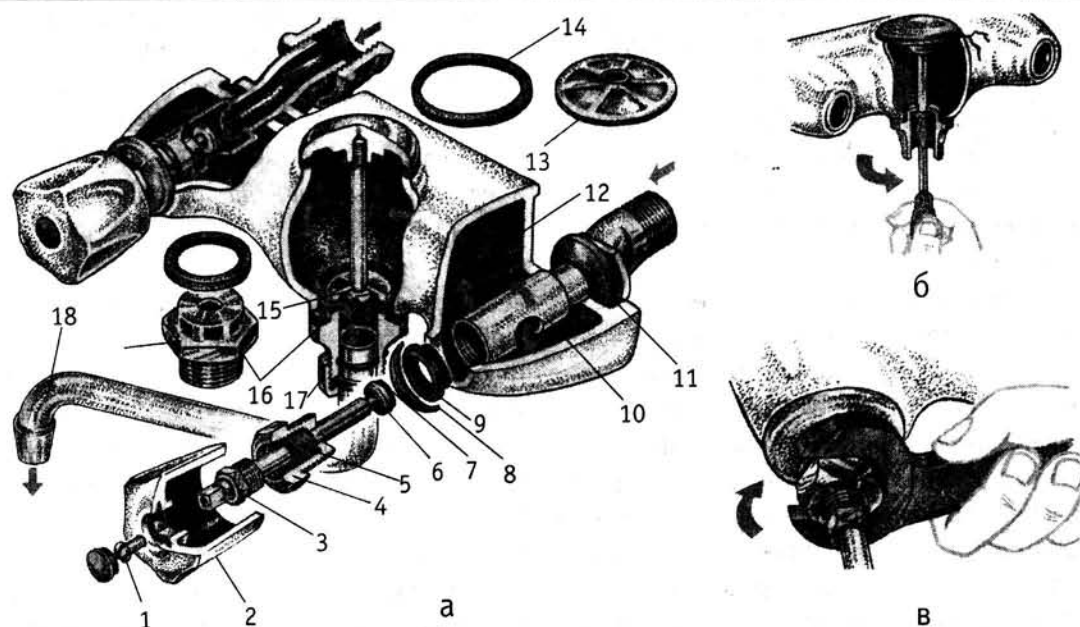


Рис. 1–2–28. Смеситель настенный с нижним изливом и фарфоровым корпусом для умывальников типа См-УмНВФА

а — деталировка смесителя: 1 — винт; 2 колпачок; 3 — спецвтулка; 4 — футорка (втулка); 5 — уплотнение; 6 — клапан; 7 — прокладка; 8 — декоративная шайба; 9 — фасонная прокладка; 10 — патрубок; 11 — прокладка; 12 — корпус; 13 — крышка (с обратной стороны); 14 — прокладка; 15 — винт; 16 — переходник; 17 — накидная гайка; 18 — излив;
б — ремонт треснувшего корпуса;
в — затягивание футорки

ков для металлического корпуса большей осторожностью и точностью. Патрубки для фарфорового корпуса должны стать соосно отверстиям этого корпуса, а фланцы патрубков находиться в одной плоскости. На патрубки надевают прокладки и корпус.

При установке фарфорового корпуса недопустимы те напряжения, которые возникают при грубой установке металлического корпуса. Фарфоровый корпус не должен упираться в стенку и перекашиваться по отношению к горизонтальной плоскости. Если корпус от чрезмерных усилий все же треснул, лучше поставить новый. Выпускается несколько типов фарфоровых корпусов, не отличающихся друг от друга присоединительными размерами.

Можно попробовать отремонтировать и треснувший корпус, но успех сомнителен. Для этого в лопнувшее место вводят эпоксидную смолу или масляную краску и дают им высохнуть. На это время в подводящих трубах перекрывают воду или заворачивают заглушки в муфты. Подключенный корпус устанавливают так, чтобы трещина была зажата. Для этого заворачивают винт до полного прилегания прокладок к корпусу (рис. 1–2–28б).

В полости корпуса смешавшаяся холодная и горячая вода всегда находится под давлением. Следовательно, в корпусе и примыкающих к нему деталях не должно быть щелей, через которые может выступать вода. Для этого на футорку надевают декоративную шайбу и резиновую прокладку и, «поймав» в сердцевин-



не корпуса патрубков, осторожно зажимают одну сторону этого корпуса (рис. 1–2–28в). Со второй футоркой поступают так же. Сам корпус не покрытой глазурью частью обязательно должен находиться на расстоянии 2—4 мм от стены.

Каждая из футорок вместе со стоящими в ней деталями представляет собой вентильную головку. Чтобы вкрутить футорку, немного выворачивают шток и снимают маховик (если он имеет форму колпачка). При этом губкам ключа любого вида ничего не будет мешать. Регулировать усилия при ввинчивании футорок можно в зависимости от того, насколько расплюснутая прокладка будет выступать из-под декоративной шайбы. Футорки закручивают равномерно, не допуская перекоса корпуса. Затем возвращают маховики на свои места и заворачивают штоки до упора прокладок клапанов и седла и пускают воду в смеситель.

При возникновении течи из-под маховика его снимают и вкручивают спецвтулку. Если у декоративной шайбы появляется вода, подтягивают футорку. Причиной струйки из-под тыльной части корпуса может быть его примыкание к стене. Возникает это из-за слишком глубокого вкручивания патрубков в муфты. В этом случае выворачивают вентильные головки, снимают корпус и вывинчивают патрубки. На них, удалив обрывки уплотнения, наматывают новое. После этого патрубки должны выступать из муфт еще на 2—3 нитки резьбы. Возвращают остальные детали на место.

Если вода капает из-под крышки или переходника, отворачивают накидную гайку и вынимают излив. Опускают внутрь переходника отвертку и заворачивают винт. В процессе эксплуатации прокладки продавливаются, подсыхают и перестают сдерживать воду. В этом случае полностью выворачивают винт и, не вынимая его, поддевают отверткой крышку и переходник. Отделив их, снимают прокладки и по ним из эластичной резины толщиной 3—4 мм вырезают другие. Такие же прокладки устанавли-

вают под фланец патрубка и под декоративную шайбу, хотя на заводе-изготовителе под декоративные шайбы и переходник формуют прокладки со специальным профилем, учитывающим кольцевые выступы на корпусе. Корпус имеет впадины лишь под прокладки на фланцах патрубков.

Фарфоровый корпус так же, как и металлический, можно ставить переходником вверх с обязательной заменой излива.

Некоторые жильцы по собственной инициативе устанавливают над мойками и умывальниками смесители с фарфоровым корпусом зарубежного производства, которые отличаются от аналогичных отечественных. Так, вентильная головка в них оригинальной конструкции и не может быть заменена отечественной. Корпус ее имеет две наружные резьбы. Резьбой меньшего диаметра головку заворачивают в патрубок, который вкручивают в муфту подводящей трубы. Как и у отечественного, фланец патрубка имеет две выфрезерованные лыски для заворачивания под ключ 27. После монтажа патрубков на них надевают фарфоровый корпус. Непосредственно на выступающую из патрубка вентильную головку надевают резиновую прокладку и шайбу и прижимают гайкой, которую закручивают на резьбе большего диаметра корпуса головки. После этого закрепляют маховик.

СМЕСИТЕЛИ С ЗОЛОТНИКОВЫМИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯМИ «ВАННА—ДУШ»

Вод грозный повелитель,
Тебя лелеять будем!
Блещающий смеситель
Трудись на радость людям!

Эти смесители (рис. 1–2–29) по сравнению с ранее выпускавшимися имеют ряд новшеств. Кронштейн, на который надевали рукоятки душевой сетки, здесь заменен штангой с зажимом. Вот откуда в обозначении типа смесителя возникли буквы Шт. Металлическую



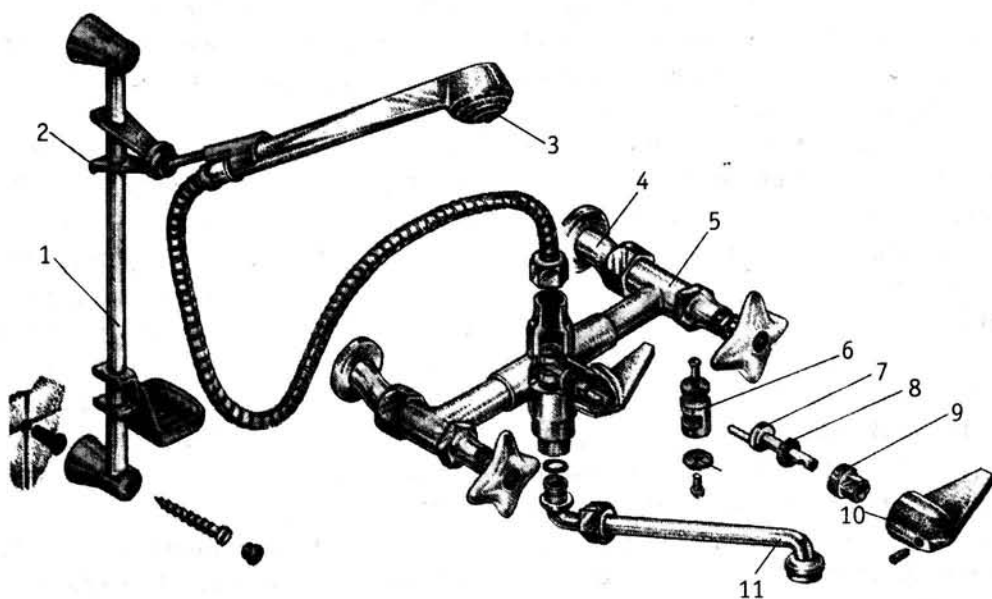


Рис. 1-2-29. Смеситель с золотниковым переключателем, имеющим резиновые прокладки на золотнике и штанге:

1 — штанга; 2 — держатель; 3 — душевая сетка; 4 — патрубок; 5 — боковина; 6 — золотник; 7 — кривошип; 8 — нитяное уплотнение; 9 — спецвинт; 10 — рукоятка; 11 — излив

штангу прикрепляют к стене. Зажим с душевой сеткой перемещают по штанге. Информация в отечественном журнале о таком смесителе со штангой зарубежного производства была дана приблизительно лет двадцать назад. Однако на фото смеситель почему-то показали «вверх ногами». Не повторите подобной ошибки в ванне вашего дома. Важно правильно надеть зажим и мыльницу на штангу и к трубопроводам так подсоединить смеситель, чтобы гибкий шланг обратить вверх. Причем не следует забывать, что как бы ни стоял смеситель, вверх или вниз переходником, гибкий шланг и излив всегда можно поменять местами, а рукоятку повернуть. Переключение струи воды с излива на гибкий шланг и обратно совершают поворотом рукоятки. Золотник, благодаря кривошипу, на котором закреплена рукоятка, перемещаем то вверх, то вниз. Прокладки на торцах золотника попеременно закрывают отверстия — окна

для прохода воды в корпусе или переходнике. Со временем прокладки изнашиваются и продавливают кольцевые поверхности, к которым прокладки прижимаются поворотом рукоятки. Радиальные трещины иногда тоже разрушают прокладки, и они перестают намертво перекрывать окна. Вода начинает одновременно поступать в излив и душевую сетку.

Состояние верхней прокладки золотника определить просто, когда отворачивают накладную гайку гибкого шланга и снимают его. Открутив винт, дефектную прокладку (рис. 1-2-30а) еще возможно вытянуть крючком из проволоки. Но новая прокладка в отверстие корпуса не войдет, если она нормальной толщины в 2,5—3 мм.

Переключатель разбирают, начиная с переходника (рис. 1-2-30б), предварительно отсоединив излив. Золотник (рис. 1-2-30в) вынимают после того, как снимут рукоятку, вывернут спецвинт и извлекут кривошип. Прокладки



(рис. 1–2–30г) предпочтительно заменить на резиновые толщиной в 3–4 мм, обладающие средней твердостью. Сборка производится в обратном порядке. Сальник при этом можно дополнить нитяной прядью уплотнения так, чтобы последние витки резьбы корпуса со стороны входа оставить обнаженными (рис. 1–2–30д). Это исключает повреждения резьбы, когда заворачивают спецвинт.

Гибкий шланг (рис. 1–2–31), согласно международным и отечественным стандартам, имеет резиновый предохранительный клапан. Этот клапан представляет собой резиновую прокладку с полукольцевой прорезью посередине. Внезапное выключение воды в водопроводной системе теперь не страшно. Возникшее разрежение в трубах не сможет втянуть загрязненную воду из ванны через гибкий шланг. Полукруглая торчащая часть

клапана будет уложена в плоскость ее периферийной части обратной струей воды из ванны. Однако клапан оказывает и определенное сопротивление воде. Поэтому при малых давлениях воды в сети смеситель «усовершенствуют», удаляя клапан. Этот способ, кстати, годится и для газовой колонки проточного газового водонагревателя, когда ее устанавливают для нагрева воды. Чтобы убрать клапан, отворачивают накидную гайку у рукоятки душевой сетки или на границе с корпусом. Клапан вынимают и вместо него ставят нормальную прокладку с отверстием в середине. Затем накидную гайку заворачивают.

Большинство конструкций смесителей с золотниковым переключением «ванна—душ» отличаются от вышеописанного худшие эксплуатационные данные. Эти смесители вместо

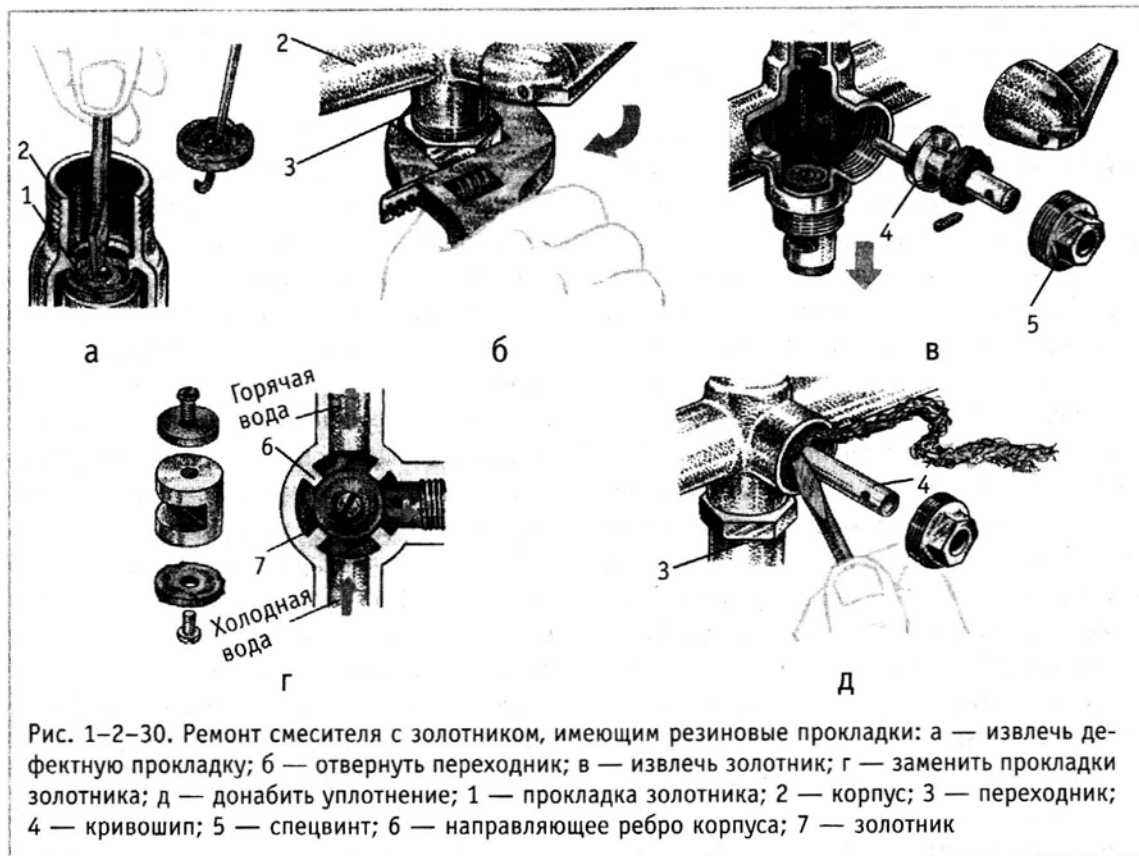


Рис. 1–2–30. Ремонт смесителя с золотником, имеющим резиновые прокладки: а — извлечь дефектную прокладку; б — отвернуть переходник; в — извлечь золотник; г — заменить прокладки золотника; д — донабить уплотнение; 1 — прокладка золотника; 2 — корпус; 3 — переходник; 4 — кривошип; 5 — спецвинт; 6 — направляющее ребро корпуса; 7 — золотник



Рис. 1-2-31. Обратный клапан и место его установки

прокладок на золотнике имеют резиновые кольца, натянутые на его боковую поверхность. Резиновыми кольцами оснащён и кривошип в местах контакта с корпусом. Стер-

тость колец — малопреодолимая трудность для владельцев смесителя.

Одна из деталей смесителя (рис. 1-2-32а) с держателем душевой сетки непосредственно на корпусе, имеет левую резьбу (рис. 1-2-32б). Подходящий торцовый ключ или пластина позволяет отвернуть штуцер в сторону, противоположную общепринятой.

Золотник из корпуса извлекают, когда вода, несмотря на повороты переключателя, желает течь лишь в излив. Освобождая золотник, в первую очередь отсоединяют гибкий душ. Переходник с сидящими на нем деталями отворачивают во вторую очередь. Изъятие кривошипа после того, как вынут указатель, вывернут винт, снята рукоятка, откручена накидная гайка, составит третью очередь работ. Золотник из корпуса выталкивают через от-

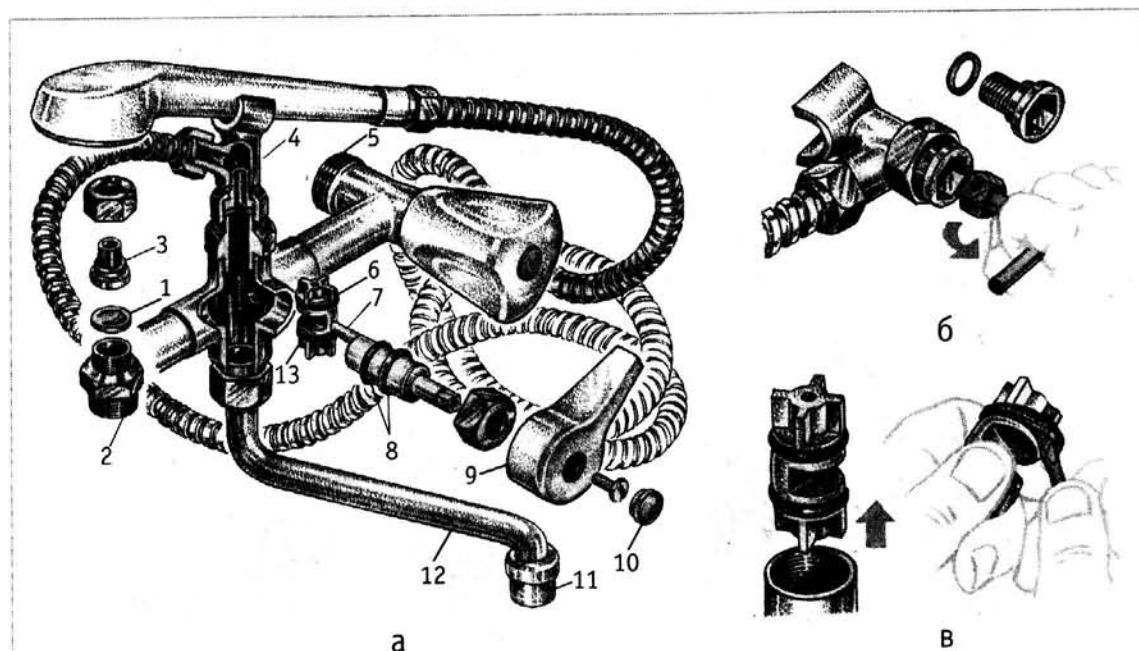


Рис. 1-2-32. Смеситель с золотниковым переключателем, подставкой и золотником, имеющим резиновые кольца: а — детали смесителя; б — затяжка штуцера; в — удаление изношенного резинового кольца;

1 — резиновый клапан; 2 — переходник; 3 — штуцер; 4 — подставка; 5 — боковина; 6 — резиновое кольцо золотника; 7 — кривошип; 8 — резиновые кольца; 9 — рукоятка; 10 — указатель; 11 — аэратор; 12 — излив; 13 — золотник

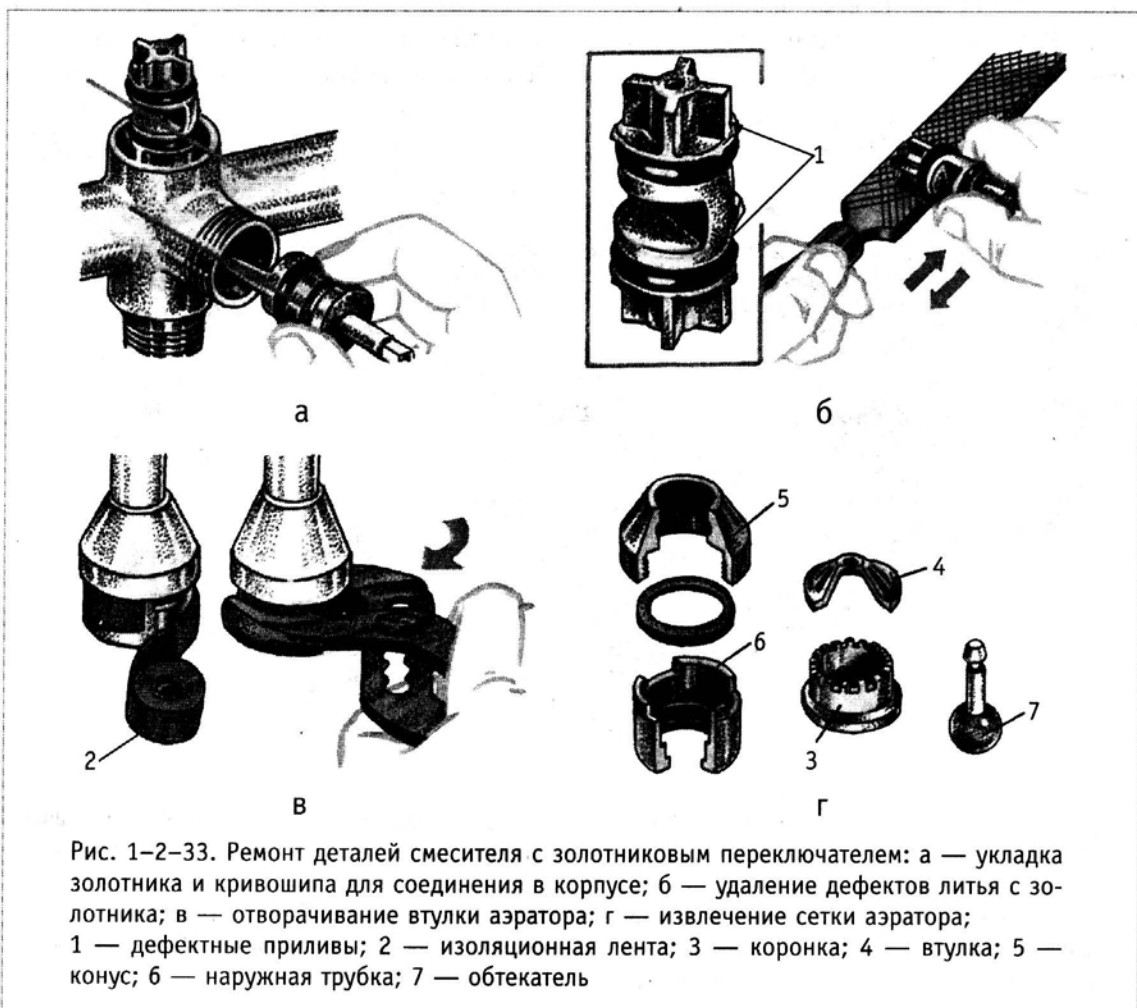
верстие для кривошипа или снизу после того, как откручен излив.

Резиновые кольца с золотника (рис. 1–2–32в) снимают шилом или отверткой с узкой лопаткой. Новые резиновые кольца натягивают на золотник и смачивают их водой. Золотник тогда свободно войдет в корпус. Паз с литым углублением на золотнике при этом направляют в ту сторону, в какую введут палец кривошипа. Несоблюдение этого условия приведет к заеданию кривошипа в корпусе (рис. 1–2–33а) и невозможности действовать переключателем.

Два новых резиновых кольца золотника входят в комплект смесителя. Пройдут многие

месяцы, прежде чем они понадобятся. Кольца часто теряют, а новые не продают. Временный выход — в подмотке тонкой медной проволоки под стертые кольца. Льняные нитки тоже пригодны для этого. Самодельные кольца, нарезанные из подходящей по диаметру резиновой трубки, обычно недолговечны.

Иногда сразу после монтажа нового смесителя появляются признаки стертости колец: вода одновременно поступает в гибкий шланг и излив. Повороты с усилием кривошипа за рукоятку не устраняют дефекта. Чтобы его обнаружить, разбирают переключатель, извлекают золотник и внимательно его осматривают. Если резиновые кольца целы, то тор-



мозить движение золотника могут приливы, оставшиеся на нем после токарной обработки. Резиновые кольца стягивают. Затем прилив стачивают напильником (рис. 1-2-33б). Течь из-под рукоятки кривошипа устраняют, закручивая накидную гайку. Когда это не дает результата, то к резиновому кольцу кривошипа применяют меры, рекомендованные для резиновых колец золотника. Набивка нитяного уплотнения (лен, пенька) в промежуток между резиновыми кольцами кривошипа временно прекратит течь.

Аэратор навинчен (рис. 1-2-32а) на выходную часть излива. Применение аэратора экономит расход воды при мытье рук, стирке «на

весу» и т. п. Частицы песка, накипи, ржавчины нередко засоряют сетку аэратора. Втулка аэратора (рис. 1-2-33в,г) обычно имеет резьбу. Чтобы не повредить декоративное покрытие втулки, ее обертывают 1—2 слоями изоляционной ленты и отворачивают пассатижами. Принцип противотока применяют при промывке сетки и других деталей аэратора.

В смесителе с золотниковым переключателем иностранного производства (рис. 1-2-34), в отличие от отечественного, золотник помещен в картридж. В отечественном смесителе золотник расположен в отверстии, расточенном в корпусе. В целом иностранный смеситель усложнен по сравнению с отечественным.

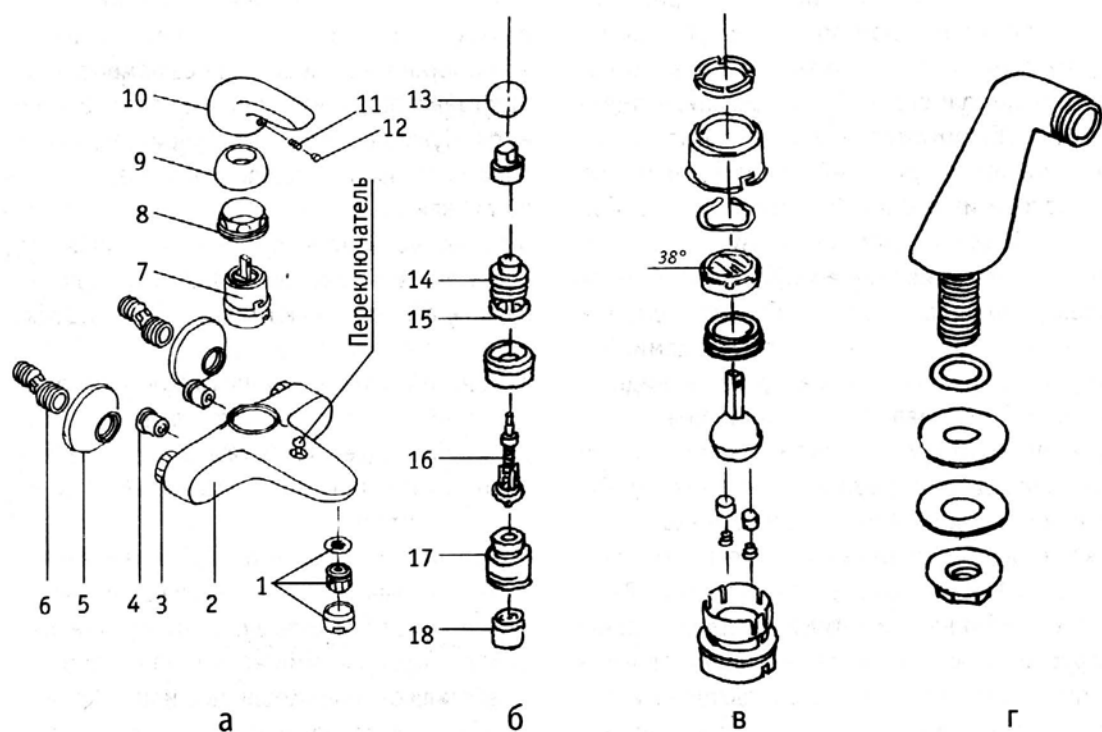


Рис. 1-2-34. Однорычажный смеситель с золотниковым переключателем «ванна—душ» фирмы «Ханс-гроз»: а — деталировка смесителя, б — деталировка переключателя, в — деталировка картриджа, г — переходник

1 — аэратор; 2 — корпус; 3 — накидная гайка; 4 — вставка противозумная; 5 — шайба декоративная; 6 — патрубок эксцентрический; 7 — картридж; 8 — гайка круглая; 9 — колпачок сферический; 10 — рычаг; 11 — спецвинт; 12 — указатель; 13 — кнопка; 14 — кольцо резиновое; 15 — глушитель шума; 16 — золотник; 17 — втулка резьбовая; 18 — клапан обратный

Смесители с кнопочными переключателями «ВАННА—ДУШ»

Над овальной чашей
Птица еще краше!

(Загадка)

Полное наименование каждого из этого типа смесителей — «Смеситель общий для ванны и умывальника с душевой сеткой на гибком шланге и кнопочным переключателем». Они предназначены для смешивания горячей и холодной воды, поступающей из централизованных или местных систем водоснабжения. Но эти смесители нельзя использовать для работы на морской или минеральной воде и в комплекте с газовой колонкой.

Подсоединение смесителя к трубопроводам с горячей и холодной водой следует производить только при закрытых вентилях, отсекающих доступ воды. Накладные гайки вместе с патрубками отворачивают с корпуса нового смесителя (рис. 1-2-35) и надевают на них декоративные шайбы. Каждый патрубок (рис. 1-2-14а) несколько изогнут. Это позволяет при закручивании в муфты на трубопроводах регулировать расстояние между центрами отверстий на патрубках с буртиками. Эти буртики удерживают на патрубках накладные гайки и обеспечивают уплотнения между патрубками и корпусом, когда в зазор между ними закладывают резиновую прокладку. Уплотнения в виде прядей конусообразно, по часовой стрелке наворачивают на резьбу патрубков (рис. 1-2-14б), оставляя последние 2—3 нитки обнаженными. Этими нитками резьбы патрубки от руки вначале вкручивают в муфты трубопроводов. Затем четырехгранный или прямоугольный стержень вставляют поочередно в каждый патрубок (рис. 1-2-14в). Разводным или трубным рычажным ключом вращают стержень, вкручивая патрубки. Один из патрубков следует недовернуть на 2—3 мм по сравнению с другим (рис. 1-2-14а).

Смеситель примеривают к обоим патрубкам. При расстоянии между центрами отверстий

патрубков больше, чем расстояние между соответствующими отверстиями корпуса смесителя, торцы патрубков будут в одной плоскости при доворачивании одного из этих патрубков. Если же отверстия патрубков и отверстия корпуса сразу совпадут, то патрубки следует докрутить до момента попадания их торцов в единую плоскость и одновременно соответствия отверстиям корпуса. Патрубки при этой регулировке ни в коем случае нельзя вывертывать даже на 1-2 витка, так как при выкручивании рвутся нити уплотнения. Дефект вызовет течь воды в возникший зазор между патрубком и муфтой.

Поиски соответствия патрубков и корпуса смесителя продолжают до тех пор, пока накладные гайки не начнут свободно накручиваться на резьбу, имеющуюся на корпусе. Вообще снятие и установка смесителя без замены накладных гаек и патрубков занимает всего 2—4 минуты. Нужно помнить, что смесители, как правило, поступают в продажу в комплекте с двумя патрубками и двумя накладными гайками. Старый патрубок на новый меняют лишь тогда, когда они одинаковой длины. Если длина — разная, выворачивают оба старых патрубка и ставят на их место новые.

Замена патрубков очень трудоемкая операция, особенно выворачивание старых. Поэтому к ней следует прибегать, когда резьба накладных гаек не совпадает с резьбой на корпусе смесителя.

Выворачивают старые патрубки тем же инструментом, каким и заворачивают новые патрубки в муфту, то есть в прямоугольное отверстие со скругленными краями старого патрубка вставляют прямоугольный или квадратный стержень. Выступающий конец этого стержня охватывают трубным рычажным или гаечным ключом. Разводной ключ здесь неприменим — слишком слаба резьба. Если стержень не стронет с места старый патрубок, то зубцами зева захватывают буртик патрубка, отодвигая накладную гайку поближе к торцу муфты. Трубный рычажный ключ всегда вывернет патру-



бок, помяв его буртик. Правда, бывают случаи, когда из-за накидной гайки невозможно захватить зевом трубного рычажного ключа буртик патрубка, патрубок слишком глубоко завернут в муфту. Тогда полотном ножовки разрезают накидную гайку и удаляют ее.

Трубопровод с горячей водой принято подсоединять к левому патрубку смесителя, если смотреть на него спереди. Трубопровод с холодной водой тогда расположен справа (рис. 1–2–35). В случае, когда разводка труб в помещении не позволяет сделать подводку, как указано, то синий и красный указатели на маховиках меняют местами. Чтобы это сделать, края указателей поддевают углом лопатки отвертки или кончиком ножа. Указатели потом без труда вынимают пальцами.

Кронштейн прикрепляют к стене с помощью шурупов, имеющих в комплекте, прилага-

емом к смесителю. Расстояние кронштейна от места подсоединения смесителя к подводящим трубам приблизительно равно 800 мм. Чтобы точно определить место, в кронштейн вставляют рукоятку гибкого шланга и пускают в него воду. Водопад из душевой сетки рукоятки должен быть направлен симметрично по отношению к бортам ванны. Высоту установки кронштейна, учитывая рост моющегося, можно регулировать в пределах длины гибкого шланга. Если высота закрепленного кронштейна не устраивает моющегося, то рукоятку вынимают из кронштейна и от руки направляют на себя водяные струи. Дополнительные самодельные кронштейны, привертнутые к стене, позволяют перемещать рукоятку гибкого шланга в нужное положение. Смесители с кнопочным переключением потока воды с ванны на душ и обратно сконструированы на основе международных стандартов. Эти смесители, в отличие от других типов смесителей отечественного производства, через гибкий шланг отсекают поступление воды в подводящие трубопроводы, когда в них возникает разряжение, если в трубы прекращен доступ воды. Одновременно кнопочный переключатель направляет воду в ванну или умывальник.

Чашу умывальника над бортом ванны устанавливают с таким перекрытием, чтобы при повороте излива вытекающая из него вода не попадала на пол.

Последние две операции по установке смесителя:

1. Присоединение излива с помощью накидной гайки (следует учесть, что на изливе есть два кольца: одно резиновое — для уплотнения, второе пластмассовое — ограничивающее расстояние, на которое трубка излива входит в соответствующее отверстие детали корпуса) (рис. 1–2–17в);

2. Подсоединение через резиновую прокладку накидной гайкой гибкого шланга к соответствующему отверстию детали узла переключателя (рис. 1–2–18и).

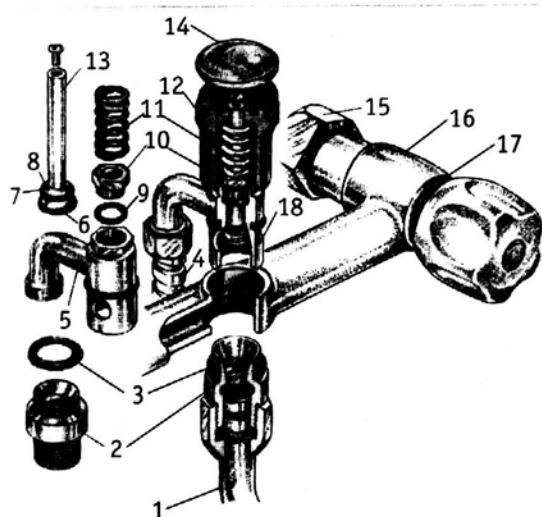


Рис. 1–2–35. Смеситель с вертикально расположенным кнопочным переключателем:

- 1 — излив; 2 — переходник; 3 — уплотнительное резиновое кольцо; 4 — гибкий шланг; 5 — угольник; 6 — нижнее резиновое кольцо; 7 — верхнее резиновое кольцо клапана; 8 — пластмассовый клапан; 9 — резиновый сальник; 10 — втулка сальника; 11 — пружина; 12 — кнопка; 13 — шток; 14 — колпачок; 15 — патрубок; 16 — корпус; 17 — декоративная шайба; 18 — основание



Техническая характеристика смесителей с кнопками переключения «ванна—душ»

Параметры	Ед. измер.	Величина	Иные данные
Максимальное давление воды	МПа кгс/см ²	0,6 6	— —
Расход воды при постоянном рабочем давлении на ванну при P = 0,03 МПа через излив с развальцованным носиком	л/с	0,2	не менее
на ванну при P = 0,05 МПа через излив с развальцованным носиком	л/с	0,25	не менее
на ванну при P = 0,05 МПа через излив с аэратором	л/с	0,16	не менее
на душевую сетку при P = 0,04 МПа	л/с	0,11	не менее
на душевую сетку при P = 0,05 МПа	л/с	0,12	не менее
Сливные и душевые трубки испытаны на давление	МПа кгс/см ²	0,1 1	— —
Корпус (основание) испытано на давление	МПа кгс/см ²	0,9 9	— —
Материал корпуса, трубок			латунь
Вид покрытия			хромирование H9 6.X.6
Масса латуни в изделии	кг	1,1—1,3	—
Масса изделий	кг	1,8—2	—
Присоединительная резьба патрубков		G 1/2 B	—
Расстояние между трубами подводками воды	мм	150±2	—

Подготовка смесителя к эксплуатации

1. Излив устанавливают в направлении ванны или умывальника. Рукоятку гибкого шланга вставляют в кронштейн так, чтобы душевая сетка смотрела в сторону середины углубления ванны.
2. На трубопроводах, к которым присоединен смеситель, открывают вентили. Если вода начинает капать, устраняют утечки у накидных гаек на патрубках. Для этого накидные гайки доворачивают. Если это не помогает, закрывают вентили. Накидные гайки поочередно отворачивают полностью и проверяют положение прокладок. Если

прокладка тонкая, ставят две прокладки или одну толстую. Обнаруженные на торцах патрубков заусенцы удаляют напильником. Утечку воды в зазоре между муфтой и патрубком можно устранить, повернув оба патрубка таким образом, что торцы их окажутся в одной плоскости. При этом предварительно наворачивают прядь уплотнения на выступающие нитки резьбы дефектного патрубка. Если же он полностью ввернут в муфту, то отсоединяют смеситель от обеих накидных гаек и выкручивают «плачущий» патрубок. Деформированное нитяное уплотнение снимают и наворачивают новое в большем количестве. Патрубок в муфту (рис. 1–2–14а) ввинчивают до тех пор, пока торцы обоих



патрубков не совпадут. Затем подсоединяют смеситель и открывают вентили.

3. Пружина вертикально расположенного узла переключения в смесителе типа См-ВуШлР производства «Тулсантехника» (рис. 1–2–35) или в смесителе того же типа производства МПО «Мосжилремэксплуатация» после сжатия должна возвращать кнопку в исходное положение при отсутствии подачи воды. Если этого не происходит, то следует частично разобрать узел переключения. Снимают колпачок, выкручивают винт, удаляют кнопку и пружину. Втулку сальника отворачивают (рис. 1–2–37а) настолько, чтобы уплотнение не тормозило возвратно-поступательное движение штока. Насколько правильно отвернута втулка, подтвердит вода, которая не должна проступать через сальник. Чтобы это проверить, на момент открывают одну или обе вентильные головки. Сборка — в обратном порядке.

Узел переключения «ванна—душ» в смесителях типа См-ВШт производства ПО «Ростов-сантехника» подобен вышеописанным. Основное отличие этого смесителя от смесителей типа См-ВуШлР — неподвижный излив и штанга, по которой перемещают кронштейн.

4. Пружины горизонтально расположенных узлов переключения смесителей типа См-ВуШлР и См-ВуШлРМ производства Казанского механического завода «Сантехприбор» (рис. 1–2–36) после оттягивания кнопок должны возвращать их в исходное положение при отсутствии подачи воды. Если кнопка «застывает», то следует несколько отвернуть спецвинт в смесителе типа См-ВуШлР. Спецвинт в модернизированном смесителе См-ВуШлРМ, к сожалению, отсутствует, поэтому смазывают шток и несколько раз принудительно вдвигают и выдвигают. Вариант замены пружины будет рассмотрен в дальнейшем.

5. Вентильные головки открывают попеременно и вместе, вращая маховики против часовой стрелки. Течь из-под накидных гаек

гибкого шланга и излива, если он поворачивающийся, устраняют, подтягивая эти гайки. При больших давлениях воды в трубопроводах для получения мягкой водяной струи и для перемещения кнопки со штоком в узле переключателя с малыми усилиями, нужно открывать вентильные головки частично. Цвет указателей на вентильных головках должен соответствовать: красный — для горячей воды, синий — для холодной.

Указания по эксплуатации

1. На хромированных поверхностях не будут возникать пятна, если их периодически протирать влажной тряпичей и устранять причины утечек. Вообще поверхности, имеющие защитно-декоративное гальваническое покрытие, нельзя чистить абразивными составами типа песка, толченого кирпича, паст с шлифматериалами, кислотами и т. п.

2. Поток воды будет направлен с излива на душевую сетку гибкого шланга, когда кнопку нажимают в вертикально расположенных узлах переключения смесителей (рис. 1–2–35). Изменение аналогичного направления потока воды в смесителях с горизонтально расположенными узлами переключения осуществляют тогда, когда кнопки оттягивают на себя (рис. 1–2–36). Возвращение потока воды в излив произойдет в двух случаях:

1) если закрутить маховики вентильных головок (распрямившиеся пружины должны передвинуть кнопки со штоками и клапанами в исходное положение);

2) если кнопки переместить пальцами в исходное положение;

3) одновременное поступление воды в душевую сетку и меньшего количества в излив при значительном давлении воды в трубопроводах возможно, когда слабо открыты вентильные головки. Для устранения дефекта маховики вентильных головок следует отвернуть на большую величину. Но если дав-



ление в трубопроводах мало, то крути ни крути маховики, а изъян не исчезнет, ибо у воды не хватает сил полностью преодолеть упругую пружину и закрыть клапаном с резиновым кольцом отверстие для прохода воды. Смесители с кнопочным переключением «ванна—душ» не следует устанавливать на трубопроводах с постоянным слабым давлением воды ниже 0,03—0,04 МПа. Нужно монтировать смеситель другого типа, например золотникового.

Смесители с кнопочным переключением, правда, можно приспособить и к слабому давлению, если имеющуюся пружину сделать менее упругой или заменить на пружину с меньшей упругостью. Как достать пружину вертикально расположенного узла переключения, описано ранее. Чтобы вынуть пружину из смесителя с горизонтально стоящим узлом переключения, снимают излив и гибкий

шланг с душевой сеткой. Стальные стержни вставляют в открывшиеся отверстия крышки и переходника (рис. 1–2–36б). Стержни с усилием раздвигают так, чтобы вывернуть переходник из крышки. Кнопку со штока отворачивают до или после этой операции. После этого вынимают пружину вместе со штоком из переходника и пробуют сжать. Если пружина закалена слабо, то сжатие ослабит ее упругость. Высококачественно изготовленная пружина уменьшит свою упругость, если несколько ее витков нагревают докрасна (рис. 1–2–37д), предположим, над горячей горелкой газовой плиты. Эти витки охлаждаются на воздухе и сдавливают пальцами. Витки могут оказаться недостаточно послушными, тогда их еще раз следует нагреть. Уменьшить упругость пружины можно также, если откусить или отрубить 2—4 витка. Но вдруг давление в водопроводной домовой сети повы-

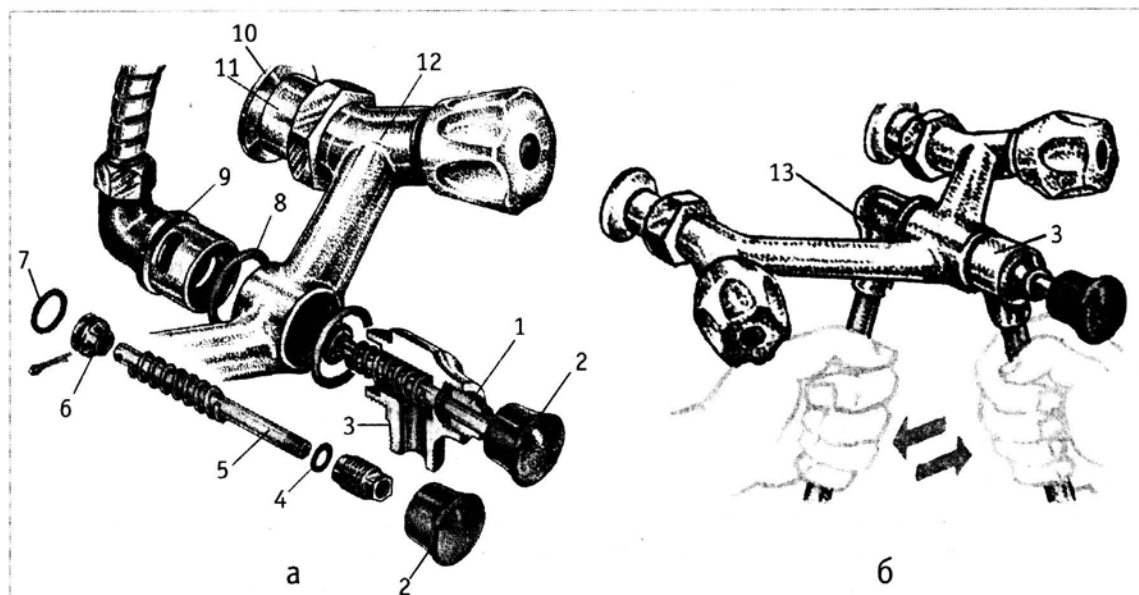


Рис. 1–2–36. Смеситель с горизонтально расположенным кнопочным переключателем: а — детализация, б — начало разборки; 1 — спецвинт; 2 — кнопка; 3 — переходник; 4 — резиновое кольцо сальника; 5 — шток; 6 — клапан; 7 — резиновое кольцо клапана; 8 — резиновая прокладка; 9 — крышка; 10 — декоративная шайба; 11 — патрубок; 12 — корпус; 13 — угольник

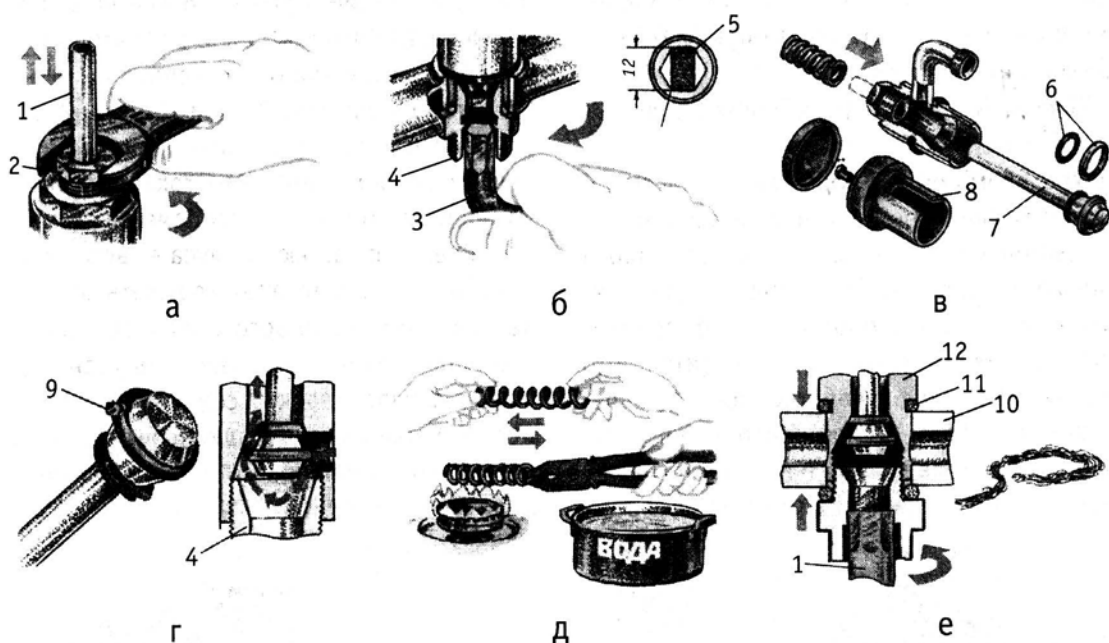


Рис. 1–2–37. Ремонт деталей в смесителях с вертикально расположенным кнопочным переключателем:

а — ослабление затяжки втулки сальника; б — разборка переключателя самодельным металлическим ключом или пластиной; в — замена изношенных резиновых колец клапана после того, как сняты крышка, кнопка и удален шток из угольника; г — соринка на резиновых кольцах клапана или разрушение их ведут к одновременной утечке в излив и душевую сетку; если включение воды несколько раз не устранило утечку, разборка (см. «в»); д — изменение упругости пружины; е — устранение течи из-под уплотнительных резиновых колец подвинчиванием переходника или подмоткой уплотнения;

1 — шток; 2 — втулка сальника; 3 — самодельный торцовый ключ; 4 — переходник; 5 — угольная металлическая пластина; 6 — резиновые кольца клапана; 7 — шток; 8 — кнопка; 9 — соринка; 10 — корпус; 11 — резиновое кольцо; 12 — основание

сят, сменив, скажем, насос? Тогда шайбы в какой-то мере заменят отсутствующие витки. Эти шайбы должны иметь наружный диаметр, приблизительно равный наружному диаметру витков, а отверстия по диаметру — на 1—2 мм большие, чем диаметр штока. Растяжение пружины для повышения ее упругости в некоторых случаях позволит компенсировать ее длину без применения дополнительных шайб. Ясно, что все манипуляции с пружиной по ее совершенствованию делают при закрытых вентилях на подводящих трубопроводах. Если такой возможности нет, то плотно завер-

тывают маховики вентильных головок и не забывают об этом. Случайно открытая вентильная головка при открытом вентиле и разобранном узле переключения приведет к затоплению помещения!

4) каждый тип смесителя с кнопочным узлом переключения имеет оригинальный сплошной корпус. Для сравнения: корпус смесителя с пробковым узлом переключения или корпус настенного смесителя состоит из трех частей: центральной части и двух боковин. Необычайная угловая литая форма сплошного корпуса технологичнее изготовлявшихся



ранее корпусов смесителей разного типа. Но сплошной корпус — грозное предупреждение хозяину квартиры.

Не допускайте постоянного потока воды через смеситель!

Расход драгоценной воды, вероятность затопления квартиры в случае засорения канализационных стоков — все это было и раньше. Но даже малозаметная струйка, текущая день и ночь, промоет седло, пробьет в нем канавку и — меняй весь смеситель, что весьма накладно для собственного кармана. Дефектную зону у сплошного корпуса не сменишь и не ввернешь на ее место целый участок, как это делали в смесителях преж-

ней конструкции. Правда, возможна запрессовка в разрушенное седло ремонтной втулки, которая восстановит эксплуатационные качества смесителя. Втулки (рис. 1–2–153) продают в магазинах сантехники или вытачивают самостоятельно на токарном станке из меди или бронзы. В современных смесителях седло с частью корпуса выворачиваемое. Только не следует этого делать по ошибке при монтаже нового смесителя. Заводское уплотнение не так просто восстановить. Ну, а в случае дефекта, седло с частью корпуса выворачивают и радиальную промоину стачивают напильником по всей плоскости диаметра седла.

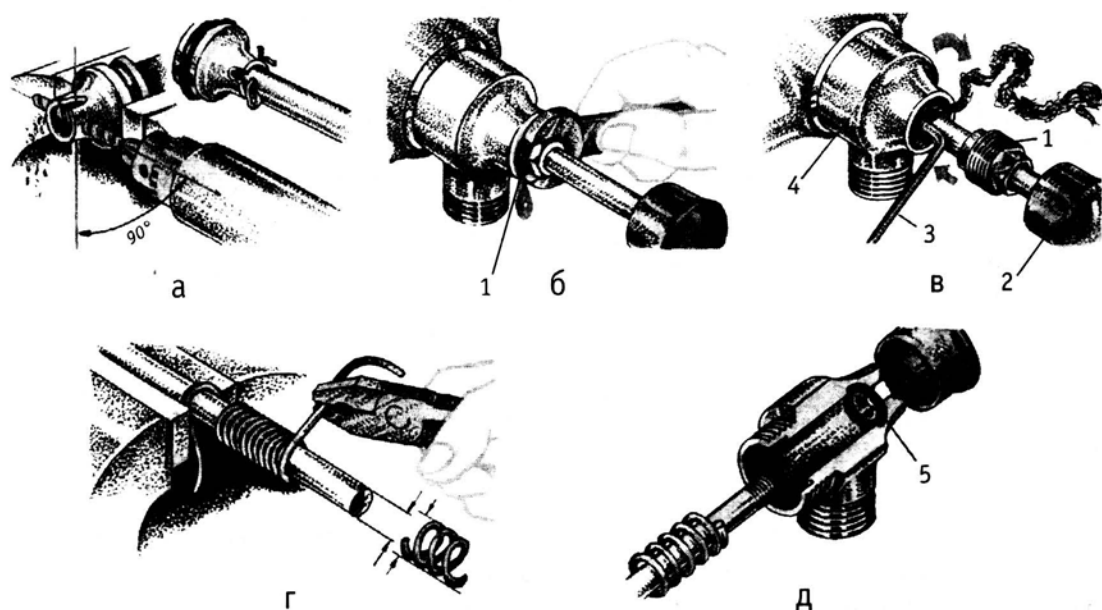


Рис. 1–2–38. Ремонт деталей в смесителях с горизонтально расположенным кнопочным переключателем:

- а — снятие клапана со штока, извлечение шплинта, сверление нового отверстия (в тисках);
 - б — завинчивание спецвинта для прекращения течи;
 - в — добавление нитяного уплотнения между спецвинтом и переходником для устранения утечки;
 - г — изготовление новой пружины взамен лопнувшей намоткой проволоки на стержень меньшего диаметра, закалка;
 - д — ликвидация утечки вдоль штока заменой резинового кольца сальника;
- 1 — спецвинт; 2 — кнопка; 3 — стальная проволока; 4 — переходник; 5 — резиновое кольцо сальника

САМОДЕЛЬНЫЕ СМЕСИТЕЛИ

Моя мастерская

Верстак. Тиски. Гармония.
Дела. Шумы. Симфония.
Перестуки. — Перекаты.
Перепады. — Перехваты.
Перепады. — Перебивы.
Переборы. — Переливы.
Громы. — Грохот.
Звоны. — Клокот.
Ропот. — Топот.
Шепот. — Хохот.
Фейерверк! Салют! Апофеоз!
Я дирижер и виртуоз!

В душевых домов отдыха, бань, гостиниц можно увидеть смесители, похожие на те, которые показаны на рис. 1-2-39, 5-2-40. В данных смесителях все соединения выполнены на резьбе.

Из запорной арматуры, обрезков труб, сгонов конструируют смеситель (рис. 1-2-39), аналогичный смесителю для ванны со стационарной душевой трубкой и сеткой. Роль пере-

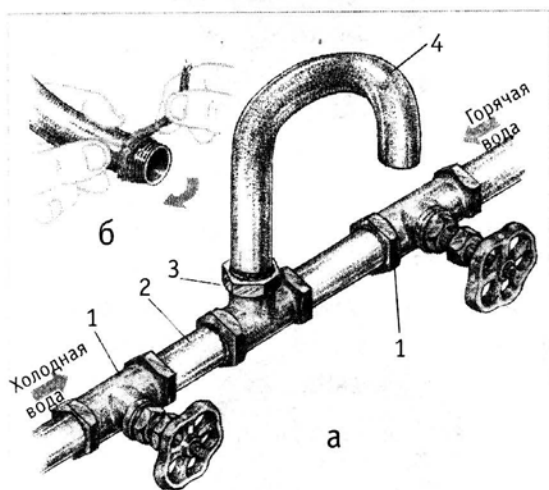


Рис. 1-2-39. Самодельный смеситель со стационарной душевой трубкой:

а — в сборе; б — наматывание пряди уплотнения в форме конуса до 2—3 конечных ниток резьбы;

1 — вентиль; 2 — бочонок; 3 — тройник; 4 — стационарная душевая трубка

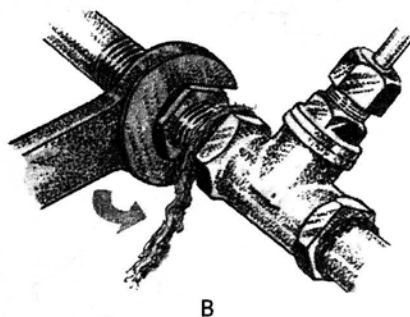
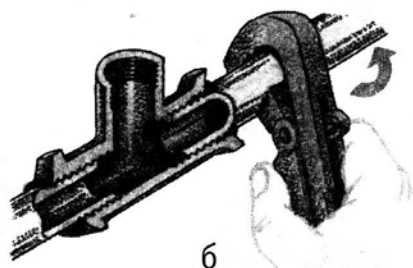
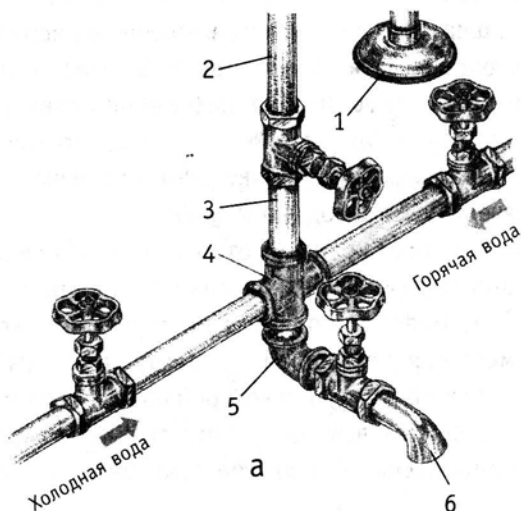


Рис. 1-2-40. Самодельный смеситель со стационарной душевой трубкой и изливом:

а — в сборе; б — при закручивании труб ключ трубный рычажной следует держать правильно (обратно показанному); в — длинную резьбу на трубке укорачивают контргайкой и прядью уплотнения;

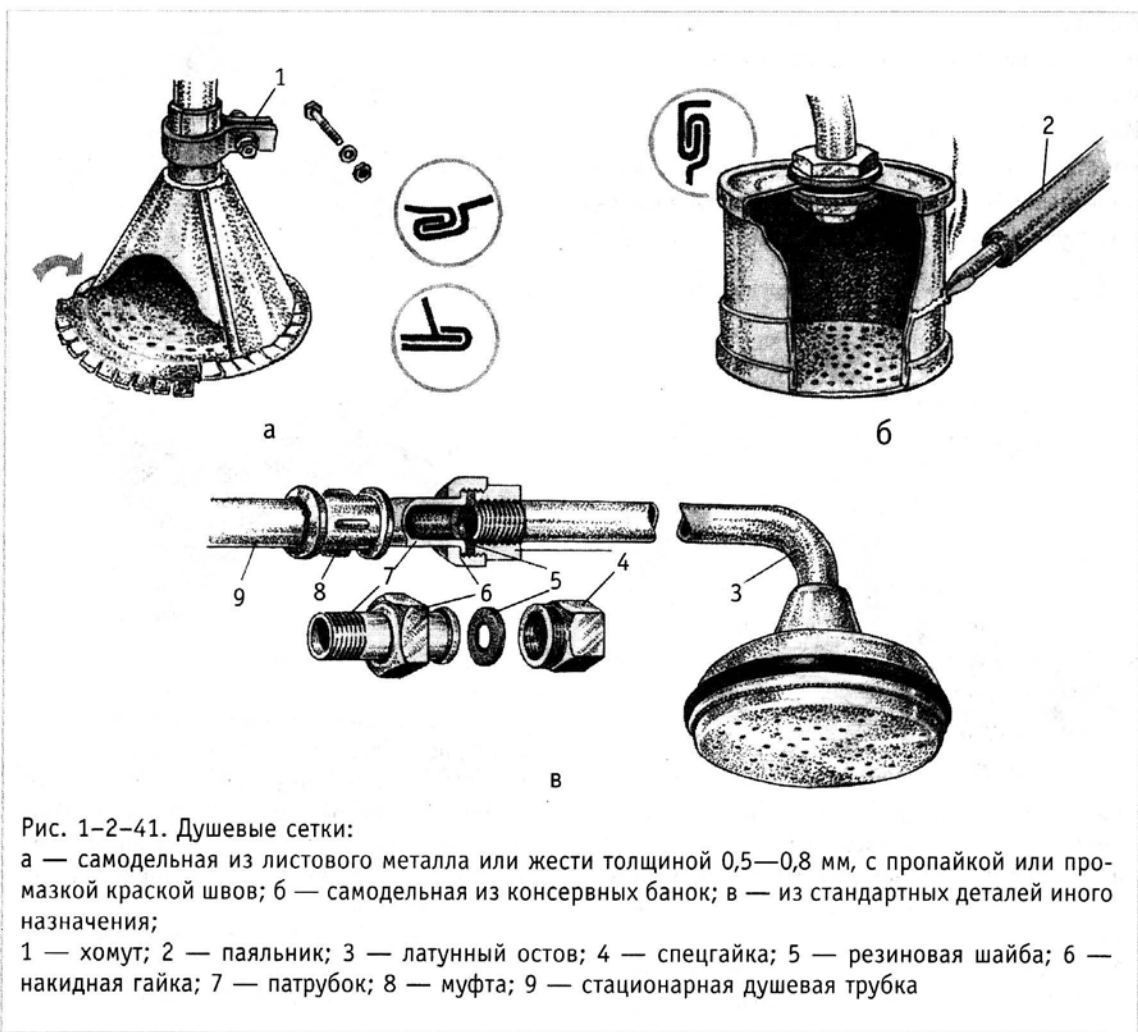
1 — душевая сетка; 2 — стационарная душевая трубка; 3 — бочонок; 4 — крестовина; 5 — угольник; 6 — самодельный излив

ключателя «ванна—душ» выполняют два вентиля, расположенных непосредственно на магистралях, ведущих к ванне и душу. В зависимости от необходимости их попеременно перекрывают. Кроме того, эти вентили предотвращают так называемую перекачку (проникновение) горячей воды в холодную, и наоборот.

В отличие от крана, у которого имеется лишь одна наружная резьба для подсоединения через муфту к подводящей трубе, вентиль имеет для этих целей две внутренние резьбы. Выбирают ту, при которой вода через вентиль пойдет в направлении стрелки на его корпусе. Если стрелка не отмечена, следует

заглянуть в торцы вентиля с внутренней резьбой. Струя воды из трубы должна заходить в тот торец вентиля, где отсутствует клапан. Чтобы клапан стал заметнее, несколько выкручивают шток за маховик.

В качестве душевой сетки можно использовать подходящую воронку от садовой лейки. При самостоятельном изготовлении детали воронки соединяют лежащим фальцем (рис. 1–2–41а) и напайкой. На трубке воронки перед свертыванием в 2–3 местах делают надрезы с той стороны, где не будут паять. Конец душевой трубки оборачивают полоской тонкой резины. На нее надрезами



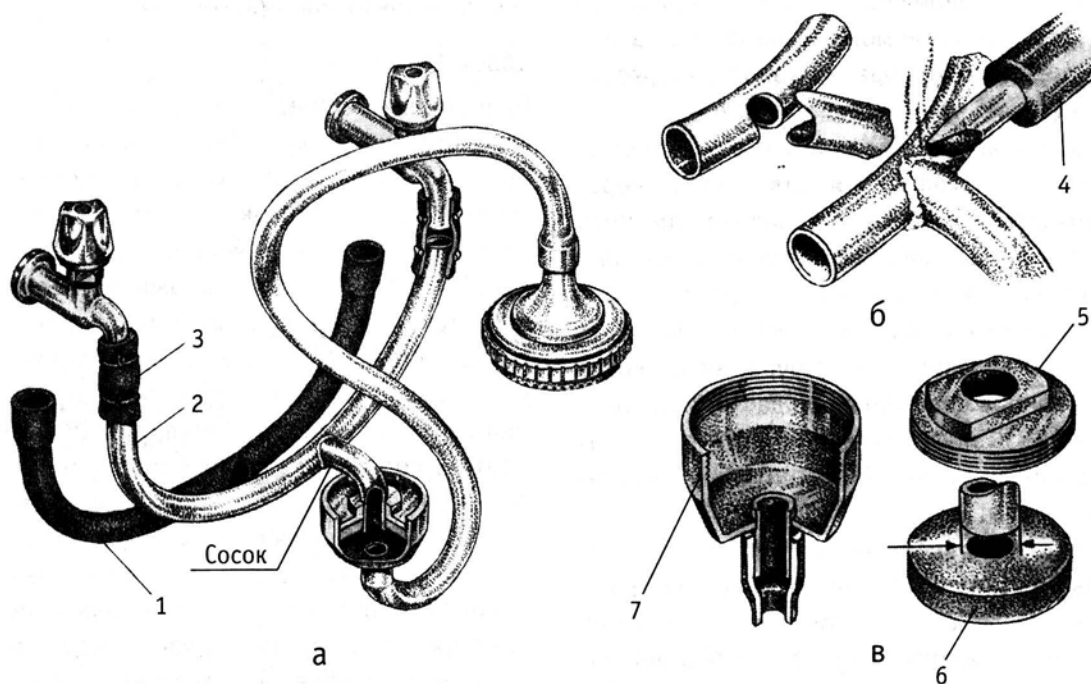


Рис. 1-2-42. Простейшие смесители для кранов:

а — в сборе; б — соединение деталей смесителя; в — детали держателя;

1 — резиновая трубка-смеситель; 2 — латунная трубка-смеситель; 3 — резиновый соединительный патрубок; 4 — паяльник; 5 — пластмассовая спецгайка; 6 — резиновое кольцо; 7 — пластмассовый держатель

надевают трубку воронки и сверху все прихватывают хомутом, чтобы давление воды не сорвало воронку.

При изготовлении душевой сетки из двух или одной консервных жестяных банок (рис. 1-2-41б) проделывают по центру вырезанного доньшка банки отверстие, достаточное, чтобы просунуть конец душевой трубки. Закрепляют на ней доньшко прокладками, шайбами и контргайками. К этому доньшку припаивают основную часть банки, в дне которой уже должны быть пробиты отверстия сетки. При пайке необходимо отсоединить душевую трубку от смесителя. Не следует производить пайку на весу и на высоте.

Изобретать душевую сетку не придется, если имеются детали от гибкого шланга старого производства (рис. 1-2-40), патрубок и на-

кидная гайка от стандартного смесителя. Важно при этом, чтобы резьба патрубка и муфты совпали, а накидная гайка навернулась на спецгайку с аналогичной резьбой. Если этого не произойдет, можно выточить детали с нужной резьбой на токарном станке.

На рис. 1-2-42 показан простейший смеситель, который выпускался нашей отечественной промышленностью некоторое время назад. Перемешивание холодной и горячей воды здесь происходит в латунной, покрытой хромом трубке, истечение — через припаянный излив. Концы смесителя через резиновые трубки легко соединить с кранами, разнообразной формы изливами и т. п.

Этот смеситель, расположенный над умывальником с кранами, никаких дополнений не требует. В комплект смесителя входит



шланг с душевой сеткой. Шланг со смесителем стыкуется с помощью держателя. Шланг с душевой сеткой удачно дополняют смеситель над ванной, поддоном и т. п.

Конструкция смесителя имеет ряд недостатков. Так, тонкостенный шланг может переламываться, поэтому его лучше заменить на резиновый напорный рукав с нитяным усилением или резиновый рукав для газовой сварки и резки металла. Чтобы соединительные резиновые патрубки не соскочили с концов смесителя под давлением воды, их обвязывают тонкой медной проволокой, крепкими льняными нитками или ставят хомуты.

В настоящее время такой трубчатый смеситель не выпускается, но позаимствовать некоторые элементы его конструкции полезно. Так, эквивалентом латунной трубки является резиновая трубка с отверстием посередине. Правда, в этом случае душевую трубку или шланг будет сложнее «сцементировать». В пластмассовом корпусе держателя заводского изготовления с внутренней резьбой вставлено резиновое кольцо, стопорящееся спецгайкой из пластмассы, имеющей по центру грани для ввертывания и вывертывания. Отверстием в резиновом кольце толщиной 5—8 мм держатель фиксируется на соске смесителя. Диаметр отверстия на 2 мм меньше наружного диаметра соска. Главное достоинство держателя — можно быстро снять, надеть и подсоединить шланг с душевой сеткой.

Самостоятельно держатель можно выточить на токарном станке. На спецгайке шестигранник не нужен. Его заменяет выступ с двумя лысками под обычный гаечный ключ (рис. 1-2-42в). Можно вообще обойтись без держателя. В этом случае натягивают шланг прямо на сосок. В месте контакта шланг охватывают хомутом или нитками.

ОДНОРЫЧАЖНЫЕ СМЕСИТЕЛИ

КЛАССИФИКАЦИЯ

Однорычажные смесители отвечают самому взыскательному вкусу. Большинство из нас привыкло вращать маховики или крестовины вентильных головок и нажимать или переводить рукоятки отечественных смесителей. В простейших однорычажных смесителях, по виду напоминающих стакан из темного стекла (рис. 1-2-43), все функции управления выполняет одна крышка-рычаг. Она связана с запорно-регулирующим элементом, полым металлическим шаром. Для регулировки расхода воды рычаг перемещают «от себя» или «на себя», а для изменения температуры воды — влево или вправо. Излив вставляют в корпус или отливают вместе с ним. Аэратор «распушает» воду. Первая классификация однорычажных смесителей — по назначению: для кухонных моек, для умывальников и для ванн с душем или без. Вторая классификация — конструктивная, касающаяся положения оси «стакана». Исходя из этого, однорычажные смесители бывают горизонтальные или вертикальные, редко — резко наклонные. Третья классификация по конструкции картриджей. Первая группа — это смесители с шаровыми картриджами. Вторая группа — смесители — с пластинчатыми картриджами.

ОДНОРЫЧАЖНЫЕ НАБОРНЫЕ ЦЕНТРАЛЬНЫЕ СМЕСИТЕЛИ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ЗАПОРНЫМ ШАРОМ ПО ГОСТ 25809-83

Хозяин: «Что за башмак на трубы насадил?»

Сантехник: «Балдеж! Самый клевый смеситель! Забойный!»

Хозяин: «Похож на башмак с полуоторванной подошвой...»

Сантехник: «Ништяк! В авто — рычаг КПП канай и двинул. «Подошва» в смесителе — тот же рычаг. Ее волокни, толкай локтем, рылом, пальцами... прикольная штука! Удобняк!»

(Из диалогов при обслуживании)



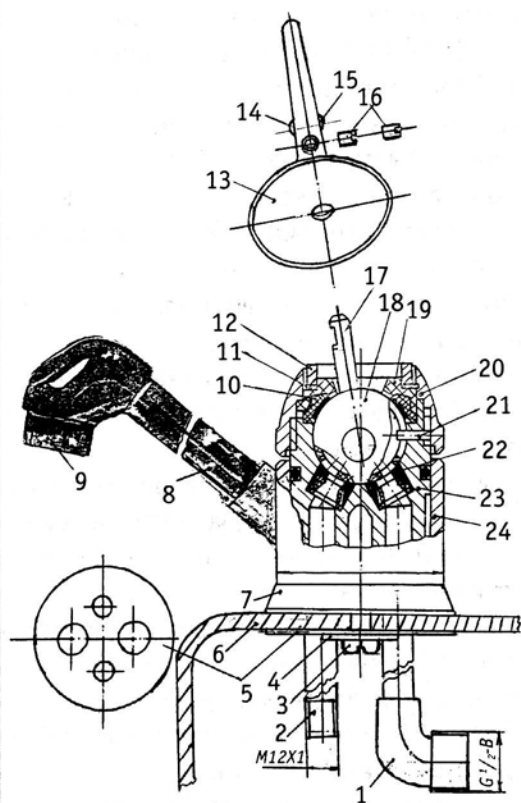


Рис. 1–2–43. Однорычажной напорный смеситель с металлическим запорным шаром для мойки типа См-МОРА:

1 — угольник; 2 — трубка латунная; 3 — болт М8х1; 4 — пластина металлическая; 5 — прокладка резиновая; 6 — полка мойки; 7 — кольцо опорное; 8 — излив; 9 — аэратор; 10 — манжета резино-фторопластовая; 11 — шайба металлическая пружинная; 12 — гайка круглая латунная; 13 — рычаг; 14 — указатель синий; 15 — указатель красный; 16 — винт установочный с плоским концом и прямым шлицем; 17 — стержень; 18 — клапан шаровой; 19 — втулка полиэтиленовая; 20 — колпачок латунный хромированный; 21 — шпилька стальная хромированная; 22 — седло резиновое; 23 — коллектор латунный; 24 — корпус латунный хромированный.

ОДНОРЫЧАЖНЫЕ СМЕСИТЕЛИ ДЛЯ МОЕК

ГОСТ 25809-83, то есть Государственный стандарт, разрешал изготовление подобных смесителей (с одной рукояткой): типа См-МОРА — для моек. Но по сравнению с зарубежными смесителями отечественные обладали недостатками дизайна, конструкции и т. п. Подводку воды, в частности, осуществляли слишком упругими латунными трубками. Согнуть их было невозможно, а отжигать нельзя, так как их впаивали в корпус смесителя. На аналогичных зарубежных смесителях ставили резиноканевые рукава или трубки, легко поддающиеся изгибу.

Наличие таких подводок позволяет вновь монтировать или заменять однорычажной смеситель, например, на чугунной мойке, не снимая ее с подстолья и не переворачивая, а также на штампованных мойках из нержавеющей стали или каких-либо других материалов.

Хромированные или нехромированные латунные трубки подводки смесителя не следует изгибать радиусом менее 25—30 мм. При более крутом изгибе возможно появление трещин на трубках подводки.

Новый однорычажной смеситель ставят в определенной последовательности. Предположим, мойка оснащена «Елочкой» с тройником. Прежде всего, прекращают доступ холодной и горячей воды к смесителю. Желательно, чтобы вентили полностью перекрыли воду.

Дальнейшие действия по демонтажу станут понятны после обращения к разделу этой книги «Смесители типа «Елочка» с трубками».

Возьмем однорычажной смеситель для установки на мойке типа См-МОРА (рис. 1–2–43). Монтаж производят в разумной очередности. Он будет одинаков для любого типа однорычажного смесителя для мойки.

1. Смеситель трубками опускают в соответствующее отверстие мойки. Нижний торец корпуса и резиновая прокладка под ним могут полностью не перекрывать отверстия в мойке. Тогда без самодельных металлических



пластин не обойтись. Эти дополнительные опоры желательно вырезать из листа алюминия толщиной 2—4 мм. Чем больше зазоры, тем больше и толщина. Отверстия на дополнительных опорах высверливают сразу после разметки металлического листа. Диаметр отверстий — не менее 13 мм. Их «взаимоотношения» находят при разметке с помощью резиновой прокладки, снятой с трубок. Такое отверстие можно сразу высверлить, накернив центр и жестко зафиксировав металлический лист. Пара дополнительных опор для верхней и нижней поверхностей у отверстия в полке мойки потребует и идентичных по форме резиновых прокладок. Верхняя дополнительная опора станет украшением, если изготовить ее из нержавеющей или латунной пластины, затем отхромированной. На зарубежных смесителях для кухни типа «Сафира Натура» и «Сафира Классика» финской фирмы «ОРАС» (рис. 1–2–51джз) вне зависимости от конструктивной необходимости специально укреплены подобные декоративные опоры.

2. Ряд деталей смесителя устанавливают на нем в процессе монтажа на мойке. Так окончательное закрепление смесителя на полке мойки производят пластиной и болтами. Причем на торце стандартных головок болтов специально прорезан шлиц. Это позволяет вращать болты не только гаечным ключом, но и отверткой.

3. Угольники чаще всего наворачивают на трубки после того, как закрепят смеситель на полке мойки. Герметизацию резьбового соединения производят нитяным уплотнением. Его начинают накручивать по часовой стрелке, оставив свободными первую пару витков.

4. Трубопроводы холодной и горячей воды присоединяют к угольникам так, чтобы они соответствовали цветам указателей. Не возбраняется при этом использовать гибкие подводы.

5. Успех монтажа смесителя проверяют, сначала приоткрыв вентиль на трубопроводе го-

рячей воды. После этого внимательно осматривают смеситель и все подсоединения к нему. Горячая вода нагревает смеситель и расширяет в нем зазоры. Устраняют подтекания, перекрыв горячую воду. Магистраль холодной воды проверяют так же.

Рекомендации по эксплуатации однорычажного смесителя типа См-МОРА сводятся к ряду советов.

1. Рычаг следует перемещать плавно, без ударов в крайних положениях.

2. Постоянная течь воды из излива при закрытом положении рычага требует некоторой разборки смесителя:

а) выкручивают два (они ввернуты в одно отверстие друг за другом) установочных винта, которые фиксируют рычаг на стержне;

б) снимают рычаг;

в) несколько ввинчивают круглую латунную гайку;

г) сборка в обратном порядке.

3. Появление течи воды из-под рычага требует действий, указанных в п. 2. Если течь не исчезла, то заменяют резино-фторопластовую манжету. Запасная манжета есть в комплекте, прилагаемом к смесителю. Ремонт осуществляют в следующей последовательности:

а) выкручивают два установочных винта (второй винт контрит первый, ввернутый, и обеспечивает постоянную фиксацию рычага на стержне);

б) снимают рычаг;

в) скручивают латунный колпачок с круглой гайкой;

г) удаляют металлическую пружинную шайбу;

д) за выступ, входящий в прорезь коллектора, извлекают полиэтиленовую втулку;

е) заменяют резино-фторопластовую манжету;

ж) сборка в обратном порядке с учетом того, что второй установочный винт стопорит съем рычага со стержня, а круглая латунная гайка — отворачивание латунного колпачка.



4. Меры по ликвидации подтекания из-под рычага, изложенные в п. 3, могут полностью не устранить подтекание. Тогда меняют резиновые седла.

Для этого повторяют все, что предписано в п. 3, дополняя его следующими операциями: а) — е) по п. 3;

ж) извлекают за стержень шаровой клапан, который несколько тормозит и направляет шпилька, входящая в прорезь этого клапана (поэтому шаровой полый клапан осторожно раскачивают и поворачивают до тех пор, пока он не выйдет из сцепления со шпилькой);

з) старые износившиеся резиновые седла вынимают из каналов коллектора с предельной осторожностью крючком из алюминиевой проволоки, так как алюминий мягче латуни коллектора и не оцарапает его поверхности;

и) новые резиновые седла есть в прилагателе к смесителю комплекте, их предпочтительно вставить в устья каналов коллектора пальцами. Обычно заменяют резиновые седла через несколько лет эксплуатации смесителя, поэтому задача состоит в том, чтобы не только сохранить прилагаемый к смесителю комплект запчастей, но и не забыть, куда вы его спрятали. (Изношенные резиновые седла тоже не выбрасывайте...)

Вода непосредственно в смесителях — смазка для внутренних деталей. Понятно, что чем меньше в воде твердых частиц, тем больше долговечность деталей, а значит, и смесителя в целом. Поэтому при индивидуальном водоснабжении прямо из колодцев, водоемов и т. п. фильтры на всасывающих частях обязательны.

Однако отложения все равно возникают, в частности, на сетке аэратора. Чтобы его разобрать и не повредить декоративное покрытие, втулку аэратора обертывают 1—2 слоями изолационной ленты и отворачивают пассатижами. Принцип противотока применяют при промывке сетки и других деталей аэратора.

Металлическую сеточку аэратора можно еще (кроме промывки по принципу противотока) почистить щеточкой или опустить на несколько часов в разбавленный раствор уксуса.

Существует великое множество зарубежных однорычажных смесителей для кухонных моек, умывальников, ванн и т. п. От описанного типа См-МОРА (рис. 1–2–43) другие однорычажные смесители отличаются функционально и конструктивно. Все они в основном имеют подсоединение к трубопроводам холодной и горячей воды в виде гайки и резиновой прокладки с отверстием для каждой трубки смесителя. При монтаже резиновую прокладку обжимают так, что без нитяного уплотнения создают герметичность. В некоторых смесителях вместо латунных трубок-подводок поставлены резиноканавые рукава, вкрученные непосредственно в корпус.

ОДНОРЫЧАЖНЫЕ СМЕСИТЕЛИ С ЗАПОРНЫМ ШАРОМ В КАРТРИДЖЕ (ГЕРМАНИЯ)

Лихой рычаг на мне верхом,
Как кепка с длинным козырьком.
Толкай рычаг туда-сюда,
Из трубок выпорхнет вода!
Шар с дырами во мне сидит,
От глаз людских надежно скрыт.
Владею им. Он только мой,
Не то что, общий, шар земной!

Ханс Гроз в 1901 г. вместе с тремя сотрудниками в г. Шильтахе (Германия); основал собственное производство жестяных изделий. Постепенно фирма перепрофилировалась в сантехническую. Некоторые изделия фирмы поднялись до уровня изобретений, например ручной душ с 2—3 типами водяных потоков. Эти душевые насадки до сих пор востребованы в 80 странах мира.

В Россию фирма поставляет свою продукцию около 5 лет. Качество смесителей — вне конкуренции. Германская экспертная организация ТУВ установила для смесителей с запор-



ными шаровыми клапанами (рис. 1–2–44, 1–2–45) срок гарантии в 5 лет. Конечно, учитывая состав нашей воды, конструкцию вентилей и задвижек, бойлеры и т. п., следует на вводах в квартиру или индивидуальный дом монтировать фильтры.

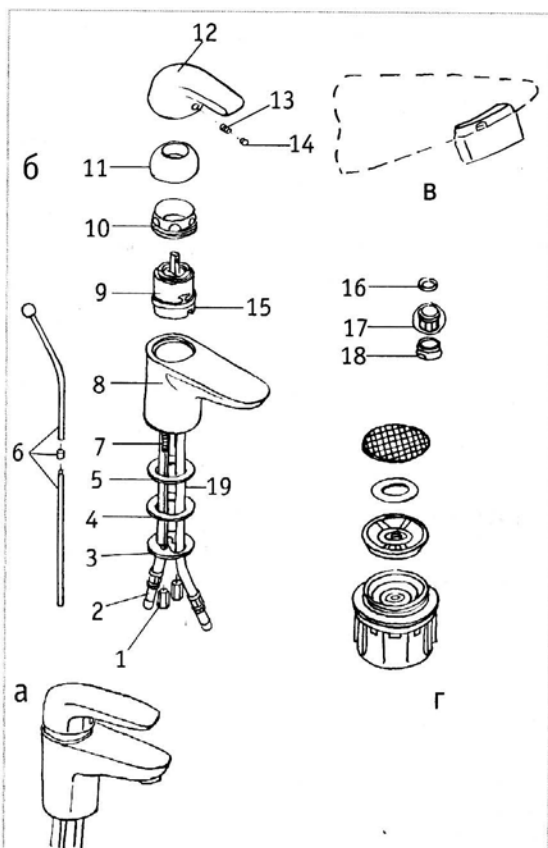


Рис. 1–2–44. Однорычажный смеситель с запорным шаром в картридже серии «Метрис» фирмы «Хансгроз»: а — в сборе; б — детализовка; в — аэратор в сборе; г — детализовка аэратора;

1 — спецгайка; 2 — трубка горячей воды; 3 — шайба металлическая; 4 — 5 — шайба пластмассовая; 6 — тяга; 7 — шпилька; 8 — основание; 9 — картридж; 10 — гайка круглая; 11 — колпачок сферический; 12 — рычаг; 13 — спецвинт; 14 — указатель; 15 — сальник резиновый; 16 — прокладка; 17 — распылитель; 18 — гайка с гранями; 19 — трубка холодной воды

Названные смесители отвечают требованиям немецкого института стандартов ДИН и Калифорнийским стандартам (США). В нашей стране на смесители фирмы «Хансгроз» Госстандартом выданы «Сертификаты соответствия» ГОСТ РФ.

Почти каждый тип смесителя определенных серий получил премию за дизайн. Естественно, что чем изящнее и авангарднее форма смесителя, тем выше его стоимость. Причем нужно учесть, что фирма делает смесители лишь для ванной комнаты, кухни и для биде в туалете. Самая доступная для широких масс — серия «Метрис». Здесь, как и в других сериях, называемых фирмой «коллекциями», смесители для умывальника и ванной. Причем смесители для ванной бывают в обычном наружном подсоединении и «спрятанными» в стену, из которой торчит только рычаг и излив.

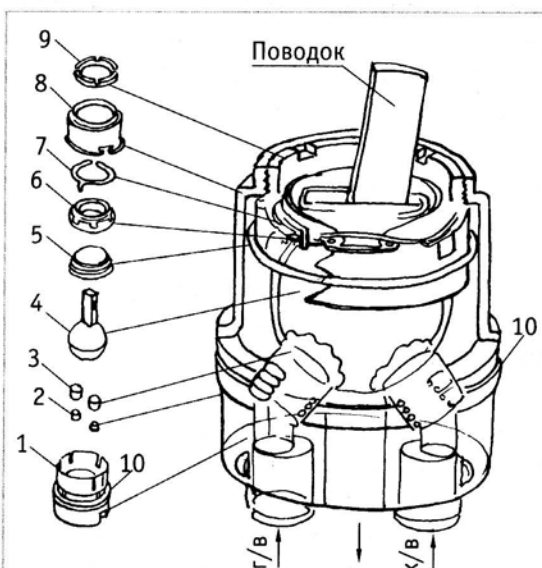


Рис. 1–2–45. Картридж с запорным шаром смесителей серий «Метрис», «Мондиал» и «Метропол» фирмы «Хансгроз»:

1 — оболочка; 2 — пружина; 3 — седло резиновое; 4 — шар запорный; 5 — манжета резино-фторопластовая; 6 — кольцо юстировочное; 7 — штифт пружинный; 8 — корпус; 9 — гайка прорезная; 10 — сальник

Интересна палитра цветового покрытия. Так, серию «Метрис» лишь хромируют, серию «Метрополь» хромируют или хромируют и золотят или «белят» в электростатическом поле. Серия «Мондиал» уже имеет 6 цветовых покрытий: хром, хром/латунь, хром/золото, беловатость/золото, латунь, матовость. Искусство ремесла на высшем уровне заметно в смесителях программы «Аксор». Акцент сделан по 7 направлениям или «линиям». Самая великолепная и экстравагантная — линия «Мондаро». Любой смеситель требует тщательной сборки, но тут еще и ювелирная изысканность. По заказу клиента смеситель украшают драгоценности: рубины, сапфиры, цирконы. Смеситель превращают в корону ванной комнаты.

Оригинальность формы «линий», в частности, по программе «Аксор» — тоже поражает. Рычаг «линии Арко» напоминает уздечку, а корпус смесителя — согнутую шею мощного аиста. Подсоединение душа для рта «Турбодент», со сменными щетками, к смесителю создает оттенок чего-то зубокабинного и снова цветное разнообразие.

Авангардистский дизайн и прагматизм характерны для смесителей «линии» Филиппа Штарка. Рычаг смесителя, словно перо птицы, выступающее из торца вертикально стоящей трубы. В Центре дизайна земли Северный Рейн-Вестфалия смеситель выиграл награду. Смеситель «линии Аллегро» оснащен носом-изливом, который благодаря возможности осевого поворота регулирует величину параболы струи.

Один из смесителей «линии 1901» весьма схож с чернильным прибором и установлен на... биде. Обширнее «чернильный прибор» для умывальника. Комплект шлангов «Секу-флекс» завершает композицию.

В «линии Уно» чудакость не только в «уз-дечке», но и в покрытии под пластмассу и, главное, в извлекаемой из излива душевой сетке величиной со среднее яблоко. Чрезвычайно удобно мыть голову и другие части тела.

Смесители настольные (набортные) для умывальника, серии «Метрис»

Эти смесители (рис. 1–2–44) на первой стадии развития имели конструкцию, весьма схожую с отечественным однорычажным смесителем по ГОСТ 25809-83, типа См-УмОРА (рис. 1–2–43). Но позже, в соответствии с мировой тенденцией развития смесителей однорычажного типа, металлический запорный шар поместили в картридж (рис. 1–2–45). Это намного упростило эксплуатацию.

Таблица 1.2.2

Техническая характеристика смесителей

Наименование параметра	Ед. изм.	Величина
Рабочее давление, максимум	МПа	1
Рабочее давление эксплуатационное	МПа	0,1—0,5
Максимальное давление при опрессовке сети	МПа	1,6
Максимальная температура горячей воды	°С	80
Рекомендуемая температура воды, максимальная	°С	60
Максимальный расход воды	л/мин	8

Примечания: 1. 0,1 МПа = 1 атм = 1 бар (атм. — внесистемная ед. изм.).
2. 1 л = 1 дм³.

Отличие смесителей друг от друга (рис. 1–2–46) в том, что одни оснащены донным клапаном, а другие цепочкой с пробкой для выпуска умывальника. Пока у нас раздолье: нет водосчетчиков. Лей! Чего жалеть природу?! Там, за границей, уже вошло в обычай экономить воду. Поэтому моют не под струей из излива, а наполняют чашу умывальника и потом спускают воду. Однако не пренебрегайте правилами техники безопасности! Выпуск умывальника оставляйте открытым! Для этого тягу донного клапана приподымайте или вынимайте пробку на цепочке из чаши.



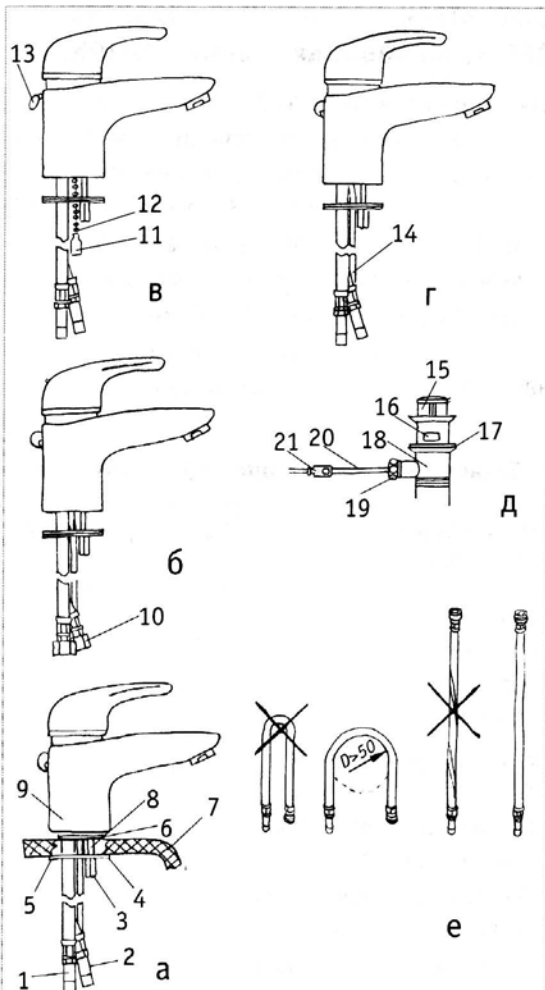


Рис. 1–2–46. Монтаж на умывальниках однорычажных настольных смесителей серии «Метрис» фирмы «Хансгрöz»: а — № 31001 с донным клапаном; б — № 31002 с донным клапаном; в — № 31006/31007 с цепочкой и пробкой; г — № 31010 с донным клапаном; д — донный клапан; е — допустимые изгибы латунных трубок;

1 — трубка горячей воды; 2 — трубка холодной воды; 3 — спецгайка; 4 — шайба металлическая; 5; 6 — шайбы пластмассовые (резиновые); 7 — полка умывальника; 8 — шпилька; 9 — основание; 10 — накидная гайка; 11 — пробка; 12 — цепочка; 13 — кольцо цепочки; 14 — тяга вертикальная; 15 — заглушка; 16 — осто; 17 — прокладка резиновая; 18 — спецвыпуск; 19 — сальник; 20 — тяга горизонтальная; 21 — шарнир

МОНТАЖ НА УМЫВАЛЬНИКАХ ОДНОРЫЧАЖНЫХ НАСТОЛЬНЫХ (НАБОРТНЫХ) СМЕСИТЕЛЕЙ СЕРИИ «МЕТРИС»

Промывка системы подачи воды в квартире или в индивидуальном доме — нужная стадия перед монтажом однорычажного смесителя. Еще лучше одновременно промыть соответствующие стояки и магистральные трубы, начиная хотя бы с задвижек в многоэтажном доме. Однако практически во власти хозяина квартиры — только трубы и запорная арматура его жилища.

Спрашивается, а зачем вообще чистить нутро труб? И так по ним течет водичка. Верно. Ершик в трубу не просунуть. Беда превеликая идет — от конструкции отечественной запорной арматуры, которая обладает закрутками для накоплений песчинок, частиц ржавчины и т. п. Поэтому на вводах труб горячей и холодной воды в квартиру или индивидуальный дом устанавливают фильтры механической очистки. Многие фирмы производят такие фильтры («Инстапуре», «Хонеувелл», «Аметек» и т. д.). Одновременно фильтры защитят и другую дорогую бытовую технику — гидромассажные ванны, стиральные и посудомоечные машины и т. д., — а также очистят воду для приготовления пищи. Чтобы полностью нейтрализовать вредности воды, монтируют еще фильтры непосредственно у мойки.

Установка фильтров на вводе труб в квартиру или индивидуальный дом потребует прекращения подачи воды на период «реставрации». Однако перед этим промывают злчные места внутри труб и запорной арматуры. Делают это в определенной последовательности.

1. Перекрывают доступ воды в трубы квартиры.

2. К трубам подводки для нового смесителя подсоединяют шланги и опускают их окончания в унитаз или напрямую в канализацию под умывальником, вынув колено сифона.

3. Несколько раз открывают и закрывают отечественные вентили на вводе в квартиру.

Процесс осуществляют вдвоем. Командует тот, который у слива воды. Шаровые краны таковой процедуры не требуют.

4. При открытых вентилях на вводе несколько раз не спеша открывают и закрывают вентили у санприборов, спуская воду из смывного бачка и смесителя, скажем, ванны.

Монтаж однорычажного смесителя на полку умывальника производят пооперационно (рис. 1–2–46).

1. Чашу умывальника до полки или до отверстия в полке под смеситель перекрывают листом фанеры или тонкими досочками, чтобы не разбить ее инструментами.

2. Со шпилек отворачивают спецгайки и снимают металлическую и пластмассовые шайбы, одну пластмассовую шайбу оставляют.

3. Смеситель опускают в отверстие полки умывальника, проверяя насколько подходит пластмассовая шайба. Последняя должна перекрывать отверстие в полке умывальника и выступать из-под основания смесителя на 1–2 мм. Если эти условия не соблюдены, то вырезают из резинового листа другую шайбу. Толщина шайбы 3–5 мм в зависимости от твердости резины.

4. Придерживая левой рукой верхнюю часть смесителя, под полкой умывальника на шпильки и трубки надевают металлическую и пластмассовую шайбы, накручивают не до конца спецгайки.

5. С помощью переходников к трубкам подсоединяют подводку воды. Трубки можно изгибать по воображаемому диаметру более 50 мм. На каждой подводке холодной и горячей воды монтируют запорное устройство. Удачны переходники с затворами или шаровые краны.

6. Спецгайки докручивают торцовым или накидным ключом. Чтобы предупредить самоотворачивание спецгаек, их туго связывают медной проволокой.

7. После установки выпуска в отверстии умывальника подсоединяют сифон. Пробка на цепочке должна соответствовать отверстию выпуска.

8. Воду приоткрывают поочередно. При возникновении течи вновь перекрывают и устраняют причину.

Если возникает потребность в установке донного клапана вместо стандартного выпуска, то и здесь соблюдают операционную последовательность:

1. Спецвыпуск фиксируют в отверстии умывальника прокладками, остовом и другими деталями так, чтобы горизонтальная тяга контактировала с вертикальной тягой, в ранее смонтированном смесителе.

2. Вертикальную и горизонтальные тяги интегрируют шарниром так, чтобы был достаточный подъем заглушки.

3. Прикручивают сифон к спецвыпуску донного клапана.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОДНОРЫЧАЖНЫХ НАСТОЛЬНЫХ СМЕСИТЕЛЕЙ СЕРИИ «МЕТРИС»

Рекомендации по эксплуатации этих смесителей сведем к ряду советов:

1. Рычаг перемещают плавно, без ударов в крайних положениях. Поворот рычага налево — открыта горячая вода, поворот направо — открыта холодная. Это правила техники безопасности. От другой подводки воды к смесителю иногда страдают дети.

2. При крайне высокой температуре воды в смесителе проще всего уменьшить подачу горячей воды запорным устройством на подводке.

3. При отсутствии централизованной подачи горячей воды для ее получения можно использовать электроводонагреватель бойлерного типа, при минимальном давлении 0,15 МПа (1,5 атм) поступающей в него воды. Это означает, что магистральный водопровод холодной воды обладает даже большим давлением. Однако при отсутствии такового давление должен обеспечивать насос или поток, предположим, с горы. Ограничитель расхода воды, в подводке, при подключении электроводонагревателя создает излишнее сопротивление, поэтому ограничитель изымают.



Ограничитель температуры горячей воды предупреждает ожоги. Для этого его фиксируют на определенной температуре. Очередность операций по установке нужной температуры вытекающей воды показана на рис. 1–2–47. 1. Разбирают верхнюю часть смесителя. Начинают с рычага. Извлекают указатель. А далее наверняка заминка. Под указателем — спецвинт, называемый по ГОСТ «винт с цилин-

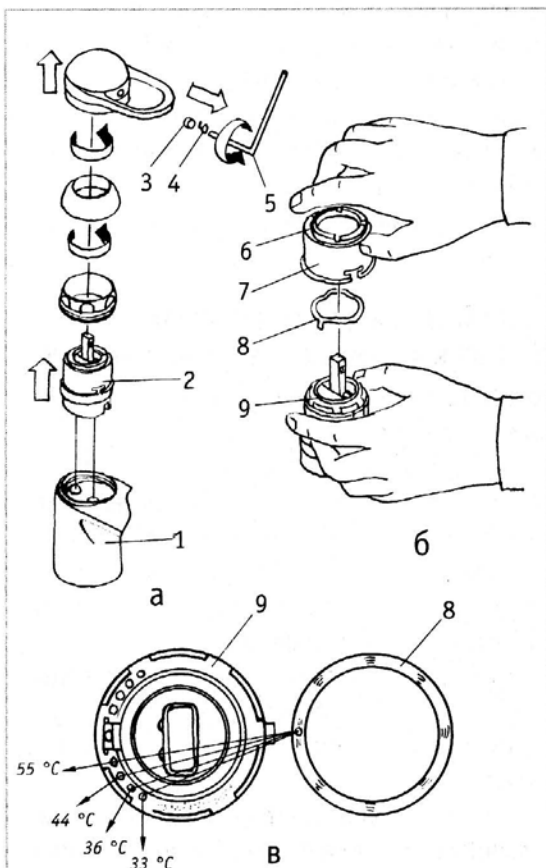


Рис. 1–2–47. Последовательность операций по перестановке ограничителя температуры горячей воды в смесителях серии «Метрис» фирмы «Ханегроз»: а — частичная разборка; б — разборка картриджа с запорным шаром; в — фиксация температуры; 1 — основание; 2 — картридж; 3 — спецвинт; 4 — указатель; 5 — шестигранный торцовый ключ на 3 мм; 6 — гайка прорезная; 7 — корпус; 8 — штифт пружинный; 9 — кольцо юстировочное

дрической головкой и шестигранным углублением под ключ». Чтобы отвернуть добротнo закрученный винт, нужен торцовый ключ с расстоянием между противоположными гранями 3 мм. Такой ключ прилагают к «Ремонтному комплексу для однорычажных смесителей фирмы «Нансгроз». По каталогу фирмы — номер комплекта — 13952. Вывод: вместе со смесителем приобретайте и «Ремонтный комплект». Все его детали позже найдут применение. Когда нет такого ключа, из подходящего стального прута выпиливают четырехгранный ключ, имеющий в сечении форму прямоугольника. Расстояние между короткими сторонами прямоугольника и будет равно 3 мм после работы напильником. Шестигранный, начерченный на бумаге, с размером между противоположными гранями в 3 мм упростит подгонку ключа.

Отвертка — тоже инструмент для не насмерть закрученного спецвинта, однако отвертка своей лопаткой может срезать стороны шестигранника. Тогда хоть высверливай спецвинт с заушной головкой.

2. Картридж извлечен. Вторым ключом из «Ремонтного комплекта» несколько отворачивают прорезную гайку, снимают корпус (поворотом против часовой стрелки) и пружинный штифт. Последний вставляют в то отверстие, которое ограничит температуру до необходимого предела. Сборка в обратном порядке картриджа и самого смесителя.

Гибкие шланги с душевыми насадками фирма поставляет в 80 стран мира. Это вполне закономерно.

Первая душевая насадка с переключаемой струей была изготовлена в 1968 г. Современные душевые насадки (рис. 1–2–48) фирмы обеспечивают 2–4 типа рассеивания водяной струи.

Высокогибкие пластмассовые шланги, внешний вид которых имитирует металлическую поверхность, фирма производит с 1974 г. Шланг формируют из 5 слоев: пластмасса, металлическая фольга, оплетка и т. д. Конструк-

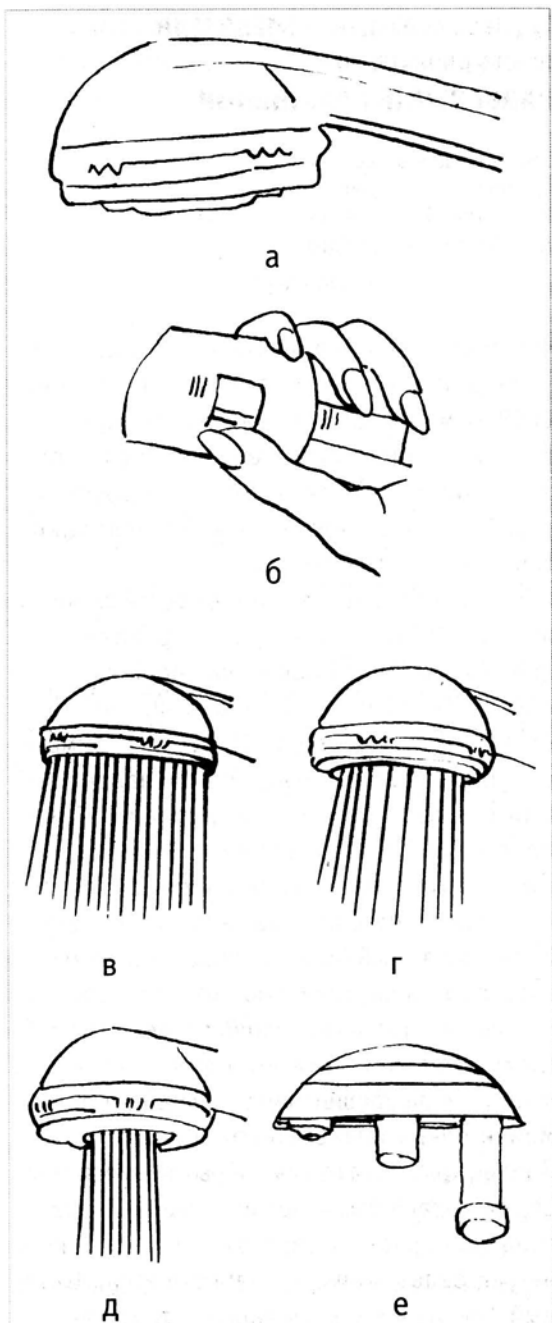


Рис. 1-2-48. Душевая насадка «Актив Ф6» к смесителям фирмы «Хансгроз»: а — в сборе; б — переключатель; в — нормальная струя; г — мягкая струя; д — массажная струя; е — элементы системы очистки отверстий «Квиклин»

ция шланга не допускает острых изгибов, что играет особую роль в местах подсоединения к однорычажным смесителям для душа (номер заказа по каталогу 14600) или ванны (номер заказа по каталогу 14400).

Отверстия любой душевой насадки со временем затягивают частицы, уменьшая струи. Шило, швейная игла, стальная проволочка — инструменты для восстановления первоначального проходного диаметра отверстий. Однако в душевые насадки «Хансгроз» встроена система моментальной очистки «Квиклин». Достаточно поворота наружного венчика на насадке, как штифты зайдут в отверстия, вытолкнув известковые отложения.

Смесители, душевые насадки и гибкие шланги к ним предпочтительно эксплуатировать в помещениях с максимальной температурой до +65—70 °С.

Картриджи вынимают из смесителей на зимний период в неотапливаемых помещениях. Воду из квартирной или домовой индивидуальной сети спускают. Вентили или шаровые краны для этого монтируют в самых нижних местах сети еще при ее прокладке.

РЕМОНТ ОДНОРЫЧАЖНЫХ НАСТОЛЬНЫХ (НАБОРНЫХ) СМЕСИТЕЛЕЙ СЕРИИ «МЕТРИС»

Дефект № 1. Капает вода из излива смесителя при закрытом положении рычага (рис. 1-2-44, 1-2-45).

Причина «А». Нарушение формы резинового сальника и как результат течь воды.

Ремонт «А». Отключить подачу воды к смесителю. Снять со смесителя рычаг и сферический колпачок. Докрутить круглую гайку. Сборка в обратном порядке. Пуск воды и проверка на подтекание. Если течь не устранена, то ниже резинового сальника подматывают нитяное уплотнение. В «Ремонтном комплекте» другой резиновый сальник отсутствует.

Причина «Б»: Слабый контакт между запорным шаром и резино-фторопластовой манжетой.



Ремонт «Б». Отключить подачу воды к смесителю. Разобрать смеситель для извлечения картриджа (рис. 1–2–47). Докрутить прорезную гайку многоцелевым ключом из «Ремонтного комплекта». При этом проверить возможность перемещения запорного шара за поводок. Сборка в обратном порядке. Пуск воды и проверка на подтекание. В «Ремонтном комплекте» есть еще одна резино-фторопластовая манжета. Однако, чтобы ее вставить в картридж вместо изношенной, необходима большая разборка картриджа. Полностью отворачивают прорезную гайку, вынимают пружинный штифт и юстировочное кольцо. Затем совершают замену. Сборка в обратном порядке, при слабом заворачивании прорезной гайки. Пуск воды и вновь проверка на подтекание.

Причина «В». Износ или повреждение (при отсутствии фильтра) резиновых седел.

Ремонт «В». Прекратить подачу воды к смесителю. Разобрать смеситель, чтобы извлечь картридж (рис. 1–2–45, 1–2–47). Повернуть корпус против часовой стрелки и отделить его от картриджа. Изъять шаровой клапан за поводок и заменить резиновое седло (пружина прижимает к шаровому клапану резиновое седло). Сборка в обратном порядке. Пуск воды и проверка на подтекание.

Дефект № 2. Течь воды из-под полки умывальника.

Причина «А». Основание и пластмассовая шайба негерметично перекрывают отверстие в полке (рис. 1–2–44).

Ремонт «А». Несколько подвернуть спецгайки. Если течь не исчезла, то ослабить спецгайки и попытаться сместить смеситель на 2–3 мм в сторону течи. Затем затянуть спецгайки. Последний фундаментальный способ — сменить стандартную пластмассовую шайбу самодельной большего размера. Но это потребует разборки подводки.

Причина «Б». Течь в местах соединения трубок холодной и горячей воды с основанием. Ремонт «Б». Разборка подводки.

ОДНОРЫЧАЖНЫЕ СМЕСИТЕЛИ С КЕРАМИЧЕСКИМИ ЗАПОРНЫМИ ПЛАСТИНАМИ

Трут друг друга две ладошки.
Сдвинулась одна немножко.
И блестящий гордый нос
Льет на руки струи слез!

(Загадка)

Финские смесители всегда славились своим дизайном и долговечностью. И во времена СССР их монтировали в сантехнике престижного жилищного строительства, в санаториях, гостиницах Москвы, Одессы и других городов, а за рубежом — в Чехословакии, Польше и других странах.

Смесители можно было приобрести самостоятельно. В 1989 г. в специализированных валютных магазинах «Березка» по чекам один смеситель стоил 118 р. Аналогичный отечественный продавали за 25 р., но «поймать» его удавалось немногим, хотя он надоел своими стандартизованными формами. Финны поставляли и штампованные мойки из нержавеющей стали с настольными смесителями, имеющими нижнюю камеру смешивания. Хромированный поворачивающийся излив с аэратором и вертикально стоящие хромированные вентильные головки с весьма удобными крестовинами дополняли интерьер мойки, украшавшей кухню. Отечественные мойки покрывали белой эмалью.

Вообще цветовая гамма покрытий смесителей серий «Орас» вызывает восхищение: аранья (под цвет красного дерева) — полированная латунь, белый — полированная латунь, бежевый, белый, черный, красный и т. д.

Классическая форма современных однорычажных смесителей «Орас» разработана известным финским дизайнером Йорма Венола. Другие фирмы производят несколько схожие с первого взгляда смесители. Но на рычаге описываемых смесителей четко выведено: «Орас...» Второе слово в надпи-



си — обозначение серии, к примеру, «Орас Виенда». Но «Орас» — самая частая маркировка, естественно, не буквами русского алфавита.

В Финляндии, как и в России, есть НИИ. Так вот, Государственный технический НИИ Финляндии и Министерство окружающей среды Финляндии выдали фирме «Орас» типовое одобрение на смесители «Орас Виенда», «Линеа», «Сафира», «Оптим», «Орамикс» и их оснащение (последние два смесителя не относятся к однорычажным, это термостатические и компенсаторные смесители) после ряда испытаний. В нашей стране по системе сертификации ГОСТ Р на ряд смесителей фирмы «Орас» выдали сертификаты соответствия.

Смесители «Орас» рассчитаны на людей среднего достатка. Но если вы хоть что-то можете делать собственными руками при монтаже и эксплуатации смесителя, то последний вполне доступен широкому кругу жильцов. Трудоемкость установки, скажем, смесителя для умывальника типа «Орас Виенда» приблизительно равна подобной работе с отечественным смесителем типа «Елочка». Однако эксплуатация финского смесителя сложнее.

По назначению смесители фирмы «Орас» делятся на несколько групп: для кухни, для ванной комнаты и специальные (для чистки одежды, собак и т. п.).

По конструкции градация смесителей большая:

- а — однорычажные с керамическими пластинами (рис. 1–2–49);
- б — «» и переключателями (рис. 1–2–51з);
- в — «» и кранами для подключения посудомоечных и стиральных машин;
- г — с двумя рукоятками (двухзахватные), настольные, настенные;
- д — термостатические;
- е — с компенсацией давления.

Таблица 1.2.3

1. Общие технические характеристики смесителей

Наименование параметра	Ед. изм.	Величина
Максимальное рабочее давление	мПа	1,0
Максимальное давление при опрессовке сети	мПа	1,6
Максимальная температура воды	°С	70
Нормативный расход воды для умывальника	л/мин	6
для мойки	«	12
для ванны	«	12
Потеря давления в смесителе умывальника	мПа	0,13
в смесителе мойки	«	0,16
в смесителе ванны	«	0,16

Примечания: 1. 0,1 мПа = 1 атм = 1 бар (атм — внесистемная ед. изм.).
2. 1 л = 1 дм³.

ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОДНОРЫЧАЖНОГО СМЕСИТЕЛЯ

Хромированные латунные трубки смесителя (рис. 1–2–49а) подсоединены к подводящим трубам холодной и горячей воды, как в отечественном смесителе типа «Елочка» с трубками. Это, пожалуй, основная общность зарубежного и отечественного смесителей. Далее пойдут одни различия.

Холодная и горячая вода через два отверстия в основании попадают в картридж, узел, незнакомый большинству жильцов. Картридж, если судить по внешнему виду, создан из трех узелков (рис. 1–2–50) помельче.

Первый узелок по пути двух вод — приставка с отверстиями, соответствующими отверстиям в основании. Но отверстия в приставке покрыты резиновыми седлами так, что создают уплотнения в местах контакта с одной стороны с основанием и с противоположной стороны — с вытянутыми по диаметру двумя отверстиями в керамической неподвижной пластине.



ся и вытекают из картриджа через круглые отверстия в неподвижной пластине и дне. Дальнейшая дорога воды — в зазор между картриджем и латунным корпусом через излив в аэратор.



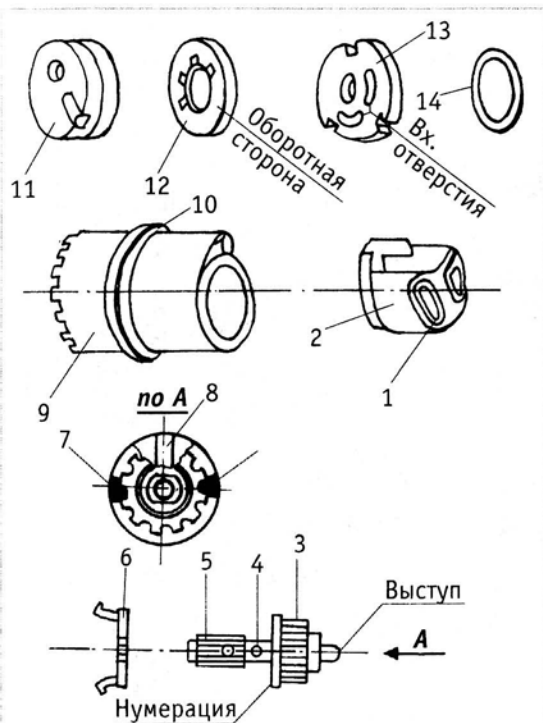


Рис. 1–2–50. Картридж с керамическими запорными пластинами фирмы «Орас»:

1 — седло резиновое; 2 — приставка; 3 — втулка пластмассовая; 4 — винт расхода; 5 — поводок; 6 — кольцо стопорное; 7 — фиксатор; 8 — ось; 9 — обечайка пластмассовая; 10 — сальник резиновый; 11 — ползун; 12 — пластина керамическая подвижная (с гребенкой); 13 — пластина керамическая неподвижная; 14 — сальник

Третий узелок картриджа — командирский. Его детали показаны на нижней части рис. 1–2–50. Поводок, перемещаемый рычагом (рис. 1–2–49), ведет ползун с подвижной пластиной, которая в той или иной мере закрывает вытянутые по диаметру отверстия на неподвижной пластине. Результат — в увеличении или уменьшении пропуска холодной и горячей воды. Причем ось позволяет двигать поводок только по линии, что обеспечивает подачу одинакового количества холодной и горячей воды в данном положении поводка и подвижной пластины. В третьем узелке еще

припрятан механизм ограничения температуры воды, но об этом позже.

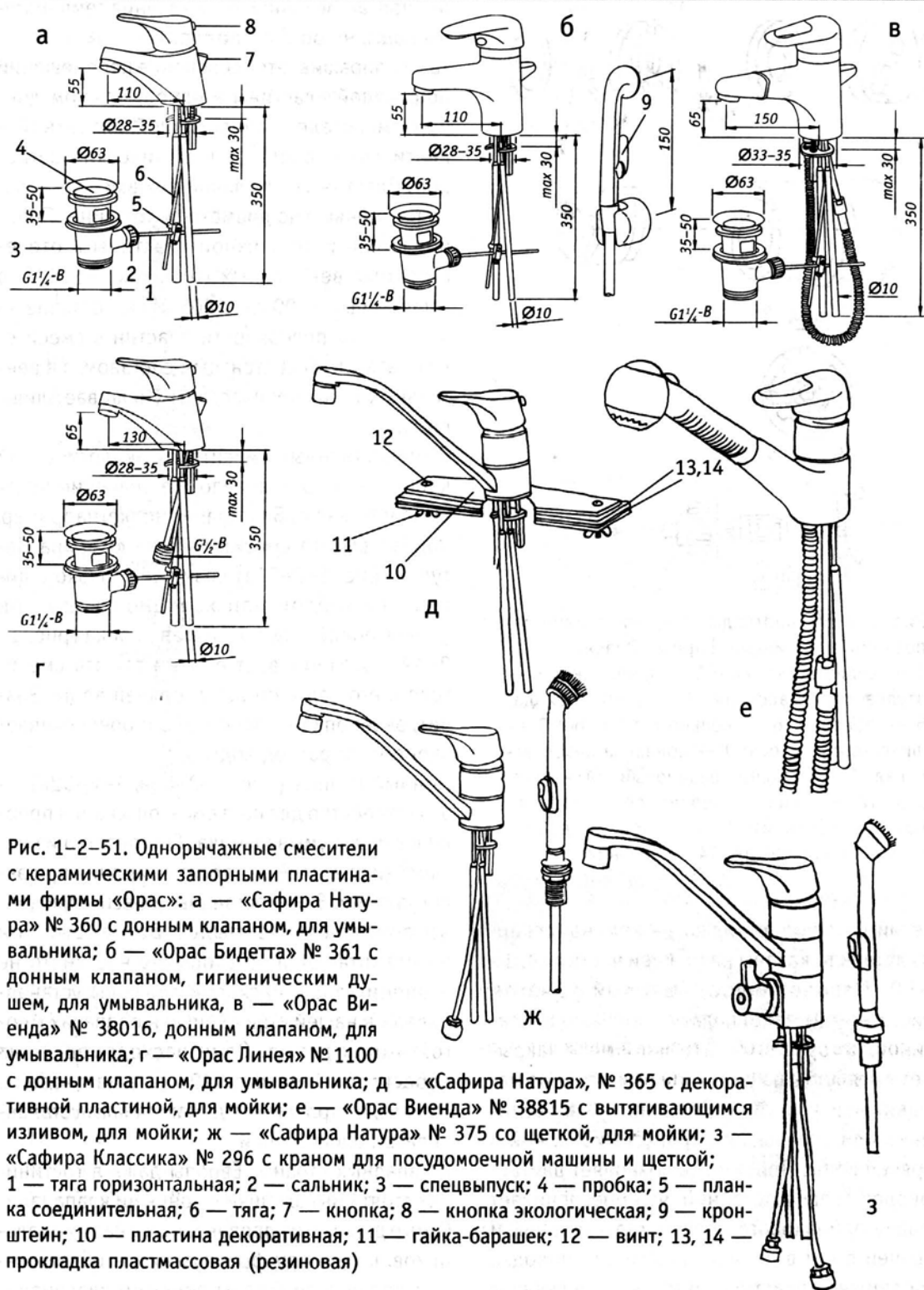
Так и напрашивается сравнение перемещений подвижной пластины в однорычажном донном смесителе с аналогичной пластиной в вентильной головке с керамическим затвором. Пластины вентильной головки в несколько раз меньше по диаметру и толщине. Поворот штока и подвижной пластины в отечественных вентильных головках — 180°, в зарубежных — 90 или 180°. И еще отличие — контактные поверхности пластин в смесителе смазаны консистентным составом, а в вентильных головках пластины умащивает лишь вода.

В отечественных смесителях экологической кнопки не существовало. Ее значение чрезвычайно важно. Благодаря кнопке, например, подъем рычага смесителя типа «Сафира Натура» (рис. 1–2–51а) возможен только в диапазоне теплой или холодной воды при уменьшенной струе. Нажатая кнопка (рис. 1–2–49г) ограничивает подъем рычага смесителя и его ход в сторону горячей воды. Значит, экокнопка ко всему еще и обеспечивает экономный расход воды.

Донный клапан (рис. 1–2–49а, 1–2–52в) — это устройство для подъема и опускания пробки в выпуск умывальника. Состоит оно из нескольких деталей и требует внимания при эксплуатации. В отечественных смесителях донного клапана не было. Во-первых, он антисанитарен, а во-вторых, у нас никто не экономил воду. Расходомеры воды устанавливали в нашей стране лишь в подвалах многоэтажных домов. Один расходомер — на небоскреб. Однако с 1997 г., в частности в Москве, в строящихся домах начали устанавливать водосчетчики.

В западных странах Европы даже в гостиницах стоят умывальники с донными клапанами. Самые дорогие из продаваемых у нас умывальников, к примеру французские, в обязательном порядке снабжены донными клапанами.





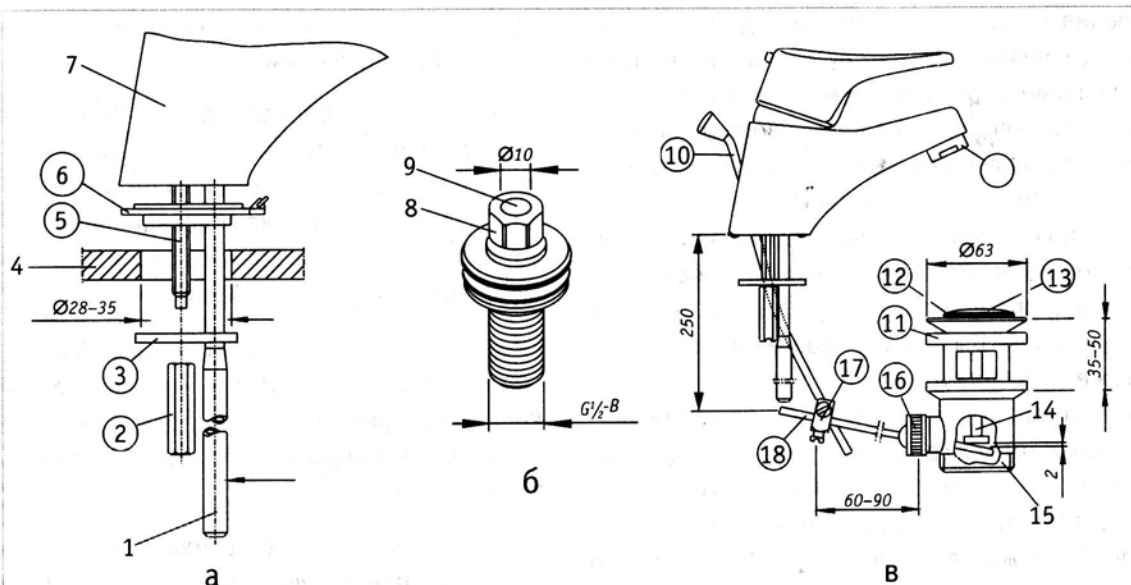


Рис. 1–2–52. Монтаж рычажного смесителя на умывальник: а — установка смесителя на полке; б — переходник, в — подсоединение донного клапана;

1 — трубка подвода воды; 2 — спецгайка; 3 — шайба металлическая; 4 — полка умывальника; 5 — винт; 6 — шайба полиэтиленовая; 7 — корпус латунный; 8 — накидная гайка; 9 — кольцо резиновое; 10 — тяга; 11 — остов; 12 — пробка; 13 — венчик; 14 — винт регулировки; 15 — спецвыпуск; 16 — сальник; 17 — планка соединительная; 18 — тяга горизонтальная

Хотите помыться: 1) поднимите кнопку тяги; 2) налейте в чашу умывальника воду нужной температуры; 3) умойтесь; 4) опустите кнопку тяги и вода вытечет.

Очень брезгливые люди могут помыть чашу умывальника специальным составом или обычным мылом перед умыванием.

Донный клапан себя оправдывает, когда нужно помыть голову, постирать мелкие вещи и т. п. Он отличен от обычной пробки или затычки выпуска умывальника уже тем, что не нужно погружать руку, чтобы открыть выпуск для прохода воды. Но донный клапан, конечно, сложная, хотя и изящная, «штука». Это роскошь!

СМЕСИТЕЛИ НАСТОЛЬНЫЕ ОДНОРЫЧАЖНЫЕ ДЛЯ УМЫВАЛЬНИКОВ

В прошлом в нашей стране выпускали в сравнительно малых количествах только один тип рычажного смесителя, да и то не с керами-

ческими запорными пластинами. Об этом смесителе даже сантехники не имели понятия. Поэтому представляет интерес то разнообразие смесителей, которое существует в мире для умывальников. Опять покажем это на примере рычажных смесителей фирмы «Орас». Они, пожалуй, самые доступные по ценам широкому кругу населения. Причем часть смесителей изготавливают как с донными клапанами, так и без них почти в каждой серии. Смеситель серии «Сафира Натура» № 360 (рис. 1–2–51а) — с донным клапаном, что накладывается на владельца определенные обязанности. Картридж исключает «капель» из излива особенно в первые годы эксплуатации смесителя. Но рычаг могут оставить не полностью закрытым, и тогда из излива потечет тонкая струйка. Пробка закрывает спецвыпуск, и вода постепенно будет наполнять умывальник. Хорошо, если умывальник имеет пе-



релив (рис. 1-8-7а), иначе вода потечет на пол. Отсюда правило: при наличии донного клапана со смесителем монтируют умывальник исключительно с переливом. Однако такие умывальники весьма дороги. Если уже куплен смеситель с донным клапаном, то последний устанавливать необязательно. На отечественном дешевом умывальнике без перелива закрепляют смеситель и соединяют с подводкой. Выпуск и сифон — приобретают тоже «нашенские».

Смеситель «Орас Бидетта» № 361 серии «Сафира Натура» (рис. 1-2-51б) — с донным клапаном и гигиеническим душем. Несомненно, гигиенический душ — невидаль и для городского жителя. Для чего он? Голову можно помыть. А если на полу керамическая плитка и есть сток (трап), то в стесненных условиях обходятся без ванны. Гигиенический душ позволит и собачке после гуляния помыть лапы. Смеситель серии «Орас Виенда» № 38016 (рис. 1-2-51в) — с донным клапаном и вытягивающимся изливом. Комфорт — в изливе, который заменяет и гигиенический душ. Смесители серии «Орас Линеа» (рис. 1-2-51г) рассчитаны на людей изысканного вкуса и больших материальных возможностей. Смесители бывают разнообразных расцветок: полированная латунь с хромированием или белизной, полированная латунь с аранией и т. п.

Смесители серии «Сафира Классика», пожалуй, самые доступные по ценам для не очень состоятельных граждан.

СМЕСИТЕЛИ НАСТОЛЬНЫЕ ОДНОРЫЧАЖНЫЕ ДЛЯ МОЕК

Смеситель «Сафира Натура» (рис. 1-2-51д) — с декоративной пластиной. Это позволяет монтировать его и в отверстия увеличенного размера на полках моек. Но первостепенная задача декоративной пластины — в украшении обыденного санприбора. Правда, для фиксации пластины используют винты и гай-

ки-барашки, что требует двух дополнительных отверстий в полке мойки.

Смеситель «Орас Виенда» (рис. 1-2-51е) обладает изливом, который спокойно вытягивают из корпуса и смещают в любом направлении. Аэраторная насадка подсоединена к гибкому шлангу. Поворот рычага смесителя — и по шлангу поступит горячая вода.

Смеситель «Сафира Натура» (рис. 1-2-51ж) — со щеткой на гибком шланге и экологической кнопкой на рычаге. Расход воды при нажатии на кнопку ограничен, что важно при частичном засоре.

Смеситель «Сафира Классика» (рис. 1-2-51з), как и предыдущие два смесителя, имеет три трубки под полкой мойки. Две трубки несут горячую и холодную воду, одна, после поворота крана, расположенного под изливом смесителя, насыщает водой нужной температуры посудомоечную машину. Четвертая трубка под полкой мойки — для гибкого шланга-щетки.

МОНТАЖ НА УМЫВАЛЬНИКЕ ОДНОРЫЧАЖНЫХ НАСТОЛЬНЫХ СМЕСИТЕЛЕЙ

При установке нового рычажного смесителя на умывальник возможны два варианта.

Первый, когда на умывальнике уже стоял смеситель, скажем, типа «Елочки» с трубками. Последовательность действий следующая:

- 1) прекращают доступ холодной и горячей воды к «Елочке», закручивая вентили или поворачивая шаровые краны;
- 2) открывают вентильные головки на «Елочке», проверяя успех перекрытия (капание допустимо, струйка — нет и поэтому перекрывают стояк);
- 3) отсоединяют подводку от трубок «Елочки» и вынимают смеситель.

Второй вариант, когда меняют умывальник или «устраивают» его в ином месте, осуществив и подводку. Рычажной смеситель вод-



ружают на умывальник при определенной последовательности операций:

1) с винта смесителя (рис. 1–2–52а) отворачивают спецгайку и снимают металлическую шайбу;

2) чашу умывальника до полки, а можно и до края отверстия в полке под смеситель перекрывают листом фанеры, чтобы инструментом не разбить умывальник;

3) в отверстие полки умывальника вставляют смеситель, проверяя, насколько подходит полиэтиленовая шайба. Не исключено, что вместо этой шайбы придется вырезать шайбу из резинового листа толщиной в 3–4 мм;

4) придерживая левой рукой верхнюю часть смесителя, под полкой умывальника на трубки подводки и винты смесителя надевают пластмассовую и металлическую шайбы и накручивают спецгайки не до конца;

5) с помощью переходников (рис. 1–2–52б) того или иного вида к трубкам подсоединяют подводку воды). Трубки можно изгибать и укорачивать. Каждый санприбор должен иметь на каждой подводке воды запорное устройство в виде переходников с затворами, шаровых кранов (рис. 1–3–7) или вентилей. Если таких запорных устройств нет, то их вводят в подводку. Причем переходники (соединители) бывают разнообразной конструкции: прямые, угловые, эксцентричные и т. п.;

6) затягивают спецгайки накидным ключом с зеvom 9 мм или отверткой, так как спецгайка имеет шлиц. Чтобы предупредить самоотворачивание спецгаек, их туго связывают медной проволокой;

7) воду открывают поочередно. При возникновении течи вновь перекрывают и устраняют причину.

Монтаж смесителя с донным клапаном несколько сложнее. Любой отечественный выпуск (рис. 1–8–6) в сравнении с донным клапаном приблизительно то же, что спичка и газовая зажигалка. Части донного клапана

(рис. 1–2–52в), связанные непосредственно с выпускным отверстием умывальника, закрепляют иногда раньше, чем смеситель на полке этого умывальника. А еще лучше все это «склеить» до подвески умывальника на стене или какой-либо опоре.

Очередность операций по установке донного клапана такова:

1) спецвыпуск фиксируют на умывальнике прокладками (на рисунке не показаны), остовом и другими деталями так, чтобы горизонтальная тяга была направлена по оси, проходящей через центр отверстия в полке под смеситель;

2) зазор в 2 мм получают с помощью регулировочного винта при нижнем положении пробки и верхнем состоянии горизонтальной тяги со стороны другой тяги;

3) смеситель трубками спускают в отверстие полки умывальника и прикручивают спецгайки;

4) умывальник прилаживают к стенке (если не совершили этого ранее), и смеситель соединяют с подводкой, проверяя на подтекание;

5) тягу вставляют в предусмотренное отверстие корпуса смесителя и соединительной планкой стыкуют с горизонтальной тягой, окончательная регулировка подъема-опускания пробки на 8–10 мм, изгиб тяги, место пересечения с горизонтальной тягой на расстоянии 60–90 мм от сальника;

6) подсоединяют сифон (рис. 1–8–7) и спускают его колено в патрубок канализации (рис. 1–8–7);

7) пускают воду через излив смесителя, контролируют на подтекание весь тракт спуска воды, включая герметичность втиснутой в венчик пробки.

Донные клапаны других фирм по кинематической схеме в основном едины, однако конструктивное воплощение весьма разнообразно.



ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОДНОРЫЧАЖНЫХ СМЕСИТЕЛЕЙ НА УМЫВАЛЬНИКЕ

Большинство однорычажных смесителей с керамическими запорными пластинами и все смесители фирмы «Орас» сконструированы так, чтобы их можно было обслуживать и ремонтировать без отсоединения смесителя от подводки и полки умывальника.

Это относится лишь к одному отечественному смесителю с нижней камерой смешивания типа См-УмНКС (рис. 1–2–24) для умывальника. Однако этот смеситель — не рычажной, а двухручный, требует трех отверстий в полке умывальника, и приобрести его весьма сложно. В гарантийных талонах на смесители фирмы «Орас», в частности, сказано: «...Гарантия не распространяется на неполадки... вызванные

загрязнениями воды...» Поэтому, учитывая качество отечественной воды и конструкцию запорной арматуры, хорошо бы на входных трубах в квартиру или в индивидуальный дом устанавливать фильтры механической очистки (рис. 1–2–53а,б) для удаления из воды ржавчины (окисленное железо), песка, ила и т. п. Одновременно такие фильтры (например, сменные картриджи модели ИФ-20ЕК или ИФ-20, рассчитанные на 6 месяцев работы или на проход 114 000 л воды), предположим, фирмы «Инстапуре» защитят и другую дорогую бытовую технику (гидромассажную ванну, стиральную и посудомоечную машины и т. п.). Понятно, что монтаж фильтра потребует прекращения подачи воды в квартиру или дом, резку или развинчивание уже имеющихся

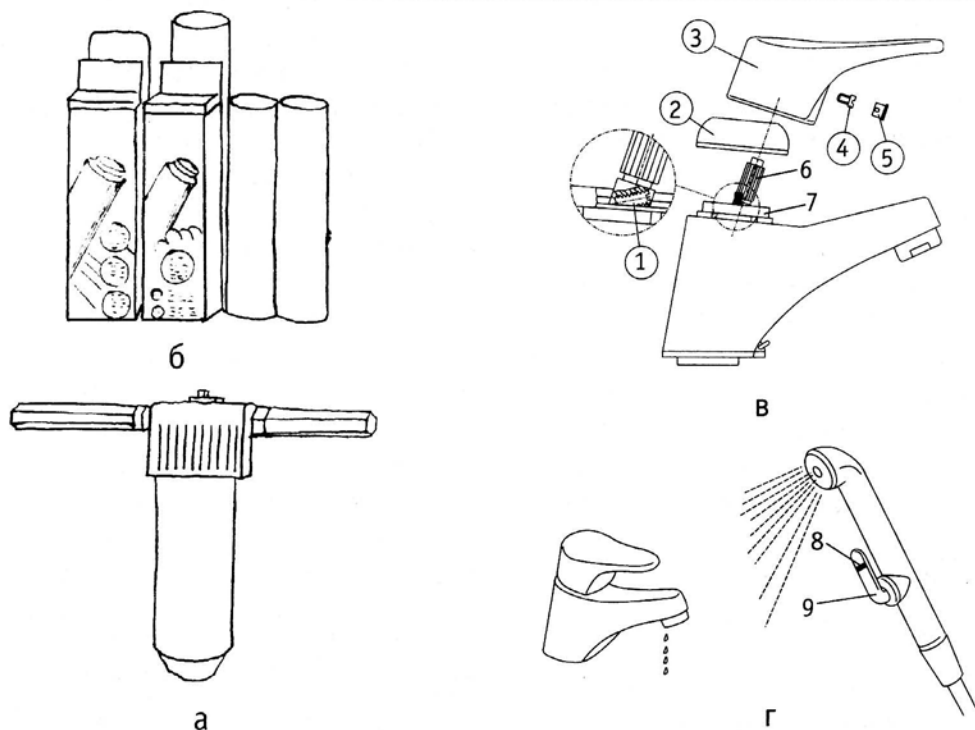


Рис. 1–2–53. Эксплуатация рычажного смесителя для умывальника: а — фильтр механической очистки сетевой воды в сборе; б — сменные фильтрующие картриджи; в — частичная разборка смесителя и узел ограничения потока воды; г — одновременная течь воды из излива и сетки гигиенического душа;
1 — винт расхода; 2 — колпак защитный; 3 — рычаг; 4 — винт; 5 — указатель; 6 — поводок; 7 — гайка зажимная; 8 — клавиша; 9 — чехол

труб подачи холодной и горячей воды. Перед монтажом фильтров следует промыть уже имеющиеся трубы в квартире или индивидуальном доме. Делают это в определенной последовательности:

- а) перекрывают доступ воды в квартиру;
- б) к трубам подводки, к которым подсоединят новый смеситель, приворачивают шланги и опускают их вторые концы в унитаз или непосредственно в канализацию;
- в) не полностью открывают вентили или шаровые краны на вводе в квартиру. Работу проводят вдвоем, и командует тот, кто у слива воды. Нужно несколько раз повторить операцию, чтобы удалить все накопления перед вентилями. Вообще отечественные вентили, благодаря конструкции, собирают частицы песка, металлов и т. п., чего не скажешь о шаровых кранах.

Подобные операции промывки повторяют перед тем, как установить каждый новый санприбор, хотя не худо взбодрить и старые санприборы, так как через них иногда подключают стиральную, посудомоечную и т. п. машины. Смесители и принадлежности к ним для душа можно эксплуатировать в помещениях с максимальной температурой +65 °С. Детали из пластмассы, смазка и т. п. не рассчитаны на использование, например, в парилках.

Если смесители на зимний период оставляют в неотапливаемых ваннах и кухнях, то картриджи вынимают. Воду из квартирной или домовой сети спускают. Каким образом? В самых нижних точках водопроводной сети устанавливают вентили или шаровые краны и, конечно, на вводах утепляют и перекрывают запорную арматуру.

НЕКОТОРЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Дефект № 1. Капает вода из излива смесителя при закрытом положении рычага.

Причина 1. Слабый контакт между основанием (рис. 1-2-49а) и резиновыми седлами (рис. 1-2-50), а также между противополож-

ной стороной этих резиновых седел и неподвижной керамической пластиной с другой стороны.

Ремонт 1. Отключить доступ воды к смесителю. Снять указатель (рис. 1-2-53в), вывернуть винт, снять рычаг, защитный колпак (поддевают малой отверткой) и докрутить зажимную гайку. Пустить воду. Проверить на подтекание из излива.

Причина 2. Отвороты резиновых седел втягиваются в отверстия приставки из-за вакуума, возникающего в периоды отключения.

Ремонт 2. Прекратить доступ воды к смесителю. Снять указатель, вывернуть винт, снять рычаг, защитный колпак, выкрутить зажимную гайку (рис. 1-2-53в), вернуть рычаг на шлицевую часть поводка и закрепить рычаг винтом. Затем извлечь картридж из смесителя. Отделить приставку от картриджа. Исправить положение резиновых гнезд в отверстиях приставки. Собрать в обратном порядке с учетом достаточного закручивания зажимной гайки. Фирма «Орас» вводит резиновые седла иной конструкции, не подверженные влиянию вакуума.

Причина 3. Нарушение формы резинового сальника (рис. 1-2-50) и как результат пропуск воды.

Ремонт 3. Прекратить доступ воды к смесителю. Повторить разборку смесителя по «Ремонту 2». Но не отделять приставку, а заменить резиновый сальник, целостность которого можно проверить и во время «Ремонта 2». Применять нитяные (лен и др.) уплотнения нельзя.

Дефект № 2. Слабая течь воды из аэратора.

Причина 1. Утром и вечером (с 19 ч) в будни массовый разбор воды особенно ощутим на верхних этажах домов в городе, в дачных местах — в периоды полива.

Причина 2. Аэратор закупорен.

Ремонт 2. Аэратор (рис. 1-2-49а) отворачивают гаечным ключом с зеvom 19 мм. Вынимают рассекатель и промывают методом противотока, ибо в рассекателе самая крупная



сетка с наружной стороны. Прочистка отверстий крупной сетки швейной иглой, тонким шилом или гвоздем приведет к разрушению, прорыву, последующей сетки с мелкими ячейками. Кстати, не исключено скопление частиц внутри излива непосредственно перед аэратором.

Причина 3. Вытянутые по диаметру входные отверстия неподвижной керамической пластины (рис. 1–2–50) затянуты частицами.

Ремонт 3. По методике, изложенной в «Дефекте № 1» («Ремонт 2»), извлекают картридж, отделяют приставку, осторожно очищают и промывают отверстия неподвижной керамической пластины и, возможно, углубление-ребенку подвижной керамической пластины. Сборка в обратном порядке при достаточном закручивании зажимной гайки.

Дефект № 3. Полный подъем рычага — крупная струя воды из аэратора, выплеск воды из чаши умывальника.

Причина. Не ограничен подъем рычага.

Ремонт. Не прекращают доступ воды к смесителю. Вынимают указатель, выкручивают винт (рис. 1–2–53в). Удаляют рычаг и защитный колпак. Поводок пальцами отклоняют от себя, до нужного, допустимого, максимального стока. Затем винт расхода заворачивают до упора подходящей по размеру отверткой с шириной лезвия 3 мм. Весьма существенно не сорвать шлиц винта. Иначе выход в высверливании винта расхода. Если этот винт слишком туго поворачивается, то его выворачивают и смазывают резьбу поводка. Причем резьба в последнем начата через пару миллиметров от начала отверстия, что упрощает вход винта расхода. Как продумана конструкция!

Дефект № 4. Высокая температура воды из аэратора.

Причина. Не использован ограничитель температуры воды в смесителе.

Ремонт. Прекращают доступ воды к смесителю. По методике, изложенной в «Дефекте № 1» («Ремонт 2»), извлекают картридж. Вы-

нимают стопорное кольцо (рис. 1–2–50). Извлекают поводок с пластмассовой втулкой. Фиксаторы на этой втулке еще на заводе-изготовителе вставлены под цифрами 0 и 10. Для ограничения температуры горячей воды достаточно переместить в нужное положение любой из фиксаторов. Его вынимают из паза отверткой или пальцами. Чтобы разместить фиксаторы рядом, один из них переворачивают и вдавливают в паз. При ограничении температуры воды исходят из того, что температура холодной воды +5 °С, горячей +55 °С.

Таблица 1.2.4

Ограничение температуры воды

Положение ограничителя	Температура воды из излива, °С
10—0	+55
11—1	+50
0—2	+45
1—3	+35

П р и м е ч а н и е. Для фиксации рычага в одном постоянном температурном положении (скажем, среднем) фиксаторы перемещают в положение 2—4 и 6—8. Теплее — при 1—3 и 5—7, холоднее — при 3—5, 7—9.

Сборка — в обратном порядке при условии, что головку винта расхода направят в сторону излива. Обратите также внимание на то, что шаровой выступ поводка расположен не по центру. Этим выступом и перемещают керамическую подвижную пластину.

Дефект № 5. Одновременная течь в излив и из гигиенического душа (рис. 1–2–53г).

Причина. Отверстия душевой сетки затянуты частицами накипи.

Ремонт. Смеситель «Орас Бидетта» не имеет специального переключателя с подачи воды в излив, а затем в гигиенический душ или наоборот, как принято в смесителях для ванны и душа. Запорное устройство есть лишь на рукоятке (рис. 1–2–51б) гигиенического душа. Отсюда чем меньше сопротивление



внутри душа, тем успешнее истечение. Закупорку отверстий душевой сетки устраняют механическим путем: иглой, шилом.

Дефект № 6. Внутри смесителя после подъема рычага — стук (гидравлические удары). Этот стук весьма напоминает тот, что возникает в отечественных нерычажных смесителях с вентильными головками, имеющими резиновые прокладки с неудаленными круговыми кромками. Стук по трубам передается и в соседние квартиры.

Причины. К аэратору смесителя или вместо аэратора нельзя подключать устройства, создающие противодавления. Предположим, на излив смесителя натянут резиновый шланг, который закрепят хомутом, а на противоположном конце шланга будет наконечник с отверстием в несколько раз меньшем, чем «дырка» в аэраторе.

Ремонт. Немедленное отключение устройства-паразита во избежание замены картриджа.

Дефект № 7. Не течет вода из душевой сетки гигиенического душа (рис. 1–2–53г).

Причина. Перекос поршенька.

Ремонт. Поддеть отверткой край чехла и снять. Вынуть клавишу, выправить положение поршенька. Одновременно проверить и состояние контактирующих деталей: стальной пружины, выступов клавиши, управляющих поршеньком.

ПРОВЕРКА СМЕСИТЕЛЯ ПРИ ПОКУПКЕ В МАГАЗИНЕ

Надув смесителя — начало,
Чтоб и водою прокачалю.

Не покупай в загале,
Чтобы не надули!

Первоначальную проверку смесителя в магазине проводят при минимальном давлении, струи воздуха изо рта. Это давление, конечно, не сравнить с теми 6—10 бар, которые в водопроводной сети дома. Но и воздух многое проявляет.

Цель проверки воздухом — определение относительной конструктивной целостности деталей вентильных головок, присутствие уплотнений на золотнике переключателя и т. п.

Да и кому нужно лишний раз посещать магазин или ловить продавцов на рынке. Однако в любом случае при покупке следует требовать товарный чек. Если к этому еще прибавят кассовый чек, то покупка с юридической точки зрения будет обеспечена. Не сбежал бы только магазин.

Проверку смесителя начинают с того, что сверяют комплектность, указанную в «Инструкции», с реальным наличием. «Инструкция» — обязательное приложение к любому смесителю как отечественного, так и иностранного производства. Как бы ни именовалась инструкция (паспорт, руководство, памятка и т. п.), в ней отмечают дату покупки.

Следующим этапом проверки смесителя может стать внимательный осмотр покрытия деталей и узлов смесителя, наличия видимых резб, например на патрубках, целостность оболочки на гибком шланге и т. п.

Однако главная проверка — воздухом, в прямом смысле сего слова.

Владелец смесителя, хоть и на несколько минут, станет трубачом. Хорошо еще, что не трубачистом, возразят некоторые.

Препятствием для проверки может стать... брезгливость. Зря! Скажем, батоны и буханки множество людей приобретают не только в упаковке. Продавцы выдают хлеб пальцами, которые периодически держат купюры и мелочь к ним. Вот когда следует вспомнить о чистоте.

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ СМЕСИТЕЛИ

Приведем пооперационную проверку смесителя (рис. 1–2–14) с переключателем «ванна—душ».

1. Пальцами отворачиваем накидную гайку с любой боковины. Именно пальцами, ибо нитяное уплотнение в новом смесителе всегда



отсутствует. Снимают накидную гайку вместе с патрубком.

2. Отворачивают маховик любой вентиляльной головки на 2—4 оборота с тем, чтобы прокладка от седла боковины отошла и освободила отверстие для прохода воздуха. Прокладка должна отступить вместе с клапаном и штоком. При неподчинении прокладки воле штока ее следует втолкнуть внутрь спичкой или гвоздиком. Так что при походе за смесителем не забудьте захватить гвоздик или отвертку с тонким стержнем. Если продавец не допустит насилия чужого человека над прокладкой, предложите продавцу самому ее совершить или показать другой смеситель с более послушной прокладкой.

3. Рукоятку или колпачок переключателя «ванна—душ» ставят в любое крайнее положение.

4. Обтирают бумагой или носовым платком торец и часть резьбы боковины. Хотя можно обойтись и без наведения чистоты. В клочке бумаги выкраивают отверстие без ножниц. Клочок складывают вдвое и на перегибе большим и указательным пальцем вырывают пол-отверстия с диаметром, равным толщине пальца. Клочок разгибают, и отверстие — к вашим услугам.

5. Одной рукой поднимают смеситель и губы прикладывают к обтертой части боковины или к клочку бумаги с отверстием, наложенным на торец боковины.

6. Струю воздуха изо рта направляем в отверстие боковины. Одновременно другой рукой проверяем носик излива и душевую сетку. Куда поступает воздух? Если в излив, то его носик перекрываем пальцем. Причем душевую сетку размещаем рядом с носиком излива. Когда воздух выступит из душевой сетки, ее запирают ладонью.

7. Очередную струю воздуха на выдохе направляем в то же место. Важно проверить, не выскакивает ли воздух сразу в излив и душе-

вую сетку. Ежели у воздуха одно лишь направление выхода, значит, пока в смесителе одна нормальность.

8. Переключатель «ванна—душ» ставим в противоположное крайнее положение. Причем рукоятка или колпачок переключателя должны плавно совершать перемещение. Молоток или мужская сила здесь не применимы.

9. Вновь вдуваем воздух в ту же боковину. Теперь он должен поступать снова лишь в то место, где отсутствовал в п. 6. То есть если в п. 6 воздух выступал из излива, то в сей момент его путь — из душевой сетки.

10. Закручиваем маховик отвернутой вентиляльной головки, закрывая отверстие в середине седла боковины.

11. Повторяем операции в пп. 1—8, но уже на другой вентиляльной головке и боковине. Поясняя, что поступление воздуха одновременно в излив и душевую сетку сигнализируют о неисправности внутри переключателя. Отечественный смеситель типа «Елочка» с тройником (рис. 1—2—20) для мойки или умывальника тоже можно проверить при определенном порядке действий.

1. Одно открытое отверстие тройника закрывают мякотью ладони, предварительно проверив закрученность маховиков вентиляльных головок.

2. Губы прижимаем ко второму открытому отверстию тройника. Торец отверстия заранее протираем. Однако делают и иначе. В бумаге, например, прорывают отверстие и прикладывают ее к торцу отверстия тройника. Таким образом, губы упрям или подстелим под них относительно чистую прокладку.

3. Воздух вдуваем в тройник. Отсутствие выхода воздуха в излив — первый положительный результат эксперимента.

4. Открываем (откручиваем маховик на 2—3 оборота) одну вентиляльную головку. Ладонью по-прежнему закрываем одно открытое отверстие тройника, а через другое вновь выды-



хаем воздух. Поступление воздуха в излив сигнализирует о верности устройства смесителя.

5. Закрываем вентильную головку и открываем вторую. Вновь вдувание воздуха. Его выход в излив завершит проверку смесителя.

Методика проверки при покупке смесителя типа «Елочка» с трубками та же, что и у «Елочки» с тройником. Отличие лишь в том, что вместо отверстия в тройнике закрывают пальцем открытое отверстие в трубке. Воздух вдувают через вторую трубку.

У некоторых возникнет вопрос, почему бы не вдувать воздух через излив? Теоретически допустимо, но у места подсоединения излива к корпусу будут слишком крупные утечки вдуваемого воздуха. Эти утечки ко всему еще будут путать результаты наших проверок.

Смеситель типа «Елочка» с переключателем «излив—щетка» проверяют на предмет относительной качественности, как смеситель с переключателем «ванна—душ» (рис. 1–2–14). Разница — в местах перекрытия отверстий в смесителе.

Смеситель настенный (рис. 1–2–27) с верхним или нижним расположением излива тоже подвергают проверке, не отходя от прилавка при необходимости. Перечислим пооперационные действия.

1. Отворачивают одну накидную гайку и снимают ее вместе с патрубком.

2. Открывают одну вентильную головку на 1—3 оборота маховика.

3. Проверяют закрытие второй вентильной головки.

4. Вдувают воздух в смеситель через торец боковины без накидной гайки и патрубка. Воздух обязан выступать через излив.

5. Меняют закрытие вентильных головок и снимают вторую накидную гайку вместе с патрубком. Вдувают воздух. Его выход через излив доказывает конструктивную кондицию смесителя.

ИМПОРТНЫЕ СМЕСИТЕЛИ

Рассмотрим относительную проверку однорычажных смесителей.

По конструкции переключателей однорычажные смесители иностранного производства разделим на две группы.

К первой группе отнесем смесители с запорным шаром в переключателе.

Ко второй группе отнесем те смесители, которые в переключателе вместо запорного шара оснащены керамическими запорными пластинами. Эти пластины принципиально напоминают пластины в вентильных головках с ограниченно вращательным движением штока и керамическим затвором.

Однорычажный смеситель с золотниковым переключателем «ванна—душ» немецкой фирмы «Хансгроз» (рис. 1–2–34) отнесем к первой группе разделения смесителей. Количество выпускаемой воды из азуратора регулируют поворотом рычага, который соединен с запорным шаром в картридже.

Вообще в однорычажных смесителях отсутствуют вентильные головки. В этом и преимущество этих смесителей. Вместо вращения двух маховиков перемещаем один рычаг, получая нужную температуру воды. Однако это приводит к усложнению устройства переключателя.

Рассматриваемый смеситель с золотниковым переключателем фирмы «Хансгроз» по своим наружным очертаниям весьма близок к отечественным смесителям с переключателем «ванна—душ». Это выявит и пооперационная проверка воздухом немецкого смесителя.

1. Пальцами отворачивают одну из накидных гаек и снимают эксцентрический патрубок и соответствующую ему декоративную шайбу.

2. Рычаг переключателя поворачивают в любое крайнее положение.

3. Продавца просят показать место подсоединения гибкого пластмассового шланга.



4. Вынимают противoshумную вставку.
5. Вдувают воздух в отверстие корпуса, в котором была противoshумная вставка.
6. Пальцами пробуют, куда поступает воздух. Если только в отверстие аэратора, то рычаг переключателя «ванна—душ» ставят в противоположное крайнее положение. Снова вдувание. Выход воздуха лишь в место подсоединения гибкого шланга подтверждает исправность смесителя при минимальном давлении. Истечение воздуха одновременно в аэратор и место подсоединения гибкого шланга заставляет покупателя попросить другой смеситель.

6. Противoshумную вставку возвращают на место.

7. Вынимают другую противoshумную вставку и повторяют операции пп. 5 и 6. После успешной проверки детали возвращают на первоначальные места.

8. Оплата, присоединение «Инструкции» и товарного чека к смесителю, упаковка завершают процедуру приобретения.

Ко второй группе иностранных смесителей, обладающих переключателями «ванна—душ» с керамическими запорными пластинами, отнесем, например, продукцию финской фирмы «Орас» (рис. 1-2-51).

Методика проверки этих смесителей, приблизительно такая, как у смесителя фирмы «Ханс-грое».

Однако есть множество иностранных смесителей с описанными переключателями, которые предназначены не для ванны. Они настольные. Их монтируют на полку мойки или умывальника и подводку осуществляют изгибаемыми латунными трубками.

Это означает, что при проверке смесителей воздухом в магазине вдувание производят непосредственно в трубки или в угольники на них, как на отечественных смесителях типа «Елочка».

ГЛАВА 3. ВЕНТИЛИ И ШАРОВЫЕ КРАНЫ

Вентили

Незаметный, тихий, скромный,
Прячется в углах укромных.
Но в беде не струсит он,
Выставит воде заслон!

Вентили устанавливают на всех сантехнических приборах на подводке холодной или горячей воды (рис. 1-3-1), на вводах труб с горячей и холодной водой в квартиру, в дом на садовом участке, на отводах от магистральной линии на садовом участке и т. д. Вентиль закручивают редко. Это вызывается необходимостью ремонта труб, кранов, сантехприборов. Обычно вентиль (рис. 1-3-2) находится в открытом состоянии. Маховик вместе со штоком должен занимать крайнее положение, допустимое при выворачивании. В противном случае из-под спецштулки или накидной гайки начнет сочиться вода. Однако возможны ситуации, когда вентиль должен быть открыт частично, например перед смывным бачком на первых этажах высоких зданий.

Частичное открытие вентиля возможно при достаточной набивке сальника. При этом необходимо периодически осматривать вентили. При наличии воды немного закручивают спецштулку или накидную гайку и вытирают воду тряпкой. Если вода появится вновь, спецштулку или накладную гайку еще немного подкручивают. Сильно заворачивать гайку сразу нельзя, так как можно зажать шток. Иногда гайку докручивают до того, что она упирается внутренней поверхностью в торец головки корпуса, а набивка сальника не поджимается. В этом случае необходимо добавить набивки. Для этого необязательно перекрывать воду в трубе перед вентилем. Соблюдают лишь определенные предосторожности.



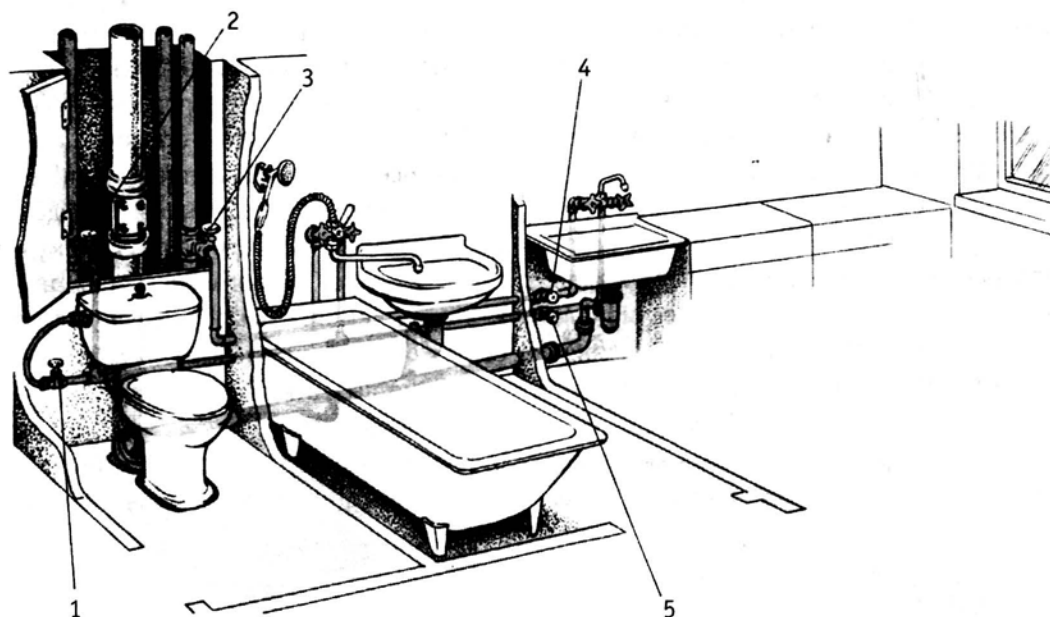


Рис. 1–3–1. Вентили в санузле квартиры:

1 — смывного бочка; 2 — от стояка холодной воды; 3 — от стояка горячей воды; 4, 5 — перед санприбором

Полностью закручивают маховик вентиля, открывают вентиляльную головку смесителя или крана. Если вода не течет, начинают работу (рис. 1–3–3). Придерживая маховик на месте, полностью откручивают накидную гайку. Снимают маховик, оставляя неподвижным шток. Рядом с маховиком кладут вынутую втулку сальника. В зазор между корпусом и штоком устанавливают уплотнитель. Оббивают им шток и утрамбовывают отверткой. Зазор не следует переполнять, так как в него еще нужно вставить втулку сальника, на которой должна расположиться накидная гайка так, чтобы резьбой захватить не менее 2—3 ниток резьбы головки корпуса. При меньшем контакте нитки резьбы могут сорваться. В этом случае придется освободить зазор от уплотнителя, чтобы использовать оставшиеся нитки резьбы. Однако для перспективной подтяжки накидной гайки резьбы уже не останется.

Иногда на штоке вентиля, расположенного на вводе в квартиру, появляются капли. Шток полностью вывинчен и вместе с клапаном как бы прикипел к головке корпуса. Если приложить большие усилия, можно отломить шток. Чтобы устранить протечку, остается один способ — полностью закрутить накидную гайку. Придерживая маховик ладонью, полностью отворачивают накидную гайку и на втулку сальника накручивают уплотнитель, сконцентрировав его вокруг штока. Затем накручивают гайку. Уплотнение под втулку сальника не укладывают, так как втулку вынимать нельзя. Давление воды в вентиле может выдавить уплотнитель, и вода ударит через зазор. В том случае когда при полностью закрученном штоке вода продолжает поступать через вентиль, открывают и закрывают вентиль несколько раз. Попавшие между седлом и прокладкой частицы должны отвалиться и уйти с водой. Если вентиль по-прежнему не сдержи-



вает воду, его разбирают. Сделать это легко, если вентиль расположен на внутренних трубах квартиры. Для этого на вводе вентиль закрывают и разбирают непослушный вентиль. Но что предпринять, когда вентиль на вводе в квартиру при закручивании маховика со штоком не перекрывает воду? Замена прокладки в вентильной головке превращается в неразрешимую проблему. Сколько жалоб слышишь по этому поводу. Профессионал-сантехник вместо одной изношенной резиновой прокладки вентильной головки поставит другую «на ходу», не выключая воду. Для этого он откроет все краны в квартире, выбрав момент, когда в многоэтажном доме,

да и во всем районе наибольший расход воды (7.00—9.00 ч или 19.00—21.00 ч). Выкрутив дефектную вентильную головку, на ее место ставят временную, а на выкрученной меняют прокладку и ставят на прежнее место. Все это под давлением струи! Операция с риском: будешь мокрым, да еще зальешь квартиры. Нет! Мало понимающему в сантехнике жильцу подобный эксперимент не по карману. Ремонтируй потом все залитое за собственный счет. Это тот случай, когда необходимо вызвать специализированную ремонтную бригаду. Стояки — это вертикальные трубопроводы, пронизывающие этажи дома. Вентиль, преры-

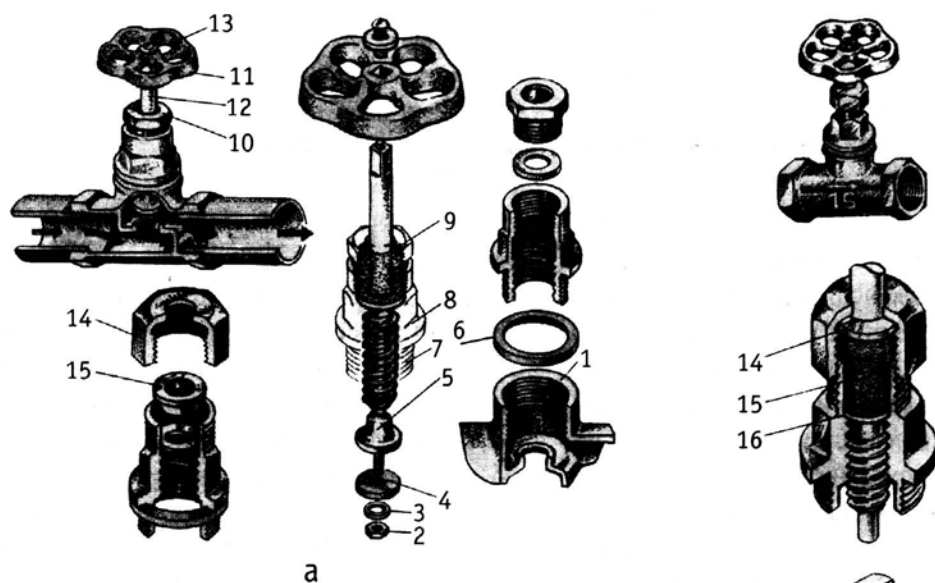


Рис. 1-3-2. Конструкция вентилей:
а — со спецштулкой;
б — с накидной гайкой: 1 — корпус; 2 — гайка;
3 — шайба; 4 — резиновая прокладка; 5 — клапан; 6 — прокладка из паранита (или нитяное уплотнение); 7 — шток; 8 — головка корпуса; 9 — набивка сальника; 10 — спецштулка; 11 — маховик; 12 — шайба у маховика; 13 — винт; 14 — накидная гайка; 15 — втулка сальника; 16 — кольцо сальника; 17 — гайка у маховика

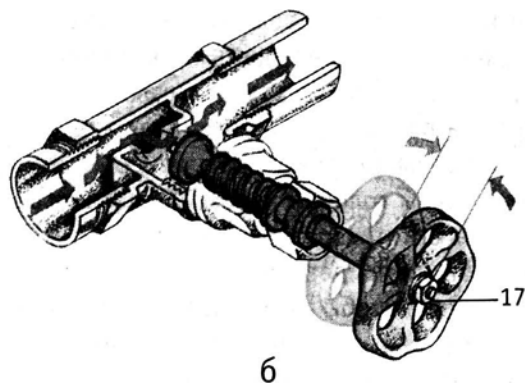




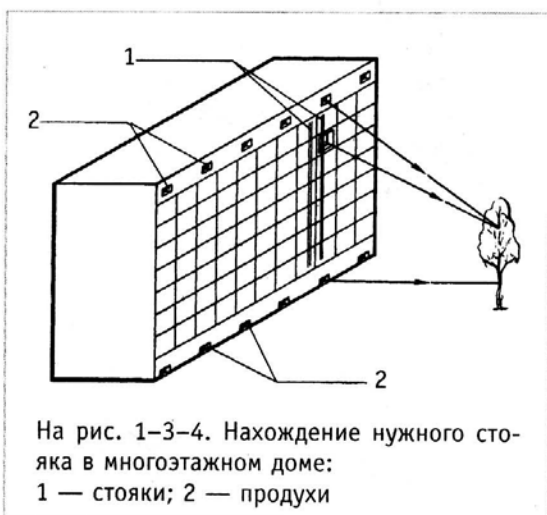
Рис. 1–3. Стадии донабивки или замены сальника при вентиле с накидной гайкой:

- а — течь из-под полностью закрученной накидной гайки;
- б — закручивают шток до упора и проверяют отсутствие воды, открыв вентильную головку на кране или смесителе;
- в — при неподвижном штоке отворачивают накидную гайку;
- г — отворачивают гайку у маховика и снимают его, накидную гайку, втулку сальника
- д — обматывают шток прядями уплотнения и утрамбовывают их, оставив место для установки втулки сальника;
- е — завинчивают пальцами накидную гайку;
- ж — ключом довинчивают на 2—3 нитки накидную гайку без особого усилия;
- з — надевают маховик на квадрат штока и шайбу на резьбовой выступ, завертывают гайку у маховика;
- и — постепенно открывают вентиль (выкручивают шток маховиком), при наличии течи подтягивают накидную гайку



вающий доступ холодной воды в стояк, смонтирован на нем в подвале. «Горячий» стояк имеет подчас два вентиля: на чердаке и в подвале. Любой стояк на каждом этаже обслуживает 1—2 квартиры. Горизонтальный трубопровод соединяет через вентиль сантехнику квартиры со стояком.

Самое сложное — найти стояк, который имеет отношение к данной квартире. Ориентировка в подвале или на чердаке даже десятиэтажного дома весьма сложна. Поэтому желательно, чтобы в начале вашей сантехнической деятельности кто-то показал нужный стояк. Ну, а если некому, то учтите несколько советов (рис. 1—3—4).



1. Окно есть в любой кухне. Заметьте через него дерево напротив или, скажем, столб уличного фонаря, а потом постарайтесь увидеть нужный ориентир через продух подвала или крыши. Продухи — это обычно сквозные четырехугольные отверстия в цокольной части фундамента и стенках чердака здания. Продухи служат для вентиляции подвала и чердака.

Если из окна кухни и продуха вам откроется тот же самый вид, значит, нужный стояк рядом.

2. Когда фундамент дома и этажи, поднимающиеся над ним, представляют собой прямо-

угольник, длинные и короткие стены — тоже показатель.

3. Холодный и горячий стояки выдают себя температурой.

4. Квартиры в углах дома подсказывают местонахождение стояка. Правильно ли закрыты вентили стояка подтвердит отсутствие воды в санприборах квартиры (рис. 1—3—5а). Но к спокойному ремонту вентиля на вводе в квартиру приступают лишь тогда, когда у закрытого вентиля в подвале или на чердаке установите часового. Понятно, что у двух перекрытых вентилях, расположенных вне переделов видимости, следует оставить минимум по человеку. Спросите, для чего? Объясню. Если действие происходит в шестнадцатиэтажном доме, то закрытый стояк лишит воды 16 или 32 квартиры. Жильцы начинают выяснять причину. «Разведчик-сантехник», наконец, придет и откроет вентиль или вентили, если никто его не предупредит о ремонте. Резюме из этого простое: есть часовые или их нет, а операцию «омоложения» вентиля нужно совершить быстро, подготовив для этого все необходимое. Стадии замены прокладки в клапане вентиля и при необходимости набивки сальника даны на рис. 1—3—5.

Головку корпуса вентиля из латуни отворачивают обычно сразу. Головку корпуса чугунного вентиля в чугунном корпусе открутить сложно. Нагрев головки паяльной лампой или газовой горелкой облегчит отвинчивание. Причем лучше заранее запастись новой головкой корпуса в сборе со штоком, ибо даже после нескольких лет эксплуатации стальной шток чаще всего срывается ржавчиной с чугунной головкой корпуса даже при окружающей чугунине. Вентили с латунными штоками более долговечны.

После того как головка корпуса отвернута, проверяют прокладку. Если прокладка дефектная, вырезают новую.

Конец штока, упирающийся в клапан, имеет шаровидную форму. Соответственно клапан имеет углубление, стенки которого обжима-



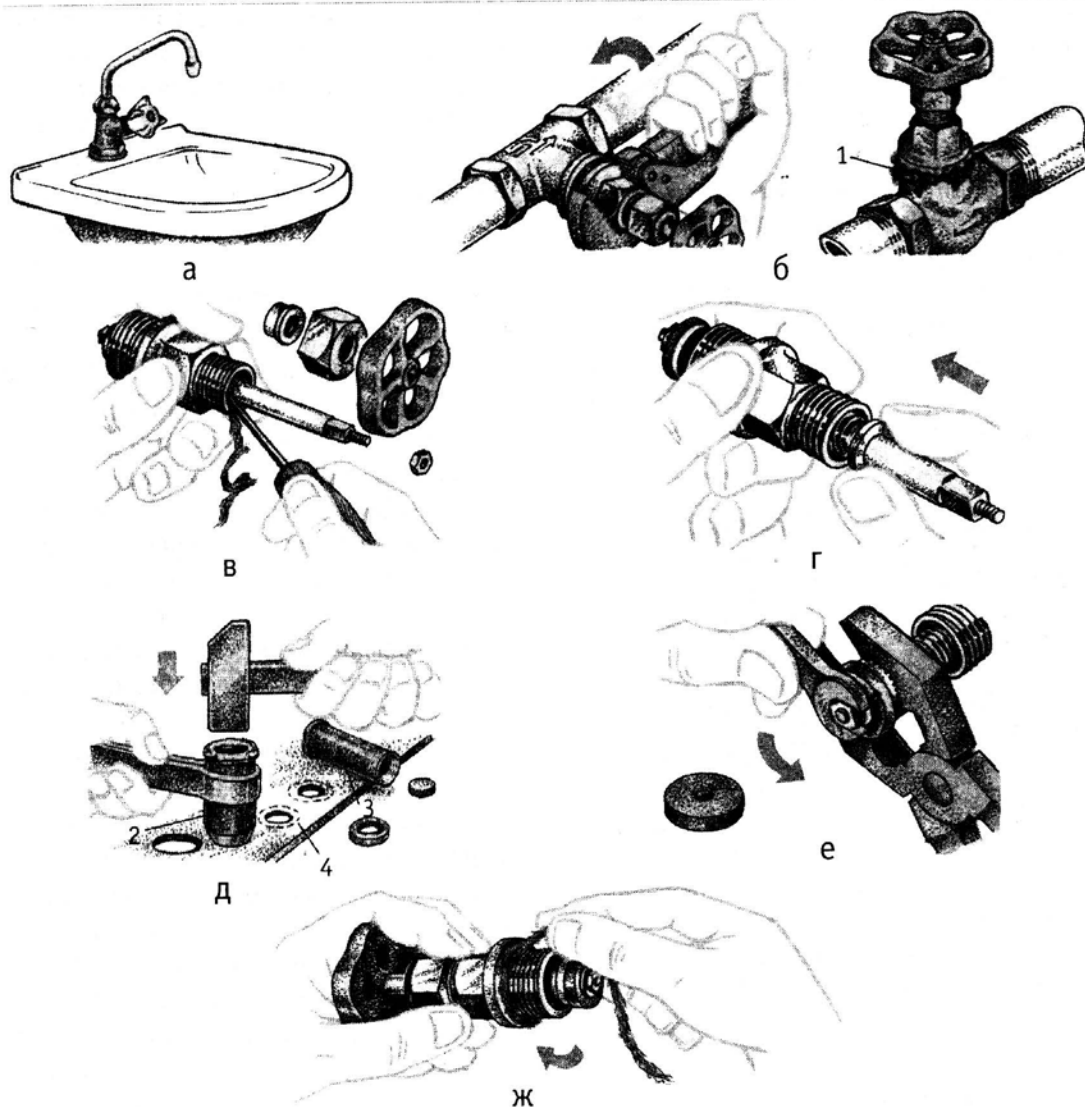


Рис. 1—3—5. Стадии донабивки сальника при необходимости и замены прокладки в клапане вентиля с накидной гайкой:

а — перекрытие вентиля на вводе в квартиру (или пары вентилях на одном стояке) и проверка отсутствия воды в смесителе или кране;

б — вывинчивание на 1—2 оборота маховика со штоком, что устраняет заклинивание выкручиваемой латунной головки корпуса (чугунную головку корпуса из чугунного корпуса вывинчивают не без нагрева паяльной лампы);

в — разборка головки корпуса и добавление сальниковой набивки;

г — сборка головки корпуса в месте сальниковой набивки;

д — изготовление и замена прокладки;

е — намотку пряди уплотнения заканчивают на 2-3 нитки до окончания резьбы и затем вкручивают головку корпуса в корпус вентиля;

1 — ржавчина; 2 — просечка 1; 3 — просечка 2; 4 — резина



ются вокруг шара штока. Это обеспечивает клапану с прокладкой плавающее положение, то есть прокладка всегда займет правильное положение и перекроет седло. Дефектный шток нужно заменить (рис. 1–3–6а).

Другим дефектом вентиля может быть частичное разрушение клапана и как результат отделение последнего от штока (рис. 1–3–6б). В этом случае вытаскивают новый клапан или переставляют клапан со штоком с точно такого же вентиля. Проще, конечно, заменить всю головку корпуса в сборе. Для этого необходимо иметь аналогичный вентиль.



Рис. 1–3–6. Дефекты вентиля в месте контакта штока и клапана:

а — дефект штока; б — дефект клапана;
1 — шток; 2 — клапан; 3 — прокладка

Приобретая новый вентиль, обязательно обратите внимание на конструкцию клапана. Последний хорошо виден с одной из сторон подсоединения труб. Вывернув шток за маховик, убедитесь, что на клапане есть прокладка, прикрепленная гайкой. На стороне клапана, которой он примыкает к седлу, может быть ровная поверхность. Такой вентиль непригоден для домашних целей. Это паровой вентиль, и сдерживать воду он будет плохо. На самом корпусе вентиля обязательны выпуклые стрелка и цифры. Стрелку при установке корпуса вентиля направляют в сторону тока воды. Цифры показывают диаметр условного прохода для воды. Например, циф-

ра 15 означает тот диаметр свободного пространства, который остается для воды после вкручивания в корпус вентиля трубы.

При покупке и перед установкой на трубопровод вентиль в сборе проверяют продуванием через резьбовое отверстие корпуса при полностью завинченном штоке. Губы плотно прижимают к хорошо протертому торцу с шестигранником на венце. В вентиле хорошего качества воздух не должен проходить.

Вращать вентиль за маховик ТОЛЬКО ладонью. Если нет маховика, то под квадрат на штоке подбирают гаечный ключ.

Необходимо различать вентили и водоразборные краны. Вентиль ставят между двумя трубами. Если он расположен неверно, не по стрелке, возникают крупные гидравлические сопротивления, которые ощутимы на верхних этажах зданий, на садовых участках и т. п. Водоразборные краны ставят только в одном положении — в конце трубы. У некоторых вентилях вместо маховика имеется латунная переключательная с квадратным отверстием. Переключатель надевают на соответствующий конец штока и закернивают его торец, что обеспечивает крепление переключателя. Головки корпуса таких вентилях с цифрой «15» взаимозаменяемы с головками кранов для труб с внутренним диаметром 15 мм, то есть для труб 1/2".

Полная замена вентиля на уже имеющейся подводке — очень трудоемкая операция.

Краны шаровые

В грязном вентиле воде
Тяжко взаперти сидеть.
Стала бурой, рвется вон,
Ей резина — не заслон!
То ли дело, шар с дырой,
Повернулся, стал спиной.
В кране — чистота, комфорт!
Для воды — готов курорт!

Функции шаровых кранов (рис. 1–3–7) те же, что у вентилях. Однако различия в конструкции и как результат в качестве пробегающей



воды. Рукоятка поворачивается только на 90° , а не на 360° , как маховик вентиля. Здесь нет резиновой прокладки, которая чаще всего мешает прекратить доступ воды к ремонтному санприбору. Шаровой кран не имеет и внутренних карманов для скопления песчинок, ржавчины и т. п. Поэтому, когда вращают рукоятку шарового крана или рукоятки многочисленных шаровых кранов, не возникает грязно-бурого потока, как из вентиля. Шаровые краны монтируют на трубопроводах отопления, газоснабжения, водопроводах и т. п.

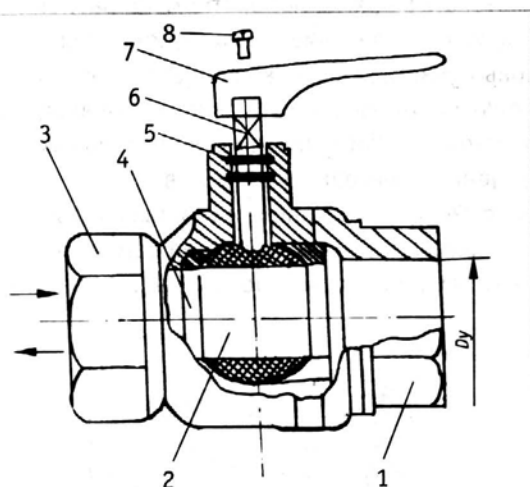


Рис. 1–3–7. Кран шаровой М:

1 — корпус ввинчиваемый; 2 — шар;
3 — корпус; 4 — седло; 5 — сальник резиновый; 6 — шток; 7 — рукоятка; 8 — винт

Типы шаровых кранов, исходя из расположения резьбы для подсоединения труб:

- 1) с двумя внутренними резьбами для подсоединения труб и с длинной рукояткой управления;
- 2) с одной наружной резьбой и одной внутренней резьбой для подсоединения труб и с длинной рукояткой управления;
- 3) с двумя внутренними резьбами для подсоединения труб и с короткой рукояткой управления;

- 4) с двумя фланцами для подсоединения труб и с длинной рукояткой управления;
- 5) с тремя внутренними резьбами (трехходовой шаровой кран);
- 6) с внутренней резьбой, с наружной резьбой и накидной гайкой;
- 7) с двумя наружными резьбами;
- 8) с двумя внутренними резьбами и сливом из срединной части корпуса;
- 9) угловой с наружными резьбами;
- 10) угловой с внутренней и наружной резьбами и фильтром.

Есть еще множество конструкций шарового крана.

Разнообразны и материалы, из которых сделан шаровой кран. Приведем техническую характеристику основных деталей крана отечественного производства.

Рабочий агент — природный газ, вода, нефтепродукты.

Диаметр условного прохода (Д), мм — 10, 15, 20, 25.

Условное давление, МПа (кгс/см²) — 8.

Тип управления — ручной. Герметичность затвора — класс А, ГОСТ Р 504430-92.

Установочное положение — любое. Направление подачи рабочей среды — любое.

Температура рабочей среды, °С от -60 до +50 (кратковременно до +80).

Материал основных деталей крана — коррозионноустойчивая сталь, ГОСТ 56332-72.

Материал уплотнений — фторопласт Ф-4, ГОСТ 10007-80.

Присоединение к трубопроводам — разнообразное, ГОСТ 9702-87.

Гарантии изготовителя — 12 месяцев с начала эксплуатации при наработке не менее 600 циклов перемещения.

Краны прошли испытания и имеют сертификат качества.

Техническая характеристика импортных шаровых кранов несколько иная. Для примера приведем продукцию компании «ТА гидроникс АВ» (Швеция). Рабочий агент — вода, воздух, нефть и другие среды, не взаимодействующие



с материалами шаровых кранов. Условный проход (D_y), мм, для кранов с короткими рукоятками: 10, 15, 20, 25, 32, 40, 50; для кранов с рукоятками типа «барашка»: 32, 40, 50.

Условное давление, МПа (кгс/см^2) — до 1,6.

Направление подачи рабочей среды — любое.

Температура рабочей среды, °С, максимальная, при синей рукоятке — 90.

Температура рабочей среды, °С, максимальная, при красной рукоятке — 120.

Температура рабочей среды, °С, минимальная, при любой рукоятке — 20.

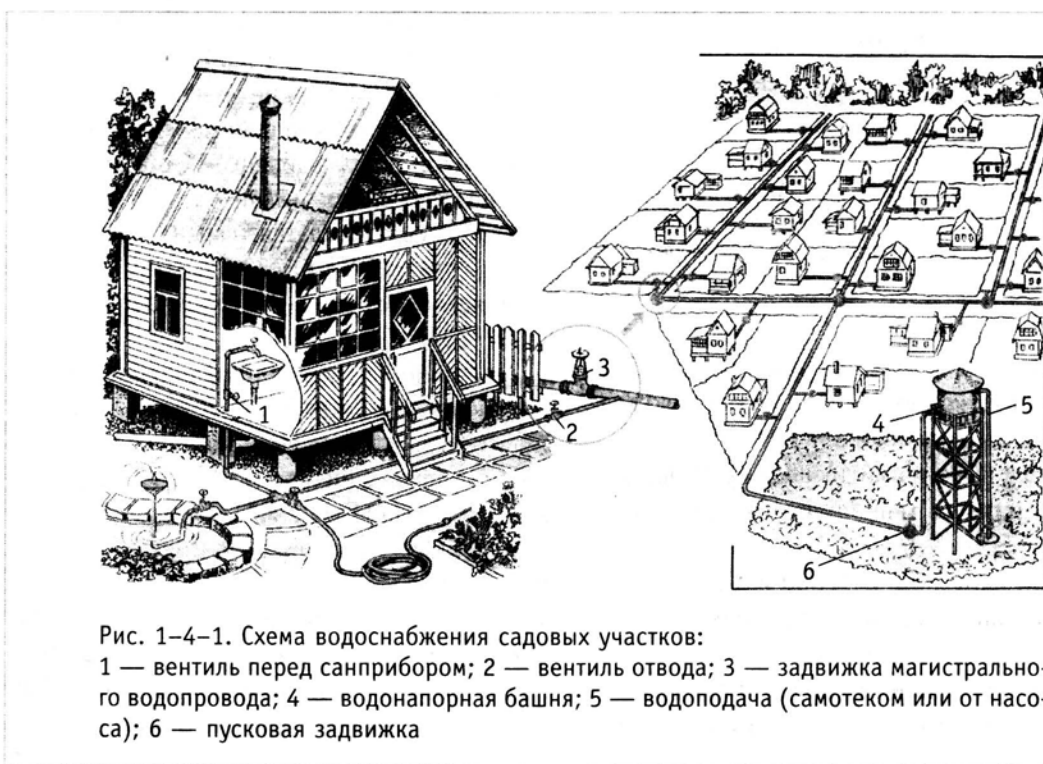
Материал корпуса и шара — литой аметал (сплав на основе бронзы повышенной коррозионной стойкости). Покрытие корпуса — двойное никелевое по ISO-1456. Покрытие шара — хромирование. Материал рукоятки — полиамидный пластик с добавлением стекловолокна. Материал уплотнений — резина. Материал болтов — нержавеющая сталь (краны с D_y 32-50 снабжены болтами, а краны с D_y 10-25 имеют крышки с резьбой).

ГЛАВА 4. ЗАДВИЖКА НЕ ДЕРЖИТ ВОДУ

Я, всесильная задвижка!
Вентиль для меня мальчишка!
Управляю всей водою!
Нужно будет, перекрою!

Задвижка служит для перекрытия доступа воды на отдельные отрезки или весь трубопровод. Ее ставят там, где необходимо на длительное время открывать или закрывать магистраль, где нужны минимальные сопротивления проходу воды, которая может с успехом протекать в прямом и обратном направлении. Задвижки устанавливают на трубопроводах садовых участков, поселковой сети, перед сельскохозяйственными комплексами, на входных и выходных коммуникациях в подвальных помещениях многоэтажных домов и т. п.

На коллективных садовых участках задвижки располагают обычно прямо на земле, так же как и трубопроводы (рис. 1-4-1). В поселках



и городах задвижки прячут в специальные колодцы, от которых в траншеях под землей проложены трубопроводы (рис. 1-4-2).

За исправностью задвижек обязаны наблюдать сантехники, но в аварийных ситуациях, когда вентилем на входной части трубопровода невозможно перекрыть воду на садовый участок, в собственный дом или в квартиру,

степени открытия отверстия для прохода воды. Эти задвижки рассчитаны на условное давление $P_y = 1$ МПа и температуру не более 225°C . Их ставят на магистрали горячего водоснабжения, отопления. Большая часть деталей задвижки выполнена из чугуна. Шпindel вытачивают из коррозионно-стойкой стали.

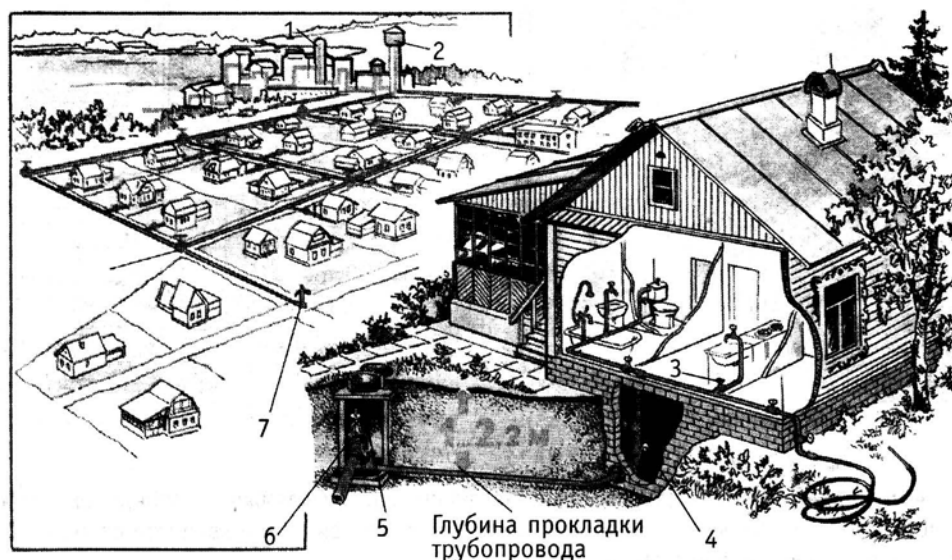


Рис. 1-4-2. Схема водоснабжения небольшого городка (поселка):

1 — станция очистки воды; 2 — водонапорная башня; 3 — вентиль санприбора; 4 — вентиль на вводе; 5 — вентиль отвода; 6 — задвижка магистрального водопровода; 7 — водоразборная колонка

приходится пользоваться задвижкой. Поэтому необходимо познакомиться с ее устройством. Следует отметить, что закрывать задвижку можно только в аварийной ситуации, так как через нее проходит вода на сотни садовых участков, домов или квартир.

Неплохо запастись самодельным ключом для открытия и закрытия задвижки (рис. 1-4-3). Различают параллельные и клиновые задвижки с выдвижным или скрытым шпинделем. Задвижки с выдвижным шпинделем предпочтительней, так как величина выступившей части шпинделя сигнализирует о



Рис. 1-4-3. Самодельный ключ для открытия (подъем) и закрытия дисков задвижки

Принцип работы параллельной задвижки прост (рис. 1–4–4). Вращая маховик вправо, поворачивают соединенную с ним ходовую гайку, которая поднимает шпindel, име-

ющий внутри корпуса конец прямоугольной формы.

Характеристика параллельных задвижек приведена в таблице 1.4.1.

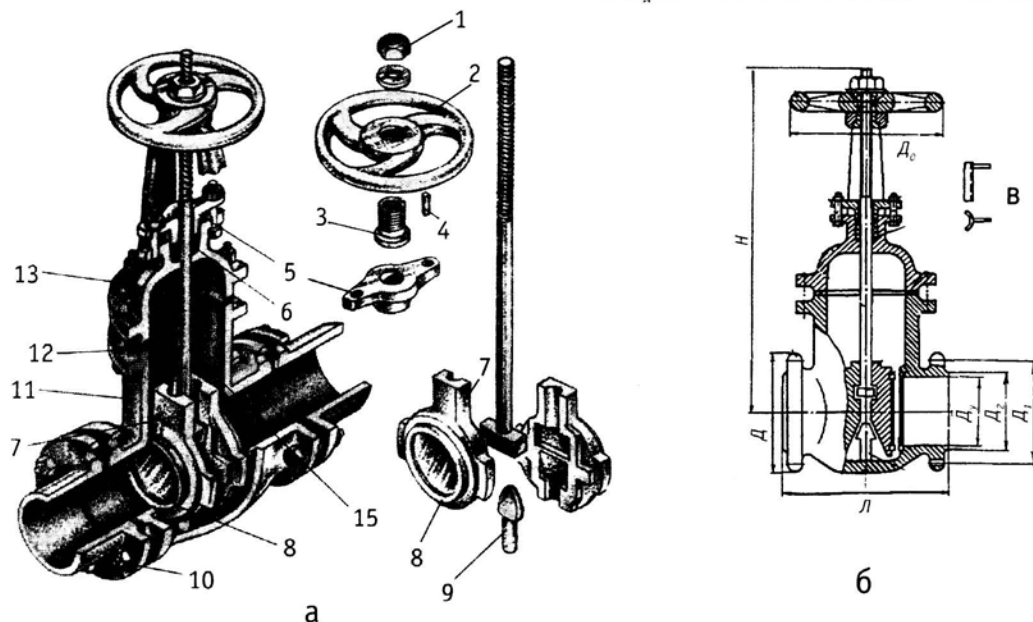


Рис. 1–4–4. Задвижка параллельная из чугуна, фланцевая, с выдвижным шпинделем и ручным приводом: а — с маховиком на ходовой гайке, б — с маховиком на квадрате шпинделя, в — приспособление для набивки сальника;

1 — контргайка; 2 — маховик; 3 — ходовая гайка; 4 — шпонка; 5 — крышка сальника; 6 — набивка сальника; 7 — диск; 8 — уплотнительное кольцо; 9 — клин; 10 — трубопровод; 11 — корпус; 12 — прокладка; 13 — крышка корпуса; 14 — шпindel

Таблица 1.4.1

Техническая характеристика задвижек параллельных из серого чугуна фланцевых с выдвижным шпинделем

Размеры присоединительных фланцев, мм							Масса, кг
D_y	L	H	D_0	D	D_1	D_2	
50	180	350	160	160	125	102	18,4
80	210	440	160	195	160	128	29,0
100	230	525	200	215	180	158	39,5
125	255	635	240	245	210	188	58,7
150	180	720	240	280	240	212	77
250	450	1090	320	390	350	320	179
400	600	1660	500	565	515	482	460

Выступающими сторонами прямоугольника шпindel зацепляет диски и буксирует их. В результате в корпусе открывается отверстие для входа и выхода воды.

При изменении направления вращения маховика шпindel прячется в задвижку, опуская диски и расположенный между ними клин. Как только основание клина упрется в дно корпуса, он остановится. Диски будут продолжать опускаться. Их раздвинет клин и прижмет к бронзовым кольцам внутри корпуса. Постепенно диски перекроют проходные отверстия корпуса.

Неисправности задвижек можно разделить на две группы. К первой относят те, которые устраняют без прекращения подачи воды к задвижке. Среди них чаще всего встречаются дефекты, связанные с неисправностью маховика. Так, в некоторых случаях при вращении маховика задвижка не перекрывает подачу воды. Для устранения неисправности необходимо проверить правильность закрепления маховика на шпинделе. Если маховик прямо «посажен» на верхний квадратный конец шпинделя и из-за скругления граней последнего вращается вхолостую (рис. 1-4-4б), то, придерживав шпindel трубным ключом, отворачивают гайку любым подходящим ключом и снимают маховик. Если позволяет длина шпинделя, напильником зашлифовывают новые грани ниже имевшихся. Можно и непосредственно, взявшись трубным ключом за шпindel, открыть или закрыть задвижку.

При фиксации маховика не на шпинделе, а на ходовой гайке (рис. 1-4-4а) между ними вставляют шпонку. Если она выпадет или будет срезана, то маховик будет проворачиваться. Для того чтобы снять маховик, одним ключом придерживают колесо маховика, а другим — отворачивают контргайку. После отделения маховика вставляют в шпоночную канавку самодельную шпонку из обрезка стальной проволоки или часть гвоздя, подправленного напильником.

Ходовая гайка почти всегда имеет внутреннюю трапецеидальную резьбу и наружную — метрическую. В задвижках с $D_y = 50$ мм шпонку часто заменяет наружная резьба ходовой гайки. На нее наворачивают маховик, имеющий соответствующую резьбу во внутреннем отверстии ступицы. Контргайка не позволяет маховику отвернуться. При этом необходимо учитывать, что резьба на ходовой гайке и контактирующих с ней деталях — левая.

Иногда маховик вращается вхолостую, если выскочил прямоугольный конец шпинделя из зацепления с дисками. Для устранения неисправности губками трубного ключа держат верхний резьбовой конец шпинделя и, не давая ему крутиться, вращают маховик, поднимая и опуская при этом прямоугольник шпинделя внутри корпуса задвижки до тех пор, пока он не попадет между дисками и не подхватит их. Обычно это удается за три-четыре цикла движения шпинделя, когда его поворачивают трубным ключом в пределах $15-90^\circ$. Если за эти возвратно-вступательные перемещения прямоугольник шпинделя не поймает диски, значит, они упали на дно корпуса и задвижка требует разборки.

При отсутствии маховика на задвижке трубным ключом через тряпку или прокладку (рис. 1-4-5) вращают ходовую гайку за на-

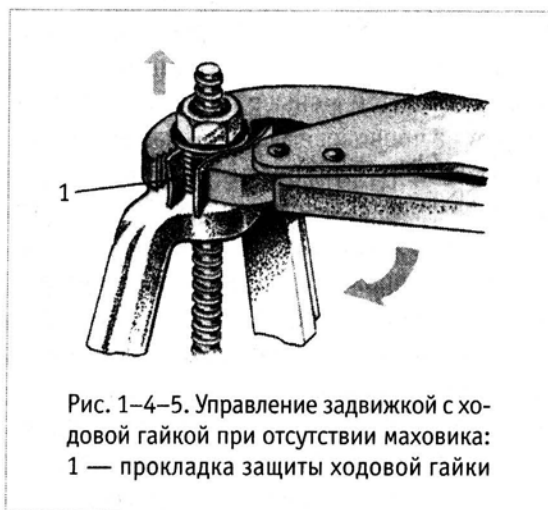


Рис. 1-4-5. Управление задвижкой с ходовой гайкой при отсутствии маховика:
1 — прокладка защиты ходовой гайки

ружную резьбу. Иногда на задвижке бывает разбит маховик. В этом случае по его остаткам подбирают трубный ключ соответствующего номера (рис. 1–4–6) или снимают ступицу и работают имеющимся ключом. Для захвата округлых поверхностей ключ должен иметь две губки с острыми зубцами.

Следующий возможный дефект задвижки связан с течью из-под крышки сальника. Ее останавливают равномерным попеременным закручиванием гаек на шпильках или откидных болтах (рис. 1–4–7). Если крышка сальника полностью углубилась своим кольцевым буртиком и уперлась в находящуюся под ней площадку корпуса, необходимо дополнить набивку или извлечь остатки старой и ввести новую. Предварительно закручивают до предела маховик и проверяют, на сколько перекрыта задвижка. Для этого открывают один из вентилях или кранов, расположенных за задвижкой. Слабая течь не будет помехой, но при сильной любая набивка сальника запрещена, так как вода ее выдавит.

Для набивки сальника выворачивают гайки из шпилек или откидных болтов, держащих под гнетом сальниковую крышку (рис. 1–4–8). Вынимают сальниковую крышку из крышки корпуса. Сделать это легче, если крышку сальника последовательно или одновременно поддевать с двух сторон крупной отверткой и лопаткой гвоздодера или рукоятками рычагов трубного ключа. Чтобы крышка сальника в дальнейшем меньше мешала, ее подвешивают на проволоке к спицам маховика. Обнажившийся кольцевой зазор между шпинделем и крышкой корпуса очищают от грязи и обрывков старой набивки крючком из стальной проволоки. Укладывают и утрамбовывают первый слой свежей набивки. Для этого можно использовать крышку сальника, если она свободно входит в нужное отверстие, или любую из половин подходящей трубки, разрезанную в продольном направлении по диаметру. Еще лучше присоединить

к трубке под углом 90° рукоятку. Если используется не диаметральной часть трубки, а секторная, например $20\text{—}30^\circ$, в качестве рукоятки можно отогнуть верх трамбовки, использовать подходящие конопатки, чеканки и т. п.

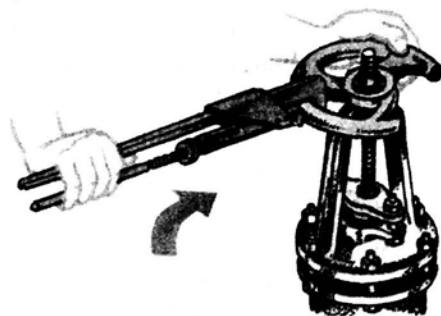


Рис. 1–4–6. Управление задвижкой при разбитом маховике

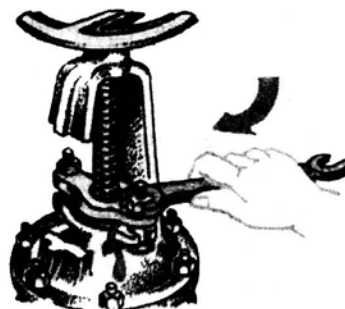


Рис. 1–4–7. При равномерной периодической подтяжке (заворачивании) гаек устраняют течь из-под крышки сальника с достаточным количеством набивки



Рис. 1–4–8. Набивка сальника при полностью закрытой задвижке (шпиндель опущен до предела)



На слой уплотнения в кольцевом зазоре опускают крышку сальника и притягивают ее гайками. Зазор между этой крышкой и соответствующей опорной площадкой корпуса должен оставаться в пределах 6—10 мм как резерв для будущих подтяжек. Качество работы проверяют, поднимая и опуская шпindel.

При отсутствии стандартного уплотнения применяют скрученные нити из мешковины или полосы из хлопчатобумажной ткани, слегка смазанные любым маслом, предохраняющим их от гниения на длительный срок. Можно использовать и веревки (кроме пластмассовых) или специально вырезанные полукольца из резины, но в этом случае следует слабо притягивать крышку сальника. Сильная затяжка будет мешать работе шпинделя, да и резина может крошиться.

Особой осторожности требует замена прорванной или продавленной прокладки между корпусом и его крышкой. Как и в предыдущем случае, закрывают задвижку и проверяют, пропускает ли она воду. Затем соединительные болты между крышкой и корпусом через один временно заменяют более длинными (на 20—25 мм). Оставшиеся постоянные болты удаляют, а на длинных на две—пять ниток отворачивают резьбу гайки и сразу же поворачивают маховик в сторону закрытия. При этом крышка поднимается ненамного. Повторяют операцию до тех пор, пока не появится щель (7—15 мм), достаточная для смены прокладки. Иногда щель увеличивают, чтобы хорошо почистить поверхность от остатков изношенной прокладки. Новую прокладку выкраивают по старой или по наружным габаритам крышки, уменьшив их на два диаметра болта. В одном месте прокладку разрезают зигзагообразно, чтобы ввести за болты и вокруг шпинделя. Зигзаг страшен от просачивания воды. Для прочности можно установить две прокладки со смещением зигзагов на 180°. Для корректировки положения прокладки, вырезая, оставляют на ней выступы. Лучший материал для прокладок — листовая резина, худший — обычный, не

гофрированный, картон, предварительно промасленный.

Ко второй группе неисправностей задвижек относятся те, которые устраняют без доступа воды. Одним из основных таких дефектов является невозможность перекрытия воды через задвижку. Обычно это вызвано повреждением контактирующих поверхностей дисков и колец песчинками и частицами окалина, ржавчины. Действительную причину устанавливают, вскрыв задвижку. Для этого отворачивают гайки с болтов, стягивающих корпус и крышку корпуса. Иногда для быстроты разборки перерезают болты ножовкой (в случае когда ржавчина не дает отвернуть гайки). Благодаря фланцевому соединению корпуса и крышки корпуса возникает довольно большой зазор, позволяющий проникнуть полотну ножовки. При этом необходимо заранее заготовить новые болты и гайки, которые при установке обильно смазывают солидолом, техническим вазелином, борным вазелином и т. п.

Взявшись за маховик, отделяют крышку корпуса. За шпинделем должны последовать диски и клин, но на задвижке, длительное время находившейся в эксплуатации, диски могут не отсоединиться от корпуса. В этом случае выворачивают маховик вместе с крышкой до шпинделя. С обнажившейся внутренней поверхности корпуса и верхней части дисков зубилом скалывают наслоения, тормозящие выход дисков. Чем ближе будут находиться диски к верхней части корпуса, с которой снята крышка и из которой торчит шпindel, тем легче их извлечь. Прямоугольник шпинделя при этом не должен раздвигать диски. Нельзя допускать, чтобы диски оказались на дне корпуса, так как их будет распирает клин, прижимая к кольцам и не позволяя вынуть диски. Через центральное отверстие во фланце пальцами одной руки можно подталкивать диски снизу, а другой рукой вытягивать шпindel в случае, когда задвижка отсоединена от трубы.

После разборки контактные поверхности дисков и колец очищают ножом. Лезвие ножа дер-



жат так, чтобы оно сразу захватывало всю ширину кольца. В противном случае могут быть нанесены новые царапины. Можно применить травление. Для этого в ведро с водой насыпают стакан стиральной соды и оставляют в нем диски на сутки или двое. При наличии подходящей емкости протравливать можно и корпус. После очистки поверхностей одну из них пробеливают мелом или зачерняют копиркой для пишущей машинки. Загрязненной поверхностью трут соприкасающуюся с ней поверхность. Возникшие окрашенные бугорки следует сшабрить. Допускается и притирка, но она занимает больше времени. Для грубой притирки можно использовать порошок, остающийся у заточного станка. Для доводочной притирки необходима специальная паста типа ГОИ. Грубую притирку можно выполнять абразивной шкуркой, приклеенной или привязанной по краям к дощечке. Ширина дощечки должна быть несколько больше диаметра, скажем, кольца. Притирают сразу всю поверхность, изменяя направление возвратно-поступательных движений и оказывая равномерное давление на всю тыльную сторону дощечки. Иногда вытянуть диски за шпindel не удается, а шпindel в неразборной задвижке вращается вместе с маховиком вместо того, чтобы совершать возвратно-поступательное движение. Открыть такую задвижку для полного прохода воды невозможно, так как диски перестали висеть на прямоугольном выступе шпинделя и упали, застряв на клине. Закрыть задвижку также нечем. Неисправность заключается в шпинделе, у которого поржавели прямоугольные выступы на конце, расположенном внутри корпуса (рис. 1-4-9). В этом случае необходимо вскрыть задвижку и заменить шпindel, взяв его, например, с задвижки, пришедшей в негодность по другим причинам или с новой задвижки. Это быстрее, чем замена всей задвижки. Испорченные ржавчиной выступы можно восстановить усадкой в кузнечном горне или наплавкой с помощью электросварки.

Клиновые задвижки (рис. 1-4-10) в основном устанавливают на трубах холодного водоснабжения. При резких перепадах температуры воды эти задвижки могут заклинить. Ремонтуют их так же, как параллельные. Характеристика клиновых задвижек приведена в таблице № 1.4.2.

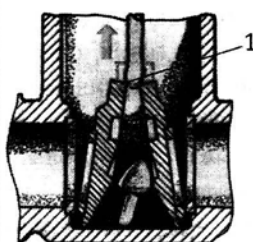


Рис. 1-4-9. Отсутствие выступов на шпинделе из-за коррозии или других причин прекращает нормальное функционирование задвижки: 1 — изношенные выступы

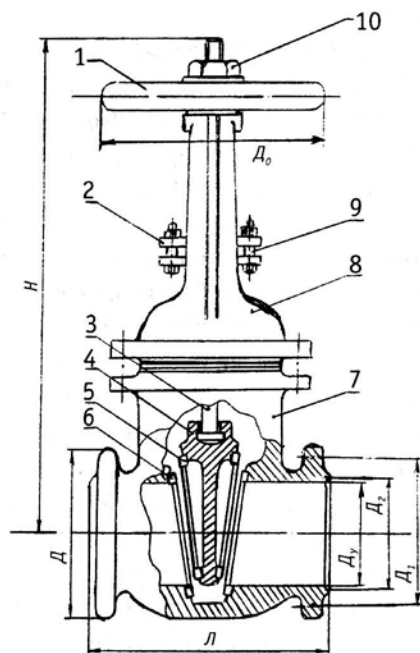


Рис. 1-4-10. Задвижка клиновая; стальная; фланцевая; с выдвижным шпинделем и ручным приводом:

1 — маховик; 2 — крышка сальника; 3 — шпindel; 4 — клин; 5 — уплотнительное кольцо клина; 6 — уплотнительное кольцо корпуса; 7 — корпус; 8 — крышка корпуса; 9 — болт; 10 — контргайка

Техническая характеристика задвижек клиновых стальных, фланцевых с выдвижным шпинделем и ручным приводом

Размеры присоединительных фланцев, мм							Масса, кг
Д _у	Л	Н	Д ₀	Д	Д ₁	Д ₂	
50	180	480	240	160	125	102	25
80	210	600	240	195	160	138	38
100	230	680	240	215	180	158	55
150	280	920	400	280	240	212	100
200	330	1220	400	335	295	268	145
250	450	1400	560	405	355	320	290
300	500	1500	560	460	410	378	420
350	550	1580	560	520	470	438	495

ГЛАВА 5. ГДЕ ВОДА ПОД ЗЕМЛЕЙ?

Воды коварные! Воды крушащие!
Ритмами сердца — в ложах гроза.
Воды растящие! Воды усадные!
Роспись по роспашам ваша стезя.
Дети шалющие! Юноши! Взрослые!
Росплеск и капли — жизни беда!

Приметам, по которым можно найти воду, Леон-Батист Альберти в «Десяти книгах о зодчестве», вышедших в 1485 г., уделил особое внимание. Вот обобщенный им опыт. Колодец дает воду только тогда, когда роющий его дойдет до уровня реки. В горном городе Этрурии, в очень глубоком колодце, чтобы дойти до водной жилы, пришлось спуститься на двести футов (60 м). Воду обнаружили, когда достигли уровня ключей, сбегających в других местах со склона горы.

«Скрытые воды найдешь по приметам. Если место от природы бугристое или таково, что под ним предполагается пустота, то его рассматривайте как сосуд для воды. Где сильно действует солнце, иссушая своими лучами влагу, там воды мало или нет. Если она все же встречается на полях, она тяжела, густа и

солоня. Она быстро возникает на северных склонах гор и там, где тень очень густа. Горы, которые долго покрыты снегом, изобилуют водой. При этом если на вершине ровная лужайка, то вода почти всегда бывает... Источники пробиваются там, где под ними и вокруг них почва цельная и плотная, а над ними или ровное место, или они покрыты рыхлой землей. То есть вода вытекает словно из пробитого горшка. Оттого более плотная земля доставляет меньше воды и только наверху, а рыхлая обеспечивает больше воды, но только в глубину».

...Тацит сообщает, что Моисей, когда странствовал по пустыне и его мучила жажда, нашел по догадке жилу воды, увидев почву, поросшую травой. Эмилий (Луций Эмилий Павел, завоеватель Македонии, умер в 160 г. до н. э.), находясь со своим войском у Олимпа и страдая от недостатка воды, нашел ее по зелени лесов.

«Если ноги легко уходят в землю и вместе с тем земля к ногам пристает, то это указание, что пониже есть вода. Существуют более прямые указания на присутствие воды. Это растения, любящие воду и рождающиеся в воде: ива, тростник, камыш, плющ... У той земли,

129

Глава 5. Где вода под землей?



которая производит виноградные деревья с густой листвой, и у той, на которой преимущественно водятся бузина, клевер и дикая слива, — почва хорошая и вода вкусная. Также изобилие лягушек, дождевых червей, комаров и мелких крылатых насекомых, летающих крупными стаями, указывает на присутствие воды.

Исследователи заметили, что как вся остальная земля, так особенно горы состоят из слоев, как бы страниц, то более плотных, то рыхлых, тонких и толстых... слои эти, опускаясь, располагаются ступеньками примерно через каждые сто футов (30 м), и далее от обоих боков горы спускаются к центру... такими же ступеньками... Образующиеся там воды и воды дождей попадают в промежутки или щели между слоями, отчего внутренность горы становится сырой...

Скопление вод следует искать там, где сходятся линии напластований. Наиболее подходящее для этого место то, где горные пласты, соприкасаясь друг с другом, образуют некое углубление. Установлено, что слои разнообразны в отношении впитывания и выделения влаги. Так, красные скалы почти всегда содержат воду, однако часто обманчивы, ибо вода уходит по щелям. Всякий кремнистый камень... который у подножия горы надтреснут и неровен, легко источает воду. Мелкий песок дает обильную воду с плохим вкусом, в противоположность крупному песку.

Обратное бывает с глиной: плотная — воды не дает, а приходящую извне не пропускает... Из горшечной глины вода источается тонкая, но более пресная, чем другие...

Рядом приемов находят залегание водной жилы... при ясном небе на рассвете ляг и подбородком обопрись о землю. Окинь взглядом окружающую местность, и там, где увидишь поднимающиеся и клубящиеся в воздухе пары, наподобие тех, которые в морозную зиму выдыхаются людьми, будет вода. Чтобы в этом убедиться, вырой яму глубиной и шириной в

четыре локтя (1,8 м). В нее положи при закате солнца кирпич, недавно вынутый из печи, или кусок необработанной шерсти, или необожженный глиняный горшок, или гладкий медный сосуд, опрокинутый или смазанный маслом, закрой яму досками и засыпь землей.

Если на другой день рано утром увидишь, что кирпич немного прибавил в весе, если шерсть намокла, если глиняный горшок размяк, если сосуд покрылся каплями... или если здесь земля задымится от разведенного огня... то здесь — вода... Мне для поисков нравятся сроки года: в сухих местах — весна, в тенистых — осень».

В книге Мартини де Бертеро (Франция, первая половина XVII века) говорится: «Существует пять правил, чтобы определять места, где встречаются металлы:

— первое, простейшее, по обнажениям земли;

— второе, по травам и растениям, растущим наверху;

— третье, по вкусу воды, выходящей на поверхность;

— четвертое, по испарениям, вокруг гор и долин на восходе солнца;

— пятое, посредством 16 металлических инструментов.

Существует еще 7 металлических прутиков, которые служили нашим предкам для отыскания в недрах земли металлов, источников воды, если они обильны...

«Работая начальником специализированного СМУ, не раз сталкивался с феноменом «вилки», о котором писал М. Ломоносов. Мастера трубостроительного участка берут голыми руками проволоку или обычные электроды длиной 40—50 см, изогнутые буквой «Г». При подходе к трубопроводу нижние концы такой «вилки» начинают отклоняться в противоположные стороны, но не у всех. Так, у меня электроды отклонялись больше, чем у прораба, а у другого товарища — меньше. Даже в «коридоре», где сосредотачиваются многие



коммуникации, их пересечения надежно обнаруживаются, и копать можно уверенно механизированным способом...

Возможно, отклонение электродов над подземной коммуникацией объясняется стеканием статического электричества от «объекта». В Надыме, где я работал, температура зимой долго держится в пределах -50°C , земля промерзает и становится практически диэлектриком, а воздух настолько сух, что статическое электричество самопроизвольно не разряжается через обувь и воздух. Больше электричества накапливалось и разряжалось, когда человек надевал шерстяное белье, меховые унты, полушубок и ходил по паласу или ковру с длинным ворсом. Искра проскакивала в нескольких сантиметрах от металла. Когда сырая обувь и вообще «заземление» организма хорошее — эффекта «наклонения» Г-образных стержней к подземным трубам, рудам, потокам не замечалось.

Руки и плечи лозоходца (так на Руси в старину называли людей, ищущих воду или руду с помощью специальной рогатки — «волшебной лозы») вместе с металлическим прутом образуют замкнутый контур. Этот контур перемещается в неоднородном магнитном поле, и магнитный поток, пронизывающий его, изменяется со временем. По закону электромагнитной индукции в контуре (человек вытягивает и приподнимает руки примерно под 45° к вертикали тела, одновременно ладонями сжимает концы рогатки) при этом возникает электродвижущая сила. Видимо, она является причиной тех физиологических сигналов, которые воспринимает лозоходец. Рогатка наклоняется к земле под действием слабых мускульных усилий рук лозоходца...

По мнению французского физика профессора Рокара, автора книги «Знак лозоходца»: «Около половины людей в разной мере обладают этой способностью. Причем наиболее чувствительная часть тела — локти. Человек воспринимает не само магнитное поле, а его

перепады. Оказалось, что если лозоходец не идет, а едет в автомашине или летит в самолете, то его чувствительность возрастает.

Лозоходец не ощущает ни пруд со стоячей водой, ни даже реку. Он находит только подземные воды. Впервые, эти воды не просто текут, а просачиваются через почву, а во-вторых, они богаты растворенными минеральными солями. Этим и обусловлено явление, называемое электрофильтрацией. Благодаря ей, в почве возникает электрический ток, вызывающий магнитное поле, которое и воспринимает лозоходец.

Колодцы

Вода — молодича!
Вода — бунтовщица!
Вода — колдунница!
Вода и царица!
Вода, словно птица,
В земле лишь криница.
Вода и земляница:
Мы их частица!

В земле чередуются слои водопроницаемых и водоупорных пород. Водопроницаемые породы насыщаются водой и образуют водоносные пласты. В первом от поверхности земли водоносном пласте располагаются грунтовые воды. Давление в них равно атмосферному, поэтому они называются безнапорными. Этот пласт питается водой, которая просачивается с поверхности земли. При этом вода очищается. Если грунтовые воды расположены достаточно глубоко (не менее 5 м от поверхности земли), они пригодны для водоснабжения. Выше грунтовых вод на глубине 0,5—2,5 м (особенно в периоды сильных дождей) образуются отдельные временные скопления, называемые верховодкой. Вода в них не успевает достаточно очиститься при просачивании через почву. Запасы ее непостоянны, и она не может служить источником водоснабжения.

131



Водоносные пласты, залегающие ниже уровня грунтовых вод, находятся между слоями водонепроницаемых пород и называются межпластовыми. Давление воды в них выше атмосферного и поэтому они обладают самонапорностью. Это артезианские воды. Реже межпластовые воды бывают безнапорными. Их питание происходит в местах выхода пластов на поверхность, а также путем перетекания воды из других водоносных горизонтов. Межпластовые воды в санитарном отношении надежнее грунтовых. Количество их не зависит от атмосферных осадков в месте использования.

В низменных местах, на склонах оврагов водоносный пласт иногда выходит на поверхность земли, образуя нисходящий родник. Восходящий родник возможен при прорыве верхнего водонепроницаемого слоя напорных межпластовых вод.

Для добыwania подземных вод строят шахтные и трубчатые колодцы. Шахтные имеют сечение от 0,7×0,7 м до 4×4 и сравнительно небольшую глубину до 40 м. Самодельные шахтные колодцы обычно роют до глубины 10 м, трубчатые бурят до 55 м, диаметром 0,1—0,3 м. В трубчатых колодцах вода чище. Строительство их быстрее и дешевле. Но для бурения скважин требуется специальная техника.

Тип колодца выбирают в каждом конкретном случае в зависимости от глубины водоносного слоя и имеющихся технических возможностей. При выборе места для колодца необходимо иметь сведения о глубине залегания подземных вод и их количестве. При наличии поблизости действующих колодцев следует ориентироваться по ним.

Строят колодцы на высоком месте не ближе 20—25 м от уборных, навозных куч и других источников загрязнения. Заболоченные и заливаемые места для сооружения колодца непригодны.

ШАХТНЫЕ КОЛОДЦЫ

Тело — стройный черенок,
Но я вовсе не цветок.
Голову из тонкой стали
Люди полотном назвали.
Режу землю головой.
Яму шахты роют мной!

(Загадка)

При уровне залегания подземных вод до 10 м строят шахтные колодцы, в которых используются грунтовые воды. Если уровень этих вод ближе 5 м от поверхности, сооружение колодца облегчается, но вода может оказаться недостаточно чистой.

В зависимости от используемого материала различают деревянные, бетонные, кирпичные и каменные колодцы. Шахты могут быть круглыми диаметром 1—1,5 м или квадратными. Увеличение этих размеров практически не влияет на количество воды, притекающей в колодец из водоносного слоя за единицу времени. Этим количеством определяется дебит колодца.

Шахтный колодец состоит из оголовка, ствола и водоприемной части (рис. 1–5–1). Оголовок — это часть ствола колодца, выведенная выше уровня земли на 0,7—0,8 м. Он должен иметь крышку, навес и устройство для извлечения воды (ведро с цепью или канатом, соединенным с воротом, насос, «журавль» и т. п.). Чтобы в колодец не просачивалась загрязненная вода с поверхности, вокруг него делают глиняный замок глубиной 1—1,5 м и шириной 0,5 м. Над глиняным замком устраивают отмостку из камня, щебня, бетона и т. п. с уклоном от периметра колодца. В слишком плотной крышке колодца оставляют перекрываемое отверстие для удаления вредных газов.

Ниже оголовка вплоть до уровня воды находится ствол шахты, переходящий в водоприемную часть. В зависимости от потребности в воде и мощности водоносного пласта эта часть может быть различной. Устраивая колодец, следует исходить из принципа: приток



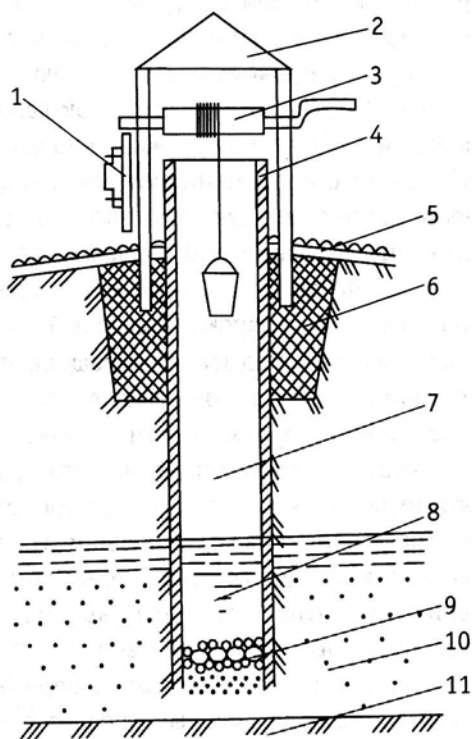


Рис. 1-5-1. Шахтный колодец:

1 — крышка; 2 — крыша; 3 — ворот;
4 — оголовок; 5 — отмоска; 6 — гли-
няный замок; 7 — ствол; 8 — водо-
приемник; 9 — фильтр; 10 — водонос-
ный пласт; 11 — водоупорный пласт

воды равен потреблению, иначе вода или бу-
дет загнивать, или ее не будет хватать.
Водоприемную часть в колодцах индивиду-
ального пользования обычно погружают в
водоносный слой не более чем на 0,7 м его
высоты. Глубину от зеркала воды до дна ко-
лодца выдерживают в пределах 1—1,5 м. Это
тот минимум, при котором обеспечивается
незамутненность воды при заборе.

Колодец, водоприемная часть которого не
доходит до конца водоносного пласта, назы-
вается несовершенным (рис. 1-5-2). Вода в
него поступает через дно и стенки водопри-
емной части. Для увеличения запаса воды
водоприемную часть расширяют до очертан-
ний шатра. При большем расходе воды коло-
дец строят совершенным. Его водоприемная
часть завершается на границе с водоупорным
пластом, поэтому вода поступает только че-
рез боковые стенки водоприемной части. За-
пас воды увеличивается, если углубиться в
водоупорный пласт. Возникает подствольник,
или зумпф. Углубления в водоупорной пласт
не требуется в том случае, если водоприем-
ная часть выполнена в виде шатра.

Для воды, поступающей через дно водопри-
емной части, необходим фильтр, который со-
стоит из слоя песка и слоя щебня или гравия.

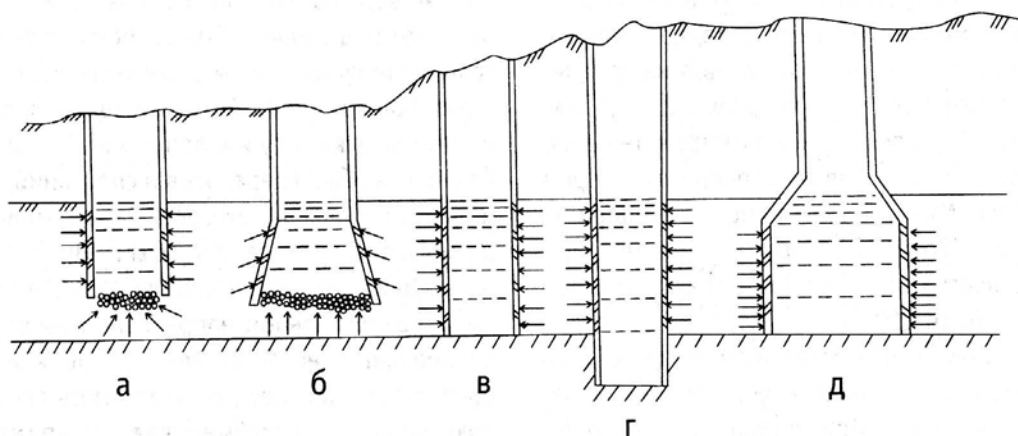


Рис. 1-5-2. Водоприемные части шахтных колодцев:

а — несовершенный колодец; б — несовершенный колодец с шатром; в — совершенный колодец; г — совершенный колодец с зумпфом; д — совершенный колодец с шатром



Водоносный слой у дна водоприемной части может быть слишком жидким. В этом случае дно выстилают досками с отверстиями или между досками оставляют щели и уже сверху насыпают песок и гравий (щебень).

Сложнее устроить фильтр у боковых стенок. Поэтому самодельные колодцы, как правило, бывают несовершенными с поступлением воды только через дно.

Деревянные колодцы. Для изготовления сруба колодца наиболее подходящие породы деревьев — дуб, лиственница, вяз, ольха. Поперечное сечение сруба выбирают от $0,7 \times 0,7$ м до $1,5 \times 1,5$ м. Сруб ставят из цельных бревен диаметром $0,15—0,20$ м. Бревна большего диаметра распиливают на пластины. Венцы сруба в углах соединяют «в лапу» и скрепляют деревянными шипами. Между собой венцы неподвижны благодаря стальным скобам и нагелям. Иногда сруб обивают досками.

При глубине колодца $5—6$ м и сравнительно крепком грунте сразу достигают дна, временно укрепляя стенки против обвала. Раму укладывают на дно и на ней возводят сруб. Если водоносный пласт очень жидкий, на дно шахты укладывают бревна и к ним пришивают доски с зазором для прохода воды. На этот пол и монтируют венцы сруба.

Фильтр лучше устраивать трехслойный. Входные компоненты перед укладкой хорошо промывают. Нижний слой готовят из среднезернистого песка диаметром $0,2—0,5$ мм, средний — из песчинок диаметром $1—2$ мм, верхний — из щебня или гравия диаметром $8—10$ мм. Минимальная толщина фильтра — $0,3—0,5$ м. Возможно и другое сочетание слоев, но всегда частицы вышележащего слоя должны быть крупнее.

Колодцы глубиной более 6 м строят двумя способами: наращиванием сруба сверху и наращиванием снизу. При первом способе роют шахту глубиной в несколько метров. В нее устанавливают заранее заготовленные венцы сруба так, чтобы три-четыре из них, считая по

вертикали, выступали над уровнем земли. Все венцы монтируют строго по отвесу и скрепляют скобами и нагелями. Затем выбирают грунт на $0,2—0,3$ м только под серединой каждого бревна нижнего венца сруба. Вместо удаленного грунта ставят подпорки клиновидной формы. Затем подрывают грунт по углам нижнего венца, извлекают его из шахты и постепенно выбивают клинья, чтобы сруб плавно опускался, пока не скроются в шахте $1—2$ выступавших венца. Над землей наращивают новые венцы, и процесс повторяется.

Не исключены случаи, когда при опускании сруб накрывается. В этом случае его осаживают по поднятым углам. Иногда для этого сооружают помост на верхнем венце и на торчащие углы кладут груз, что облегчает выравнивание сруба. Часто для равномерного опускания сруба его нижний венец несколько расширяют и окантовывают по периметру стальным уголком, который срезает стенки шахты при движении.

Если сруб даже под воздействием груза в сотни килограммов застрял намертво, то этот сруб наращивают снизу. Этот способ целесообразен и при устройстве глубоких колодцев. При этом часть сруба опускают в шахту описанным выше способом. После того как будет смонтирована верхняя половина сруба, работу продолжают под срубом. Под срубом подрывают грунт на толщину венца, который опускают на дно в разобранном виде. Чтобы венцы прилегали плотно друг к другу и в процессе сборки сруба снизу не было перекосов и сползаний, концы двух параллельных бревен первого венца должны выступать за габариты венца на $0,4—0,5$ м. Для удлиненных концов в стенках шахты в горизонтальном направлении вырывают специальные гнезда — печуры. Для каждого бревна одно из гнезд должно иметь скошенную верхушку и глубину, равную примерно $0,8—1$ м. Тогда в противоположное гнездо глубиной $0,4—0,5$ м бревно зайдет без дополнительного подрывания.



Эти бревна должны иметь вырубку для подсоединения «в лапу» коротких поперечных бревен. Оригинальный венец словно на носилках понесет вышерасположенный сруб. Следующий венец уже полностью можно собрать на дне, поднять и скобами, нагелями скрепить с оригинальным. Чем более сыпуч грунт, тем чаще должны быть оригинальные венцы, что обеспечит долговечность сруба. При слишком сыпучем грунте выбирают иную конструкцию колодца.

Водоносный пласт может представлять собой жижу, состоящую из песка и воды, пльвун, который можно преодолеть только с помощью шпунтового ящика. Это ящик изготавливают из досок толщиной 50 мм (пятидесятка). Доски располагают вертикально и соединяют в четверть (рис. 1–5–3). Нижние края досок заостряют. Габариты ящика должны позволять ему скользить по внутренним стенкам сруба. Чтобы ящик врезался в пльвун, на него необходимо оказывать давление с помощью клина или грузом, домкратом и т. п. Накапливающийся внутри ящика грунт удаляют, поднимая вверх.

На сильно разжиженном пльвуне применяют донный ящик (рис. 1–5–4), на дне которого имеется отверстие с крышкой. Основание ящика по контуру оснащают режущей кромкой, обивают уголком или стальной полосой. Заглубляют донный ящик аналогично шпунтовому. После наполнения сдвигают крышку, сверху опускают бадью и перекладывают в нее содержимое ящика. По мере опускания ящика за ним осаживают и сруб. Срок службы сруба (а следовательно, и колодца) — 10–15 лет.

Бетонные колодцы долговечнее и гигиеничнее деревянных. Срок их службы — около 25 лет. Стенки шахты бетонного колодца делают монолитными или собирают из колец. Железобетон — бетон, армированный стальной арматурой, еще более повышает долговечность колодца. Бетонные колодцы выполняют из

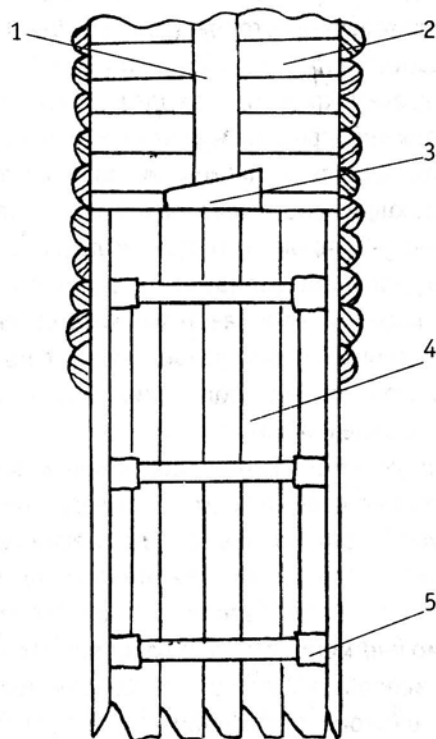


Рис. 1–5–3. Прохождение пльвуна шпунтовым ящиком:

1 — брус; 2 — сруб; 3 — клин; 4 — доски шпунтового ящика; 5 — рама шпунтового ящика

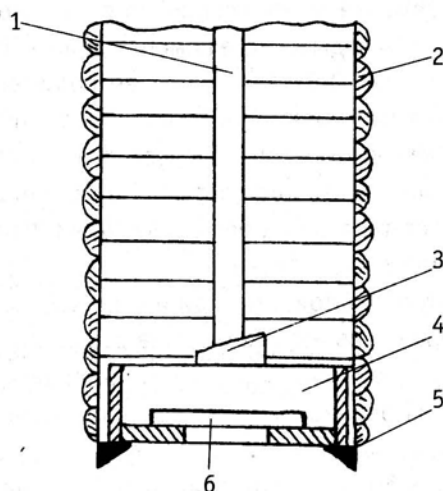


Рис. 1–5–4. Прохождение пльвуна донным ящиком:

1 — брус; 2 — сруб; 3 — клин; 4 — башмак; 5 — стальная режущая кромка; 6 — крышка



колец диаметром 0,8—1,0 м, высотой 0,5—1 м при толщине бетонных колец 0,09—0,12 м, железобетонных — 0,05—0,08 м. При этом используют кран или треногу. В некоторых случаях непосредственно над стволом колодца готовят кольца с помощью опалубки, представляющей собой два разъемных кольца, соосно установленных друг в друге. Зазор между кольцами заливают бетонной смесью. Если перед этим в зазор уложить стальные проволочные кольца, разьединенные по вертикали обрезками проволоки, то можно получить железобетон.

Бетонную смесь готовят из цемента, щебня или гравия, песка и воды. Учитывая, что кольца будут постоянно в воде, для смеси следует применять лишь портландцемент не ниже марки 400. Чтобы бетон был плотным и имел как можно меньше пор, в качестве наполнителя используют материалы разной зернистости в таком соотношении, чтобы после смешивания песок заполнил все пустоты между щебнем или гравием. Практически на одну объемную часть цемента берут 2—3 части песка и четыре части мелкого гравия.

Водоцементное отношение, то есть отношение массы воды к массе цемента, должно быть в пределах 0,5—0,7. Большее количество воды снизит прочность бетона. Чтобы проверить качество бетона, следует сжать в ладони немного готового состава. На ладони должен остаться комок без оплывания и немного цементного молока.

Вручную лопатой в мелкой и широкой емкости перемешивают сухой состав до достижения однородной массы. Для этого применяют корыта из оцинкованного стального листа или специальные емкости. Важно при этом, чтобы емкость была поднята приблизительно на высоту домашнего стола и несколько наклонена. Тогда легче выливать смесь в опалубку.

Все элементы смеси перед тем, как высыпать в емкость для перемешивания, очищают от

глины, травы, земли и т. п. Все чужеродное снижает прочность бетона. Цемент, рассчитанный на длительное хранение, закладывают в пластмассовые мешки и герметизируют. Бетон укладывают в опалубку слоями толщиной 9—12 см и трамбуют до выделения цементного молока. После заполнения опалубки бетон прикрывают от солнца и в жаркую погоду неделю ежедневно поливают холодной водой.

Строительство колодца из бетонных и железобетонных колец ведут опускным способом. Нижнее кольцо у основания делают с расширением и круговым стальным ножом. Его можно согнуть из стальной полосы толщиной 3—6 мм, а концы склепать. У верхней кольцевой кромки ножа просверливают по окружности в диаметральных направлениях несколько отверстий. Через них продевают обрезки проволоки. Закладывают нож в опалубку до заливки так, чтобы у готового кольца он выступал на 4—8 см. Проволока должна попасть в заливку и фиксировать нож на кольце.

Стенки колодца наращивают в той же последовательности, как и в деревянных. Правильность укладки первого кольца проверяют уровнем (ватерпасом), остальные — по отвесу. Для равномерного опускания колец используют прием, аналогичный описанному выше для деревянных колодцев. Берут четыре опоры (лучше домкраты, хуже кирпичи), подкапывают грунт под нижним кольцом с четырех диаметрально противоположных сторон и вкладывают туда одинаковой высоты опоры. Удаляют грунт между опорами. За опускаемыми равномерно домкратами опускаются кольца. Под цельными опорами многократно подкапывают и удаляют грунт.

Существует много способов крепления колец между собой. Для их крепления с помощью стальных скоб до заливки бетона в опалубку вставляют стержни. У готового кольца стержни выбивают. В результате получают отвер-



ствия для скоб. Кольца можно отлить и так, чтобы кромки каждого верхнего ряда западали в канавки нижележащего. Швы между кольцами заделывают цементным раствором, содержащим одну часть цемента и три части песка. Когда марка цемента неизвестна, берут часть цемента и две части песка.

Водоприемная часть колодца принципиально такая же, как у деревянного. Для индивидуального пользования предпочтительно строить несовершенный колодец с поступлением воды через донный фильтр. Однако при значительном расходе воды делают и боковые отверстия. В качестве фильтра в этом случае используют крупнопористый бетон. Для его изготовления берут 5—7 частей гравия с диаметром частиц 15—20 мм на одну часть цемента. Водоцементное отношение 0,3—0,4. Отсутствие в смеси мелкозернистого песка делает бетон пористым и малопрочным. Поэтому в кольцах из плотного бетона оставляют окна, которые позже заполняют пористым бетоном. Иногда из него выполняют узкие сегменты высотой 10—15 см. В окна колец из плотного бетона можно вставлять и специальные фильтры.

Железобетонные кольца диаметром и высотой 1 м, толщиной — 5 см весят около 380 кг. Бетонные кольца того же диаметра и высоты имеют большую толщину и массу. Поэтому, чтобы справиться с кольцами без грузоподъемных средств, их следует изготавливать меньшей высоты.

Эта трудность отпадает при строительстве колодца из монолитного бетона. Для этого строят концентрически две опалубки, между которыми заливают бетон. Если колодец глубокий, осаживают уже отвердевшие стенки, наращивают вверх опалубку и вновь заливают бетон. Отвердевает каждый отрезок шахты не менее семидесяти дней.

Каменные и кирпичные колодцы имеют большой срок службы, однако постройка их весьма трудоемка. Для стенок используют плот-

ный естественный камень или красный, хорошо обожженный кирпич без трещин. Колодцы чаще имеют цилиндрическую форму с внутренним диаметром 0,75—1 м, толщина стенок — 1—2 кирпича, то есть не менее 0,25 м, из бута — не менее — 0,35 м. В неглубоких колодцах стенки кладут, начиная от дна. При значительной глубине применяют опускной способ. В этом случае на нижнее кольцо из дерева (лучше дуба) по контуру крепят нож из стальной полосы, что облегчит опускание кладки. С этой же целью кольцо делают на несколько сантиметров по диаметру шире наружного размера кладки. Ее ведут на цементном растворе 1:3. Внутри кладку оштукатуривают цементным раствором 1:2. Снаружи стенки кладки также оштукатуривают или обмазывают глиной.

От растрескивания кладку предохраняют стальными тягами, загнутыми по концам. По окружности кладки равномерно распределяют 4—6 тяг, по высоте они должны на 15—25 см перекрывать выше- и нижележащие ряды тяг. В процессе кладки их полностью заделывают.

Строят колодцы обычно несовершенными с притоком воды через донный фильтр.

При строительстве колодцев соблюдают правила техники безопасности. Стенки шахты глубиной более 1,5 м обязательно укрепляют досками, плотно прилегающими к грунту.

Площадку диаметром не менее 3 м вокруг колодца освобождают от предметов, которые могут свалиться в шахту. Детали подъемных приспособлений перед началом работы проверяют. Опускаемые предметы прочно закрепляют. В шахте желательно находиться в каске.

Перед спуском людей в шахту проверяют наличие в ней газов. Для этого в шахту в ведро на веревке опускают свечу. Если она затухнет, шахту необходимо проветрить, несколько раз подняв и опустив ведро. Если свеча вновь потухнет, применяют вентилятор.



ТРУБЧАТЫЕ КОЛОДЦЫ

«Трубу подвесить к треноге», — приказ дан.
Канаты, блоки. Сломан подъемный кран.
Гирлянда кулаков-захватов напряжена.
Шеренги скрюченных тел — тетива.
Голова — утюгом меж колен, животы — шары.
Зубы со скрежетом стиснуты, щеки в рельефе зари.
Ожелезненные жилы — наши тела,
В породу труба залегла!

Существуют забивные, или абиссинские, глубокие трубчатые колодцы и колодцы из готовых асбестоцементных труб.

Абиссинские колодцы сооружают при наличии неглубоко расположенных вод, если грунт не содержит гальки, щебня и других твердых составляющих. Диаметр колодцев 30—100 мм (рис. 1–5–5). Состоит из фильтра с привинченным наконечником в форме пирамиды и водоподъемной трубы с насосом. Водоподъемная труба может быть собрана из отдельных звеньев, скрепленных муфтами.

Фильтр, чаще всего сетчатый, вводят непосредственно в водоносный пласт. Он состоит из двух частей. Сердечником фильтра является труба, в которой сверлят много отверстий в шахматном порядке, диаметром 15—25 мм. Трубу лучше брать оцинкованную. Ржавчина тогда возникает лишь в местах сверлений. Сверху сердечника надевают сетку из латуни или меди, закрепив ее обрезками проволоки. Стальная сетка быстро ржавеет. Ячейки сетки должны быть такого размера, чтобы они не пропускали крупных и средних частиц грунта водоносного пласта. Нельзя выбирать сетки и с очень мелкими ячейками, так как их сразу залепит грунт. Сетка не должна прилегать к трубе. Это может уменьшить пропускную способность отверстий. Поэтому под фильтрующую наружную сетку подкладывают сетку с гораздо более крупными ячейками или обматывают трубу проволокой из цветного металла диаметром в сечении 2—3 мм и с шагом 15—20 мм.

После первой откачки воды из колодца в ней бывает множество мелких частиц песка. В

дальнейшем в ближайших к фильтру слоях песка не останется мелких частиц, и эти слои станут дополнительным естественным фильтром. Сетчатые фильтры успешнее функционируют в крупно- и среднезернистых водоносных песках. В мелкозернистых песках эти фильтры быстро забиваются. Приходится вытягивать все устройство колодца и очищать фильтр, поэтому поперечный размер наконечника должен превосходить в сечении диаметр фильтра. Наконечник и корпус обратного клапана предохраняют фильтр при забивании и извлечении из грунта.

В верхней части фильтра устанавливают шаровой обратный клапан, который сохраняет воду во всех звеньях водоподводящей трубы до самого насоса.

В абиссинских колодцах используют ручные поршневые насосы типа БКФ-4, НРЗ, «Дон», «Урал», «НРП-50», «Поток» и др.

Для сооружения колодца роют шурф размером 0,8×0,8×1,0 м. В его центре вертикально по отвесу ставят трубу с фильтрующей сеткой и наконечником, засыпают шурф грунтом и утрамбовывают. На трубе на расстоянии 1 м от фильтрующей сетки укрепляют стальной хомут. Выше него на трубу надевают чугунную бабу. На расстоянии 1 м от первого хомута вверх монтируют второй хомут с двумя блоками. Через блоки перекидывают веревки и крепят к бабе (рис. 1–5–5). Бабу поднимают веревками с двух сторон и отпускают. Падая, баба ударяет по нижнему хомуту и забивает трубу. Для большего ускорения при опускании бабы трубу смазывают. По мере заглубления трубы хомуты перемещают вверх. Забивку завершают, как только фильтрующая сетка погрузится в водоносный пласт. После этого воду откачивают до тех пор, пока она не посветлеет и в ней не будет песка.

Забивку можно упростить. Для этого у врытой в шурф трубы ставят стремянку. Поднявшись на нее с кувалдой, вставляют в трубу стальной грибок для предохранения наруж-



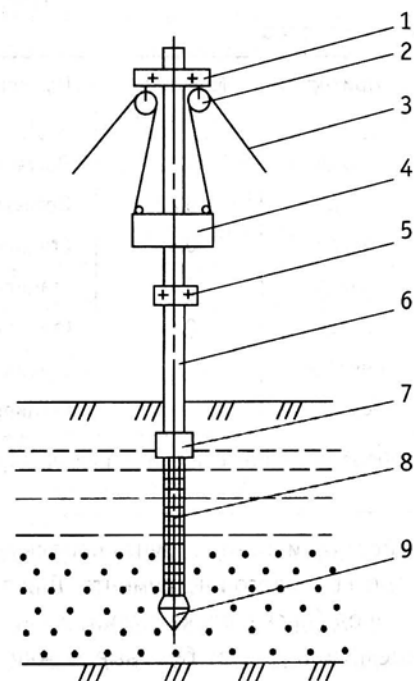


Рис. 1-5-5. Забивка абиссинского колодца:

1 — хомут для блоков; 2 — блок; 3 — канат; 4 — чугунная баба; 5 — опорный хомут; 6 — водоподъемная труба; 7 — корпус обратного клапана; 8 — фильтр; 9 — наконечник

ной резьбы от повреждения. Ударяют кувалдой по шляпке грибка, стараясь не раскачивать трубу. Вместо грибка можно применять муфту. Испорченную грибком резьбу на трубе подправляют соответствующей плашкой или стачивают напильником.

Для сооружения глубоких трубчатых колодцев (рис. 1-5-6) бурят скважины. В санитарном отношении трубчатые колодцы надежнее шахтных, однако для их постройки нужны тренога (рис. 1-5-7), специальные инструменты, трубы. Состоит такой колодец из ствола, стенки которого укреплены колоннами обсадных труб, водоприемной части и насоса. Между обсадной и надфильтровой трубами введен сальник.

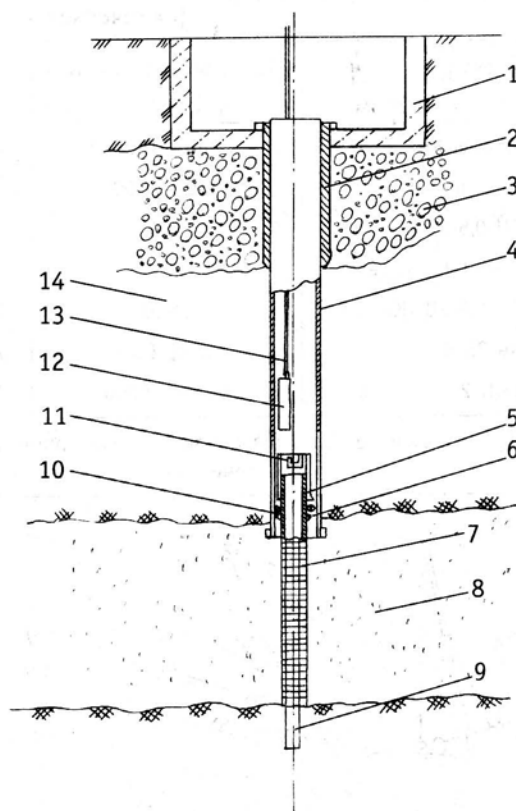


Рис. 1-5-6. Глубокий трубчатый колодец:

1 — основание; 2 — защитная обсадная труба; 3 — галечный пласт; 4 — центральная обсадная труба; 5 — подвижное кольцо; 6 — неподвижное кольцо; 7 — фильтр; 8 — водоносный пласт; 9 — отстойник; 10 — сальник; 11 — стыковая муфта; 12 — погружной насос (промежуточное положение); 13 — напорная труба; 14 — суглинок

К устью трубы подсоединен насос. Диаметр колонны труб зависит от размеров подсоединительных элементов насосов (табл. 1.5.1). Самодельные колодцы строят чаще всего ударно-вращательным методом. Скважины глубиной до 20 м бурят без треноги. Для ручного бурения используют деревянную (бревна диаметром 15—18 мм) или стальную (трубы диаметром 60—80 мм) треногу высотой 4—5 м (рис. 1-5-7).



Техническая характеристика насосов

Таблица 1.5.1

Марка	Производительность, л/ч	Напор, м	Привод	Мощность эл/дв, кВт	Применение
Малыш-М	360—1500	63	эл/дв	0,22	Погружной
Удалец	360—1500	63	эл/дв	0,22	Погружной
БЦ-0,5-20 (Поток)	500	20	эл/дв	0,4	Стационарный
ВЦН-1М (Агидель)	1500	19	эл/дв	0,44	Стационарный
БЦ-0,5-20 (Кама-8)	1800	20(5)	эл/дв	0,4	Стационарный
Ан-2К-9	более 5000	20(5)	бенз/дв		Стационарный
ЦБН-2	более 15000	19(6)	бенз/дв		Стационарный

Примечание. Таблица приведена для ориентировки в выборе иных отечественных или иностранного изготовления насосов.

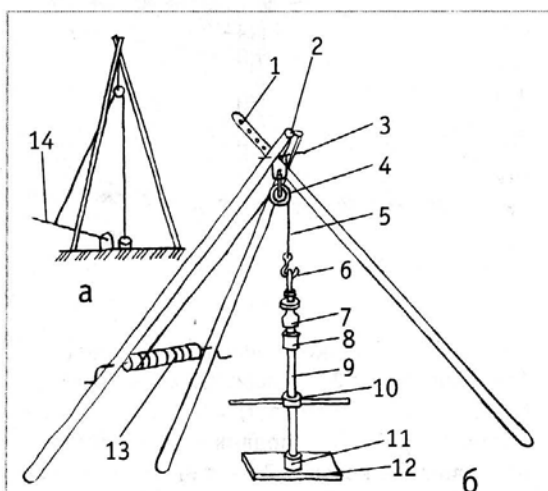


Рис. 1-5-7. Треноги с инструментом: а — ударное бурение; б — вращательное бурение;

1 — регулируемая нога треноги; 2 — нога постоянной длины; 3 — ось; 4 — блок; 5 — канат; 6 — крюк; 7 — вертлюг; 8 — спецмуфта; 9 — штанга; 10 — хомут с рукоятками; 11 — обсадная труба; 12 — опорный щит; 13 — ворот; 14 — балансир-коромысло

Под треногу подвешивают блок, через который перекидывают веревку или стальной канат. Один конец каната прикрепляют к штангам с инструментом, а второй — к вороту или лебедке, с помощью которых поднимают инструмент из скважины.

В зависимости от вида грунта используют разные типы бурового инструмента. Для пластичных пород (песка, песка с глиной или мелким гравием) применяют буровые ложки. Ложка (рис. 1-5-8а) представляет собой полый стальной цилиндр с продольной прорезью, один край которой заострен. Низ ложки выполнен в форме винта с ножевыми кромками или просто заточен. Ось внутренней полости ложки несколько смещена по отношению к ее наружному диаметру, поэтому, вращаясь, лож-

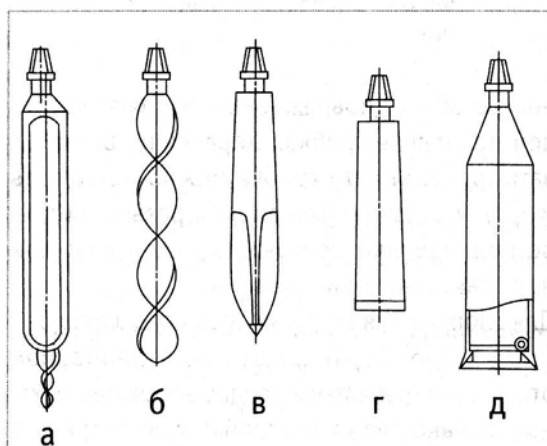


Рис. 1-5-8. Буровой инструмент:

а — буровая ложка; б — змеевик; в — пирамидальное долото; г — зубильное долото; д — желонка

ка образует скважину, большую, чем диаметр ложки. Обсадные трубы, следующие за ложкой, легко погружаются в грунт. Ложку изготавливают из стального листа или стальной трубы с диаметром, позволяющим вставлять ложку в обсадную трубу. Длина ложки — 0,7—0,8 м. Внедряясь при вращении в породу, ложка удерживает ее в своей внутренней полости. Периодически после углубления на 0,25—0,45 м инструмент извлекают из скважины и удаляют накопившийся грунт.

Змеевиковый бур, или змеевик, используют для бурения глинистых пород. Он имеет несколько спиральных витков, заканчивающихся внизу лезвием (рис. 1–5–8б). Шаг спирали равен диаметру змеевика. Диаметр змеевика, как и буровой ложки, зависит от диаметра обсадной трубы. Длина змеевика такая же, как и у ложки. При вращении змеевик ввинчивается в породу, которая остается на его лопастях. Как только змеевик углубится на свою длину, его вытягивают на поверхность и счищают породу.

Для изготовления змеевика можно применять рыболовной ледовый бур и части шнеков сельскохозяйственных машин.

Для бурения твердых пород типа песчаников и известняков применяют долота разнообразной формы (рис. 1–5–8в,г): пирамидальной, плоской, двутавровой, крестовой и т. п. Для проходки скважины породу пробивают долотом. Конструкция долота (цельная и составная) зависит от твердости породы.

При бурении сухой породы, которая не застывает в ложке или змеевике, в скважину наливают воду. Вращают штанги с инструментом со средней скоростью 10—12 об/мин, причем змеевик через каждые несколько оборотов следует приподнимать штангами и опускать, иначе он, как штопор, ввинтится в породу и его невозможно будет вытащить для очистки.

Желонкой (рис. 1–5–8д) удаляют из скважины грязь, осколки камня, размельченные долотом, рыхлые породы, разжиженные водой,

которые не удерживаются в буровой ложке и на змеевике. Желонка представляет собой пустотелый цилиндр длиной 2—3 м, заканчивающийся башмаком с режущей кромкой. Диаметр башмака превосходит наружный диаметр желонки на 4—7 мм для облегчения спуска цилиндра. Снизу желонка снабжена плоским или шариковым клапаном. При внедрении башмака в породу клапан открывается и порода наполняет желонку. Чем больше высота в скважине, с которой упадет желонка, тем интенсивнее будет ее наполнение. Удобнее всего сделать желонку из обрезка подходящей стальной трубы.

Все буровые инструменты имеют резьбовую головку для соединения с крайней штангой. Сами штанги должны обладать большой прочностью, так как на них действуют сжатие, растяжение, скручивание, меняющиеся по величине и направлению.

Для бурения скважин глубиной до 25 м с диаметром до 30—60 мм пригодны водогазопроводные трубы. Так как длина штанг составляет 1—3 м, водогазопроводные трубы необходимо разрезать и по концам добавлять резьбу.

Штанги соединяют между собой в колонну специальными стальными муфтами, длина которых не менее двух диаметров трубы. Кроме пустотелых стальных штанг применяют сплошные (так называемые ударные) штанги. Они увеличивают массу инструмента и эффективны при ударном бурении долотами.

Вместо стальных иногда используют деревянные штанги из дуба, лиственницы, ольхи и других устойчивых к воде пород деревьев. Деревянные штанги представляют собой прямые бревна диаметром 25—50 мм. Их соединяют между собой замками, состоящими из двух стальных полуцилиндров, состыкованных днищами. Бревна забивают в замки и крепят шурупами или сквозными болтами с гайками. В другом случае каждый полуцилиндр замка вначале напрессовывают на от-



дельное бревно и уже после этого забивают свободные концы бревен и свободные полуцилиндры замков. Предел прочности на кручение у деревянных штанг ниже, чем у стальных, поэтому их используют в основном для ударного бурения.

Для вращения штанг инструментом в скважине служат хомуты со стальными рукоятками. Хомут крепят на верхней штанге колонны и вращают вдвоем. Чтобы при повороте штанг не закручивался канат, на котором штанги подвешены к треноге, применяют вертлюг с шарниром для вращения. Таким образом, верхнюю штангу через муфту соединяют с вертлюгом, стальную вращающуюся петлю которого и навешивают на крюк.

Первый этап бурения называется забуриванием. На этом этапе важно заложить скважину строго вертикально. Если инструмент и штанги подвешены на треноге, то вертикальность обеспечена самим методом бурения. При отсутствии треноги два человека должны вращать штангу, а третий проверять ее вертикальность по отвесу.

После углубления скважины на 2—4 м ее укрепляют обсадной трубой. Внизу она завершается башмаком с режущими кромками диаметром, немного превышающим наружный диаметр трубы, что облегчает ее опускание. Обсадную трубу вращают хомутом с рукоятками или забивают. Труба защищает скважину от попадания в нее грязной воды с поверхности и из верхних пластов грунтовых вод (верховодки).

Обсадные трубы, как правило, стальные. Отдельные их отрезки длиной 2—4 м соединяют между собой в колонны муфтами или сваркой. По мере углубления скважины стенки ее крепят колонной обсадных труб, вставленных внутрь первой трубы. В глубоких колодцах, когда из-за трения колонны о стенки скважины опускать трубы становится трудно, внутрь очередной колонны вводят следующую, меньшего диаметра.

Бурение ведут внутри обсадных труб. Инструмент опускают в скважину, бурят, вынимают, очищают от породы, вновь опускают в скважину и т. д. При этом колонну штанг свинчивают и развинчивают, разделяя ее на секции, в каждую из которых входит две-три штанги. Отвинченная секция должна находиться в вертикальном положении во избежание изгиба. Остальные секции продолжают висеть в скважине, опираясь муфтой на подкладную вилку.

При ударном бурении твердых пород долотами, когда инструмент поднимают на 1—1,5 м и вновь сбрасывают, над скважиной устанавливают балансир — коромысло в виде деревянного бруса. Приводят его в действие рукой или ногой, штанги к балансиру подвешивают через вертлюг, так как после каждого удара долото следует повернуть хомутом примерно на 15—30°. В этом случае скважина получается круглой. По мере углубления скважины и наращивания штанг хомут переставляют повыше.

Для трубчатых колодцев лучше всего применять сетчатые фильтры, которые можно опустить в водоносный пласт на водоподъемных трубах, доходящих до устья колодца. Если в качестве водоподъемной трубы служит обсадная, то фильтр опускают на штангах.

Нижний конец колонны штанг соединен с верхним торцом фильтра штыковой муфтой. Достаточно повернуть колонну, и она своим нижним торцом выйдет из зацепления с фильтром. Но перед этим необходимо поднять обсадную трубу лебедкой на такую высоту, чтобы фильтр в водоносном пласте обнажился.

Между фильтром и обсадной трубой (если она служит водоподъемной) укрепляют сальник в виде резиновой манжеты или сальниковой набивки (ГОСТ 5152-84). Сальник надевают или им обматывают надфильтровую трубу до того, как опустить ее в водоподъемную. Его размещают между двумя кольцами: нижним, неподвижным, приваренным к трубе, и верх-



ним, подвижным, над сальником. После погружения фильтра в водоносный пласт, вращением штанг наворачивают штыковую муфту на надфильтровую трубу до тех пор, пока подвижное кольцо не расплющит сальник. Путь для проникновения воды между трубами будет перекрыт.

Часть центральных обсадных труб (если они не водоподъемные) можно поднять из скважины. Защитную обсадную трубу закрепляют цементным раствором, создавая одновременно и площадку вокруг насоса, монтируемого в устье центральной обсадной трубы.

Для трубчатых колодцев применяют также насосы типа «Родничок», «Ручеек», «Удалец» и др. Их опускают в трубу до погружения в воду. Если трубы малого диаметра и корпус насоса в них не проходит, используют глубинные плунжерные насосы типа НГ-1, которые также погружают в воду на глубину до 30 м при производительности 15 л/мин. Для труб малого диаметра применяют воздушные подъемники (эрлифты).

Насосы откачивают воду до осветления. Качество воды проверяют в лаборатории санэпидемстанции.

КАПТАЖ РОДНИКОВ

Из заоблачных высот родник
Медленной «поступью» в поле проник...
Капли — не слезы — на ресницах колосьев.
Зернышки-глазки тучнеют раскосы.
Щеки земли — щетина пшеницы и проса.
Будет, что брить в пору укоса!

В гористой или пересеченной оврагами местности источником водоснабжения может служить родник. Чтобы защитить его от загрязнения и замерзания, строят каптаж или водосборник из бревен, досок или бетонных колец, кирпича и т.п.

Перед сооружением каптажа устье родника очищают от наносов, ила и грязи. На рис. 1–5–9 показаны каптажи восходящего и нисходящего родников. В восходящем роднике кап-

таж выполнен в виде колодца, где вода поступает через дно. При наличии песчаных водоносных пород на дне каптажа устраивают фильтр, подобный фильтру шахтного колодца. При небольшом напоре восходящего родника возможно прекращение поступления воды из-за давления уже накопившейся в водосборнике. Не исключено, что родник найдет другой выход. В этом случае необходимо обеспечить в водосборнике минимальный уровень, устроив в стенке переливное отверстие. Новый выход родника перекрывают.

В каптажную камеру нисходящего родника вода поступает через отверстия в боковой стенке, прилегающей к водоносной породе

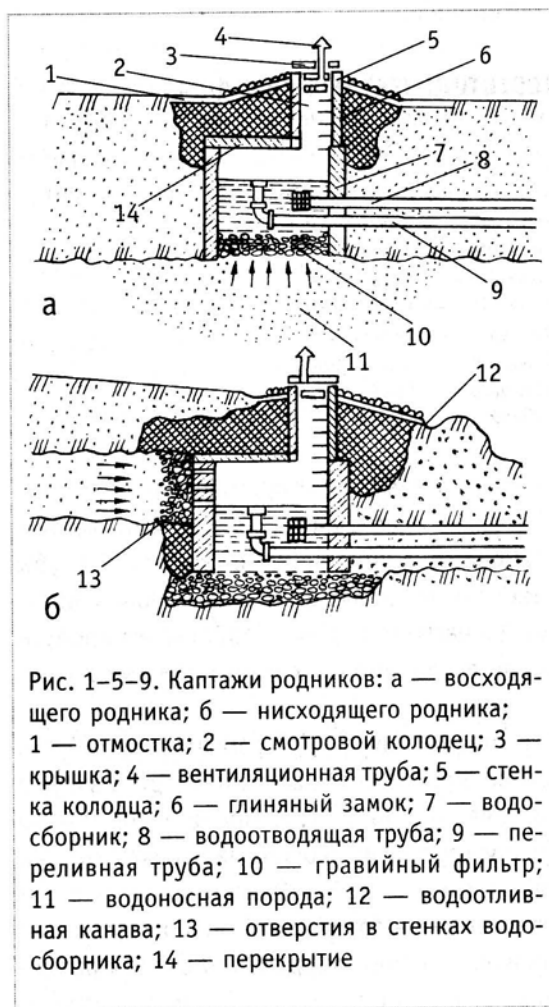


Рис. 1–5–9. Каптажи родников: а — восходящего родника; б — нисходящего родника; 1 — отстойка; 2 — смотровой колодец; 3 — крышка; 4 — вентиляционная труба; 5 — стенка колодца; 6 — глиняный замок; 7 — водосборник; 8 — водоотводящая труба; 9 — переливная труба; 10 — гравийный фильтр; 11 — водоносная порода; 12 — водоотливная канава; 13 — отверстия в стенках водосборника; 14 — перекрытие

144 АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫЕ КОЛОДЦЫ

— У меня в поле колодец.
— Помогает в засуху?
— Помидоры — бисер поля...
Помидоры — краски поля,
Цветомузыки ноктюрн.
Помидоры — бусы поля.
Помидоры — ногти поля.
Никнет алый маникюр.
Помидоры — капли поля.
Помидоры — кровь без горя.
Собери! Навечно юн!

Такие колодцы строят при расположении водоносного пласта на глубине до 4 м. Глубина зависит от длины асбестоцементной трубы наибольшего диаметра. Такие трубы используют, в частности, для устройства мусоропроводов в современных многоэтажных жилых домах.

В грунте роют шурф размерами 0,45×0,45×1,2 м. Три-четыре человека вставляют трубу в шурф вертикально по отвесу. После этого зазоры между трубой и шурфом засыпают глиной. Рядом с торчащей из земли трубой ставят стремянку высотой 3—4 м. Со стремянки стальной трубой, жердью или багром размещивают в трубе жижу песка с водой и опу-

кают в нее ведро. Если жижа перенасыщена водой, то достаточно прикрепить к ушку ведра груз, и ведро само зачерпнет жижу. Вытаскивают ведро веревкой. Из-за малого внутреннего диаметра трубы ведро стандартного размера до горизонтального положения наклонить трудно. Поэтому необходимо самостоятельно изготовить ведро меньшего диаметра и высоты. Вместо ведра пригодна алюминиевая кастрюля на несколько литров жидкости. Чтобы использовать кастрюлю большего объема, у нее обламывают ушки и между их остатками пробивают по отверстию, в которые вставляют дужку из проволоки. К одному из отверстий кастрюли крепят груз массой 100—200 г, тогда она наклоняется и зачерпывает воду.

Учитывая технологию постройки колодца, шурф следует копать до водоносного пласта, то есть глубже 1,2 м и шире 0,45 м. В этом случае стенки шурфа укрепляют досками, кольцами и т. п.

Для устройства более глубокого асбестоцементного колодца фиксируют нижнюю трубу в грунте, а между трубами устанавливают стандартные муфты.

После постройки колодца в него засыпают предварительно промытый слой песка и слой щебня или гравия (так же, как и в шахтных колодцах).

У оголовка трубы выполняют глиняный замок и отмокку. В качестве крышки пригодны лист пластмассы или кровельного железа. Чтобы лист не сдуло ветром, на него кладут камень или кирпич. Емкость для воды можно оставить внутри трубы. Для этого изгибают двухсторонний крюк из стального или латунного прутка длиной 4—6 м. Одной стороной его вешают на стенку трубы, а на второй — загиб крепят емкость с веревкой.

Перед употреблением воду из колодца обязательно проверяют в лаборатории санэпидемстанции.



Глава 6. Водопровод

Индивидуальный водопровод

Без рук, без ног,
По полу спешит,
По стене сбежит.

(Загадка)

Индивидуальный трубопровод прокладывают ниже уровня промерзания грунта. Этот уровень меняется в зависимости от климатической зоны. Для Европейской части России на суглинистых грунтах оптимальная глубина 0,8—2,2 м. Предельное заглубление труб для северных районов 3,5 м. Вырыть такую траншею — весьма трудоемкое дело, если уровень грунтовых вод высок. Падает он только к концу лета.

Для укладки трубопровода не обязательно рыть сплошную траншею. По намеченной трассе на расстоянии 2—3 м вырывают ямы до нужной глубины. Между ямами электродрелью со специальной насадкой типа шнекового бура для льда пробивают почву, можно применять для этих целей и шлямбур из обрезка трубы или лопату с узким и остроконечным полотном. Чем длиннее шлямбур или черенок лопаты, тем шире придется рыть яму, чтобы в начале проходки расположить инструмент горизонтально. Работу можно облегчить с помощью воды из шланга, которую направляют в лаз. Длина труб будет ограничена размерами ямы.

Стенки траншеи или ям укрепляют в зависимости от типа почвы и угла откоса. Направление проколов контролируют уровнем только по отношению к горизонтальной плоскости. По уровню определяют и направление уклона дна траншеи и уложенных труб. Говоря об уклоне, имеют в виду направление стока воды в сторону подключения ввода к магистральному трубопроводу. Оптимальная величина уклона — 3 м на 1 м трубы и 10 м на

1 м трубы ввода. При коротком вводе большой уклон не страшен. Но уже при длине 15 м разница в вертикальном положении концов труб при уклоне в 0,005 будет равняться (5 мм×15) 75 мм, то есть придется на эту величину заглублять траншею.

Дно траншеи выравнивают, срезая грунт и подсыпая песок. Ширина дна должна быть в пределах 300—400 мм.

Стальной трубопровод нужно обязательно защитить от коррозии. Для этого неоцинкованную трубу очищают от ржавчины металлической щеткой, напильником или абразивной шкуркой. Затем покрывают трубы первым слоем защитного покрытия — раствором битума в бензине в соотношении 1:3 по объему или 1:2 по массе. На этот слой накладывают битумную мастику. Наносят мастику кистью или тряпкой, намотанной на палку, и сразу же обматывают лентой из любой ткани, включая мешковину шириной 100—200 мм. Сверху ткань прижимают к трубе проволокой или веревкой из синтетического материала. При отсутствии битума используют лак или масляную краску или обмазывают сухую поверхность трубы солидолом или другим жиром и обматывают прожиренной тканью или плотной бумагой.

Окончательно ветви труб длиной 8—12 м соединяют в траншее. При перегибах резьбовые контакты не уплотняют. Оставшуюся незакрытой резьбу сгонов обмазывают солидолом или жиром и обматывают полиэтиленовой пленкой.

Уклон труб можно выполнять с помощью кирпичей с последующей подсыпкой почвы и песка. Для лучшего уплотнения их поливают водой. Сами трубы также засыпают песком, толщина слоя которого равна длине полотна лопаты. Стыки труб оставляют обнаженными. После выпуска под давлением воды их засыпают почвой, поливая для ускорения осадки водой.

145



Стальные магистральные трубы должны иметь $D_u = 15—20$ мм. Трубы из других материалов могут быть большего диаметра.

К индивидуальному дому можно проложить водопровод из полиэтиленовых труб диаметром $D_n = 20$ или 25 мм. Глубина заложения такая же, как и для труб из других материалов: ниже границы промерзания грунта, но не менее 1 м, учитывая слабую механическую прочность стенок труб. При более мелком заложении пластмассовые трубы помещают в стальные или прикрывают траншею бетонными плитами.

Минимальное расстояние полиэтиленовых труб в горизонтальной и вертикальной плоскости от других подземных сетей и наземных коммуникаций указано в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1

Минимальное расстояние полиэтиленовых труб от других коммуникаций

Коммуникации	Расстояние, м
В горизонтальной плоскости	
Канализация, дренаж, водостоки, тепловоды	1,5
Газопроводы с давлением до 0,3 МПа	1,5
Газопроводы с давлением 0,3–1,2 МПа	2–5
Кабели	1,0
Обрезы фундаментов помещений	5,0
Мачты и столбы освещения и связи	1,5
Путепроводы, тоннели (до стен или опор) на уровне оснований фундаментов или ниже их	5,0
Автомобильные дороги	2,0
В вертикальной плоскости	
Кабели связи и электроток	0,5
Газопровод и сети хозяйственно-бытовой канализации (полиэтиленовые трубы без кожухов)	0,5
Автомобильные дороги, считая от верха полиэтиленовой трубы до верха проезжей части	1,0
Сети водопровода	0,20

Для прокладки труб роют траншеи и выбрасывают грунт в одну сторону. На другой стороне траншеи укладывают и соединяют трубы. Дно траншеи выравнивают. На скальный грунт насыпают песок толщиной 6—25 см. При расстоянии от верха трубы до поверхности почвы менее 1 м сужают траншею, и особенно ее дно, до минимальных размеров. Уклон трубопровода в направлении низшей точки выдерживают в пределах 0,003—0,005. Готовый трубопровод обязательно опрессовывают перед засыпкой, которую проводят в холодное время суток и при наличии воды в трубах.

В местах прохода труб (рис. 1–6–1, 1–8–3) через стенку колодца, фундамент, их заключают в обрезки металлических труб (гильзы). Диаметральные зазоры между трубами зачеканивают смоляной прядью, мятой глиной и по торцам цементом. При прокладке пластмассовых труб под концы гильзы подкладывают толсто-стенную или микропористую резину, чтобы не повредить стенки трубы.

В некоторых случаях колодец устраивают под домом. Тогда водопровод представляет собой вертикальный стояк.

Трубопроводы в холодных помещениях утепляют ненужными ватными вещами, мешковиной с сеном внутри, минеральной ватой или войлоком, микропористой резиной, закрепленной на трубах веревкой или проволокой. Затем заключают трубы в прямоугольный короб из деревянных досок. Если короб горизонтальный, верхнюю доску забивают после насыпки опилок или сухой листвы. Вертикальный короб засыпают через верх, который закрывают потом разъемной крышкой. Доски короба обстучивают с тем, чтобы засыпка достигла дна.

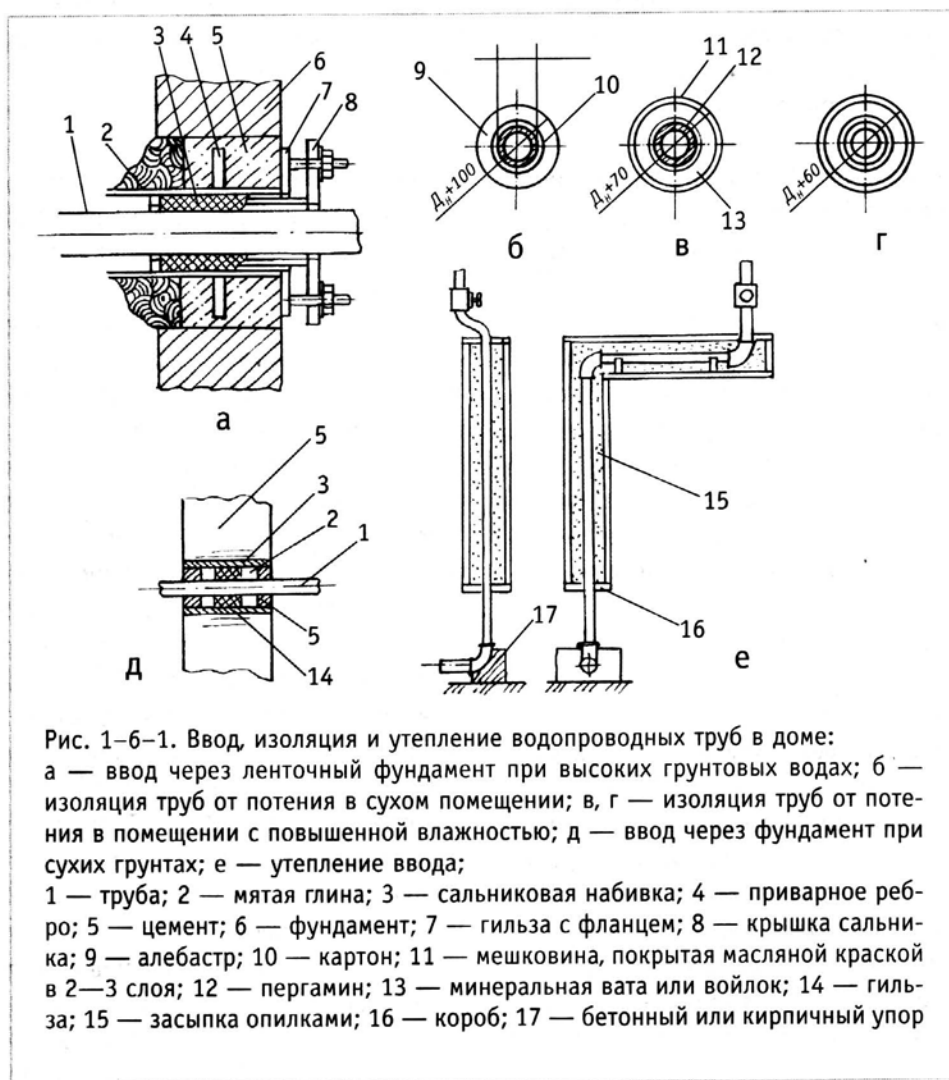
Водонапорный бак (рис. 1–9–25) лучше всего изготавливать из нержавеющей стали. Для этих целей можно использовать и готовые емкости, например баки от стиральной машины, старые ванны и т. п. Объем бака может быть



различным. Однако при этом следует учитывать, что чем больше объем бака, тем меньше вероятность замерзания воды зимой и меньше частота включения насоса. Напорную часть трубопровода, проходящую в подвале, на чердаке и в земле, стараются опорожнить, открывая вентиль у колодца. Этот вентиль ставят на обходной магистрали вокруг обратного клапана, если он смонтирован непосредственно в начале напорного трубопровода. При наличии обратного клапана на насосе он необязателен на магистрали. Перед насосом в этом случае ставят тройник, в который вкручивают бочо-

нок, а на него — вентиль, от которого идет спускной патрубок. Обратный клапан препятствует опорожнению напорной магистрали. Ее не нужно вновь наполнять при подкачке воды в бак и, главное, внутренняя поверхность не оцинкованных стальных труб при наполнении водой не так быстро корродирует.

В качестве водонапорного бака применяют и деревянную бочку объемом 50 или 100 л, воду в которую вводят через отверстия в верхнем днище. Внутренняя и наружная поверхность бочек должна быть чистой, не иметь запаха, не свойственного дереву. Внутреннюю поверх-



ность бочек обжигают без обугливания древесины.

К концу подающей трубы в баке подсоединяют горизонтальный латунный или пластмассовый клапан для регулирования уровня воды в баке. Горизонтально устанавливают в баке переливную трубу. Водосливную трубу подводят к днищу или к боковой стенке емкости на расстоянии 50—100 мм от днища (см. рис. 1-9-25). В первом варианте вместе с водой поступает и осадок, во втором — осадок удаляется через спускную трубу в расширительном баке, как это показано на рис. 1-9-25. Коническая форма дна способствует накоплению осадка и его сползанию в трубу, в конце которой ставят вентиль пробкового типа, с минимальным сопротивлением уходящему осадку.

Бак ставят на поддон с трубкой в дне для отвода концентрата в спускную или переливную трубку. В свою очередь под поддон подкладывают лист рубероида или толя. В крышке бака оставляют вентиляционное отверстие, затянутое густой сеткой. При наличии местного водяного отопления помещают водонапорный бак в одном боксе с расширительным баком. Между баками ставят вентиль для взаимной водопомощи. При печном отоплении водонапорный бак монтируют как можно ближе к дымоходу, а лучше всего пропустить дымоход через бак.

Подачу воды в бак нетрудно автоматизировать. Для этого к поплавку или рычагу поплавкового клапана прикрепляют датчик. Спустившись на определенную величину, датчик наткнется на второй неподвижный датчик. Линия электропитания двигателя насоса замкнется, и он начнет подавать воду. Устраивают и отдельный поплавок с датчиком на штыре.

При каптаже родника отпадает необходимость в водонапорном баке и насосе, если дом находится ниже уровня родника. Трубы ведут прямо в дом, и на вводе трубы ставят вентиль.

ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Что может быть воды полезней?

Без воды — грязь,

Без воды — болезни.

(В. Маяковский)

УЛИЧНЫЕ «ВОДЯНЫЕ ПРОВОДА»

Действительно, почему их так не назвать. Есть электростанция и электрические провода. И здесь есть водостанция или водопроводная станция и водяные провода. Возразите, что провод должен быть гибким. Не обязательно. Как вы согнете выстроенный путепровод? Ведь это — «мост, предназначенный для провода одной сухопутной дороги над другой при их пересечении».

Но в сантехнике трубы, идущие от резервуара чистой воды на водопроводной станции к жилым зданиям, имеют два наименования. На рис. 1-6-2 видно, что на водопроводной станции есть два помещения с насосами. В первом помещении насосы поднимают воду из водоема и направляют ее в очистные сооружения. Во втором помещении насосы гонят уже очищенную воду с таким давлением, чтобы она могла подняться на водонапорную башню. Вот этот отрезок нити труб от насосной станции второго подъема до водонапорной башни называется водоводом. Обычно их два. Между собой они соединены перемычками с крупными кранами, называемыми задвижками (рис. 1-6-3). В случае аварии или ремонта задвижки перекрываются. Тогда один из водоводов можно даже заменить, потому что по второму продолжает идти вода к населенному пункту.

По этой схеме в 1641 г. в Троице-Сергиевом монастыре работал насос, представляющий цепочный водоподъемник. Через вертикальную медную трубу тянулась «бесконечная» цепь с поршнями. Между поршнями подымалась вода. Она выливалась в емкость, откуда шел водовод прямо к месту потребления. Цепь, конечно, не была «бесконечной». Про-



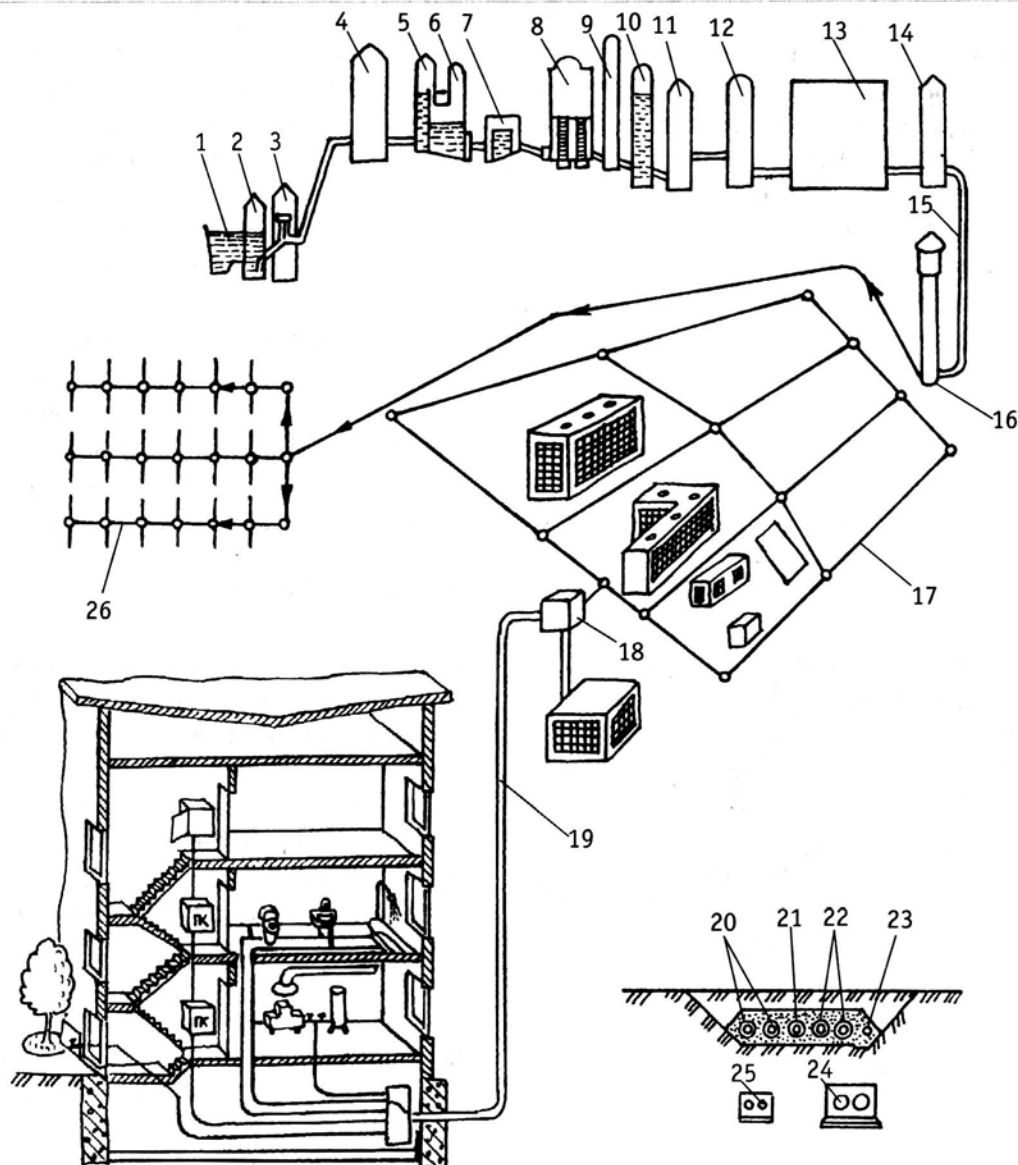


Рис. 1-6-2. Водопровод:

1 — река, канал или водоем; 2 — водоприемник; 3 — насосная станция первого подъема; 4 — блок первичного озонирования (при замене озоном хлора); 5 — смеситель; 6 — камера реакции; 7 — отстойники; 8 — фильтры; 9 — башня для подачи воды на промывку фильтров; 10 — контактные резервуары; 11 — блок вторичного озонирования; 12 — фтораторная установка; 13 — резервуары очищенной воды; 14 — насосная станция второго подъема; 15 — водоводы; 16 — водонапорная башня; 17 — кольцевая наружная водопроводная сеть; 18 — ЦТП; 19 — квартальная водопроводная сеть холодной и горячей воды; 20 — трубопроводы горячей воды; 21 — трубопроводы холодной воды; 22 — трубопроводы теплосети; 23 — общая траншея для трубопроводов; 24 — канал для укладки трубопроводов и прохода в полный рост; 25 — канал для укладки трубопроводов и прохода согнувшись; 26 — тупиковая наружная водопроводная сеть



сто ее концы соединялись и приводилась в движение цепь ручным воротом. Такие водоподъемники существуют до настоящего времени в слаборазвитых странах для орошения и осушения земель. Достоинство этих подъемников в том, что они позволяют подавать воду на высоту до 25 м.

В водонапорной башне современного поселка хранится запас воды для обеспечения в

часы наибольшего разбора. Кроме того, здесь объем воды и на случай пожара. От водонапорной башни к жилым домам и предприятиям ведет наружная водопроводная сеть. Имеются кольцевые и тупиковые водопроводные сети (см. рис. 1–6–2). Более надежны кольцевые. В них можно ремонтировать отдельные участки без прекращения подачи воды потребителям.

Глубина заложения водопроводных труб должна быть на 0,5 м ниже глубины промерзания почвы. Должны учитываться и возможные нагрузки от проходящего транспорта. Для средней полосы нашей страны глубина заложения труб около 2,5 м. При пересечении этих труб с канализационными расстояние между ними должно быть не менее 0,4 м, и от кабелей они должны быть расположены более, чем на 0,5 м. Кольцевые водопроводные сети соответствуют уличной планировке города или поселка и так же, как при ремонте проезда, можно подъехать к тому или иному дому с разных сторон, так вода будет продолжать поступать в дом при перекрытии почти любого участка трубопровода. Он прокладывается под проезжей частью параллельно зданиям и на расстоянии 5–10 м от них. Если бы квартальные водопроводные сети прокладывались под домами, то сложно было бы использовать крупную технику для рытья почвы. А так это делается очень часто у нас на глазах экскаватором.

В крупных городах трубы холодного и горячего водопровода теплосети укладывают в одну траншею или, что еще удобней, в один канал. В нем можно свободно передвигаться и частично ремонтировать трубы. Для этого их располагают на расстоянии не менее 0,7 м друг от друга. Сам канал строят более чем в 5 м от зданий. Общие траншеи и каналы намного удешевляют прокладку трубопроводов, которые изготовляют из железобетона, чугуна, асбестоцемента. Трубы из стали применяют при повышенных давлениях в сети, при пе-

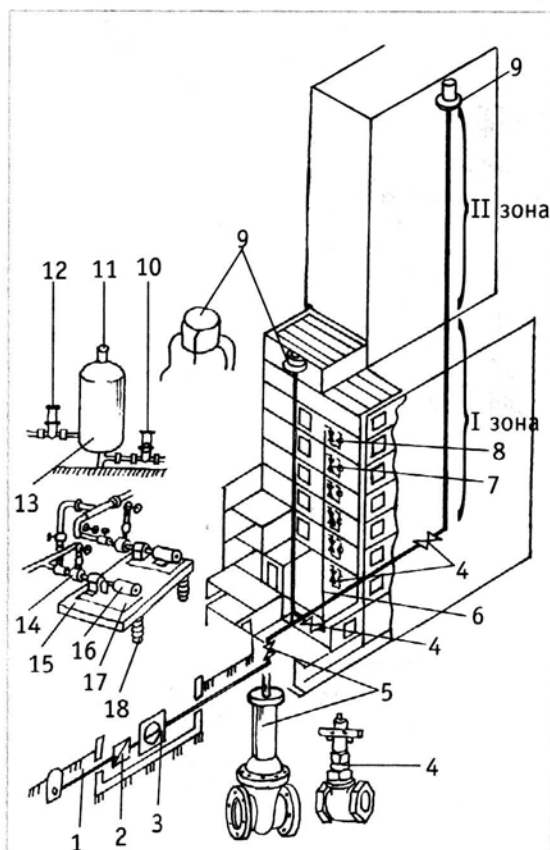


Рис. 1–6–3. Домовая водопроводная сеть:
1 — ввод; 2 — водомер; 3 — место установки насосного агрегата; 4 — вентиль; 5 — задвижка; 6 — стояк; 7 — умывальник; 8 — кран; 9 — водонапорный бак; 10 — задвижка отводящего трубопровода; 11 — предохранительный клапан; 12 — задвижка подводящего трубопровода; 13 — гидропневматический бак; 14 — насос; 15 — железобетонная плита; 16 — электромотор; 17 — чугунная рама; 18 — пружина

ресечении транспортных дорог, при прокладке по крутым склонам. Используются и пластиковые трубы. Они не лопаются от замерзания в них воды. Сопротивление проходу воды в них на 20—30% ниже.

Домовая водопроводная сеть

Призвание знай с малолетства,
Не станешь бездарностью с детства.
Чем много ремесел совместно,
Одно пусть отменно известно.
Так будь ты умелец, маэстро!
Профессию славь повсеместно!

(«Ремесло»)

В городе, сколько ни будете смотреть, водонапорную башню не увидите. Улицы застроены домами в 5, 9, 12, 16, 20 этажей. Башню следовало бы тогда строить еще выше, чтобы подать воду в верхние этажи. А если в доме 50—100 этажей? Представляете, какая будет разность в давлении воды на первых и последних этажах? В нашей стране достаточно пространства для строительства малоэтажных домов. Да-да, и 20 этажей — пустячок по сравнению с домами в 500—600 этажей, которые собираются строить за рубежом из-за недостатка городской площади. Как же в них подавать воду?

Вопросов много, попробуем постепенно на них ответить. Поршневой насос типа, применяемого в авторучке, поднимает воду на высоту не более 10 м. Вспомните опыт Эванджелиста Торричелли (1608—1647) в 1643 г. с ртутью. Вода, как и ртуть, под влиянием атмосферного давления занимает в вертикальной трубе лишь определенное положение. Это одно ограничение. Второе — не природное, по техническим условиям не разрешается в водопроводной сети подымать давление свыше 0,6 мПа. И при этом давлении, если вывинтить головку крана, вновь ее не завернуть. Слишком большой напор воды из отверстий корпуса крана или смесителя.

Сравнительно недавно перешли на международную систему единиц, измеряющих давление в паскалях (Па), 10 м воды в вертикальной трубе оказывают давление, равное 101 300 Па, или примерно 0,1 мПа. Как же получено давление 0,6 мПа? Очень просто. Вместо поршневого насоса установили центробежный. Но и давления 0,6 мПа теоретически хватит на подачу воды лишь на высоту 60 м. Практически из-за сопротивления неровностей внутри труб и сопротивления запорной арматуры эта высота падает до 40—50 м, что соответствует высоте двенадцатэтажного дома. Что же делать жильцам, скажем, восемнадцатого этажа? Отправляться с чайником и ведром к соседям на двенадцатый этаж? Нет!

В высотных зданиях применяют ступенчатую или зонную подачу воды. Приблизительно через каждые 12 этажей устанавливают, что вы думаете? Насосы? Нет. Центробежный насос (см. рис. 1–6–3) имеет вид улитки и весит не один десяток килограммов. Через специальное устройство, муфту, он соединяется с электромотором. Вместе их устанавливают на чугунную раму. Под ней железобетонная, прорессоренная пружинами плита, чтобы погасить вибрацию. А чего стоят лязг и вой, которые раздаются при действии таких установок! Все это создает невыносимую для проживания обстановку на 2—3 этажа вверх и вниз от установки. Поэтому для ступенчатой подачи воды применяют отдельные стояки. Один снабжает водой с 1-го по 12-й, второй — с 13-го по 32-й этаж. А чтобы не было больших перепадов, ставят поэтажные регуляторы давления. Масса трудностей возникает, как убедились, при проведении водопроводной сети. Это оправдывает отцов города Томска конца XIX в., которые 30 лет обсуждали водопроводный вопрос. Первая комиссия решила вопрос положительно. Зато вторая через шесть лет заявила: «Город существовал 300 лет без водопровода, так зачем же теперь его строить?»

151



Через пять лет третью комиссию терзали сомнения: «вокруг Томска воды много, кто же будет пользоваться водопроводом?» В 1906 г. выстроили коротенький водопровод.

В современном городе обычно среди нескольких многоэтажных домов расположен маленький одноэтажный. Из него всегда несется гул. Это — ЦТП, центральный тепловой пункт (рис. 1–6–2). Именно здесь располагаются насосные установки для подачи холодной и горячей воды. Тут же и бойлеры, трубы длиной до 10 м и с таким диаметром, что не всегда руками можно охватить. Каждая труба одета в теплую рубашку, чтобы меньше отдавать тепла. Рубашка — из металлической сетки, обмазанной асбестом. Внутри трубы еще множество латунных трубок. Нагреваемая и нагревающая вода обтекают друг друга, не соприкасаясь. Вода с температурой не выше 65 °С направляется в квартиры.

В городской водопроводной сети даже такого крупного города, как Москва, давление воды на вводах в дома равно 0,3—0,4 мПа. В районах городов, где застройка производилась 30 и более лет назад, где отсутствуют ЦТП, насосные установки для тех многоэтажных домов, которые в этом нуждаются, размещают в подвалах.

Действуют насосы, накачивая воду до верхнего этажа любого здания. Она направляется по наружным трубопроводам к подвалам домов, где разветвляется, попадая в стояки (рис. 1–6–3). На каждом этаже от определенного стояка — ввод в квартиру. На вводе — вентиль, которым перекрывают воду, когда необходим ремонт в квартире. Если вентиль неисправен, перекрывают вентиль на стояке или задвижку в подвале на вводе от магистрального наружного трубопровода.

О ЦТП и насосных установках говорим не зря. Дело не только в общем представлении о путях вод в квартиру или дом. При аварии следует знать, что самый быстрый способ прекращения подачи воды в стояк, начиная с 3—4-го

этажа и выше, это выключение насосов в ЦТП или специальной насосной установке. Но действовать следует не самолично, а через соответствующую диспетчерскую.

ВВОД МАГИСТРАЛЬНОГО ВОДОПРОВОДА В ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ДОМ

Труд — это темп, тон, такт; таран, тайфун, талант; тайн трасса.

Решение — это риск, рыск, раж; расчет, росток, размах; радость разом.

Учеба — это ум, устой, удача; уступ, увязка, услада; улыбка урока.

Дело — это друг, джин, дар; дерзость, действие, драка; долг долга!

(Акростих «Труд»)

Ввод и подключение трубопровода в индивидуальный дом реализуют строительные организации. Можно построить отвод от магистрального трубопровода и самостоятельно, оставив строительной организации его подключение. Однако в любом случае необходимо получить разрешение в административном органе.

Трасса прокладки не должна нарушать электрокабели, трубы газоснабжения, кабели связи и т. п. И дело не только в возможности материального ущерба. Это опасно для жизни! Если перерублен электрокабель, например, и не сработает автоматическое выключение, человек будет убит.

Прокладка труб описана в разделе «Индивидуальный водопровод». Если на магистральном водопроводе имеется отвод с вентилем в сторону дома, то подвести водопровод к дому несложно.

Если отвода нет, то в водоразборный колодец придется ставить тройник, чтобы подсоединить трубы, направленные к дому. Для этого нужно перекрыть на некоторое время воду в магистральном трубопроводе, питающем водой все дома на улице. Задвижки могут стоять на насосной станции, в колодце и т. п. У задвижки следует кому-то дежурить, чтобы ее



не открыли во время работы. Можно построить новый водоразборный колодец непосредственно против дома, оформив предварительно соответствующую документацию. Но снова возникнет вопрос о врезке в магистраль. Для врезки индивидуального трубопровода в общую магистраль без ее отключения необходимо иметь специальное приспособление (рис. 1–6–4), состоящее из металлического стяжного хомута, фланца и пробкового проходного сальникового муфтового крана для труб с внутренним диаметром до 50 мм. Материал крана не имеет значения, так как время пользования краном укладывается в несколько часов.

Через отверстие в пробке опускают сверло. Как только труба будет просверлена, сверло вытягивают и ударившую за ним струю замыкают поворотом пробки крана. Вращают сверло трещоткой, установив для этого двухколонный прижим. Применима и электродрель. Полученное отверстие в магистральной тру-

бе должно быть не меньше внутреннего диаметра трубы отвода к дому. Этот отвод предпочтительнее делать из оцинкованной трубы с внутренним диаметром (Ду) 15, 20, 25 мм. Чем больше кранов в доме и на приусадебном участке, тем большим должен быть диаметр отвода.

Если отверстие в пробке меньше диаметра сверла, рассверливают пробку, не извлекая из ее корпуса крана. В противном случае можно повредить конусную поверхность и расширить отверстие пробки не в нужном месте. Образованное расширенное проходное отверстие пробки должно находиться против соответствующих входных и выходных отверстий корпуса крана. Боковые спирали сверла при рассверловке закручивают изоляционной лентой или крепкой тканью, чтобы не повредить резьбу корпуса.

В том случае, когда отвод к дому выполняют трубой с внутренним диаметром более 50 мм, приспособление усложняют. К магистральной

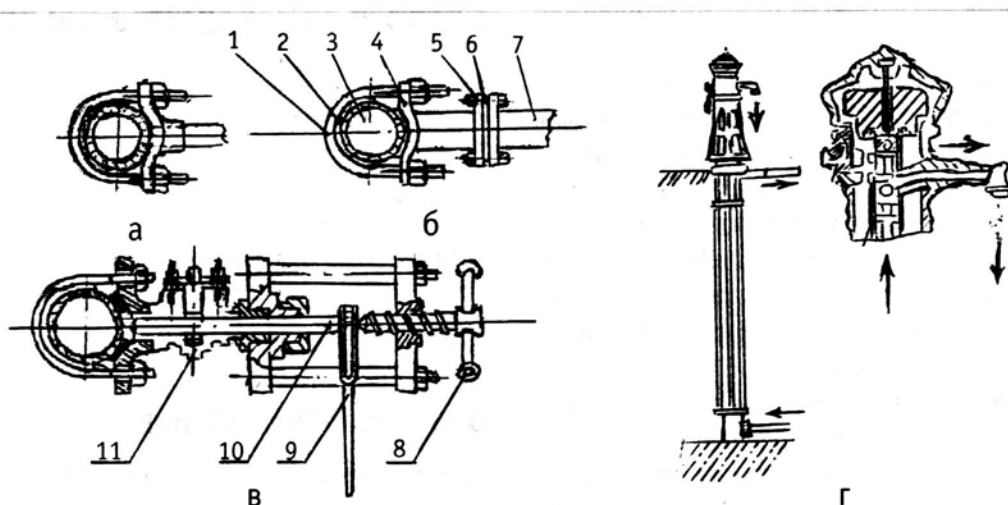


Рис. 1–6–4. Подсоединение к магистральному трубопроводу:
а — резьбовое на седелке; б — фланцевое на седелке; в — приспособление для рассверливания отверстия в магистральной трубе без выключения давления воды в ней; г — водоразборная колонка;
1 — хомут; 2 — резиновая подкладка; 3 — магистральная труба; 4 — накладка; 5 — фланец; 6 — резиновая прокладка; 7 — труба отвода к дому; 8 — прижим; 9 — трещотка; 10 — сверло; 11 — пробковый кран



трубе приваривают фланец, к которому крепят задвижку. Через задвижку с поднятыми дисками сверлят магистральную трубу. После образования отверстия задвижку закрывают, вынув сверло. К свободному фланцу задвижки подсоединяют трубу отвода к дому. В месте установки вентиля на отводной трубе напротив требуемого дома строят водоразборный колодец такого диаметра, в который мог бы войти взрослый человек. Стенки колодца выкладывают кирпичом, в который заделывают ходовые скобы. Скобы сгибают из стальной катанки на $\frac{1}{3}$ своей длины, но не менее чем на 80—100 мм, скоба должна выступать из стенки. Расстояние между скобами по вертикали в пределах 300—450 мм. Выступы цемента между кирпичами внутри колодца затирают сразу после кладки. Затвердевший цемент отбивают с помощью зубила и молотка.

Для стенок водоразборного колодца пригодны железобетонные кольца, асбестоцементная труба и т. п. Вместо ходовых скоб можно сконструировать узкую металлическую или деревянную лестницу.

Дно колодца оставляют водонепроницаемым, если рядом с вентилям расположен второй сливной вентиль для опорожнения отводной трубы, которую прокладывают в сторону колодца с уклоном не менее 0,003. При высоком уровне грунтовых вод дно колодца делают водонепроницаемым, а гидроизоляция стенок колодца должна на 0,5 м превосходить возможное положение воды в колодце. Уровень грунтовых вод определяют весной по выкопанной яме, пока не выступит вода.

Колодец следует размещать вне проезжей части улицы, в противном случае он должен иметь более массивные стены и стандартную чугунную или толстостенную стальную крышку. Колодец нуждается в утеплении. Под его крышкой примерно через полметра монтируют вторую крышку, а между ними на зиму кладут мешок с опилками или сухими листьями.

Чем глубже колодец и чем суровее климат, тем большее расстояние должно быть между крышками и тем толще слой утеплителя. Если в доме не живут зимой, то из отводной части труб воду спускают до начала заморозков.

Ввод труб в колодец и через фундамент дома выполняют через металлическую, асбестоцементную или керамическую гильзу, которую иначе называют футляром. Зазор между гильзой и трубой зачеканивают смоляной прядью, мятой глиной и по торцам цементом. Футляр препятствует проникновению воды в колодец или подвал дома (рис. 1-6-1, 1-8-3).

Вентиль или вентили и трубу в колодце располагают на минифундаменте, который должен их поднять над дном на 150—250 мм. Простейший фундамент выполняют из обожженных кирпичей на песчаной подушке. Водопроводные утепленные стояки внутри подвала дома, отстоящие на 200—300 мм от стен, также опирают на мини-фундаменты.

ГЛАВА 7. БЫТОВЫЕ ФИЛЬТРЫ

В воде таясь, мечтала медь:

Эх, почками бы завладеть.

Ответило железо ей:

— Желудок, печень грызть вкусней.

Хвалился вирус: я, зараза,

Все тело поражаю сразу!

Добычу ждали ртуть, бензол,

Свинец, нитраты, толуол.

Пей человек, без опасенья,

Надежный фильтр — твоё спасенье!

Водопроводная станция

Во рту пересохло. Пить или не пить? Да, но при условии, что вода из водопровода. Питьевую водопроводную воду готовят согласно рецепту на громадном предприятии. Это предприятие правильно было бы именовать химическим комбинатом, однако называют водопроводной станцией (рис. 1-6-2).

В наше время опасно пить воду даже из мелких озер и речушек в глубине лесов, из неза-



стойных колодцев и родников, не говоря о водоемах и реках вблизи населенных пунктов и заводов. Уже в прошлом веке воды рек Москвы и Петербурга, особенно в местах стоков, представляли собой «экстракт издохлых собак и кошек». По указу 1882 г. было запрещено движение пароходов по екатерининскому каналу. Пароходы имели лопастные колеса по бортам. Брызги от колес могли попасть на пассажиров и заразить их тифом.

В 1888 г. в Петербурге была впервые в России сооружена станция очистки воды. Следующая подобная станция была построена в Новгороде в 1910 г. Ну, а если заглянуть вглубь истории, то еще в Древнем Риме при устройстве грандиозных акведуков уже сооружали песколовки и отстойники. Кстати, слово «акведук» в переводе с латинского означает «воду ведут».

На Руси самотечные водопроводы появились в XI—XII веках, например, в Новгороде, в Ярославском дворце. В 1382 г. Московский кремль был осажден татарами Тохтамыша, хана Золотой орды. Летописец отметил: «граждане же воду в котлах варяще и кипячею лияхуть их». Следовательно, москвичи имели тайные каналы для получения воды. В более поздних летописях записано, что при князе Иване Васильевиче III через секретные каналы вода была введена под главную башню у Шешковских ворот.

Без воды человек может прожить лишь несколько дней, поэтому источники воды в крепостях были государственной тайной. Иван Грозный смог взять Казань после многолетней осады, только взорвав подземный ход, по которому татары ходили за водой.

В 1805 г. пущен мытищинский водопровод в Москве, несколько позже — в Пулковке, Калуге. В 1861 г. построен водопровод в Санкт-Петербурге. Санитарные вопросы разрабатывали А. П. Доброславин, Ф. Ф. Эрисман и другие врачи-гигиенисты, технические — профессор Н. Е. Жуковский (гидравлический удар в трубах), инженер В. Г. Шухов (водонапорные башни, водостоки, насосы).

Качество любого изделия в нашей стране определяют Государственные стандарты или Технические условия. До 1996 г. в Советском Союзе действовал «ГОСТ 2874-82. Питьевая вода». В нем были указаны допустимые концентрации примесей и другие качественные характеристики воды. С 1996 г. действуют санитарные правила и нормы «СанПиН 2.1.4.559-96. Питьевая вода». Ниже для сведения приведена таблица предельно допустимой концентрации (ПДК) некоторых вредных веществ в питьевой воде. Отдельно дана таблица так называемых органолептических показателей (мутность, запах, привкус, цветность). Их нормы определяют по специально разработанным шкалам.

Таблица 1.7.1

ПДК вредных веществ в питьевой воде

Наименование	ПДК	Наименование	ПДК
Железо	не более 0,3 мг/л	Фтор	в пределах 0,7—1,5 мг/л
Марганец	не более 0,1 мг/л	Нитраты	не более 15 мг/л
Ртуть	не более 0,001 мг/л	Бензол	не более 0,5 мг/л
		Толуол	—
Свинец	не более 0,1 мг/л	Фенол	не более 0,001 мг/л
Медь	не более 1 мг/л	Стронций-90	не более $4 \cdot 10^{-10}$ кю/л
Мышьяк	не более 0,05 мг/л	Общее число бактерий	10/1 мл



Таблица 1.7.2
**Норма органолептических показателей
 питьевой воды**

Показатель	Норма
Мутность	не более 1,5 мг/л
Запах	не более 2 баллов
Привкус	не более 2 баллов
Цветность	не более 20 градусов

Кроме того, в определенных пределах должна быть щелочность и кислотность воды, выражаемая концентрацией водородных ионов. Водородный показатель воды pH численно равен отрицательному логарифму этой концентрации.

Для питьевой воды величина pH должна быть в пределах 6—9.

И еще один показатель воды оговорен нормами. Это — общая жесткость. Что такое жесткая вода, знает каждый. Для жесткой воды характерно образование накипи, чрезмерный расход мыла и стирального порошка, плохое разваривание мяса и овощей. Виновники жесткости — ионы кальция и магния. Концентрацию ионов жесткости определяют в миллиграмм-эквивалентах на литр (мг-экв/л) или в миллимолях на литр (ммоль/л). Общая жесткость должна быть не более 7 ммоль/л. Этими данными вы, конечно, не сможете воспользоваться самостоятельно, не прибегая к услугам специальной лаборатории. Они даны, чтобы вы представляли себе порядок величин. В зависимости от состава исходной воды применяют разные способы очистки. Ниже приведено описание типичной для крупного города водопроводной станции, чтобы стало понятно, сколько усилий и материальных затрат требует водоочистка.

В водоприемнике станции решетки отделяют камни, щепки и т. п. Насосная станция подымает воду на нужную высоту. Конечно, эти насосы не имеют ничего общего с теми, которые в 1682 г. «Данило Селиверстов сын, по

прозвищу Глухой, подрядился сделать в московском Симоновом монастыре из двух колодезей насосные трубы и теми трубами воду взвести в монастырские службы». Через некоторое время один из насосов сломался, и приказ Большого Дворца дал указание найти «насосщика для того монастырского дела». Современные насосы центробежного типа, и вращают их электромоторы, а не руки или лошади, как было в прошлом.

Насосы по одному из вариантов технологической обработки подают воду в смеситель. Он представляет собой сооружение длиной 35 м, шириной 3 м и высотой 10 м, то есть по высоте смеситель можно сравнить с трехэтажным домом. Вначале в смесителе воду обогащают хлором. Он обеззараживает микроорганизмы и органические вещества. Чтобы ускорить умерщвление бактерий хлором, применяют лопастные мешалки. Если вода не очень загрязнена, то ее обеззараживают хлором только на последней стадии очистки. Набрав теперь из смесителя воду в стеклянную банку, видим, что муть в ней не исчезает, сколько бы банка ни стояла. А ведь по гигиеническим требованиям прозрачность воды оценивают не только по концентрации в ней взвесей, но и другим более наглядным способом. Вода прозрачна, если помещенный в нее специальный шрифт можно прочесть на расстоянии 30 см. Для сражения со взвесями, создающими муть, в смеситель впускают коагулянт. В переводе с латинского это слово означает «свертывание», «сгущение». Обычно коагулянт служит сернокислый алюминий. Применяют также железный купорос и хлорное железо. В осадок выпадают хлопья, увлекая за собой остатки взвеси и очень мелкие коллоидные частицы.

Из смесителя вода попадает в камеру хлопьеобразования размером 24×12×6 м. Здесь довершается образование хлопьев в течение часа, и вода поступает в отстойник. В зависимости от производительности водопроводной станции отстойники бывают диаметром боль-

ше 50 м и высотой в двух- или трехэтажный дом. В отстойнике вода движется со скоростью 5 мм/с около трех часов сразу по всем этажам, которых может быть несколько. На этом сходство с жилым домом не кончается. После 1960 г. почти все объекты водопроводной станции сооружают из сборного железобетона. Правда, панели имеют более сложную форму и часто специальное покрытие, которое защищает бетон от разрушения солями, добавляемыми в воду.

Стеновые панели для крупных резервуаров выполняют размером 3×5 м. Они имеют плоскую внутреннюю грань и выпуклую по длине окружности наружную поверхность. После того как эти девятитонные панели составили в круг и стыки замазали или, точнее выражаясь, замонолитили, по наружным поверхностям стен специальная машина навивает в два слоя высокопрочную стальную проволоку. После этого громадной массе воды внутри резервуара не опрокинуть и не разорвать круговые стенки.

Может возникнуть вопрос, а для чего все эти детали знать? Мне хочется, чтобы у вас возникло уважение к капле водопроводной воды, к трудоемкости ее производства. Ведь природе необходимо 30—40 тысяч лет, чтобы превратить воду из лужи в ключевую.

Следующим отделением обработки воды на водопроводной станции является фильтр. Применяют два вида фильтров: барабанные, в которых фильтрацию осуществляют через металлические сетки, и засыпные (их еще называют скорыми), где воду фильтруют через слой песка.

При наличии растворенных в воде вредных в гигиеническом отношении газов применяют дегазацию. Воду разбрызгивают в бассейнах. Углекислота и сероводород улетучиваются. Если вода содержит железа больше, чем 0,3 мг/л, то через воду пропускают воздух. Его кислород переводит закись железа в нерастворимую окись.

Вода обязательно должна иметь фтор для поддержания здоровья наших зубов. Поэтому на станции существуют специальные фтораторные установки.

Затем воду подвергают окончательному обеззараживанию. Для этого применяют хлорную известь или газообразный и жидкий хлор. Одновременно с хлором в воду поступает аммиак. Этот процесс называют аммонизацией. В результате образуются соединения, бактерицидное действие которых меньше, чем у хлора, но время действия больше. Вода сохраняет бактерицидные свойства при прохождении ее по распределительной водопроводной сети. Озонирование позволяет избавиться от вредного хлора. Озон — это газ синего цвета с резким запахом. В атмосфере он расположен на высоте от 10 до 50 км. Этот слой называют озоносферой. Понятно, что для практических целей его достают не оттуда. Озон добывают из воздуха с помощью электрического разряда. Озон — сильнейший окислитель, гораздо действенней хлора. Даже трудноокисляемые соединения типа цианистых сдвигаются при соприкосновении с озоном. Именно озоносфера защищает живые организмы на земле от коротковолновой ультрафиолетовой радиации солнца.

Количество озона должно быть строго дозировано, так как его избыток может вызвать коррозию водопроводных труб. Возможно также образование в воде продуктов окисления озоном органических и других веществ. Их влияние на здоровье недостаточно изучено, поэтому озонированную воду нужно дополнительно очищать. Использование озона на водопроводной станции требует существенных энергозатрат. Из-за дороговизны озонирование не нашло пока широкого применения. То же можно сказать и об обеззараживании воды методом ультрафиолетового облучения.

Если после описанных выше операций очистки вода содержит примеси, превышающие ПДК, ее очищают специальными способами.



Для удаления из воды излишков соли в последние годы применяют ионный обмен. Сущность метода заключается в том, что вода, проходя через ионнообменный материал, отдает ему такие металлы, как железо при обезжелезивании, кальций и магний при умягчении, а получает взамен безвредные металлы, например натрий. Металлы присутствуют в воде и в фильтрующем материале в виде катионов. Поэтому ионнообменный материал — ионит называют катионитом. С его помощью можно избавиться от меди, цинка, молибдена и других тяжелых металлов. А для избавления от нитратов нужно обменивать анионы. Такой ионит называют анионитом.

Процесс ионного обмена широко применяют и в бытовых фильтрах.

Для обессоливания и обеззараживания воды в последние годы применяют метод фильтрации через мембраны. Одной из разновидностей этого метода — обратным осмосом опресняют морскую воду.

Пористые мембраны делают из синтетических материалов. Чаще всего они бывают ацетатцеллюлозными. Фильтрация через мембраны происходит под давлением. Чем мельче поры в мембране, тем выше должно быть давление и тем меньше примесей, бактерий, вирусов и т. п. остается в воде. Микрофильтрационные мембраны имеют размеры пор от 1 до 0,02 мкм, ультрафильтрационные — от 0,02 до 0,005 мкм, нанофильтрационные от 0,002 до 0,0001 мкм, обратноосмотические от 0,001 до 0,0001 мкм. С помощью мембран можно достигнуть очень высокой степени очистки, но при этом из воды удаляют все соли, а не только вредные для здоровья. В последние годы мембранную технологию стали использовать и в бытовых фильтрах.

Теперь вам понятно, как дорога каждая капля водопроводной воды. Печально, что мы забываем слова Сент-Экзюпери, французского писателя, погибшего в ночном воздушном бою с фашистами. Он говорил: «Вода!... ты не толь-

ко необходима для жизни, ты и есть сама жизнь».

Но вот воду очистили на водопроводной станции, проверили в лаборатории содержание опасных для здоровья примесей и бактерий (оно не должно превышать предельно допустимых концентраций), значение водородного показателя, показателя жесткости воды, ее радиоактивность и так называемые органолептические показатели (запах, привкус, мутность, цветность). Все соответствует нормам. Воду можно пускать в водопроводную сеть непосредственно к кранам в наших квартирах. Но каково качество этой сети?

Большинство водопроводных труб (80%) изготовлено из стали. Ржавчина в трубах загрязняет воду, а взаимодействие ее со сталью обогащает железом. Так возникает вторичное загрязнение воды. Возможны прорывы труб, при которых происходит не только утечка, но и неконтролируемое загрязнение воды. Это уже аварийная ситуация, и ее быстро ликвидируют, но мелкие дырочки в трубе можно и не заметить. Трудно предвидеть, какие подарки принесет нам вода из путешествия по ржавым трубам.

Хлор — основной элемент, используемый для обеззараживания воды, — токсичен и для человека. Его добавляют в воду из того расчета, чтобы в питьевой воде не была превышена ПДК. Но в период паводка, когда возрастает загрязнение источников воды, содержание хлора увеличивают. В любом случае хлор ухудшает запах и вкус воды. Главное же в том, что хлор образует с примесями хлорорганические соединения, вредные для нашего здоровья. ПДК составлены в расчете на среднестатистического гражданина. Но каждый человек индивидуален. Я склонен к аллергии, у меня могут быть больные печень, почки и т. п. и ПДК некоторых металлов для меня слишком высока. А я просто хочу, чтобы содержание вредных примесей было как можно меньше. Где же выход?



Доочистка в бытовых фильтрах

В последние годы в России и за рубежом получило распространение производство чистой воды и продажа ее в бутылках. Производители используют самые современные методы очистки воды (до семи ступеней). Воду пропускают через угольные фильтры, умягчают, обезжелезивают, обрабатывают ультрафиолетовым облучением. При этом воду избавляют от бактерий, солей тяжелых металлов и других вредных примесей. На одном из последних этапов воду пропускают под давлением через мембраны (подвергают обратному осмосу). Вода получается очень чистой, почти дистиллированной. Некоторые производители после этой обработки минерализуют воду, добавляя в нее полезные соли. Понятно, что бутылки «Королевской воды», «Чистой воды» и т. п., а тем более воды зарубежных производителей стоят очень дорого. Так что же делать нашему среднему гражданину? Приобретать фильтры доочистки водопроводной воды, рынок которых в последнее время сильно расширился.

Один из основных методов доочистки водопроводной воды — процесс адсорбции. Воду пропускают через специальные пористые материалы, которые отнимают у нее вредные примеси, бактерии и т. п. Активированный уголь — вот главный адсорбирующий материал. В патронах (картриджах) активированный уголь устанавливают на пути воды почти во всех бытовых фильтрах. Наилучшим специалисты считают активированный уголь в виде гранул, полученный из скорлупы кокосовых орехов. Некоторые предпочитают его в виде спрессованных тонких волокон.

Процесс адсорбции требует времени. Поэтому производительность угольных фильтров невысока, но вполне достаточна для бытовых нужд. В конце концов фильтр, заполненный вредными примесями, следует заменить но-

вым. Его ресурс исчерпан. Определяет ресурс изготовитель фильтра, и сделать это весьма сложно, так как он зависит от загрязненности исходной воды и ее ежедневного расхода. Но заменять фильтр нужно строго в установленный срок. Есть опасность, что в долго работающем фильтре могут размножиться адсорбированные бактерии и фильтр будет загрязнять воду. Кроме того, чем дольше работает фильтр, тем ниже эффективность очистки.

Для обеззараживания в процессе адсорбции угольные фильтры импрегнируют (насыщают) серебром. Одновременно серебро защищает фильтры от размножения осевших на них бактерий. Возможно обеззараживание воды и с помощью ионообменных материалов, содержащих серебро. Но при этом ионы серебра переходят в воду, и их избыток следует вывести с помощью адсорбции.

Во многих современных квартирах установлена дорогая сантехника, работают стиральные и посудомоечные машины, гидромассажные ванны. Для защиты этой техники от ржавчины, песка, взвесей, которыми щедро наделяют воду ржавые водопроводные трубы, существуют механические фильтры, очищающие холодную и горячую воду на входе в квартиру.

Для питья очищают только холодную воду. Так называемые фильтры на кран присоединяют к изливу крана или смесителя, при этом вентильная головка горячей воды должна быть закрыта.

В современных фильтрах очистки питьевой воды чаще всего используют несколько ступеней очистки: механическую очистку от взвесей, адсорбцию, ионный обмен, фильтрование через мембраны (в последние годы). Соответствующие картриджи последовательно соединяют между собой. В зависимости от свойств исходной воды в фильтрах используют те или иные картриджи.



Классификация фильтров

Ниже в обзоре фильтров отечественных и зарубежных фирм приведен далеко не полный перечень современных бытовых фильтров. В нем лишь проиллюстрированы основные методы очистки воды.

Для того чтобы не утонуть в обилии разных фильтров, дадим классификацию их по способу установки и методам очистки воды.

I. МЕХАНИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРЫ

1. Способ установки: врезают в магистраль холодной, а некоторые и горячей воды у входа в квартиру, у входа в дорожную сантехнику и бытовую технику, встраивают в фильтры для очистки питьевой воды.

2. Методы очистки: фильтрующие вспененные полипропиленовые или полиуретановые блоки или зернистые фильтрующие загрузки.

3. Применение: для удаления взвешенных частиц до 1—5 мкм, что защищает сантехнику и бытовую технику от преждевременного износа, используют как префильтры для очистки питьевой воды, для очистки воды из скважин и колодцев.

4. Наименования и фирмы: префильтры (ООО «Аквафор»), засыпные фильтры «Гейзер-Сокол», «Гейзер-Чайка» (ООО «Аквафор»), сетчатые фильтры «Мини-плюс» (фирмы «Honeywell Braukmann»), фильтр «Instapure-1Г-20ЕС» (фирмы «Teledyne Warter Pik»).

II. ФИЛЬТРЫ НА КРАН

1. Способ установки: устанавливают на излив крана (смесителя).

2. Методы очистки: в основном активированный уголь.

3. Применение: для очистки питьевой водопроводной воды.

4. Наименования и фирмы: «В-300» (ООО «Аквафор»), «Гейзер», насадка на кран (ООО «Аквафор»), «Instapure», насадка на кран (фирмы «Teledyne Warter Pik»).

III. ФИЛЬТРЫ, УСТАНОВЛЕННЫЕ НА МОЙКЕ ИЛИ РЯДОМ С МОЙКОЙ

1. Способ установки: подсоединяют к изливу крана (смесителя).

2. Методы очистки: префильтр, активированный уголь, ионообменная смола, обеззараживание, в том числе американским биофильтром Penta Pure.

3. Применение: для очистки питьевой водопроводной воды, при наличии обеззараживания загородной воды.

4. Наименования и фирмы: «Модерн», В150 (ООО «Аквафор»), «Родник-7» (ОАО «Сорбент»), «Гейзер-1» (ООО «Аквафор»), ФВ-1П, ФВ-20А (фирма «Чистый водный путь»), «Penta Pure-100, -200, -300» (фирма «Экодар»).

IV. ФИЛЬТРЫ, УСТАНОВЛЕННЫЕ ПОД МОЙКОЙ

1. Способ установки: врезают в магистраль холодной воды под мойкой, с отдельным краном для чистой воды и без него.

2. Методы очистки: префильтр, активированный уголь, ионообменная смола, обеззараживание, обратный осмос.

3. Применение: для очистки питьевой водопроводной воды, при наличии обеззараживания и загородной воды.

4. Наименования и фирмы: «Комфорт», «Соло 6», «Дуэт», «Трио» (ООО «Аквафор»), «Гейзер-1, -2, -3» (ООО «Аквафор»), фильтры ФВ 10, 20В, 20С, обратноосмотические фильтры ПО-625, 525, 315 (фирма «Чистый водный путь»), Instapure 1F10A, 10Г, 100А, 100Е, РО-100 (обратный осмос) (фирма «Teledyne Warter Pik»), Р-5000 (обратный осмос) (з-д «Купол»), «Сапфир А», «Ключ-М» (обратный осмос) (фирма «Мембранная техника и технология»), AkvaFLO (обратный осмос) инженерный центр «Водная техника», «Atol» (обратный осмос) (фирма «Коминтекс-экология»), «Penta Pure 300» (фирма «Экодар»).



V. ФИЛЬТРЫ-КУВШИНЫ

1. Способ установки: кувшины наполняют из крана или любой другой емкости.
2. Методы очистки: активированный уголь, ионообменная смола, обеззараживание.
3. Применение: для очистки питьевой водопроводной воды, при наличии обеззараживания и загородной воды.
4. Наименования и фирмы: «Кувшин» (ООО «Аквафор»), «Барьер» (АОЗТ «МЕТА-технология»), фильтры фирмы «Kenwood», фильтры фирмы «Брита».

VI. ФИЛЬТРЫ ДЛЯ ЗАГОРОДНОЙ ПОЕЗДКИ

1. Способ установки: воду берут из имеющегося источника (озеро, ручей, колодец и т. п.).
2. Методы очистки: активированный уголь, обеззараживание, в том числе американским биофильтром «Penta Pure», ионообменная смола.
3. Применение: спорт, загородная прогулка, пикник и т. п.
4. Наименования и фирмы: «Универсал», «Кувшин» (ООО «Аквафор»), «Барьер 3» АОЗТ «МЕТА-Технология», «Penta Pure» (фирма «Экодар»).

ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЛЬТРОВ

«АКВАФОР»

Широкое распространение получили фильтры ООО «Аквафор» (Санкт-Петербург) под названием «Аквафор». По данным изготовителя, фильтры «Аквафор» на 95—99% надежно удаляют из водопроводной воды хлор, бактерии, фенол, тяжелые металлы (свинец, кадмий, медь), пестициды и при этом оставляют в ней полезные минеральные вещества. В фильтрах используют углеродное волокно «Аквален». Изготовитель считает, что оно намного эффективнее традиционного активированного угля. По утверждению изготовителя, приняты все меры, чтобы отработавший свой ресурс фильтр не загрязнял воду.

Фирма предлагает целый ряд моделей фильтра.

«Аквафор-В300» (рис. 1-7-1). Ресурс 1000 л, производительность 0,3 л/мин. Ресурса фильтра хватит для семьи из трех человек на 3 месяца работы. Это маленькая насадка на кран с трубкой для отвода чистой воды и переходниками для подключения к любым изливам кранов и смесителей.

«Аквафор-Универсал» (рис. 1-7-2). Ресурс 1000 л. Производительность 0,3 л/мин. Фильтр имеет повышенную бактерицидность и позволяет фильтровать воду в походных условиях из реки, озера и т. п. Фильтр легко закрепить на любой пластиковой стандартной бутылке из-под лимонада. При помощи входящего в комплект переходника его можно использовать дома для очистки водопроводной воды.

«Аквафор-Модерн» (рис. 1-7-3). Ресурс 4000 л. Производительность 1,2 л/мин. Подключен к изливу крана (смесителя). Фильтр

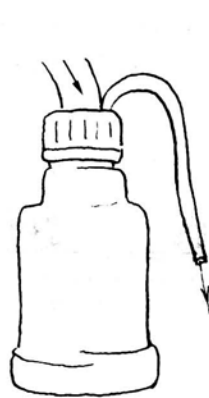


Рис. 1-7-1.
Фильтр «Аквафор-В300»

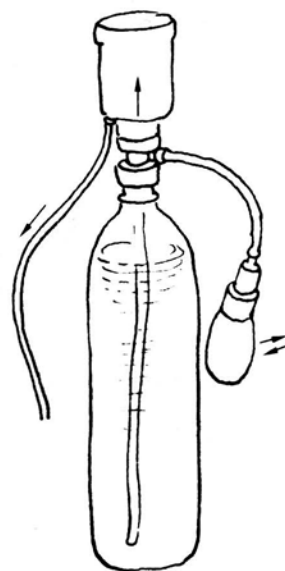


Рис. 1-7-2. Фильтр
«Аквафор-Универсал»

современной изящной формы имеет свой излив для чистой воды. Использован комплект из двух фильтрующих модулей.

«Аквафор-В150» (рис. 1-7-4). Ресурс 15 000 л. Производительность 2,5 л/мин. Модель можно поставить рядом с мойкой или встроить в водопровод холодной воды с выводом на раковину крана для чистой воды. Корпус изготовлен из пищевой нержавеющей стали. Фильтр рассчитан на многолетнее использование. Лишь фильтрующий модуль требует периодической замены.

«Аквафор-Комфорт» (рис. 1-7-5). Ресурс 8000 л. Производительность 2,4 л/мин. Фильтр расположен под мойкой, встроен в водопровод, имеет отдельный кран для чистой воды. Комплект из двух синих (предварительная очистка) и четырех черных модулей меняют после выработки ресурса.

Фирма выпускает еще фильтры с отдельным краном (рис. 1-7-6). Причем в обозначении модели в скобках указаны номера фильтрующих модулей в том порядке, в котором они действуют в фильтре.

«Аквафор-Соло» (один модуль очистки). Ресурс 4000 л. Производительность 1,5 л/мин.

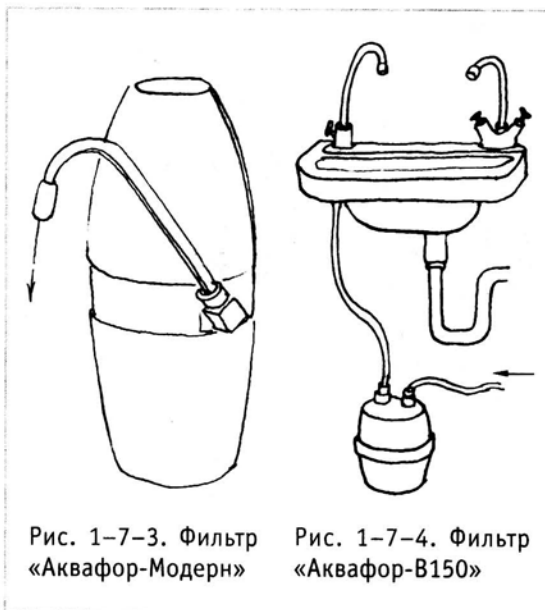


Рис. 1-7-3. Фильтр «Аквафор-Модерн»

Рис. 1-7-4. Фильтр «Аквафор-В150»

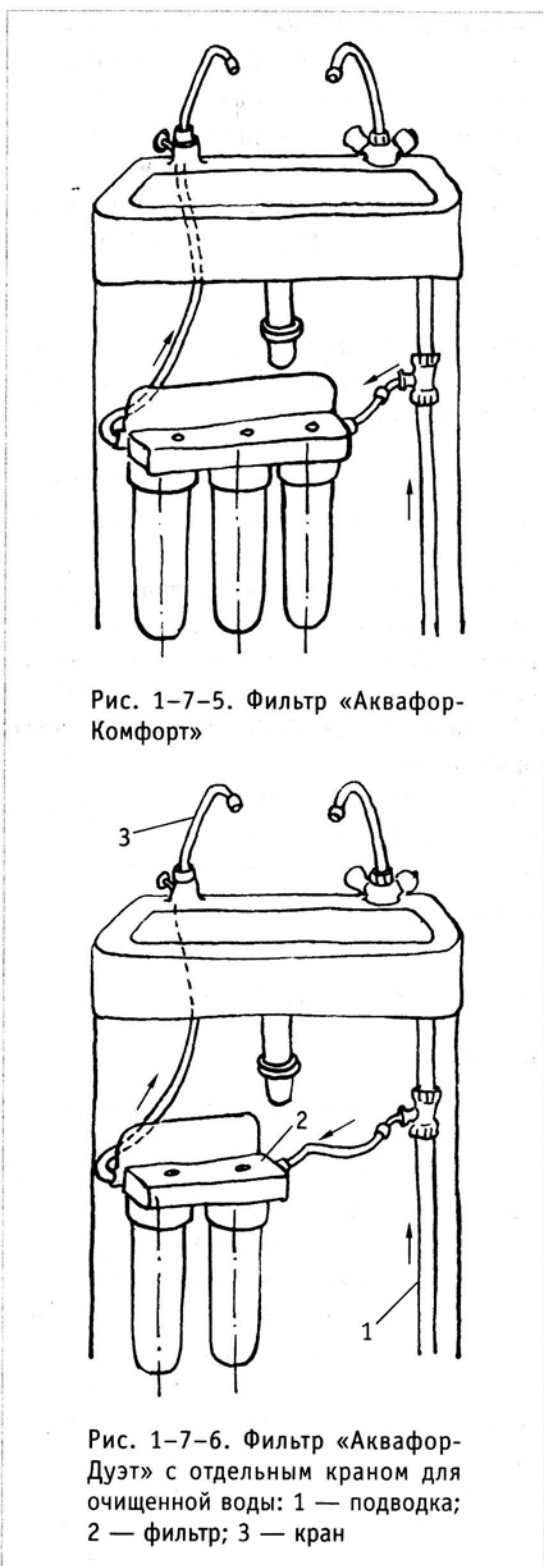


Рис. 1-7-5. Фильтр «Аквафор-Комфорт»

Рис. 1-7-6. Фильтр «Аквафор-Дуэт» с отдельным краном для очищенной воды: 1 — подводка; 2 — фильтр; 3 — кран

Очищает воду от хлора, тяжелых металлов, пестицидов, бактерий, нефтепродуктов. Фильтрующий модуль В510-02 содержит углеродное волокно «Аквален».

«Аквафор-Дуэт» (03-02) (два модуля очистки). Ресурс 6000 л. Производительность 2 л/мин. Для очистки воды с большим количеством ржавчины и тяжелых металлов (модуль В510-03). Для регионов с мягкой водой.

«Аквафор-Дуэт» (04-02) (два модуля очистки). Ресурс 4000 л. Производительность 1,5 л/мин. Умягчающий модуль из ионообменной смолы В510-04 можно регенерировать в домашних условиях. Для регионов с жесткой водой.

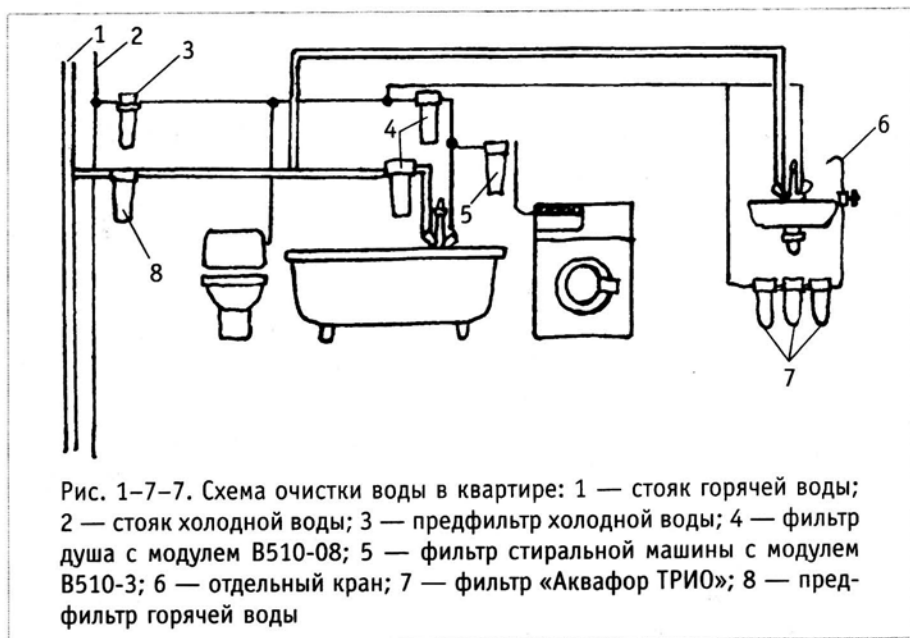
«Аквафор-Трио» (03-04-02) (три модуля очистки). Ресурс 6000 л. Производительность 1,5 л/мин. Позволяет умягчить воду и добиться высокой очистки в случаях особенно загрязненной воды. Умягчающий модуль можно регенерировать. Для регионов с жесткой водой.

«Аквафор-Трио» (три модуля очистки) (модуль предварительной очистки — 03-02). Ресурс 8000 л. Производительность 2,5 л/мин. Префильтр из вспененного пропилена задерживает частицы больше 5 микрон и облегчает работу модулям, содержащим кокосовый уголь

и волокно «Аквален». Для очистки воды с большим содержанием ржавчины, тяжелых металлов, органических примесей и повышенной мутностью. Для регионов с мягкой водой. «Аквафор-В510-08» — модуль предфильтра горячей и холодной воды. Задерживает хлор, ржавчину, нефтепродукты, удаляет неприятный запах и привкус. Высокая скорость фильтрации позволяет очистить воду во всей квартире (рис. 1-7-7).

При этом на входе магистралей холодной и горячей воды в квартиру ставят модули предварительной очистки, задерживающие частицы более 5 мкм, на входе в душ — модули В510-08 для холодной и горячей воды, на входе в стиральную машину — фильтр с модулем В510-03 для очистки воды с повышенным содержанием ржавчины и тяжелых металлов, если это необходимо. Питьевую воду фильтруют любым предназначенным для этой цели фильтром.

«Аквафор-Кувшин». Фильтр выпускают с тремя видами картриджей для мягкой воды, для жесткой воды, бактерицидный картридж, очищающий, смягчающий и обеззараживающий воду. Последний рекомендован для дачников и огородников.



«БАРЬЕР»

Фильтры «Барьер» (рис. 1–7–8) производства АОЗТ «МЕТА-Технология» (г. Балашиха Московской обл.) совместно с Ракетно-космической корпорацией «Энергия» (г. Королев Московской обл.) выполнены в виде кувшинов. Фильтры предназначены в зависимости от примененной кассеты для доочистки водопроводной воды («Барьер-4») или для очистки и обеззараживания воды в дачных условиях («Барьер-3»). По данным изготовителя, эффективность очистки составляет: от активного хлора — 95%, от фенола и его производных — 90%, от хлорорганических углеводородов — 90%, от поверхностно-активных веществ — 85%, от тяжелых металлов — 85%, от пестицидов — 85%. Кассета с обеззараживающим действием (Барьер-3) еще и производит 100%-ное обеззараживание воды от бактерий, вирусов и других паразитных заболеваний. Обеззараживание осуществляется за счет применения активированного угля, импрегнированного серебром, очистка — за счет активированного угля и ионообменных смол. Температура очищаемой воды должна быть не выше 35 °С. Ресурс кассеты 500 л. Производительность 0,5 л/мин. Вместимость кувшина 1,5 л.

«РОДНИК»

Фильтры «Родник» производит ОАО «Сорбент» (Пермь). Фильтрующим элементом является активированный уголь, один слой которого импрегнирован серебром. Как и все угольные фильтры, после выработки ресурса он подлежит замене.

«Родник-3М». Ресурс 4000 л. Производительность 1,5 л/мин. Представляет собой цилиндр, укрепленный на стене возле раковины. Соединен с краном при помощи съемной насадки (рис. 1–7–9).

«Родник-7». Ресурс 5000 л. Производительность 2,0 л/мин. Можно укреплять на стене или устанавливать на столе. Имеет два последовательно соединенных фильтрующих патрона.

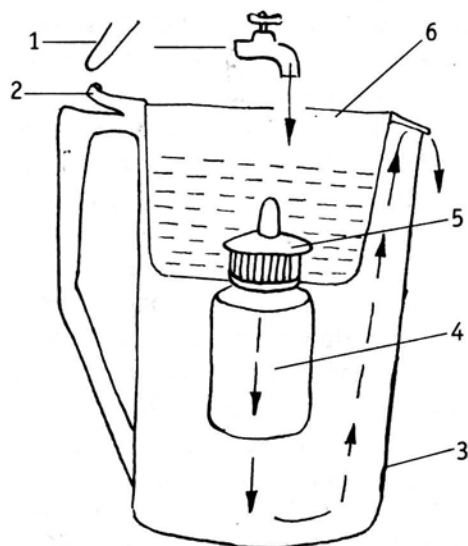


Рис. 1–7–8. Фильтр «Барьер»: 1 — крышка; 2 — рычаг выпуска очищенной воды; 3 — корпус; 4 — кассета; 5 — кольцо указателя даты замены; 6 — воронка

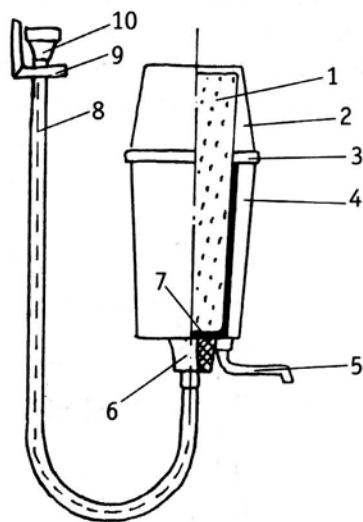


Рис. 1–7–9. Фильтр «Родник-3М»: 1 — фильтр-патрон; 2 — крышка; 3 — пояс; 4 — корпус; 5 — излив; 6 — гайка; 7 — прокладка резиновая; 8 — шланг; 9 — вилка подвески; 10 — насадка

«Родник-мини». Ресурс 1500 л. Производительность 0,5 л/мин.

Недопустимо фильтрами «Родник» фильтровать воду с температурой выше 50 °С.

«БРИЗ»

Фильтр «Бриз» производит УПП «Бриз» (Луга Ленинградской обл.). Ресурс 3000 л. Производительность 1 л/мин. Сменный фильтрующий модуль содержит катионообменную смолу, активированный уголь, aminoобменную смолу. Фильтр обеззараживает воду, очищает от хлора и его производных, тяжелых металлов, алюминия, железа, нефтепродуктов.

«ГЕЙЗЕР»

ООО «Акватория» (Санкт-Петербург) выпускает регенерируемые в домашних условиях фильтры «Гейзер».

«Гейзер», насадка на кран (рис. 1–7–10). Срок службы сменного картриджа до 1 года. Производительность 0,5 л/мин. Переходник и европереходник позволяют устанавливать фильтр на изливы кранов (смесителей) разных конструкций. Легко очищается от поглощенных примесей. Процесс восстановления работоспособности фильтра показан на рис. 1–7–11. Регенерация позволяет существенно увеличить ресурс сменного картриджа.

«Гейзер-1», настольный фильтр. Срок службы сменного картриджа до 5 лет. Производительность до 5 л/мин. Существуют картриджи для мягкой и жесткой воды. Подключение к крану (смесителю) двумя способами (рис. 1–7–12). В стационарных фильтрах с отдельным краном для очищенной воды используют один, два или три картриджа (рис. 1–7–13). Эти фильтры используют для городского водопровода («Гейзер-ЗИ, элит, ЗИВ, 2И, 2ИВ, 2ИП, 2ИПУВ, 1И, 1ИВ»), для воды с повышенным содержанием железа («Гейзер-ЗИА, элит, ЗИВС»). Цифры 1, 2, 3 обозначают количество входящих в фильтр картриджей. Модель «Гейзер-3» элит укомплектована угольным картриджем из уг-

леродного волокна с добавкой серебра и быстротрассъемной гибкой пластиковой водоарматурой типа «Join Cuest» для подключения к трубопроводу холодной воды. В ряде моделей внутри ионнообменного картриджа устанавливают дополнительный угольный картридж или дополнительный умягчитель.

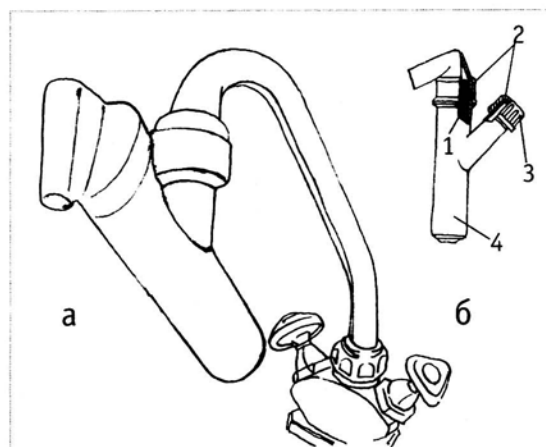


Рис. 1–7–10. Фильтр «Гейзер». Насадка на кран:

а) общий вид фильтра на изливе смесителя; б) части: 1 — фильтрующий элемент; 2 — прокладка из пищевой резины; 3 — накидная гайка, крепящая фильтр к изливу; 4 — корпус

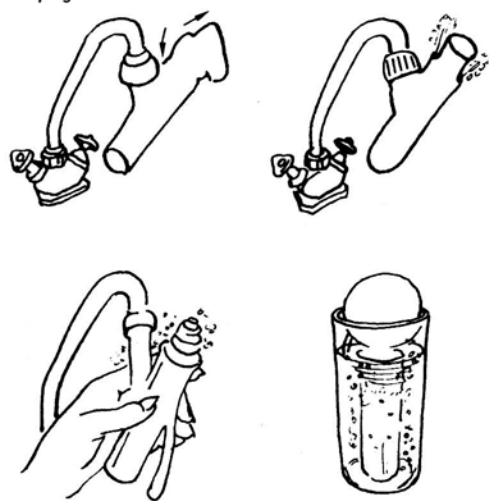


Рис. 1–7–11. Регенерация фильтра «Гейзер» (насадка на кран)

Работу фильтров можно проследить на примере многоступенчатого фильтра «Гейзер-3». Первая ступень. Механический картридж с градиентной пористостью от 5 мкм до 1 мкм

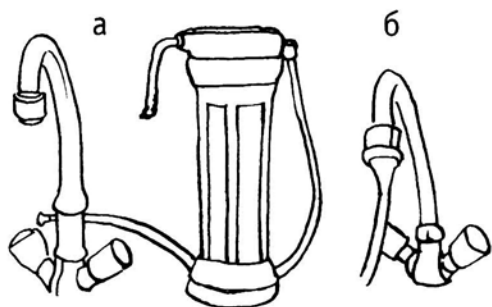


Рис. 1-7-12. Фильтр «Гейзер». Настольный фильтр:

- а) стационарное подключение к изливу универсальным дивертором;
б) быстросъемное подключение к изливу на время фильтрации

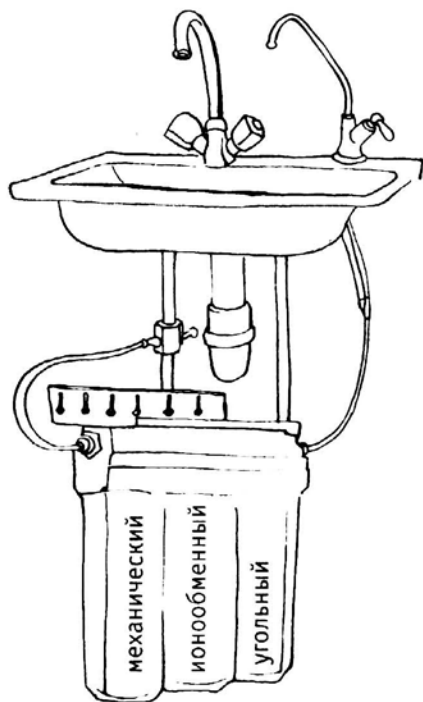


Рис. 1-7-13. Фильтр «Гейзер» с отдельным краном для очищенной воды

удаляет из воды взвешенные частицы размером более 5 мкм (ржавчина, глина, песок, микрофлора и др.).

Вторая ступень. Картридж из микропористого ионообменного полимера с порами 0,5—1 мкм очищает от любой взвеси, нерастворенных химических соединений и микрофлоры; за счет ионнообменных свойств удаляет из воды соли тяжелых металлов, в том числе радиоактивных, соли жесткости и растворенное железо; за счет развитой внутренней поверхности микропористого материала удаляет остаточный хлор и его производные; за счет введенного в картридж активного серебра предотвращает размножение отфильтрованных болезнетворных бактерий; по мере загрязнения поверхности взвесью и поглощенными химическими примесями легко регенерируется, что увеличивает ресурс картриджа до 25 000 л.

Третья ступень. Угольный картридж удаляет органические соединения и остаточный хлор, придает воде прозрачность и голубоватый оттенок; после одного года работы подлежит обязательной замене.

Эффективность очистки по данным изготовителя:

Первая ступень — взвешенные частицы > 5 мкм до 98%.

Вторая ступень — взвешенные частицы > 2 мкм до 98%, тяжелые металлы до 95%, хлор до 96%, соли жесткости в фильтре для жесткой воды до 95%, растворенное железо при использовании обезжелезивающего картриджа до 90%.

Третья ступень — остаточный хлор до 99%, органические соединения до 98%, пестициды до 95%.

Ионообменный картридж можно регенерировать. Механическая регенерация состоит в удалении отфильтрованной взвеси с поверхности картриджа щеткой под струей воды, химическая регенерация — в восстановлении сорбционной способности кислотой.

Ионообменный картридж может фильтровать горячую воду.

Фильтр «Гейзер-3» рекомендован изготовителем для городских квартир и загородных коттеджей.

Фирма производит также магистральные засыпные фильтры для холодной и горячей воды. Их устанавливают при входе в квартиру или коттедж для обеспечения качественной водой сложной бытовой техники, а также для доочистки питьевой воды. Для бытовых нужд подходят фильтры «Гейзер-Сокол» и «Гейзер-Чайка» (рис. 1-7-14) производительностью от 0,3 куб. м/час. В качестве фильтрующих материалов могут быть использованы доломит, кварцевый песок, специальные ионообменные смолы и активированные угли. Ресурс до регенерации определяют, исходя из параметров воды и объема засыпного материала. Могут быть использованы самостоятельно, а также в комплексе с другими фильтрами.

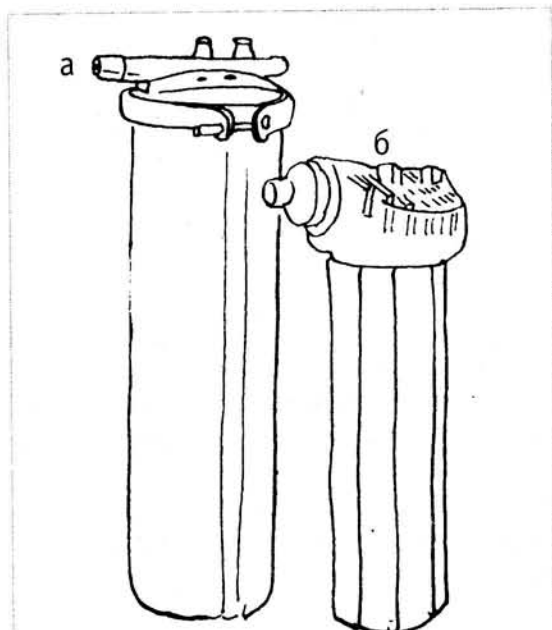


Рис. 1-7-14. Фильтры для предварительной очистки воды:

а — «Гейзер-Сокол»;
б — «Гейзер-Чайка»

«АКВИЛЕГИЯ»

Фирма «Чистый водный путь» (Москва) производит фильтры «Аквилегия» с использованием комплектующих от иностранных фирм производителей.

Одноступенчатый фильтр ВФ-10А устанавливается на мойку. Сменный картридж СК-3 имеет три ступени фильтрации: 5-микронный сменный префильтр, гранулированный активированный уголь, специально подобранный для больших скоростей воды, постфильтр. Ресурс картриджа СК-3 4500 л или 1 год работы.

Двухступенчатый фильтр на мойку ВФ-20А. Имеет два картриджа. Первый — картридж СК-3, аналогичный используемому в фильтре АФ-10А, второй — экструдированный кокосовый уголь. Ресурс 4500 л, но не более года работы. Фильтры под мойку имеют индивидуальный кран для очищенной питьевой воды. Ресурс 4500 л. Производительность 3,8 л/мин.

Одноступенчатый фильтр ВФ-10 с картриджем СК-3, аналогичный применяемому в фильтрах на мойку.

Двухступенчатые фильтры ВФ-20В и ВФ-20С. Фильтр ВФ-20В аналогичен фильтру ВФ-20А. В фильтре ВФ-20С вторым элементом установлен ионообменный картридж для удаления из воды ионов тяжелых металлов.

Фирма изготавливает также высокоэффективные фильтры, использующие принцип обратного осмоса. Однако, напомним вам, что вода, очищенная обратноосмотической мембраной, лишена солей, которые обычно присутствуют в питьевой воде и считаются полезными для здоровья. Такая вода благоприятна для людей, страдающих аллергическими заболеваниями, способствует выведению камней из почек. Здоровые люди должны позаботиться о получении минеральных солей из других источников, например, есть побольше овощей. Но эффективность очистки воды этим способом наивысшая по сравнению с другими методами очистки. Ниже приведены данные изготовителя.



Эффективность очистки воды методом обратного осмоса

Наименование загрязнителя	Мембрана (удаление в %)		Наименование загрязнителя	Мембрана (удаление в %)	
	СТА	TFC		СТА	TFC
Кальций	94—97	99	Свинец	96—99	99
Магний	96—98	99	Хлорид	87—93	99
Железо	95—98	99	Нитрат	60—75	97
Алюминий	98—99	99	Фторид	86—92	99
Медь	98—99	99	Цианид	86—92	95
Стронций	98—99	99	Вибрион холеры	>99,99	>99,99
Кадмий	96—98	99	Сальмонелла тифа	>99,99	>99,99
Хром	96—98	99	Осадок/Мутность	>99,99	>99,99

Фильтр Р0-625 уф (рис. 1-7-15а). Шестиступенчатый процесс фильтрации: пятимикронный осадочный фильтр, гранулированный активированный уголь, экструдированный угольный фильтр, тонкопленочная мембрана TFC, обеззараживание ультрафиолетовым светом, гранулированный активированный уголь. Производительность 100 литров в сутки.

Фильтр Р0-525. Пятиступенчатый процесс фильтрации: пятимикронный осадочный фильтр, гранулированный активированный уголь, экструдированный угольный фильтр, тонкопленочная мембрана TFC, гранулированный активированный уголь. Производительность 100 литров в сутки.

Фильтр Р0-315 (рис. 1-7-15б). Трехступенчатый процесс фильтрации: пятимикронный осадочный фильтр, целлюлозная триацетатная мембрана СТА, гранулированный активированный уголь. Производительность 60 литров в сутки.

Обратный осмос осуществим при давлении в водопроводной сети не ниже 3 атм. Новая мембрана может работать и при 2 атм. Если давление недостаточно, то подкачивают воду помпой. Это требует затрат электроэнергии и создает трудности при использовании фильтра в квартире.

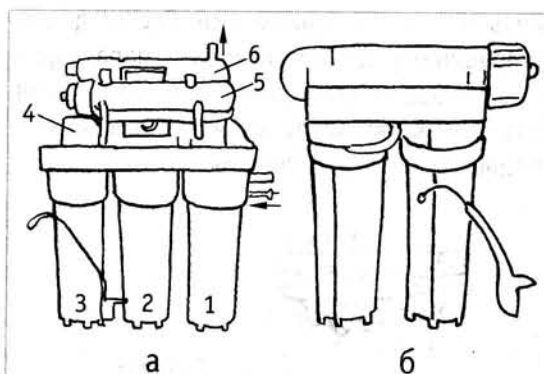


Рис. 1-7-15. Обратноосмотические фильтры «Аквилегия»:

а — Р0-625 УФ: 1 — пятимикронный осадочный фильтр; 2 — гранулированный активированный уголь; 3 — экструдированный угольный фильтр; 4 — тонкопленочная мембрана (TFC); 5 — обеззараживание ультрафиолетовым светом; 6 — гранулированный активированный уголь; б — Р0-315

Каждый обратноосмотический фильтр снабжен накопительным баком и отдельным краном для вывода очищенной воды.

«INSTAPURE»

Принцип работы иностранных фильтров для доочистки водопроводной воды тот же, что и у отечественных фильтров.

Популярны на российском рынке фильтры «Instapure» американской фирмы «Teledune Water Pik».

Модели Г-2СЕ, Г-3СЕ, Г-6Е — насадка на кран (рис. 1-7-16). Ресурс 760 л. Производительность 2,8 л/мин. Может быть с переключателем и без него. Рычажок переключателя позволяет пропустить воду через фильтр или в обход. Эффективность очистки, по данным изготовителя (картридж Р-2СВ): хлор — 92%, хлороформ — 85%, пестициды — 74%, промышленные загрязнения — 76%.

Модели 1F-10А (с переключателем), 1F-10F (с отдельным краном для питьевой воды). Фильтр располагают под раковиной. Ресурс — 4500 л. Производительность 2,8 л/мин. Эффективность очистки: хлор — 99%, пестициды — 90%.

Модель 1F-100А. Фильтр с краном для питьевой воды и двойной системой фильтрации. Очищает питьевую воду не только от хлора,

хлорорганических соединений, осадка, но также от солей тяжелых металлов и растворенного железа. Имеет два картриджа. Установлен под кухонной мойкой. Ресурс 4500 л. Производительность 2,8 л/мин. Эффективность очистки: хлор и хлорорганические соединения — 99%, пестициды — 90%, свинец — 99%, железо — 99%.

Модель 1F-100Е. Фильтр с краном для питьевой воды и тройной системой фильтрации. С помощью префильтра удаляет из воды механические примеси, такие как ржавчина, песок, ил и осадок. За счет высококачественного активированного угля снижает содержание пестицидов, хлора и хлорорганических соединений, удаляет неприятный вкус и запах. За счет использования ионообменного вещества удаляет из воды ионы тяжелых металлов, а также спорообразующих цист. Имеет три картриджа. Установлен под кухонной мойкой. Ресурс 4500 л. Производительность 2,8 л/мин. Эффективность очистки: хлор — 99%, пестициды — 90%, цисты — 99, 95%, свинец 99%, железо 99%.

Модели 1Г-20ЕС и 1F-20А (рис. 1-7-17). Фильтры механической очистки для всего дома. Удаляют из воды ржавчину, осадок, песок. Защищают дорогую сантехнику, стиральные машины и т. п. от преждевременного выхода из строя. Ресурс 114 000 л (6 месяцев работы). Производительность 19 л/мин. Эффективность очистки: ржавчина, осадок, песок 98% (все частицы более 5 мкм).

Модель R0-100. Фильтр с краном для питьевой воды. Система фильтрации на основе обратного осмоса. Трехступенчатая система очистки имеет осадочный картридж, мембрану, картридж на основе гранулированного активированного угля. Средний срок использования: осадочный картридж 2—3 года, целлюлозная триацетатная мембрана 18 месяцев, картридж из гранулированного активированного угля 6 месяцев. Производительность 15—23 л за 24 часа.

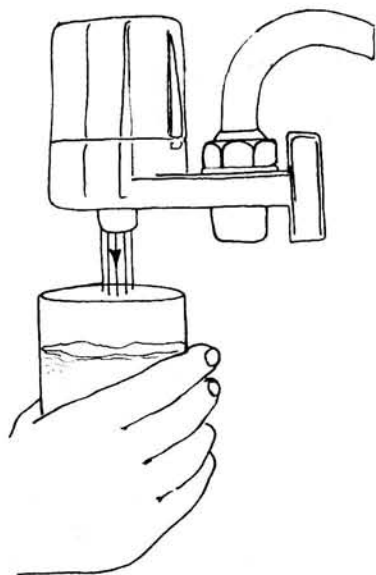


Рис. 1-7-16. Фильтр (на кран) «Instapure», Модель F-3CE с переключателем, позволяющим пропускать воду через фильтр или в обход его



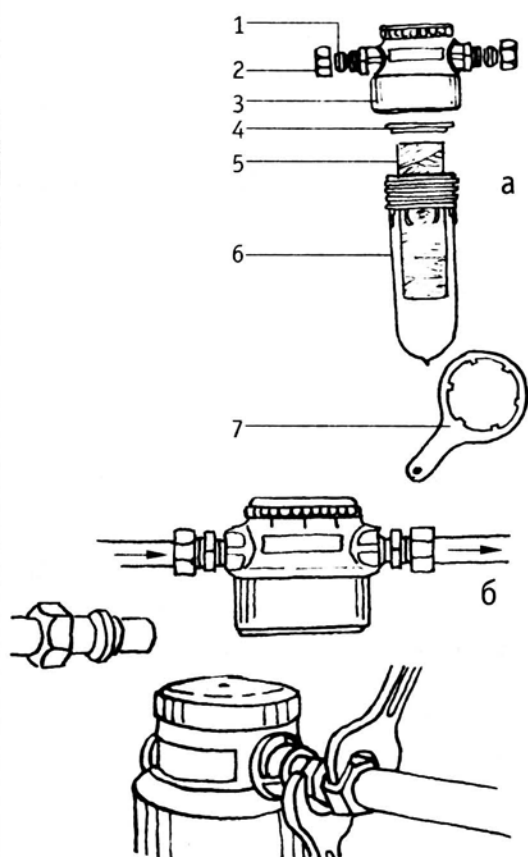


Рис. 1-7-17. Фильтр «Instapure»; модель 1F-20A механической очистки воды для всей квартиры: а — деталировка; б — монтаж; 1 — прокладка; 2 — накидная гайка; 3 — крышка; 4 — прокладка крупная; 5 — фильтр; 6 — корпус; 7 — ключ

Эффективность очистки: ржавчина, песок, ил 99%, ртуть 94%, TDS 96%, свинец 99%, мышьяк 96%, хлор 99%, пестициды 90%. Фильтр имеет накопительный бак для чистой воды.

«KENWOOD»

Английская фирма «Kenwood» специализируется на фильтрах-кувшинах. Емкость кувшинов от 1,4 до 3 л в зависимости от модели. Заполнить кувшин водой можно, не открывая его крышку. Некоторые модели помещаются в отсек на дверце холодильника. Фильтры

снабжены индикатором годности картриджа. На рис. 1-7-18 показана схема работы картриджа фильтра: 1. Префильтр задерживает крупные частицы, находящиеся в воде. 2. Ионообменный слой значительно снижает содержание в воде солей тяжелых металлов, нитратов (для нитратного картриджа), солей жесткости, алюминия. 3. Слой активированного угля адсорбирует хлор и органические вещества, промышленные загрязнения, а также избавляет воду от неприятного вкуса и запаха. 4. Постфильтр задерживает очень маленькие частицы.

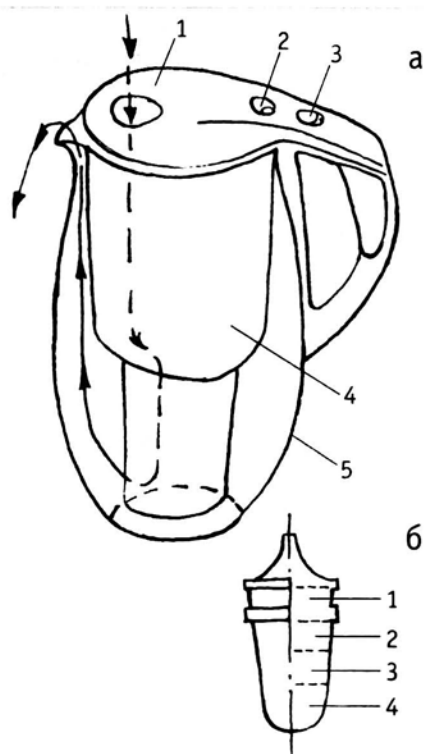


Рис. 1-7-18. Фильтр-кувшин «Kenwood» (Великобритания): а — схема работы; 1 — крышка; 2 — индикатор; 3 — затвор; 4 — воронка; 5 — корпус; б — вставляемый картридж; 1 — префильтр; 2 — ионообменный слой; 3 — слой активированного угля; 4 — постфильтр

Фирма разработала два вида картриджей, которые используют для решения различных задач.

Умягчающий картридж предназначен в основном для умягчения воды и очистки ее от хлора и тяжелых металлов. Ресурс 100—150 л. Эффективность очистки, по данным изготовителя: алюминий 80%, кадмий 95%, хлор 90%, медь 91%, свинец 88%, нитраты 65%, пестициды 79%.

Нитратный картридж предназначен в основном для очистки от нитратов, а также от других загрязнений. Ресурс 60—100 л. Эффективность очистки: алюминий 82%, кадмий 88%, хлор 95%, медь 87%, свинец 86%, нитраты 82%, пестициды 65%.

«БРИТА»

Фильтры фирмы «Брита» («Brita Wasser-Filter GmbH», Германия) выполнены в виде кувшина. Емкость отфильтрованной воды в кувшине в зависимости от модели фильтра составляет от 1,4 до 1,9 л. Сочетание активированного угля, обработанного серебром, с ионообменной смолой обеспечивает высокое качество воды. Картридж удаляет из воды хлор и органические вещества, снижает содержание солей жесткости, тяжелых металлов, алюминия и пестицидов. При этом в воде сохранены элементы, положительно влияющие на ее вкус и пищевые свойства. Ресурс картриджа 150 л. Эффективность очистки, по данным изготовителя: хлор 85%, свинец 90%, медь 95%, алюминий 67%, пестициды 70%. Изготовители описанных выше зарубежных фильтров отмечают, что эффективность определена на начальной стадии работы фильтра. В дальнейшем она бывает ниже. Фирмы рекомендуют также использовать их фильтры только для воды, безопасной в микробиологическом отношении.

ФИЛЬТРЫ ЗАВОДА «КУПОЛ»

Ижевский электромеханический завод «Купол» производит водоочистители различного

назначения, в том числе фильтры для доочистки водопроводной воды, используя материалы и комплектующие южнокорейской компании «Woongjin Coway Co, LTD.»

В фильтрах для доочистки воды использована многоступенчатая система очистки, включающая обратный осмос. Фирма выпускает несколько видов фильтров: Р-5000 без нагрева и охлаждения воды, не требующий электропитания, СР-300, СНР-7100, СНР-8800 разной производительности с нагревом и охлаждением воды.

Наиболее подходящий для очистки питьевой воды в квартире — Р-5000. Фильтр имеет четыре ступени очистки.

Механическая очистка. Фильтр тонкой механической очистки удаляет нерастворимые примеси от 5 мкм, предохраняя систему от засорения.

Предварительная очистка угольным фильтром. Угольный фильтр, изготовленный из высококачественных активированных углей, предназначен для удаления хлора, органических соединений, частично тяжелых металлов и пестицидов.

Мембранная очистка по методу обратного осмоса. По данным изготовителя, специальная полупроницаемая мембрана обеспечивает удаление из воды 90—95% оставшихся в ней тяжелых металлов, органических и неорганических примесей, до 99,9% бактерий и вирусов.

Доочистка угольным фильтром. Фильтр предназначен для удаления из воды посторонних запахов и придания ей безупречного вкуса. В качестве фильтрующей среды применен высококачественный кокосовый активированный уголь, импрегнированный серебром. Фильтр снабжен накопительным баком для чистой воды.

Срок службы фильтрующих элементов: механический фильтр — 6 месяцев, предварительный угольный — 12 месяцев, мембрана — 18 месяцев, доочистки угольный — 24 месяца. Производительность 120 л/сутки.



«РОДНИК-ВЕСНА», «РОСА», «KEOSAN NEO»

В обзоре фильтров для очистки воды в квартире следует упомянуть группу фильтров, в которых использованы природные сорбенты и ионообменные материалы. Фильтрующий материал в них — природный цеолит (фильтр «Родник-Весна») или природный цеолит и шунгит (фильтр «Роса»). К этой же группе относятся фильтры, содержащие композит, искусственно сплавленный из природных компонентов (фильтр «Keosan neo», Япония). Преимущество этих фильтров состоит в том, что их ресурс практически не ограничен. Когда поверхность фильтрующего элемента загрязнится и изменит цвет на желтый, бурый или коричневый, достаточно просто промыть его под струей воды с использованием кухонной мочалки. Фильтр будет восстановлен. Однако большинство изготовителей считает более надежным применение сменных фильтров с активированным углем.

«САФИР», «КЛЮЧ-Т», «КЛЮЧ-М»

Научно-производственная фирма «Мембранная техника и технология» (Москва) предлагает свои собственные разработки фильтров для загородных коттеджей, дач и городских квартир. Единственное условие — наличие воды под напором (водопровод или артезианская скважина). Для дач и коттеджей фирма предлагает установки «Сафир». Их корпуса и детали изготовлены из нержавеющей стали. В них использованы фильтры засыпного типа с добавлением различных смол. Фильтры очищают воду от песка, взвесей, коллоидных частиц, умягчают ее и обеззараживают. Для дач фирма предлагает установки небольших размеров, которые помещаются в багажник машины и могут быть увезены по окончании дачного сезона. Стационарные установки предназначены для коттеджей, где живут и зимой.

Фирма принимает заказы на проектирование, изготовление установок по индивидуальным заказам. Сделав анализ воды, подлежащей

очистке, специалисты фирмы определяют необходимый набор фильтров, нужную производительность, соберут установку в месте эксплуатации и обеспечат сервисное обслуживание. Ниже даны примеры фильтров, предложенных фирмой для очистки водопроводной воды.

«Сафир-А». Фильтр с активированным углем. Фильтр представляет собой сосуд из нержавеющей стали, заполненный активированным углем. В уголь добавлена серебросодержащая смола C100EAg, что позволяет обеззараживать воду. Фильтры «Сафир» фирма рекомендует применять с предварительным механическим фильтром серии «Ключ-Т». «Ключ-Т» — пластиковый патрон с механическим фильтрующим элементом, задерживающим механические примеси размером более 5 мкм.

Эффективность очистки, по данным изготовителя: нерастворенные загрязнения 100%, свободный хлор 99%, привкус и запах 100%, тяжелые металлы >90%, обеззараживающий эффект >90%.

«Ключ-М». Фильтр глубокой очистки питьевой воды, мембранный. Имеет две ступени очистки:

первая ступень — механическая очистка фильтром «Ключ-Т»;

вторая ступень — очистка обратноосмотическим рулонным мембранным элементом, расположенным в корпусе из нержавеющей стали или пластика.

Фильтр позволяет достигнуть 100% обеззараживания.

Фильтр укомплектован накопительной емкостью для питьевой воды из нержавеющей стали объемом 10 литров. Для обеспечения длительного хранения воды в емкость помещена смесь активированного угля и серебросодержащей ионообменной смолы. Фильтр устанавливают под кухонную мойку.

Описанные фильтры могут быть использованы и на даче.

В последнее время в России появилось много фирм, которые реализуют зарубежное очи-



стное оборудование, а также проектируют, собирают из зарубежных комплектующих и устанавливают очистные системы для коттеджей, гостиниц, больниц и т. п.

«AQUA FLO»

Инженерный центр «Водная техника» предлагает обратноосмотические фильтры «Aqua flo», США. По утверждению изготовителя, фильтры удаляют до 80—99% всех растворенных в воде соединений органического и неорганического происхождения. Модель E24TFC имеет 3 ступени очистки, модель E35TFC — 4 ступени. Тип мембраны — TFC, хлоростойкая. Давление воды — 3,4—6,8 атм. Температура воды 4—35 °С. Производительность — 90 л/сутки. Фильтры снабжены накопительными баками для чистой воды.

«ATOL»

Фирма «Коминтекс-экология» (Москва) реализует бытовые установки обратного осмоса «Atol» (США). Система очистки многоступенчатая, как и во всех обратноосмотических фильтрах.

«PENTA PURE»

Фирма «Экодар» продает американские системы биофильтрации воды «Penta pure». Основным компонентом систем биофильтрации воды является смола «Penta Pure», которая, по утверждению изготовителя, уничтожает бактерии, вирусы и паразитов, находящихся в воде, практически на 100%. На шариках смолы адсорбирован пятиатомный йод, который и оказывает обеззараживающее действие. Когда в воде нет микроорганизмов, ионы йода не освобождаются. Незначительное количество ионов йода, остающееся в обеззараженной воде, адсорбирует угольный блок, следующий за смолой.

На основании описанного принципа создан ряд моделей фильтров.

«Penta Pure-Sport». Водоочиститель предназначен для загородной прогулки и очистки

воды из любого чистого открытого водоема (река, озеро, родник). Фильтр представляет собой удобную бутылку весом 200 г. Емкость для чистой воды 0,5 л. Ресурс 375 л. Схема фильтра показана на рис. 1–7–19. В контейнер для воды (1) установлен фильтрующий модуль, включающий в себя четыре ступени очистки. Специальный механический фильтр 1 мкм (2) устраняет из воды хлорорганику и всевозможные загрязнения неорганического типа (песок, грязь и т. п.). Смола «Penta Pure» (3) уничтожает 99,99% бактерий, вирусов и паразитов, а также защищает поверхность активированного угля от развития бактерий. Активированный уголь (4) адсорбирует химические, промышленные и органические соединения. Фильтрующий наполнитель «EcoSorb» (5) удаляет из воды остаточный йод, плохой запах и вкус.

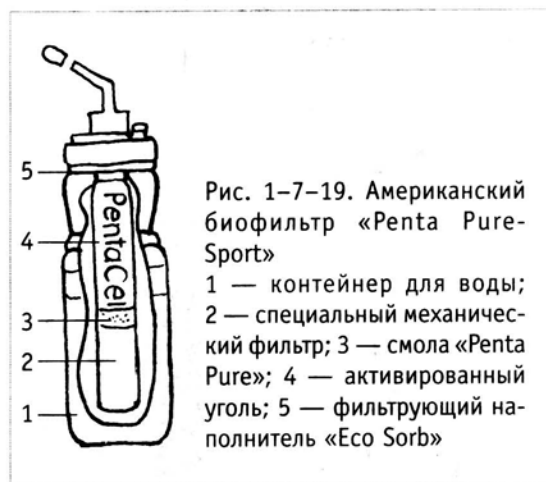


Рис. 1–7–19. Американский биофильтр «Penta Pure-Sport»

1 — контейнер для воды; 2 — специальный механический фильтр; 3 — смола «Penta Pure»; 4 — активированный уголь; 5 — фильтрующий наполнитель «Eco Sorb»

«Purel». Компактная переносная система, большая, чем предыдущая для офиса, пикника и т. п. Вес 1,1 кг. Емкость для чистой воды 2,5 л. Ресурс 750 л. Имеет те же фильтрующие элементы, что и предыдущая система. Для удобства пользования снабжена контейнером для очищенной воды и краном.

«Penta Pure». Система аналогична по конструкции предыдущей, но значительно крупнее. Предназначена для использования на даче и везде, где отсутствует водопровод. Вес 3 кг.



Емкость для чистой воды 22 л. Ресурс 5600 л (рис. 1–7–20).

«Penta Pure-100». Индивидуальная система с возможностью подключения непосредственно к кухонному крану. Вес 1,6 кг. Ресурс 6400 л. Производительность 1,9 л/мин. Имеет те же фильтрующие элементы, что и предыдущая

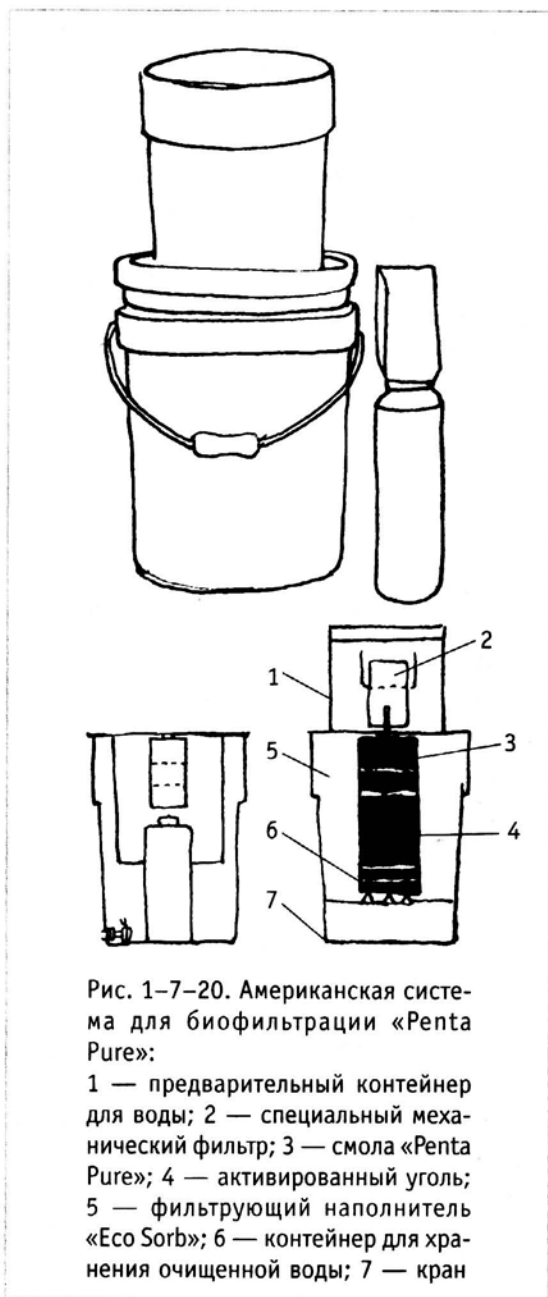


Рис. 1–7–20. Американская система для биофильтрации «Penta Pure»:

1 — предварительный контейнер для воды; 2 — специальный механический фильтр; 3 — смола «Penta Pure»; 4 — активированный уголь; 5 — фильтрующий наполнитель «Eco Sorb»; 6 — контейнер для хранения очищенной воды; 7 — кран

система. Угольный фильтр выполнен в виде монолитного угольного блока. Предусмотрена возможность установки дополнительного префильтра 10—15 мкм для сильно загрязненной исходной воды. Иногда устанавливают расходомер (ограничитель потока), который не позволит использовать исчерпавший свой ресурс картридж.

«Penta Pure-200». Индивидуальная двухколбовая система. Может быть подсоединена к кухонному крану или к водопроводу под кухонной раковиной. Возможность устанавливать дополнительные блоки, по сравнению с «Penta Pure» 100, позволяет использовать систему для воды с повышенным содержанием механических примесей, промышленных и сельскохозяйственных загрязнений, растворенного железа, соединений тяжелых металлов. Вес 3,18 кг. Ресурс 8000 л. Производительность 2,0 л/мин.

«Penta Pure-300». Трехколбовая система, самая универсальная из всех систем этого типа. Система установлена под раковиной и снабжена отдельным краном для чистой воды. Система укомплектована дополнительными блоками разного назначения и позволяет очистить воду от повышенного содержания механических примесей, растворенного железа, соединений азота, тяжелых металлов и других загрязнений. Вес 5 кг. Ресурс 10 000 л. Производительность 2,5 л/мин.

Существуют и высокопроизводительные системы «Penta Pure» (600—3000 л/ч) для объектов, в которых нужна чистая вода в больших количествах.

В последние годы на рынке фильтров можно приобрести фильтрующие модули одного назначения.

«МИНИ-ПЛЮС»

Фирма «Комитекс-Экология» предлагает немецкие фильтры «Мини-плюс» фирмы «Honeuwell Braykmann», Германия, предназначенные только для предварительной фильт-

рации воды. Патрубки, накидные гайки, корпус — из коррозионно-стойкой латуни. Фильтрующая сетка из нержавеющей стали надежно удерживает даже мельчайшие частицы грязи. Фильтр легко промыть, открыв кран (рис. 1-7-21). Если сетка сильно загрязнена, ее можно просто заменить. Фирма выпускает фильтры разной производительности. Для подсоединения патрубки и корпус имеют резьбы 1/2", 3/4" и 1". Фильтр F76S подходит для очистки воды в квартире. Более мощные фильтры снабжены автоматической системой обратной промывки. Фильтры используют при давлении до 16 атм и температуре воды до 40 °С.

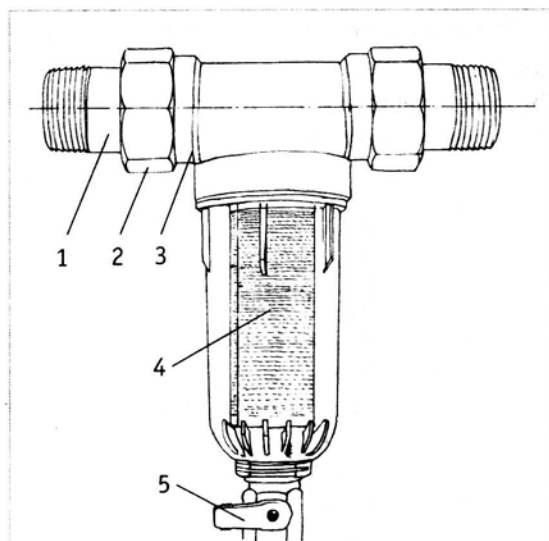


Рис. 1-7-21. Префильтр немецкой фирмы «Honeywell Braukmann».
1 — патрубок; 2 — накидная гайка; 3 — корпус; 4 — сетка; 5 — кран

ственного производства («Гейзер-Сокол», «Гейзер-Чайка») для доочистки воды в квартире. Многие из фильтров имеют клапан для автоматической промывки и регенерации фильтрующей засыпки. Внешний вид модулей показан на рис. 1-7-22.

На рынке представлены модули разного назначения: для удаления растворенных железа и марганца, для умягчения воды, для удаления хлора и его соединений и для улучшения вкуса и запаха воды (сорбционные фильтры). Разные фирмы используют свои марки наполнителей, но принцип их действия одинаков. Фильтрующая среда для удаления железа и марганца представляет собой катализатор ре-

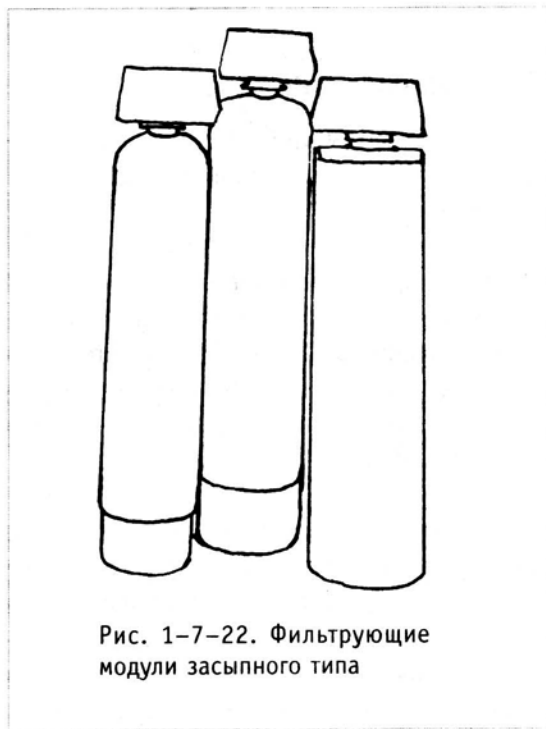


Рис. 1-7-22. Фильтрующие модули засыпного типа

Засыпные фильтрующие модули

Большое распространение получили фильтрующие модули с зернистой загрузкой разной производительности, предназначенные для удаления железа, умягчения воды и т. п., выше были упомянуты такие фильтры отече-

акции окисления. Проходя через фильтр, железо и марганец окисляются, переходят в нерастворимую форму и выпадают в осадок. Обратная промывка вымывает осадок, а регенерация раствором перманганата калия восстанавливает окисляющую способность фильтра.



САМОДЕЛЬНЫЕ ФИЛЬТРЫ

Фильтрацию воды производят через пористые материалы. Остановимся подробно на двух из них.

Первый материал — песок, рыхлое скопление зерен твердых минералов размером от 0,04 до примерно 1,8 мм, с примесью глинистых частиц величиной от 0,02 до 0,12 мм. Его функция — механическая очистка воды. Из нее удаляют взвешенные частицы. Кварцевый песок считают наиболее подходящим для этого.

Кварц — минерал, химический состав которого — чистая окись кремния. На кварц не действуют щелочи, кислоты; растворим только в плавиковой (фтористоводородной) кислоте. Происходит из кварцитов, из кварцевого песчаника, состоящего из мелких зерен кварца, объединенных кварцевым цементом. Выветривание в продолжение тысячелетий разрушает кварцевый цемент. выпадают зерна кварца в виде рыхлого беловатого песка. Отдельные зерна редко закруглены, по большей части угловаты и остроугольны или имеют малые отполированные поверхности. Эти качества кварца противостоят слипаемости зерен, что весьма важно для фильтрации.

Песок для фильтра подвергают обработке. Изложим пооперационные действия.

1. Определяют размер зерен. Берут щепотку песка и укладывают на деления стандартные линейки. Зерна величиной до 1 мм говорят о пригодности песка. Чем мельче зерна, тем качественней фильтрация. Крупные зерна удаляют пинцетом.
 2. Песок промывают почти так же, как золотоискатели. В тазик наливают теплую воду. Засыпают порцию песка. Мешают. Пока не приостановлено вращение воды, сливают муть. Повторяют до тех пор, пока вода не станет прозрачной.
 3. Песок обеззараживают кипячением в воде около часа.
 4. Высушивают песок, если его сразу не вкладывают в фильтр под текущей водой.
- Второй материал, который нам предоставляет природа в виде полуфабриката, это древесина

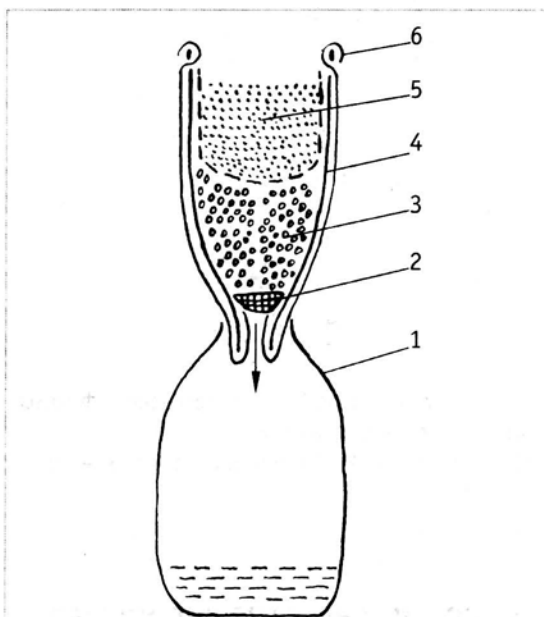


Рис. 1–7–23. Самодельный фильтр-кувшин:

1 — бутылка; 2 — ситечко; 3 — уголь древесный; 4 — баллон пластмассовый; 5 — песок; 6 — провод

на. Ее следует превратить в некое подобие активного (активированного) угля. Последний предназначен для эффективного удаления из воды свободного хлора, озона, пестицидов, органических соединений, нефтепродуктов, неприятных запахов и привкусов и т. п., благодаря явлению адсорбции. Адсорбент — вещество, в порах которого, в нашем случае, происходит скопление перечисленного в предыдущей фразе и называемого адсорбтивом. А адсорбат — это состояние, когда адсорбент схватит адсорбтив или адсорбтивы.

Активизация ископаемых или древесных углей состоит в том, чтобы обеспечить в углях обилие пор и удалить из углей смолистые вещества и обуглить полимеры. Угли из кокосовой скорлупы с зернистостью 0,6—1,7 мм считают наилучшим адсорбентом. Пригодны для этого и косточки слив, абрикосов, персиков и т. п. Вся беда в том, что заводской активный уголь производят в две стадии. Первая — без доступа воздуха для удаления в какой-то мере смолы и влаги. После обработки для окисления паром или газом и возникают поры при второй стадии.

Изложим технологию пооперативного изготовления примитивного фильтрующего материала из древесного угля. В домашних условиях такие стадии недоступны, хотя некоторое количество пор будет.

1. В печи сжигают поленья. Здесь окончание процесса — в уничтожении угарного газа. Зола часто превалирует над количеством углей.

Костер никаких ограничений не накладывает.

2. После остывания углей их максимально размельчают, но не до состояния золы. Средняя величина частицы — около 1 мм, крупные удаляют пинцетом. Угли не размалывают. Один из путей размельчения: угли заворачивают в ткань и бьют по ней молотком. Без ткани — разметание углей.

3. Промывка размельченной массы с помощью сита для муки.

4. Высушивают массу, если угли сразу не вкладывают в фильтр.

Емкости для фильтра-кувшина представлены на рис. 1–7–23. Пунктиром показано, что возможны отдельные емкости для песка и угля. Ситечко для чая фиксируют в натяжку у горловины в баллоне тонким медным проводом, покрытым лаком. Такой провод используют для намотки трансформаторов, катушек.

Сроки замены фильтрующих материалов приблизительны: для песка — 2–3 месяца, для угля — 3–4 недели.

Положение ситечка систематически проверяют визуально сквозь стенку баллона.

Песок еще можно подвергнуть регенерации путем обратной промывки противотоком.

Уголь нуждается в замене. Он резко отличен от фирменных углей. Те импрегнированы серебром, что обеззараживает воду и защищает угли от осевших на них бактерий.

Крайне желательно воду до фильтрации и после отправить на анализ.

Возможно, варьирование количеством используемого песка и угля несколько выправит неблагоприятный лабораторный анализ.

ВЫБОР ФИЛЬТРА

Теперь, имея элементарное представление о водоочистке, можно грамотно выбрать фильтр. Необходимо убрать из воды хлор, хлорорганические соединения, а также ржавчину, песок, взвеси, принесенные водой из труб. Используемые для этого адсорбционные фильтры из активированного угля одновременно уменьшают в ней содержание тяжелых металлов, улучшают вкус и запах воды.

Ваша вода, если верить лаборатории водопроводной станции, соответствует санитарным нормам. Уясните для себя, чего вы еще хотите от воды. Уменьшить в ней содержание железа? Сделать ее мягче? Глубокой очисткой свести к минимуму все находящиеся в ней вещества? Для всего этого существуют соответствующие фильтры.

Обратите внимание на производительность. Достаточно ли она для вашей семьи?



И, наконец, какова стоимость фильтра, частота смены картриджей, их стоимость?

Ответив на все эти вопросы, вы выберете для себя подходящий фильтр.

Для очистки хозяйственной воды в квартире служат модуль префильтра холодной и горячей воды «Аквафор», магистральные фильтры «Гейзер-Сокол» и «Гейзер-Чайка», немецкий фильтр «Мини-плюс».

Переносные фильтры для выезда «на природу» обладают высокими бактерицидными свойствами. К ним относятся «Аквафор-Универсал», «Аквафор-Кувшин» с бактерицидным картриджем, «Барьер-3», американские фильтры «Penta Pure».

Чтобы грамотно выбрать фильтр для дачи, нужно сделать анализ воды из колодца или артезианской скважины, которыми вы пользуетесь. Вода из скважины чаще всего имеет повышенное содержание солей по сравнению с водой из открытого водоема. Для подмосковной воды, например, характерен избыток железа. В подмосковной воде могут быть пестициды, не исключена и зараженность бактериями. Поэтому желательна очистка в несколько ступеней.

Фильтр для дачи по окончании сезона следует увозить. Поэтому он должен быть небольшим и компактным.

Производители рекомендуют для дачи фильтры «Аквафор-Кувшин» с бактерицидным картриджем, «Барьер-3», «Гейзер-3», «Сапфир-А», «Ключ-М».

Не забудьте, что для мембранных фильтров нужен напор воды. При малом напоре его можно увеличить с помощью помпы.

Для коттеджа, где живут весь год, целесообразно использовать стационарные системы. В коттедже, оснащенном дорогой сантехникой, стиральной машиной и т. п., чистят и питьевую, и хозяйственную воду. Анализ воды поможет вам определить, какие фильтры войдут в систему. Однако для проектирования и изготовления системы очистки целесообразно

но обратиться в специализированную фирму. Работники фирмы сделают анализ воды, спроектируют, изготовят и установят систему, повторным анализом воды проверят качество ее работы и обеспечат сервисное обслуживание. Пейте чистую воду и будьте здоровы!

ГЛАВА 8. КАНАЛИЗАЦИЯ

Фаянсовые сервизы.

Чудовищные сервизы!

Обыденные сервизы.

Какая фигурность пластики!

Какая нарядность арматуры!

Какое колоритное великолепие.

Ванны зеленовато-лунного оттенка!

Плитки стен в грустно-голубоватой прохладе.

Умывальники сметанно-эмалевого отлива!

А певучесть?!

Родниковые рулады кранов.

Лирико-колоратурное сопрано «Компактов».

Трели льющихся струй из смесителей.

Фаянсовые сервизы!

Чудесные сервизы!

Сервизы профиля моей профессии!

Представление о туалете, как о месте, называемом лишь шепотом, было не всегда. В древнем Риме уборные (их называли «фриками») располагали в первых этажах домов. Их украшали мрамором и бронзой, в них текли непрерывные струи воды и били фонтаны. Римляне собирались во «фриках» для отдыха и приятной беседы.

Первый канализационный коллектор был построен в Риме в VI веке до н. э.

А в средневековой Европе, например в Париже, вплоть до XVI века содержимое ночных горшков выливали на улицу прямо из окон домов. Поэтому люди по улицам ходили в плащах.

В России уборные с выгребной ямой использовали повсеместно в городе и деревне. Сливные устройства в городских туалетах стали применять лишь в конце XIX века. К этому же времени относится появление унитазов современной конструкции, избавивших кварти-



ры горожан от неприятных ароматов. Но и в наше время в сельской местности еще широко распространены уборные старого типа.

Местная канализация

...вместо централизованной КАН-АЛИЗ-АЦИИ.

Если в последнее слово добавить несколько букв и кое-какие отбросить, то возникнет АНАЛИЗ АКЦИИ. А еще существует канализация электричества... и тандем кан-кан.

Устройство местной канализации возможно в населенных пунктах с благоприятными геологическими условиями, где нет опасности загрязнить грунтовые воды, которые должны находиться не выше 2—2,5 м от поверхности земли.

СУХИЕ УБОРНЫЕ

В «хоромах пышных» нечистоты —
Предмет особенной заботы.
Их пудрят торфом и землей,
Чтобы своею красотой
Блистать могли и быть из лучших
На раутах в компостных кучах.

При отсутствии централизованной канализации и местных очистительных сооружений строят сухие уборные, которые располагают не ближе 20 м от питьевого колодца. Простейшая и гигиеническая уборная — пудр-клозет. Это единственно возможный тип сухой уборной в местах, где зеркало грунтовых вод находится близко к поверхности земли. Особенно целесообразен пудр-клозет при компостировании отходов (рис. 1–8–1а,б).

На садовых участках пудр-клозет, как правило, помещают вдали от дома. Можно устраивать его и в отдельном помещении дома, обеспечив надежную вентиляцию и вход через проветриваемый тамбур.

Вне дома пудр-клозет строят на глиняной подушке толщиной 0,25—0,5 м. Эта подушка должна перекрывать габариты основания под стенами на 0,5—0,7 м. В уборной предусмат-

ривают окно, вентиляционную трубу и место для хранения емкости с торфом, сухой землей или другими материалами, поглощающими жидкость и газы. Сиденье с отверстием закрывают крышкой. Емкость для нечистот должна быть больше размера отверстия в сиденье. В качестве емкости, как правило, используют ведро или крупную кастрюлю, которую ставят не прямо на пол, а в другую плоскую посудину типа поддона, таза. На дно посуды насыпают тонкий слой впитывающего материала (торфа). Содержимое емкости по мере наполнения посыпают торфом или сухой землей. Сразу после опорожнения наполненной емкости на дно ее кладут немного травы или соломы и насыпают слой поглощающего материала толщиной 10—40 см. Такая подготовка дна облегчит опорожнение емкости, которую выносят или через дверь, или через дверцу за сиденьем, в тыльной стенке уборной.

Крышку к сиденью не обязательно изготавливать самим, а можно использовать имеющиеся в продаже крышки для унитазов. Однако самодельная двойная крышка позволит автоматизировать засыпку. Крышу пудр-клозета делают односкатной, равной высоте сиденья плюс рост взрослого человека.

ВЫГРЕБНЫЕ УБОРНЫЕ

Все спешат расстаться с нами,
Держат нас в глубокой яме!
Через круглое окошко
Добавляют понемножку.
Нам, фекалиям покорным,
Тяжко в выгребной уборной.

В местностях, где грунтовые воды глубоки, строят выгребные уборные двух типов: дворовые (рис. 1–8–1в) и утепленные при доме, называемые люфт-клозетами (рис. 1–8–1г,д). Размеры выгреба зависят от числа членов семьи. Когда выгреб очищают два раза в год, весной и осенью, объем выгреба определяют из расчета 0,5 м³ на человека. Глубина вы-



гребной ямы — 1,5 м, ширина — не менее 0,8 м. Дно ямы копают с наклоном в сторону люка для очистки, придерживаясь длины в пределах 2,5 м.

Стенки и дно выполняют водонепроницаемыми. Грунтовые воды в любое время года должны находиться ниже дна выгребов не менее чем на 1 м. Для достижения водонепроницаемости стены и дно ямы выкладывают кирпичом или камнем после соответствующей подготовки основания. Однако даже бетониро-

вание кладки не устраняет угрозы просачивания сточной жидкости. Достаточно простей углу ямы.

Более надежно устраивать яму из железобетона. При этом арматуру укладывают по месту и затем заливают, чтобы получить чашу, которая лишь наклонится при сползании грунта. Еще надежнее стальной короб, сваренный из толстостенных стальных листов и затем залитый снаружи и внутри битумной грунтовкой или мастикой.

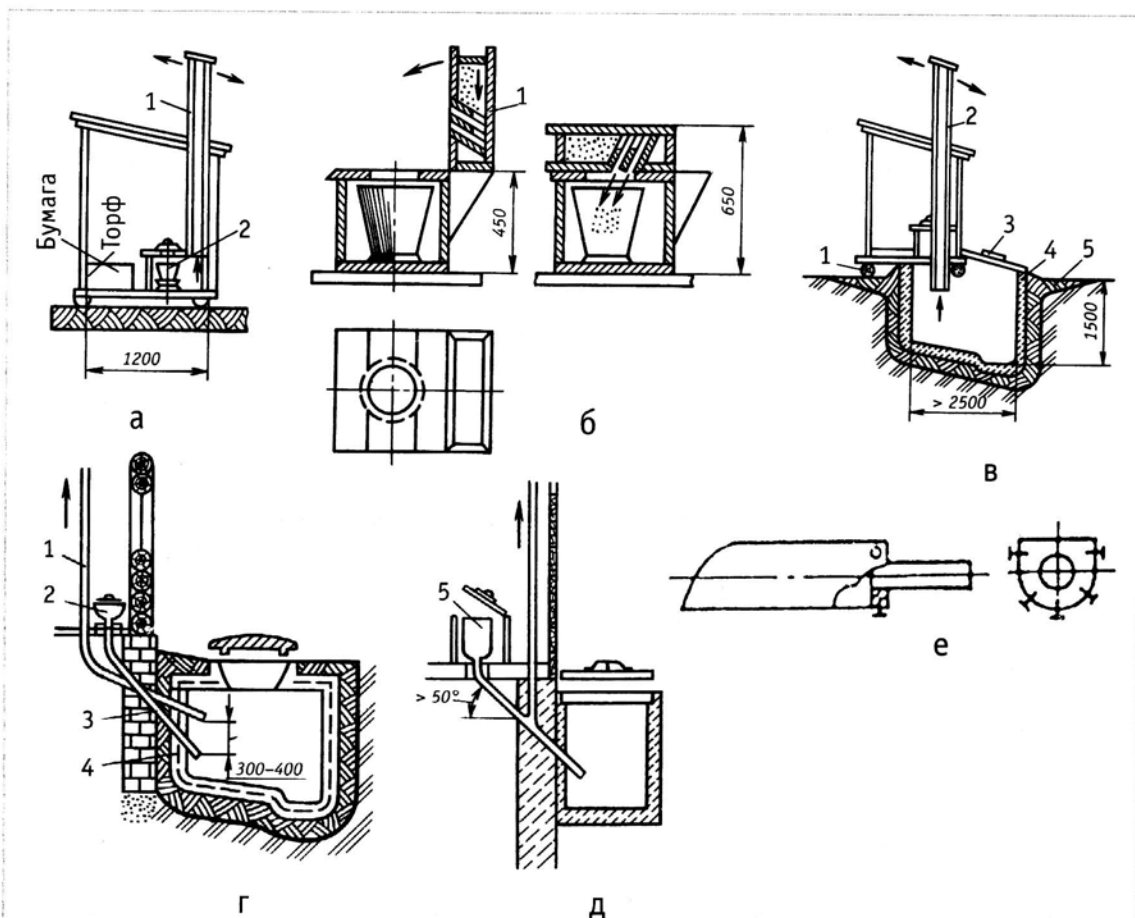


Рис. 1-8-1. Уборные:

а — пудр-клозет: 1 — вентиляционная труба; 2 — емкость для нечистот; б — пудр-клозет с полуавтоматической засыпкой; 1 — крышка с засыпкой; в — уборная с выгребом на приусадебном участке; 1 — бревно фундамента; 2 — вентиляционная труба; 3 — люк; 4 — бетонная чаша; 5 — глиняный замок; г, д — люфт-клозеты; 1 — люфт-канал; 2 — приемная воронка; 3 — сточная труба; 4 — железобетонная емкость выгребов; 5 — приемная воронка; сделанная из кувшина; е — совок для засыпки

Надземную часть уборной устраивают на двух бревнах. Одно кладут поперек выгреб, второе — на глиняный замок. Бревна соединяют с перпендикулярными балками, набивают на них доски так, чтобы оставить отверстие для сиденья и отверстие для вентиляционной трубы, если поместить ее внутри помещения. Выгреб перекрывают просмоленными или проолифленными досками, оставляя отверстие для люка с крышкой. Можно установить две крышки друг за другом. Пространство между крышками, а также перекрытие засыпают землей, листвой и т. п. В любом случае перекрытие закрепляют так, чтобы не провалиться в выгреб.

В люфт-клозете выгреб устраивают рядом с фундаментом. Его роют рядом со стеной с северной теневой стороны дома. Вход в уборную устраивают через проветриваемый тамбур. В самой уборной может быть окно с форточкой и отдельная вытяжка, не сообщаемая с вентиляционной трубой выгреб (люфт-каналом). Для интенсификации очистки воздуха в уборной предпочтительно люфт-канал и вытяжку провести рядом с дымоходом печи или с трубами местного водяного отопления. Допустимы электроподогреватели непосредственно в вытяжных трубах на высоте, близкой к крыше. Туда же можно поместить вентилятор форточного типа. При этом следует соблюдать правила электро- и пожаробезопасности.

Приемную воронку люфт-клозета изготавливают из подходящего материала. Она напоминает воронку водосточной трубы с более крутым конусом. Пригодна оцинкованная кровельная сталь и латунный лист. Из листовой стали толщиной 2—4 мм делают воронку с помощью газо- или электросварки. Внутреннюю сторону воронки не красят, а смазывают любым жидким маслом вплоть до автомобильного.

На воронке из тонкого материала типа кровельного железа делают каркас для жесткости. Этим каркасом опирают воронку о пол, а к

верху каркаса прикрепляют сиденье и плотную крышку, исключая попадание газов из выгреб. Вместо воронки можно установить унитаз. Для этого просверливают отверстие в дне сифона, применив специальное сверло с победитовыми наплавками. Потом острым зубилом постепенно расширяют отверстие. Стык между сточной трубой и унитазом заливают цементом, оформив своеобразную воронку, а приливы унитаза прикрепляют к полу. Из всех видов унитазов лучше всего для этих целей подойдет унитаз козырькового типа.

Сточную трубу опускают в выгреб на 30—40 мм ниже начала люфт-канала и плотно заделывают в перекрытие выгреб. Диаметр сточной трубы должен быть не менее 100—150 мм, люфт-канала — 130 мм. Угол наклона сточной трубы по отношению к вертикали выдерживают в пределах 40°. Увеличение угла требует и увеличения диаметра сточной трубы. Вентиляционный стояк в этом случае устраивают на продолжении сточной трубы. Длина горизонтальных частей люфт-канала не должна превышать 2,5—3,5 м и иметь уклон в сторону выгреб для стока конденсата и других жидкостей.

Туалеты пассажирских железнодорожных вагонов оборудованы специфическими унитазами, которые могут служить образцами унитазов для люфт-клозетов. К этим унитазам по форме приближаются крупные кувшины из обожженной глины. Аккуратно высверливают или отрезают дно у кувшина и приемная воронка готова. Стык кувшина и сточной трубы заливают цементным раствором. Чтобы низ кувшина сидел прочнее в бетоне, на заточном станке или напильником соскребают глазурь и создают борозды. К верху кувшина на опорной рамке крепят сиденье с крышкой.

Периодически промывают воронку теплой водой со щеткой. Запахи устраняет вентиляция и известь. На каждые 0,5 м³ заливают раствор (на 50 л воды 10 кг извести), который препятствует кислому брожению.



Очищают выгреб, как правило, насосом ассенизационной машины, для которой предусматривают подъезд к выгребу. При отсутствии спецмашины выгреб опорожняют черпаком на длинной ручке.

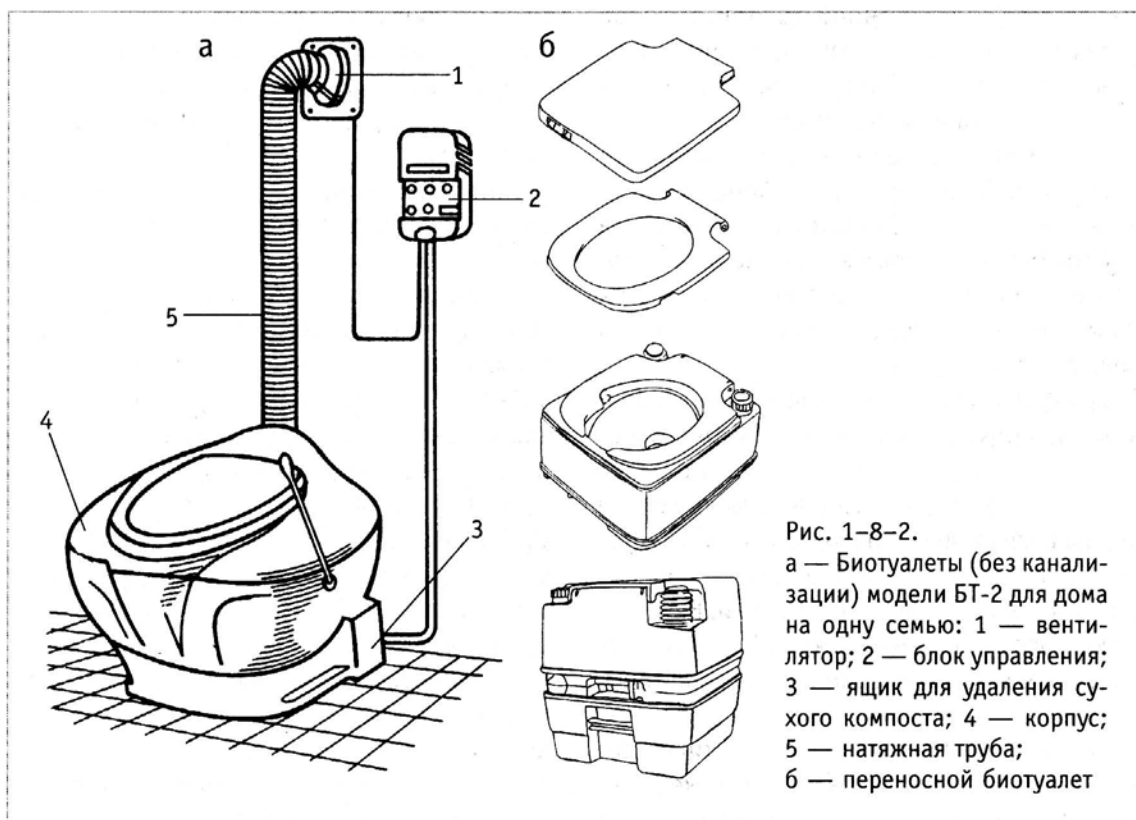
БИОТУАЛЕТЫ

Давно заведено у нас
Клать нечистоты в унитаз.
Но вот контакт. Электроток
И вареву. Кротчайший срок.
О диво! Сновидение.
Как торт, удобрение!
В места, где тока рядом нет,
Другой приходит туалет.
Он реагенты в чашу влил
И экскременты растворил.
Бедняги химии полны,
Для удобрений не годны!

ширину — 550 мм, высоту 440 мм при массе не более 50 кг. Его устанавливают в туалете жилого дома. Он работает без централизованного подвода воды и канализации. Приводится в действие переменным электротоком напряжением 220 В. Расход электроэнергии — 3,5—4 кВт/ч в сутки. Биотуалет оснащен понижающим трансформатором и вентилятором для принудительной вытяжки. Вытяжная труба подводится к отдушине или на конек крыши. Биотуалет применим для семьи из трех—пяти человек и состоит из двух камер: био-разложения и пастеризации. Осадок, удаляемый один раз в три-четыре месяца, — готовое удобрение.

Недостатками БТ-2 являются довольно большой расход электроэнергии, необходимость в вытяжном устройстве, значительный вес (50 кг). БТ-2 — это стационарный санприбор. Достоинство — возможность использования отработанных отходов в качестве удобрения.

182 Биотуалет Бионик БТ-2 (рис. 1-8-2а), сконструированный ЦНИИЭП инженерного оборудования (г. Москвы), имеет длину — 650 мм,



В последние годы широкое распространение получили переносные биотуалеты, в которых для переработки отходов служат жидкие химические реагенты (рис. 1–8–26). Вес биотуалетов 4–6 кг.

Эти биотуалеты призваны создавать комфорт на садовых участках и даже в городских условиях, например, служить вместо детского горшка или для больных людей, которые не в состоянии дойти до туалета. Биотуалеты удобны путешествующим автомобилистам. Их используют также на катерах.

Биотуалет состоит из двух емкостей. Нижняя емкость является непосредственно приемной, верхняя совмещает в себе сиденье и резервуар для слива. В него заливают дезинфицирующие жидкости для унитаза. В нижнюю емкость помещают расщепители, растворяющие твердые фекалии, обеззараживающие отходы, устраняющие неприятный запах. Все эти реагенты стоят дешево. Некоторые биотуалеты имеют электрическую систему слива. В этом случае можно пользоваться аккумуляторной батареей.

Для повышения гигиеничности некоторые зарубежные производители выпускают специальную растворимую в жидкостях туалетную бумагу, правда, очень дорогую.

Степень наполнения биотуалета указывает индикатор уровня отходов. В некоторых биотуалетах задняя крышка нижней емкости сделана из полупрозрачного пластика. В этом случае индикатор не нужен. Понятно, что заполненный биотуалет нуждается в опорожнении и чистке.

На рынке представлены биотуалеты разной емкости: 10, 12, 15, 21 л. Естественно, что емкость выбирают в зависимости от состава семьи. Так емкости 21 л хватает семье из четырех человек (родители и двое детей) на неделю.

Некоторые производители утверждают, что содержимое биотуалетов — экологически чистое удобрение, и его можно выливать непосредственно на грядки или в компостную кучу. Специалисты предупреждают, что этого

делать нельзя, иначе овощи с вашего огорода будут содержать вредные химические компоненты. Они рекомендуют выкопать специальную выгребную яму, забетонировать ее и пользоваться услугами ассенизатора. Путешествующим советуют закапывать отходы из биотуалета поглубже.

Внутренняя канализация

Служит для отвода сточной воды, кроме дождевой, из дома в систему местной или централизованной канализации (рис. 1–8–3). Состоит из стояка, в который отводятся сточные воды из всех санприборов, и горизонтального трубопровода, проложенного с уклоном 0,02. Стояк заканчивается вентиляционной трубой с дефлектором, которая возвышается над коньком крыши не менее чем на 0,5 м. Размещать ее следует подальше от окон дома и поближе к какому-нибудь источнику тепла. Таким источником является, например, расширительный бак местной системы водяного отопления или дымоход. Подогрев вентиляционной трубы интенсифицирует вытяжку.

Внутренний диаметр труб стояка и внутренний диаметр горизонтальной части трубопровода должны равняться внутреннему диаметру отводных труб от санитарных приборов или превосходить его. Так, от моек, умывальников, ванн идут трубопроводы с внутренним диаметром в 50 мм, от унитаза — 100 мм. Следовательно внутренний диаметр труб стояка и коллектора должен быть не менее 100 мм. При наличии раструбов их укладывают против течения жидкости.

В одноэтажных домах отводы от санитарных приборов можно подсоединять непосредственно к коллектору, расположенному под полом или над полом. Если коллектор находится в неотапливаемом подвале, то на зиму продухи, окна, дверки прикрывают. Чем коллектор раньше «уйдет» в землю, направляясь к выпуску из-под фундамента, тем он лучше

183



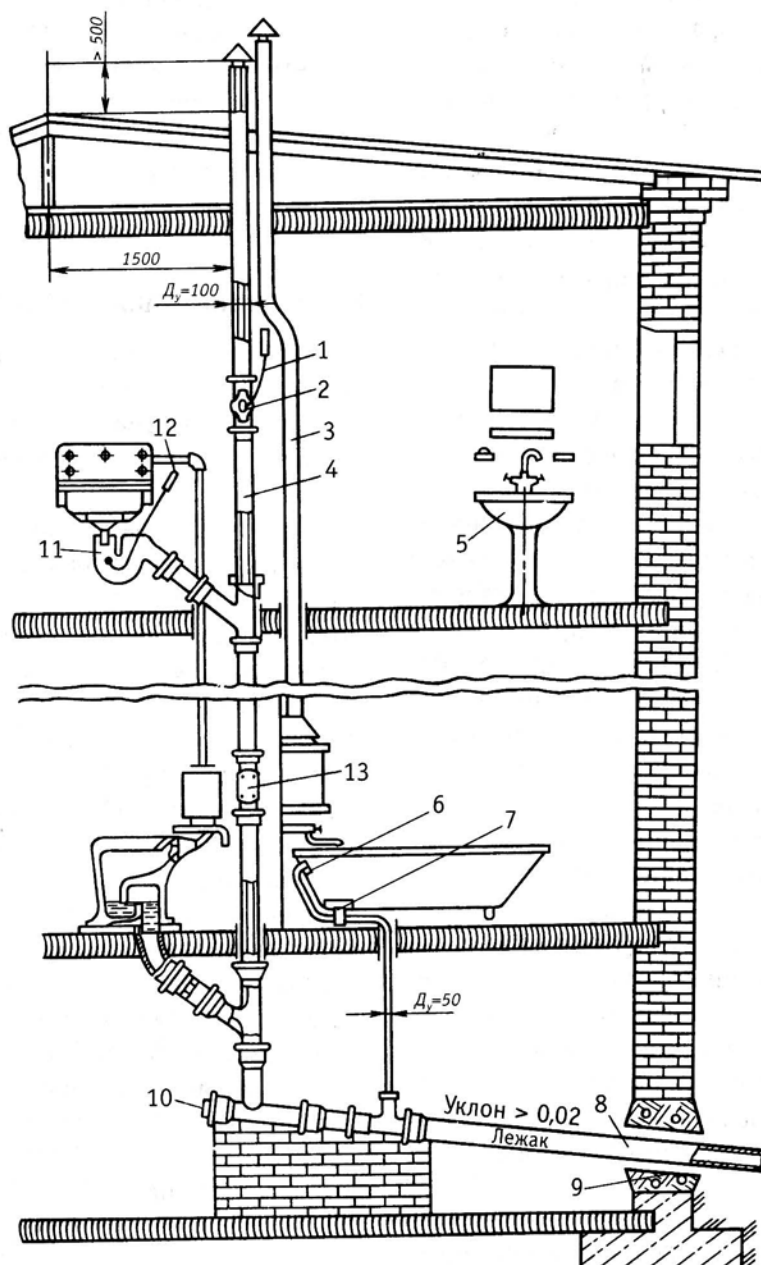


Рис. 1-8-3. Внутренняя канализация дома:

1 — натяжной канализационный трос, 2 — ревизия, 3 — вытяжная труба проточного газового водонагревателя, 4 — стояк, 5 — умывальник типа «Тюльпан», 6 — перелив ванны, 7 — выпуск ванны, 8 — выпуск канализации дома, 9 — гильза, 10 — заглушка, 11 — сифон-ревизия, снятая крышка не показана, 12 — трос для канализации санприборов, 13 — крышка ревизии

будет защищен от холода. Иногда обнаженную часть коллектора в подвале укрывают соломой и мешковиной, но это дает небольшой результат, так как в коллекторе отсутствует постоянное движение сточной жидкости. Предпочтительно разместить коллектор в ванной комнате над полом. Хотя это ухудшит интерьер и сузит площадь пола, но основная часть коллектора будет в тепле и к нему будет доступ. Ванну в этом случае немного приподнимают. Можно вести коллектор и в полу. Все зависит от того, из чего сделан пол. При этом обязательна крышка над коллектором для обеспечения доступа к нему.

Температура пола и коллектора будет выше, если дом стоит на ленточном фундаменте. Если фундамент в доме столбового типа, то между столбами закладывают промежутки. Идеальным является расположение коллектора в подвале с котлом местного отопления. В одноэтажном доме верхнюю часть стояка используют только для вентиляции. Место соединения стояка и вентиляционной трубы с дефлектором или зонтом герметизируют. Иногда эту трубу надевают на стояк на чердаке или в туалете. В зимнее время конденсат из верхней части трубы стекает по ее внутренним стенкам и попадает на наружные стенки стояка. Не так просто закрыть, например, стык между трубами из кровельного железа и чугуна. Поэтому такой стык лучше размещать повыше, предположим, над крышей и не следует забывать, что любые прорехи в стояке или трубе ухудшают вытяжку. Уплотняют стык хомутом с резиновой прокладкой, глиной, сальниковой набивкой и другими способами.

Чугунные трубы стояка должны плавно переходить в горизонтальный коллектор. Для этого применяют один-два чугунных отвода. Принцип плавности поворотов соблюдают и для труб из любого материала. В крутом повороте, близком к 90° , особенно в зимнее время, могут скопиться сточные воды. Такой поворот при засоре трудно прочистить тросом. Если нет нужного отвода, его сваривают

из подходящей стальной трубы или толстого стального листа.

Часть коллектора, пересекающая стенку фундамента, называется выпуском. Предварительно перед устройством коллектора в стене фундамента или подвале оставляют проем размером примерно 450×400 мм. Туда укладывают выпуск так, чтобы сверху оставался зазор не менее 150 мм на случай осадки дома. Просветы замазывают смесью жирной мятой глины и щебня.

Для определения качества глины из нее сворачивают «колбаску» длиной 140—180 мм и диаметром 14—20 мм. Растянув «колбаску», в месте разрыва увидим у жирной глины острые окончания, у глины средней жирности — торцы диаметром приблизительно в половину диаметра «колбаски». Тощая глина сразу разрывается, практически сохраняя по торцам диаметр «колбаски».

Осенью, готовя дом к зиме, устраняют возникшие в проеме щели. Если выпуск выполнен из керамической трубы, то в месте пересечения стенки его следует вложить в обрезок стальной трубы. Лучше всего, чтобы выпуск целиком состоял из стальной или чугунной трубы. Прочистки и ревизии (рис. 1–8–3) монтируют в трубопроводах у мест возможного засора как на прямолинейных участках, так и у резких поворотов, прежде всего в горизонтальной плоскости. Прочистка отличается от ревизии тем, что через нее можно пробить засор лишь в одном направлении, когда для устройства устанавливается отвод или косой тройник. Заглушку, закрывающую прочистку, проще изготовить из дерева. Для этого берут обрезок подходящего по диаметру ствола дерева, снимают кору, натягивают на контактную часть мешковину, и заглушка готова. Если заглушку будет перекрывать раструб, то на ее торец набивают гвоздь, за который и извлекают заглушку. Такую глубоко сидящую заглушку можно замазать заподлицо с торцом раструба цементным раствором, что обеспечит полную герметичность. Цемент разбивают, когда необхо-



димо извлечь заглушку. В этом случае вместо гвоздя предпочтительно сделать рукоятку из проволоки, просверлив для этого заглушку по центру. Минимальное отверстие в чугунных фитингах под заглушку — 50 мм.

Самодельную прочистку делают такого размера, чтобы имеющимся тросом прочищать трубопровод в обоих направлениях. В стальных, асбоцементных, пластмассовых трубах обычно обсверливают эллиптической формы отверстие, края которого зачищают напильником. Отверстие перекрывают прямоугольным листом резины толщиной 2—4 мм, крышкой, повторяющей округлость трубы, одним или двумя хомутами (рис. 1–8–4). Круглое отверстие в стальной трубе можно забить деревянной пробкой, которая должна еле-еле выступать над внутренней поверхностью трубы. В противном случае вокруг «хвостика» пробки создастся зона потенциального засора. В пластмассовых полиэтиленовых трубах прочистку проплавливают, например, электропаяльником. При наличии газовой сварки в стальной трубе вырезают отверстие и в него вваривают обрезок стальной трубы с наружной резьбой. Во втором обрезке трубы заваривают один из торцов. На первый обрезок наворачивают муфту, в которую и вкручивают второй обрезок. Но

максимальный внутренний диаметр муфт из ковкого чугуна всего 50 мм.

Ревизии (рис. 2–2–15, 1–8–3) отливают из чугуна и ставят в основном на прямолинейных участках трубопровода, который может быть и не металлическим. Важно стыковать имеющуюся ревизию с проходящими по диаметру трубами. В раструб ревизии вдвигают трубу, а к противоположному торцу ревизии подводят встык другую трубу. Герметизацию этого стыка вполне обеспечит подвижная муфта. Плохо лишь, что ревизии выпускаются с внутренним диаметром (Ду) до 150 мм.

Всю резьбу на ревизиях и самодельных прочистках сразу после установки смазывают. Это — гарантия сохранения резьбы, а значит, и открытия узла. Крышки ревизий давнего выпуска крепят четыре болта. В случае течи подтягивают болты накрест, смазывают прокладку или заменяют ее.

Установка и эксплуатация санприборов

Шумит, шуршит, страшит приборов сток,
Шумит, шуршит, страшит водица вскок.
Агония засухи по полу.
Стихия пляшет фандолу...

Начинают с проверки соответствия санприбора имеющимся водопроводным и канализационным коммуникациям. Для этого размечают место его установки, применяя линейку, складной метр, мел или фломастер. Иногда приходится переделывать или наращивать коммуникации. Санприбор монтируют по уровню на скрытых или открытых кронштейнах, на подстолье. Кронштейны крепят к стене шурупами, ввертываемыми в дюбели, для которых высверливают или выдалбливают отверстия. Для предотвращения засоров в выпуск санприбора кладут сеточку, которую можно изготовить самостоятельно из крышки консервной банки или пластмассовой пластины. Кран или смеситель рас-



Рис. 1–8–4. Самодельная прочистка:
1 — труба; 2 — хомут; 3 — металлическая
крышка; 4 — листовая резина

полагают так, чтобы носик крана или излива смесителя оказался над выпуском. Тогда не будет разбрызгивания, которое уменьшит и

резиновая трубка, надетая на носик. Для умывальников и моек применяют пластмассовые сифоны (рис. 1–8–5) с пластмассовы-

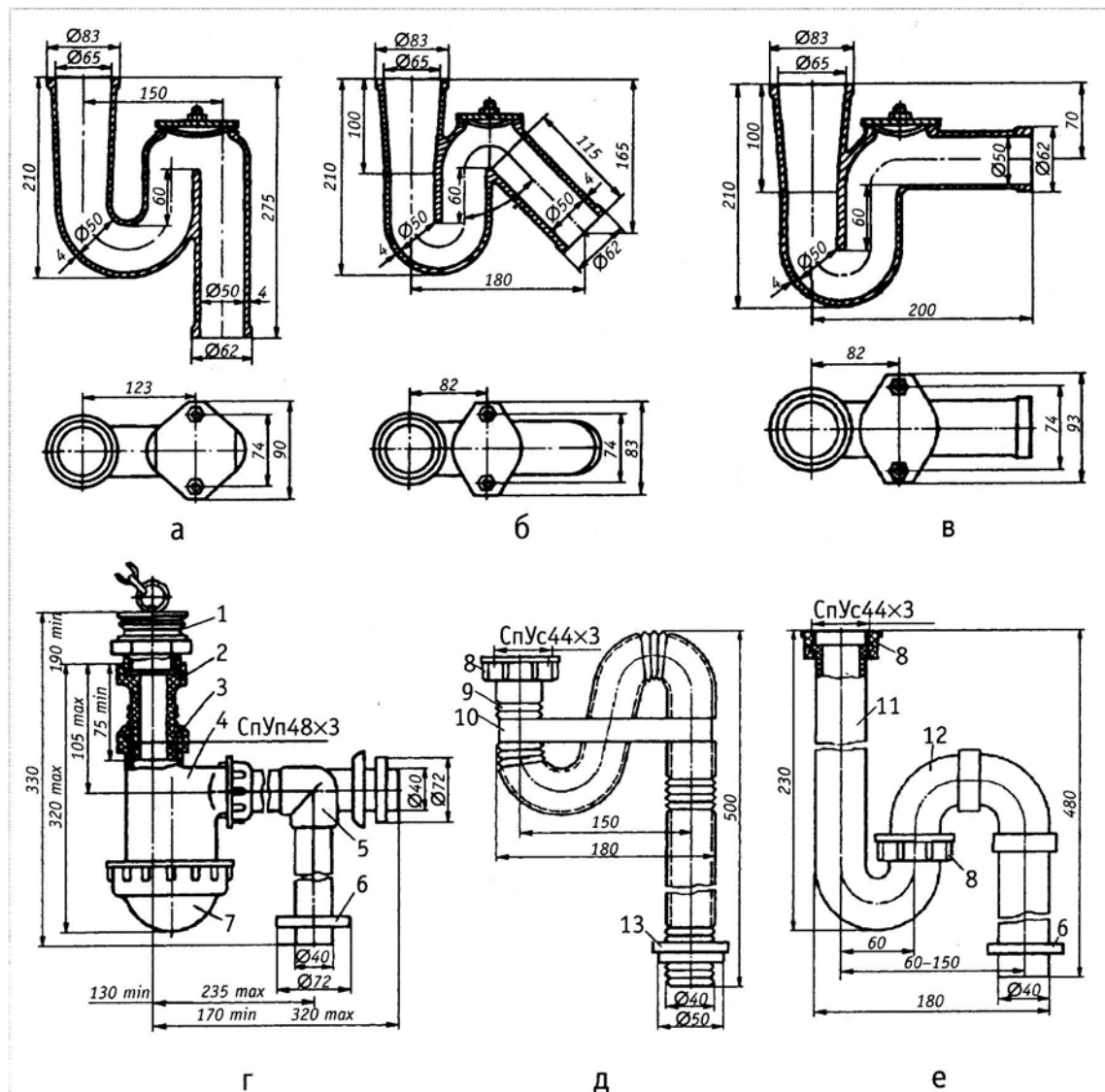


Рис. 1–8–5. Сифоны:

а — чугунный двухоборотный сифон-ревизия с вылетом 150 мм типа СФ 150Д; б — чугунный косой сифон-ревизия типа СФК; в — чугунный прямой сифон-ревизия типа СФП; г — пластмассовый бутылочный для моек типа СБПВсЛМ; д — пластмассовый гофрированный для моек и умывальников; е — пластмассовый двухоборотный с выпуском для моек;

1 — латунный выпуск; 2 — пластмассовый переходной патрубков; 3 — пластмассовая накидная гайка; 4 — стакан; 5 — колено; 6 — резиновое кольцо; 7 — остойник; 8 — пластмассовая накидная спецгайка; 9 — гофрированная труба; 10 — пластмассовая стяжка; 11 — полукорпус верхний; 12 — полукорпус нижний; 13 — пластмассовое кольцо

ми выпусками, причем для бутылочных и гофрированных сифонов лишь выпуски типа ВсЦДМ (рис. 1–8–бж) и ВсПДУ (рис. 1–8–бз). К латунному выпуску типа ВсЛМ (рис. 1–8–бд) для соединения с бутылочным сифоном уже потребуется переходной патрубок при монтаже на мойке.

Расстояние между осью выпуска и вертикальной осью колена меняется за счет укорочения или ввода горизонтальной части колена в бутылочный сифон. В пластмассовом двухоборотном сифоне для корректировки этого расстояния ослабляют накидную спецгайку и поворачивают нижний полукорпус. Гоф-

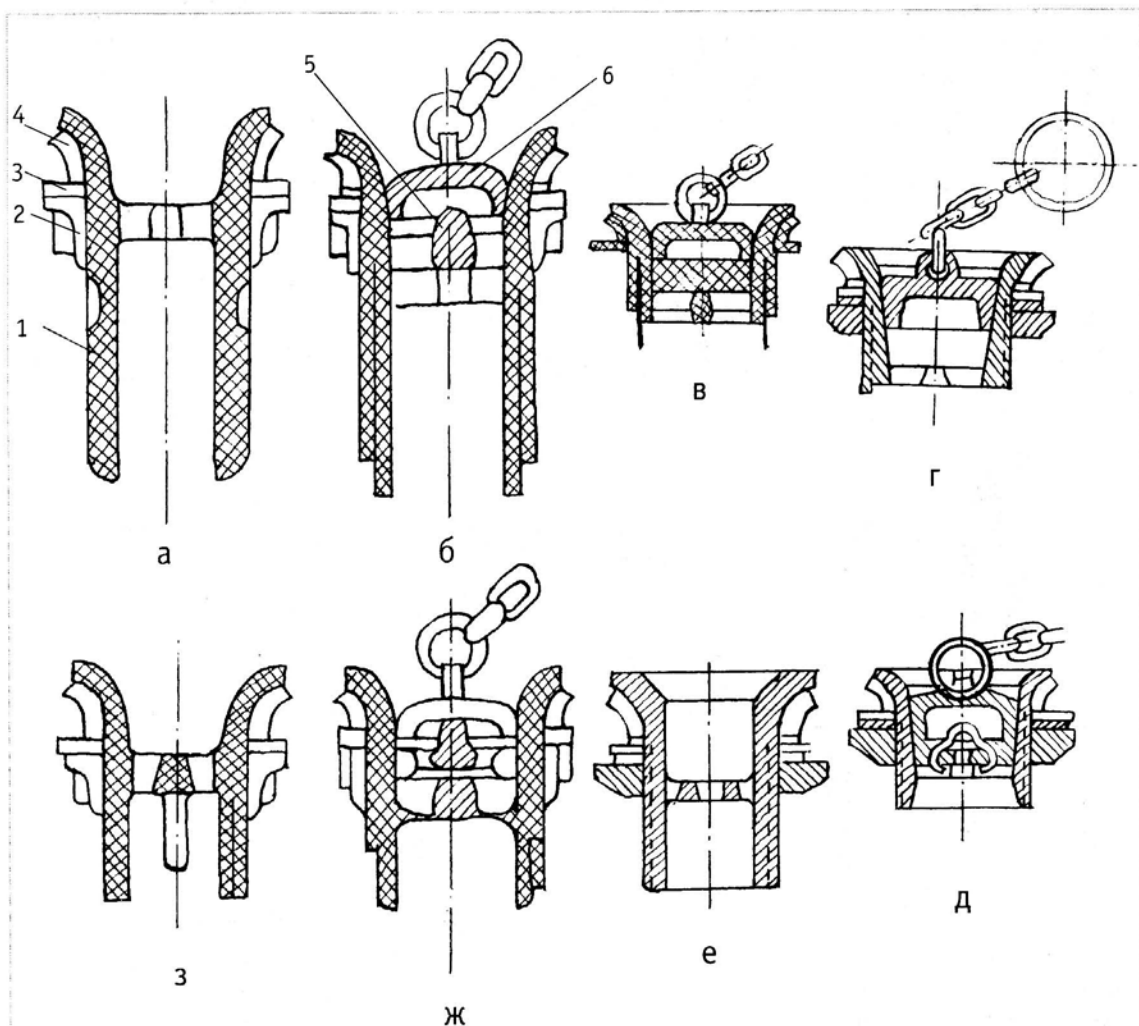


Рис. 1–8–6. Выпуски:

а — для умывальников типа ВсПУ, пластмассовый; б — для моек типа ВсПМ, пластмассовый; в — для ванн и душевых поддонов типа ВсПВн, пластмассовый; г — для ванн и душевых поддонов типа ВсЛВн, латунный; д — для моек типа ВсЛМ, латунный; е — для умывальников типа ВсЛУ, латунный; ж — для моек типа ВсЦДМ, пластмассовый; з — для умывальников типа ВсПДУ, пластмассовый; 1 — корпус; 2 — пластмассовая гайка; 3 — пластмассовая шайба; 4 — резиновая прокладка; 5 — сетка; 6 — пробка

рированная трубка в сифоне одноименного названия просто сгибается для трансформации указанной межосевой величины. Из места соединения сифона и канализационной трубы не должна выступать вода. Для этого на колено сифона надевают резиновое кольцо (рис. 1–8–5г, 5–8–7). Конец колена вводят в раструб канализационной трубы. Резиновое кольцо опускают по колену до упора в сужение раструба. Возникший кольцевой

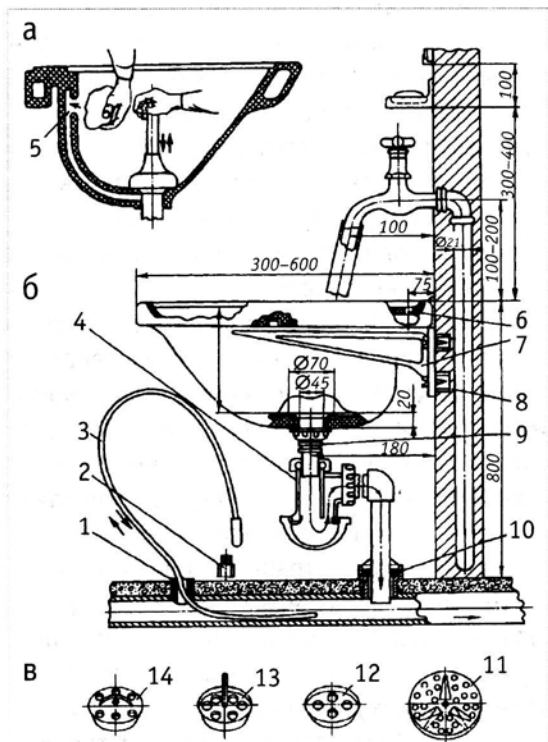


Рис. 1–8–7. Установка и эксплуатация умывальников:

а — умывальник с переливом; б — умывальник без перелива, в — сетки для выпусков; 1 — прочистка, 2 — заглушка, 3 — трос, 4 — пластмассовый бутылочный сифон для умывальников и моек, типа СПБМ, 5 — перелив, 6 — отверстие для смесителя, 7 — литой чугунный кронштейн, 8 — дюбель, 9 — пластмассовый выпуск типа ВСПУ, 10 — резиновое кольцо, 11 — металлическая сетка, 12 и 13 — пластмассовые сетки, 14 — пластмассовая сетка на леске

зазор зачеканивают смоляными прядями или льняными прядями, пропитанными раствором из 36% полиизобутилена и 64% бензина. Пряди сверху промазывают цементным раствором или битумной мастикой так, чтобы вокруг конца колена возник конус. Тогда попадающие брызги будут скатываться, а не застаиваться. После установки на санприбор и пуска воды в соединениях выпуска и сифона может появиться течь. Если из-под выпуска капает, то подтягивают гайку. Не прекратится течь, вырезают прокладку из более мягкой резины. Течи в соединениях сифона устраняют, подтягивая накидные гайки или подмотав под них пряди льна. При замене санприбора в процессе эксплуатации предпочтительно приобрести точно такой же санприбор, что устранит трудоемкую подгонку.

УСТАНОВКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ УМЫВАЛЬНИКОВ

Небывалой красоты
Эти хрупкие цветы!

Белый, черный, голубой,
Выбирай себе любой!

А король их, с тонким станом,
Называется «Тюльпаном»!

Инструмент в них не роняй,
Можно ранить невзначай!

И на пол струя из крана
Потечет, как кровь из раны!

(Загадка)

Умывальники выпускают пяти размеров (рис. 1–8–7), в основном без отверстий в полке. Если один из размеров оснащают смесителем с нижней камерой смешения или смесителем типа «Елочка», то в полке умывальника пробиваются соответственно три или одно отверстие. Каждое из них очень осторожно послойно пробивают узким острым самодельным зубилом, начиная иногда с обратной стороны полочки, что обеспечивает лучшую устойчивость умывальника и зубило меньше скользит по выдавленным контурам отверстия.



Перед тем как приступить к этому делу, следует потренироваться на куске фаянса, на полочке разбитого умывальника, отслужившем корпусе смывного бачка и т. п.

Даже у опытных сантехников иногда получается крупное отверстие с весьма неровными краями, ибо фаянс бывает разной твердости и пластичности. Идущие в комплекте крана прокладки и шайбы такого отверстия не перекроют. Поэтому желательно из алюминия или нержавеющей стали вырезать пару пластин с отверстиями и соответственно их размерам резиновые прокладки. Отверстие будет полностью перекрыто при стягивании пластин и прокладок контргайкой, имеющейся на корпусе крана. Можно, конечно, замазывать отверстия в местах появления «свищей», но при новой установке это будет уродливо и нецелесообразно, а бывает, что и невозможно, когда в пробитое отверстие проваливаются шайбы и гайки корпуса крана.

Понятно, что для настенных кранов и смесителей отверстия не понадобятся. Трещины, возникающие в процессе эксплуатации, затирают эпоксидной смолой или отстоем масляной краски с обратной стороны чаши умывальника. Хлопчатобумажную ткань желательно приклеить полоской к еще не застывшей краске по всей длине трещины. Эту полоску можно еще раз прокрасить. Щель между полкой умывальника и стеной заполняют цементным раствором и перекрывают ребром керамических плиток. Если полка умывальника не горизонтальна и вода стекает на пол, то на пути воды устраивают валик из замазки.

Умывальники типа «Тюльпан» (см. рис. 1–8–3) и «Жемчужина» состоят из чаши и подставки, в которой размещают пластмассовый бутылочный сифон, трубы подводки и скрытую часть смесителя «Елочка».

Если сток умывальника забился, засор устраняют вантузом. Для этого в умывальник наливают столько воды, чтобы она перекрывала резиновую чашу вантуза. Это устранит возможность подсоса воздуха. Резкими толчками про-

гибают и выпрямляют чашу вантуза, стоящую над выпуском. При этом нужно стараться так расположить опорный край вантуза на вогнутостях умывальника, чтобы он лежал примерно в одной плоскости по горизонтали. Если умывальник слабо прикреплен к стенке и качается, то стараются одной рукой его придержать, а другой нажимают на ручку вантуза. После четырех—шести прокачек чашу приподнимают. При быстром уходе воды из умывальника результат достигнут. Об устранении засора в стоке умывальника говорит еще один признак: уходящая вода образует воронку. При ее отсутствии прокачку повторяют.

Если засор легкий и дома нет вантуза, то можно попробовать под водой прокачать его свернутой мокрой тряпкой или просто ладонью, плотно прижатой к вогнутостям умывальника вокруг выпуска.

В умывальниках более сложной конструкции имеется перелив (отверстие или отверстия выше выпуска на внутренней поверхности умывальника, обращенной к стене), который предохраняет умывальник от переполнения (рис. 1–8–7а). Эти отверстия при прокачке обязательно закрывают левой ладонью с мокрой тряпкой для устранения подсоса воздуха. Правой ладонью нажимают на ручку вантуза. При незакрытых отверстиях перелива засор в большинстве случаев останется, поэтому прокачку умывальника с переливом легче проводить вдвоем. Первый тряпкой перекрывает отверстия перелива, второй работает вантузом.

Часто стоки умывальника настолько засорены, что прокачка вантузом обеспечивает кратковременный сток воды или вообще оказывается безрезультатной. В этом случае необходимы другие приемы и инструменты. Сразу за выпуском умывальника, как правило, находится сифон, который препятствует проникновению запахов из канализационных труб и собирает часть того, что засоряет трубы. Наибольшее распространение получил бутылочный пластмассовый сифон. При его



засоре откручивают отстойник, выбрасывают все накопившееся и вновь заворачивают. При этом внутри отсеков стакана проводят длинной щепкой, проволокой или отверткой, чтобы не обрызгаться. Перед тем как открутить отстойник, под него следует подставить ведро или широкий таз. Если отстойник сразу не поддается, оборачивают его выступы влажной тряпкой и вновь пытаются открутить. При этой операции можно применить специальный ключ или трубный рычажный ключ № 2 или № 3, осторожно цепляя его за выступы отстойника. Вся беда в том, что резиновая прокладка, находящаяся в сифоне, не обеспечивает повторного уплотнения. Если после опорожнения отстойника из-под него появится течь, то его вновь откручивают.

Нити льна наворачивают прямо на резьбу стакана по часовой стрелке, а потом накручивают сам отстойник. Если по какой-либо причине стакан с отстойником и коленом отсоединены от выпуска, то применяют способ противотока для прочистки. При этом ставят под кран или излив смесителя колено и пускают в него струю горячей воды. Чтобы выходящая грязь не засорила стока ванны, над которой выполняют промывку, вставляют в выпуск ванны специально предназначенную для этого сеточку. При ее отсутствии промывают отстойник с коленом над ведром или тазом, поставленным в ванну. Чтобы не повредить эмаль ванны, металлические предметы ставят на резиновый коврик. Подобные операции по очистке проводят и с хромированным бутылочным сифоном. Отстойник в этом сифоне керамический, остальные детали металлические, за исключением уплотнений. После эксплуатации этот тип сифона становится неразборным.

Если освобождение сифона не обеспечивает прохода воды, используют трос, свернутый из стальной упругой проволоки. Такой трос с пластмассовой ручкой продается в хозяйственных магазинах. При его отсутствии можно использовать трос от автоспидометра или

кусок тонкого, не спирального, многопроволочного каната для поднятия тяжестей диаметром 4—6 мм. В последнем случае концы каната длиной 2—3 м отжигают и закручивают, чтобы они не расплетались. Отрезать кусок такого каната лучше всего на наждаке.

Канализационная труба, в которую вставляют сифон, располагается над полом или под полом. Для устранения засора в трубе пользуются прочисткой. Однако она имеется не всегда и даже если прочистка есть, то открыть ее непросто. Стальная заглушка на резьбе может приржаветь. В этом случае несколько раз ударяют по головке заглушки молотком и пытаются ее отвернуть ключом. Если это удастся, то, чтобы заглушка впредь не застревала в резьбе, ее смазывают любым маслом, солидолом или техническим вазелином.

При невозможности открутить заглушку, разбирают пластмассовый сифон, чтобы воспользоваться отверстием в канализационной трубе. Для этого откручивают накидные гайки и вынимают колено. Стакан сифона по возможности не спускают с выпуска, что нарушит уплотнение. В отверстие трубы просовывают трос и вращают его для преодоления поворотов в трубе. Продающийся в магазинах трос плохо приспособлен для вращения. Вместо прямой пластмассовой ручки к нему лучше приспособить ручку типа патефонной или заводной для автомашины. Изготовить такую ручку можно из стальной или латунной трубки. В месте стыка с тросом трубку можно расклепать или приварить. Но лучше выполнять прочистку самодельным или специально предназначенным для сантехников тросом. Последний имеет длину 3 м и позволяет выталкивать сор прямо в стояк. При этом лучше действовать вдвоем: один вращает, второй просовывает трос.

Просунув трос внутрь канализационной трубы, двигают им вперед-назад. Можно открыть вентильную головку крана или смесителя и пустить небольшую струю. Это будет способствовать уходу сора. Перед тем как вытянуть



трос, в случае напольного расположения канализационной трубы, под ним расстилают газету. Без газеты пол придется промывать водой со стиральным порошком.

Вынутый трос промывают горячей водой, дают высохнуть, смазывают и сворачивают.

В домах давней постройки установлены чугунные сифоны-ревизии (см. рис. 1–8–5). Если нет прочистки на канализационной трубе, вполне можно использовать такой сифон-ревизию. Для доступа внутрь у него имеется крышка, которая крепится гайками или заглушками. Последние открывают так же, как и стальные на канализационной трубе. При снятой крышке или вывинченной заглушке двигают тросом в двух направлениях: в сторону трубы и к умывальнику. После того как засор пробит и закрыта крышка или заглушка, можно еще прокатать мойку или умывальник вантузом и на 1–2 мин пустить горячую воду. Некоторые добавляют к воде моющие средства.

Для предохранения от будущих засоров в выпуске устанавливают сеточку и стараются, чтобы никакие отходы не попадали в него (рис. 1–8–7в). Эти отходы скапливаются в домовую и дворовую канализационной сети, что приводит иногда к затоплению первого этажа дома.

УМЫВАЛЬНИКИ ДЛЯ СМЕСИТЕЛЕЙ

На полках умывальников западного производства в соответствии с европейскими стандартами есть отверстия для смесителей. Ясно, что на каждом умывальнике — одно отверстие (рис. 1–8–8а,б) диаметром 28–35 мм. Отечественные умывальники на полке имеют отверстие диаметром около 30 мм, в которое опускается скрытая часть смесителя или вообще отверстия не существует. Выходов два: самостоятельно пробить отверстие либо купить иностранный умывальник с подставкой или без нее.

Рекомендации для умельцев и храбрецов, если вообще нет отверстия:

а) фаянс — хрупок, неосторожный удар — трещина в полке умывальника, поэтому навык приобретают на куске фаянса, предположим, от стенки смывного бычка, действуя острым узким, подчас самодельным зубилом;

б) умывальник переворачивают «пузатой» стороной вверх и ставят на 2–3 слоя ткани, расстеленной на ровной поверхности верстака, стола и т. п.;

в) размечают положение отверстия диаметром на 1,5–2,5 мм меньшим номинального, затуманив шлифовальной шкуркой блеск эмали на внутренней поверхности полки, если на ней отсутствует заготовка впадины;

г) легкими ударами молотка по зубильцу скалывают эмаль по границам отверстия и затем послойно удаляют фаянс внутри отверстия (по мере углубления отверстия удары молоточка должны быть очень легкими), сверло крупного размера с твердосплавной пластиной нельзя применять, особую осторожность проявлять на последних 2–3 мм дна отверстия.

Увеличение уже имеющегося на умывальнике отверстия — лото, лотерея, рулетка. Пан или пропал. Успешнее всего, на одном дыхании, применить шлифовальный круг пальцевой формы диаметром до 20 мм. Круг заформован на стальной оси, которая выходит из него на достаточную величину для закрепления в патроне электродрели. Круг выбирают достаточно мягкий, чтобы сначала сточить эмаль, а потом и нужный поясок фаянса.

Отверстие диаметром до 35 мм для смесителя есть на полках зарубежных умывальников. Финляндия и Чехословакия за последние 20–30 лет были основными поставщиками умывальников в Россию. Правда, чешские умывальники в те времена не имели в основном отверстий на полках под смеситель.

Чтобы иметь представление об иностранных умывальниках, об их дизайне, комфорте и применении в наших условиях, рассмотрим продукцию финской фирмы «ИДО». Некоторые умывальники этой фирмы до сих пор по-



ражают близостью своих форм к российским, но есть и принципиальные различия:

- 1) перелив в большинстве умывальников боится от попадания воды на пол;
- 2) подстоля и шкафчики — подвесные, хотя можно их опереть и на ножки;
- 3) разнообразие материалов и форм умывальников (например, угловые);
- 4) имеют международные сертификаты качества ISO 9001, а также сертификаты соответствия (как и отечественные умывальники) ГОСТ РФ.

Умывальники фирмы «ИДО», несмотря на сравнительно невысокую стоимость, не отстают в области сантехники от мировых тенденций. Разделим эти умывальники по способу крепления на месте назначения. Одновременно отразим и конструкторскую сущность умывальников, о которых большинство потребителей не имеет представления.

Первая операция по установке умывальника — разметка согласно отверстиям на умывальнике или инструкции. Затем установка умывальника одним из способов или сочетанием их:

а) традиционный способ — на кронштейнах (рис. 1–8–8а). Вне зависимости от их типа настенный колпак фиксируют шурупами во вмазанные спирали из проволоки или шурупами в дюбели и т. п. Деревянные пробки — нежелательны, так как они подсыхают и вываливаются. Масса умывальника (№ 11181) — 15 кг, и, несмотря на это, его можно отделить от стены на 200 мм (рис. 1–8–8б) ламинированной доской со стальными опорами, которые с одной стороны привертывают к стене. К противоположной стороне опор прикручивают кронштейны;

б) нетрадиционный способ — на винтах (№ 61004), прилагаемых к умывальнику (рис. 1–8–8в). Каждый винт по длине имеет две резьбы: покрупнее — для дюбеля, помельче — под спецгайку. Мелкая резьба — не до конца винта для того, чтобы на нем выфрезеровать грани под ключ, которым и «всаживают» винт в дюбель;

в) умывальник (рис. 1–8–8г) массой в 5,5 кг крепят к стене двумя винтами после того, как прикрутят шурупом нижнюю опорную втулку; г) в «тюльпане» (рис. 1–8–8д) умывальник имеет две опоры: стойку и стену, к которой его прикручивают двумя винтами. Размер $X = 75$ или 95 мм, в зависимости от величины умывальника, есть и варианты с $X = 130$ или 150 мм.

Есть стойки и иной конфигурации: с сужением или расширением кверху для других умывальников. Сами стойки имеют не ровную наружную поверхность, а декоративные выпуклые разводы, созданные во время формовки; д) умывальник (рис. 1–8–8е) прозвали «Мойдодыр». Его фиксируют на стене, как и раму декоративного шкафчика, скрывающего сифон и трубы подводки. Дверцы изготовляют из нержавеющей или электрооцинкованного стального листа, окрашенного в белый цвет. Другой вариант шкафчика имеет боковины из влагостойкой плиты (ДСП). Подвеска шкафчика обеспечивает чистоту и сухость под ним. Протечки сразу проявят себя лужицами на полу;

е) умывальник (рис. 1–8–8ж) устанавливают на подстоле в ванной комнате, как отечественную чугунную мойку в кухне. Второй вариант монтажа умывальника — на кронштейнах, если, скажем, под ним будет стиральная машина. В прилагаемый к умывальнику комплект включен и штуцер для сливного шланга стиральной машины. Сам умывальник уникален. Его выпускные отверстия расположены на задней вертикальной внутренней стенке под отверстием для предупреждения перелива. Соответственно и сифон горизонтален, что полностью освобождает пространство под умывальником;

ж) умывальник (рис. 1–8–8з) встраивают в столешницу. Вместе с ним поставляют на упаковке методику монтажа и шаблон для прорезания овального отверстия в столешнице. Ширина столешницы должна превосходить ширину умывальника на 10–20 мм как минимум. Зазор между столешницей и умывальником герметизируют силиконовой массой;



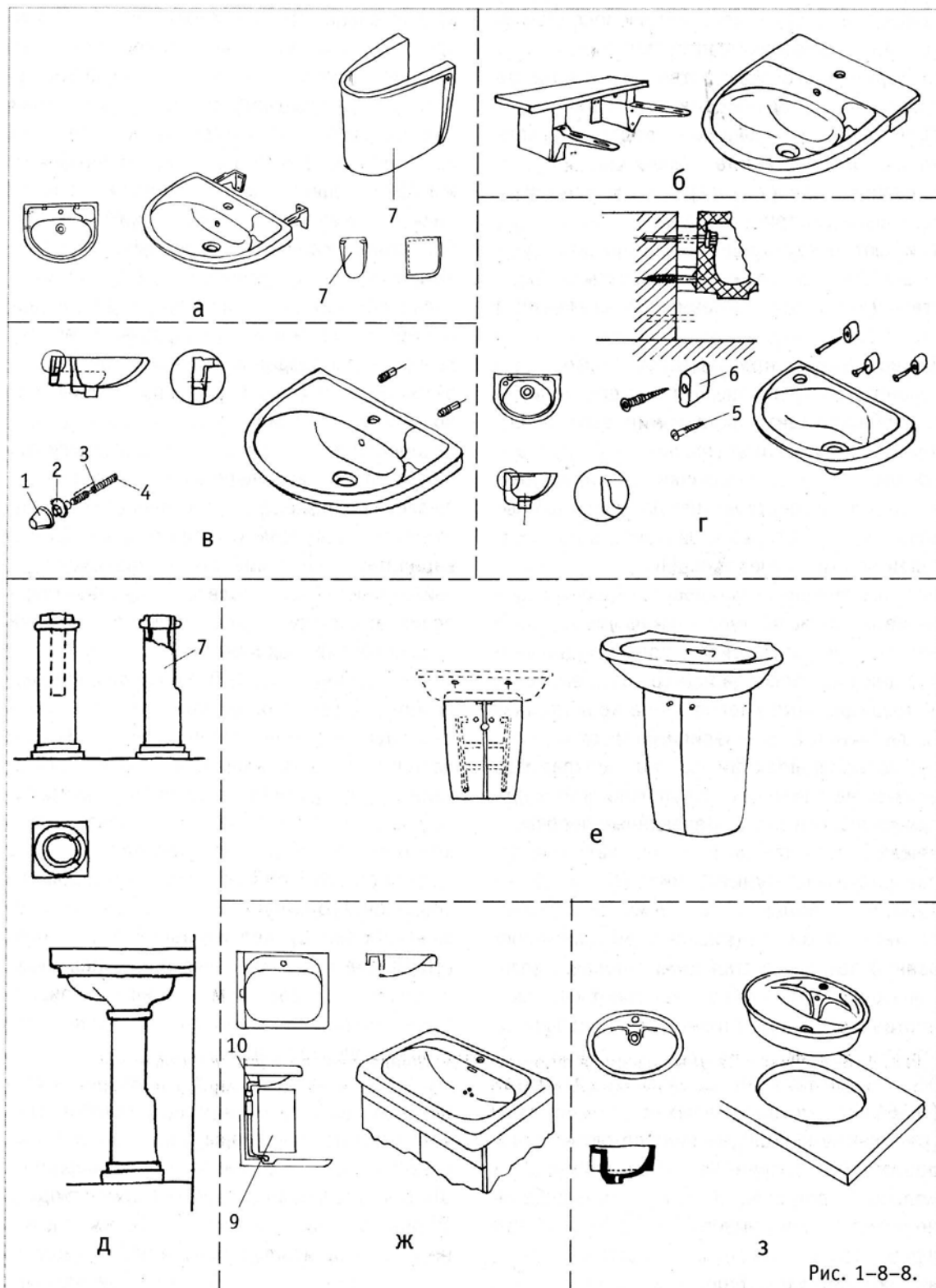


Рис. 1-8-8.

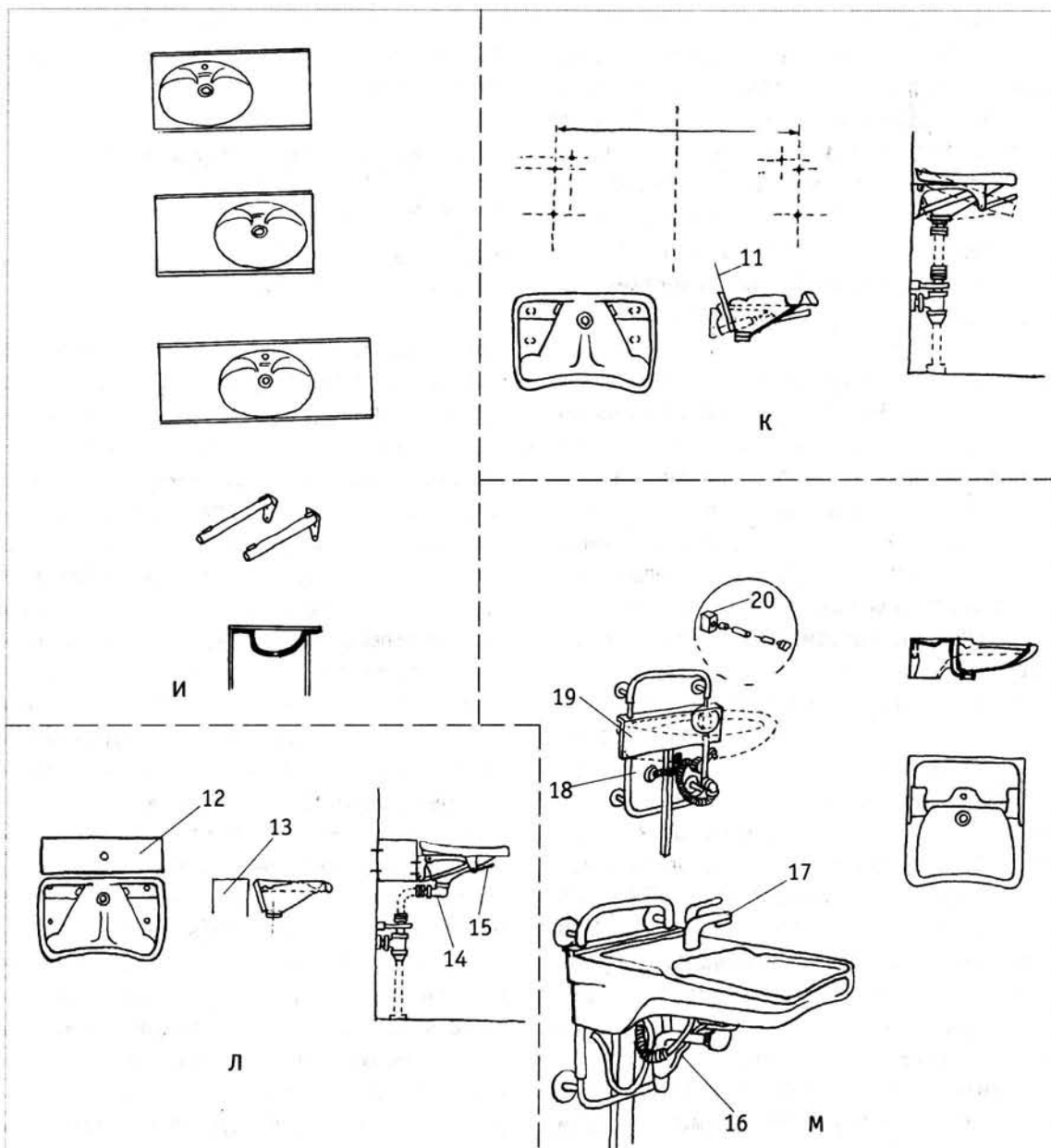


Рис. 1–8–8. Фиксация умывальников фирмы «ИДО»; Финляндия; по месту установки на:
 а — кронштейнах; б — кронштейнах стальных стоек; в — винтах; г — винтах и втулках; д — винтах и стойке; е — винтах или шкафчике; ж — подстолие или кронштейнах (размещение стиральной машины); з — столешнице; и — кронштейнах или подстолие (опоре); к — спецкронштейнах; л — спецкронштейнах стальных стоек; м — спинке рамы;
 1 — заглушка; 2 — спецгайка; 3 — винт; 4 — дюбель; 5 — шуруп; 6 — втулка; 7 — стойка фаянсовая; 8 — колпак настенный; 9 — стиральная машина; 10 — сифон горизонтальный; 11 — спецкронштейн; 12 — доска ламинированная; 13 — опора стальная; 14 — сифон-угольник; 15 — рукоятка; 16 — подводка воды; 17 — смеситель; 18 — рама; 19 — спинка; 20 — ползунок



з) керамические умывальники — столешницы (рис. 1–8–8и) монтируют на кронштейнах или подстолье, горизонтальность установки проверяют уровнем. В состав материалов для изготовления умывальников входит каолин. После формовки и нанесения покрытия умывальник обжигают. На эти умывальники по внешнему виду несколько похожи умывальники из литого мрамора. Здесь компоненты: мраморная крошка, пластификатор и т. д. Эти умывальники не имеют перелива;

и) спецкронштейны позволяют наклонять умывальник (рис. 1–8–8к), рассчитанный на инвалидов. Фиксацию умывальника на стене начинают по общепринятой очередности: разметка, установка спецкронштейнов, подвеска умывальника массой 17 кг, подсоединение канализации через сифон. Смеситель непосредственно на умывальнике отсутствует;

к) умывальник массой в 28 кг (рис. 1–8–8л) рассчитан на то, чтобы инвалида на коляске подвезли и его колени оказались под умывальником. Доска и угловой выпуск способствуют этому. Умывальник наклоняют за рукоятку. Специфика монтажа — в наличии доски с опорами, которые имеют швеллерную (С-образную) форму. Стальные опоры вместе с доской прикручивают к стене. Спецкронштейны затем крепят к противоположной стороне опор. Смеситель фиксируют в отверстии ламинированной доски и подсоединяют к подводке. Вместо настольного смесителя иногда применяют настенный.

л) дети и больные получают в подарок умывальник (рис. 1–8–8м) с изменяемой высотой. Умывальник, по мере роста ребенка, без всяких технических ухищрений просто-напросто поднимают. Да и сам ребенок это делает. Монтаж производят в определенной последовательности: размечают, размещают подводку в пределах рамы, прикрепляют раму к стене, соединяют умывальник и спинку, фиксируют смеситель на полке, прикручивают гибкую подводку холодной и горячей воды к смесителю, сочленяют умывальник с канали-

зацией через выпуск, сифон. Умельцам данная конструкция подскажет пути для собственного творчества.

УСТАНОВКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ МОЕК

Мой-ка овощи и фрукты
И другие мой продукты,
И посуду пере-МОЙ-ка!
Вот зачем нам в кухне МОЙ-КА!

Мойку монтируют (рис. 1–8–9) на подстолье или кронштейны. Чугунные мойки ставят на чугунные кронштейны, мойки из нержавеющей или эмалированной стали — на штампованные стальные тонкостенные кронштейны. Туалетный настенный кран или смеситель типа «Елочка» закрепляют на мойке перед тем, как ее укладывают на кронштейны или подстолье. После установки мойки к крану или смесителю подводят водопроводные трубы. В последнюю очередь подводят канализацию через выпуск и сифон. Если применен латунный выпуск, то между ним и бутылочным пластмассовым сифоном монтируют пластмассовый переходный патрубок.

Подстолье не имеет задней стенки. Это облегчает монтаж арматуры на мойке. Но при необходимости и боковую стенку или стенки подстолья прорезают, чтобы подвести водопроводные и канализационные трубы. Мойки выпускают с одной-двумя чашами из нержавеющей или эмалированной стали. Для разъединения мойки и подстолья снимают смеситель, выталкивают клинья с каждой стороны и выворачивают шурупы из приварных ушек к мойке.

В четырехугольном отверстии полочки мойки сложно поставить уплотнение, препятствующее просачиванию воды, если кран или смеситель смонтированы не совсем правильно. Наличие хода для воды в отверстии полки может спровоцировать на ненужную трудоемкую работу. Так, под трубой подводки холодной воды может возникнуть лужица на полу, да и сама труба будет мокрая. В жаркое



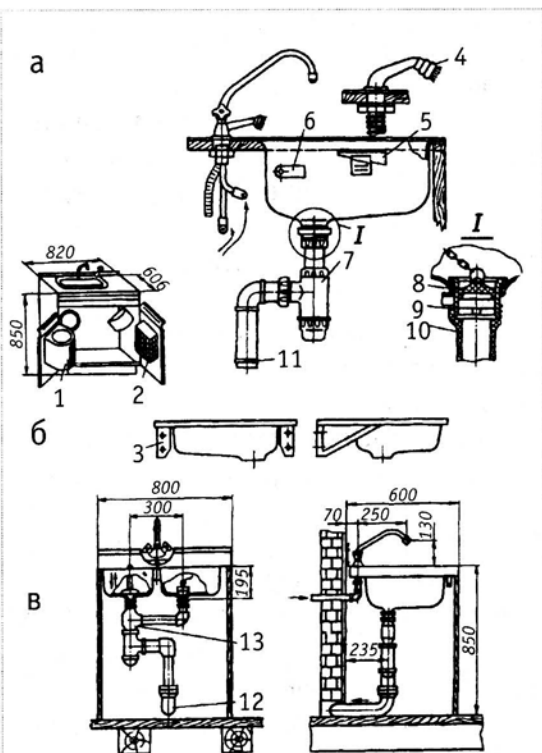


Рис. 1–8–9. Установка и эксплуатация моек:
а — мойка стальная, эмалированная, с одной чашей на подстолье;
б — мойка стальная, эмалированная, с одной чашей на стальных, эмалированных, штампованных кронштейнах; в — мойка с двумя чашами на подстолье;
1 — контейнер для сухих отходов с пластмассовым ведром и шнурком; 2 — сетка-корзина; 3 — кронштейн; 4 — щетка; 5 — клин; 6 — ушко; 7 — пластмассовый бутылочный сифон; 8 — пробки; 9 — выпуск; 10 — пластмассовый переходник; 11 — резиновое кольцо; 12 — канализационная труба; 13 — тройник

время года лужицу вызывают капли конденсата с трубы, особенно если часто открывают вентиляльную головку.

В другое время года возникновение лужицы объясняется нарушением герметичности уплотнения между муфтой и корпусом крана или у накидной гайки смесителя. Следовательно, необходима разборка. Перед разборкой протирают сухой тряпкой все места соединения

над и под мойкой и трубу. Когда все подсохнет, открывают вентиляльную головку на корпусе крана или поочередно вентиляльные головки на смесителе. Здесь следует быть внимательным — струйка воды по корпусу выдаст легкоустраняемый изъян.

Если на вентиляльной головке установлен маховик в виде колпачка, то струйка будет несколько прикрыта. Следует вынуть указатель, выкрутить винт и снять маховик. Если поджать втулки сальника, а течь не прекратится, то нужно дополнить сальник. Возникший зазор между корпусом настольного крана и отверстием в полке мойки можно залепить пластилином, герметиком или замазкой для окон (все поверхности должны быть сухими). Пригоден и цемент, который после затвердения покрывают масляной краской, что предохранит цемент от раскрашивания. Часто сама полочка располагается не горизонтально. Чтобы в этом случае вода не лилась на пол, валик по краям полочки можно сделать выше, использовав один из перечисленных материалов.

Мойку с двумя чашами для устранения засора прокачивают вантузом, закрыв один из выпусков пробкой через тряпицу (рис. 1–8–9в).

УТИЛИЗАТОР-ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ К МОЙКЕ

Отходы под ножом визжат,
В трубу спускаться не хотят.
Им, глупым, неизвестно,
Как в трубах интересно!

Ведь без формальностей и виз
Они отправятся в круиз!
Скажите, разве лучше
Сгнить в компостной куче?

Утилизаторы пищевых отходов (рис. 1–8–10) для кухонных моек практически устраняют причины засоров в сифонах и канализационных трубах. Эти приборы по устройству напоминают мясорубки с электроприводом. Ось утилизатора располагают вертикально. Но для его монтажа необходимо соблюдение определенных условий. Главное из них —



наличие отверстия под выпуск диаметром в 100 мм, чтобы через выпуск такого диаметра свободно проходили неизмельченные пищевые отходы. Именно на это отверстие рассчитаны утилизаторы фирмы «ИСЕ» (США). Таковы мойки американского производства из нержавеющей стали, а также двухслойные пластмассовые с одной или двумя чашами. Пластмассовые мойки весьма тяжелы, но обладают бархатистой матовой приятной поверхностью. Здесь нет зеркального ослепительно-го блеска моек из нержавейки.

Отверстия моек отечественного производства меньше 100 мм. Для монтажа утилизаторов фирмы «ИСЕ» можно использовать лишь отечественные мойки из нержавеющей стали, так как их выпускные отверстия можно увеличить до нужных размеров с помощью кувалды, самодельных конусных стальных болванок и опорных колец или труб. Для увеличения отверстия мойку снимают с кронштейнов. Понятно, что чугунные и стальные эмалированные мойки непригодны для подобных «экзекуций». Устройство на принципе винтового домкрата позволяет расширять выпускное

отверстие мойки из нержавейки прямо на кронштейнах, без демонтажа. Есть еще фирменное приспособление для этой цели.

Утилизатор, благодаря запатентованному фланцевому креплению «Быстрый замок», закрепляют на мойке за четыре операции (рис. 1–8–10). Затем к утилизатору и к канализационной трубе подсоединяют сифон. Открывают кран или вентильные головки смесителя и пускают воду в утилизатор. Отсутствие подтеканий — залог работоспособности всего комплекта.

Мощность электромотора утилизатора — 0,5 кВт. Утилизатор должен измельчать все вплоть до куриных костей (но не говяжьих). Подключение к электросети электромотора производят через двухполюсную розетку с боковыми заземляющими контактами (розетка «евростандарт»). Техника безопасности запрещает пользование утилизатором без заземления или зануления (провод протянут до арматуры этажного электрощита). Розетку и выключатель устанавливают так, чтобы попадание на них брызг было полностью исключено.

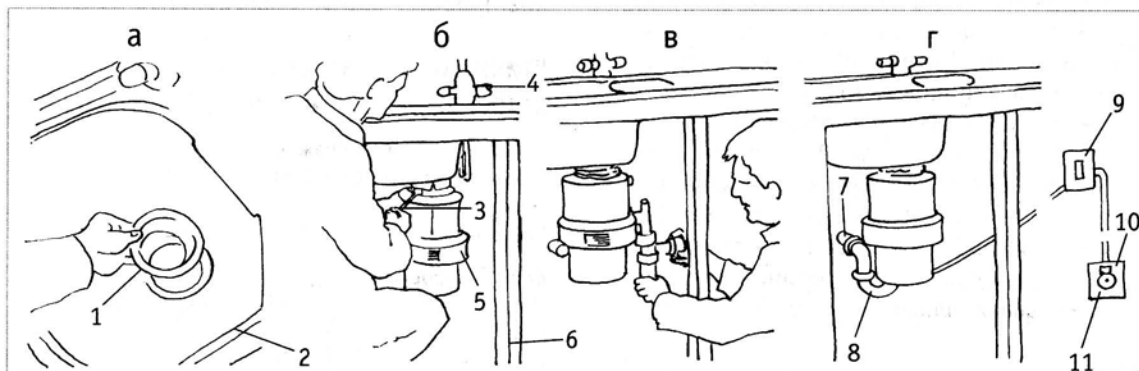


Рис. 1–8–10. Пооперационный монтаж утилизатора на кухонную мойку:

а — опускание фланца во впускное отверстие мойки;

б — фиксация «Быстрого замка» на мойке;

в — установка сифона;

г — подключение к электросети;

1 — фланец «Быстрого замка»; 2 — кухонная мойка; 3 — сервисный ключ; 4 — смеситель; 5 — утилизатор; 6 — подстолье; 7 — канализационная труба; 8 — сифон; 9 — выключатель; 10 — штепсельная розетка («евростандарт»); 11 — штепсельная вилка («евростандарт»)

Порядок работы на утилизаторе:

- а) пускают из излива смесителя или крана воду в направлении выпускного отверстия мойки;
- б) пищевые отходы от картофельной кожуры до куриных костей счищают с тарелки прямо в выпускное отверстие мойки;
- в) включают утилизатор, сгребая в его входное отверстие остатки пищевых отходов, находящихся еще в чаше мойки.

УСТАНОВКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ РАКОВИН

Для улитки раковина — дом,
И она одна закрылась в нем.
Я стою, открытая для всех,
В кухне чистота — вот мой успех!

(Загадка)

Специально для настенных кранов выпускают раковины типа РС (рис. 1–8–11). При этом раковина РС-1 имеет одно отверстие в спинке, а РС-2 — два отверстия. В комплект раковины входят спинка и чаша с приваренным выпускком. Раковины РС не имеют крупного отверстия в дне для установки выпуска пластмассового сифона. Приваренный к дну раковин РС металлический выпуск вставляется непосредственно в гидрозатвор чугунного сифона — ревизии. На рис. 1–8–5 не показан еще один сифон типа СФ-110Д. Он той же конструкции, что и СФ-150Д, вылет СФ-110Д равен 110 мм. Это расстояние между вертикальными осями входного и выпускного концов сифона.

Между металлическим выпуском раковины типа РС и входным концом сифона остается зазор, через который при засоре канализационной трубы выступает вода. Поэтому на металлический выпуск раковины перед тем, как опустить его в гидрозатвор сифона, наворачивают уплотнитель, пропитанный смолой или масляной краской. После плотного соединения выпуска и сифона стык замазывают цементом. Чтобы цемент не выкрашивался, его оборачивают в мокром виде полоской марли или бинтом и промазывают жидким

цементом. Это надолго обеспечит герметичность стыка.

Отверстия в дне чаши предупреждают засор, поэтому сетка здесь не нужна, да и вставить ее некуда. Прокачку засора производят вантузом с резиновой чашей, перекрывающей все отверстие, когда в раковине есть вода. Если прокачка не дала результата, то с помощью двух гаечных ключей отворачивают гайки и снимают крышку сифона. Засор прочищают

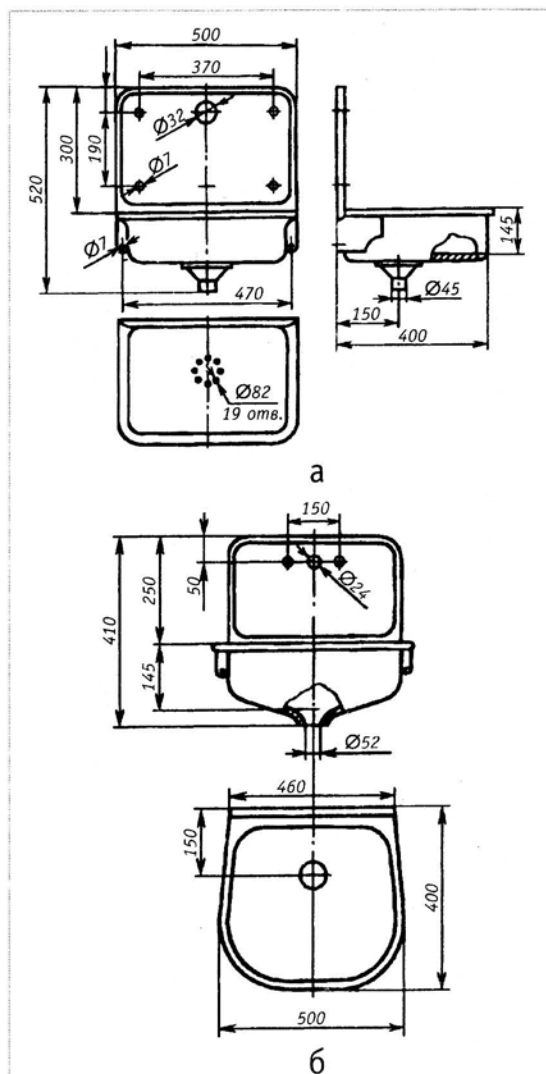


Рис. 1–8–11. Раковины:
а — раковины типа РС-1;
б — раковины типа РСВ-1

тросом в обе стороны сифона. В период, когда трос пройдет через сифон в канализационную трубу, прочистку облегчит малая порция воды, пущенная в раковину. Болт и гайку смазывают перед тем, как закрыть крышку.

Раковины РСВ-1 и РСВ-2 отличаются от раковины РС тем, что в них монтируют съемные выпуски, а под ними устанавливают пластмассовые бутылочные сифоны. Применение настенных кранов с умывальниками и мойками нецелесообразно. Дело в том, что чем ближе носик крана к выпуску, тем меньше разбрызгивание воды. Выпуск раковины расположен на расстоянии 150 мм от стенки, носик крана — на 90—105 мм. В умывальниках и мойках выпуски находятся на расстоянии 180—235 мм от стенки. Чтобы было меньше брызг, кран располагают поближе к дну умывальника или мойки (на носик крана можно надеть резиновую трубку). Чтобы подводящую трубу вместе с краном выдвинуть ближе к выпуску приборов, используют оцинкованную трубу, что немного уменьшит разницу по цвету между хромированным краном и трубой. Спинку раковины крепят к стене оцинкованными или обычными шурупами. Головки обычных шурупов до установки промазывают белой масляной краской. Это исключит ржавые подтеки по спинке. Чашу через отверстия в приварных кронштейнах тоже крепят шурупами к стене, в которой высверлены отверстия и вставлены дюбели.

Ванны

Эмалью яркую покрыто,
Блестит огромное корыто,
Вода в нем тянет, как магнит,
В свои объятия манит!

(Загадка)

Углубления в скалах, поваленных бревнах и т.п. были прообразами ванн десятки тысяч лет тому назад. Воду в углублениях подогревало солнце или костер.

Позже углубления-ванны начали специально изготавливать из дерева, камня и меди. Ясно, что роскошные углубления могли позволить себе лишь состоятельные люди. Так в Древней Греции принято было строить бассейны, украшенные драгоценностями. Ложа таких бассейнов выкладывали золотом и серебром. В России всегда самым доступным материалом было дерево. Поэтому ваннами служили кадушки. Первые очень дорогие чугунные ванны возникли при Петре I.

В начале XX века на западе и юго-западе России широко использовали бассейны-ванны из кирпичной кладки на бетоне с облицовкой внутри специальными белыми изразцами.

Люди с более скромными возможностями применяли медные луженые ванны длиной приблизительно 1,5 м. Ванну ставили на свинцовый поддон на случай переполнения. Поддон соединяли со спускной трубой через сифон, что устраняло худые запахи.

Горячую воду для ванны получали от специальной печи-кипятильника из красной меди. В чугунной топке располагали трубы, соединенные с трубами от водопровода.

В керамических ваннах получали наслаждение люди в середине XX века. Длина ванн доходила до 1890 мм, ширина — до 780 мм, глубина — до 400 мм, масса — до 250 кг. Выпускали еще отдельно фаянсовые ванны для рук и ног (Каталог. Строительные материалы и изделия, 1957 г.).

ВЫБОР

Обращайте внимание на устойчивость. Керамические и чугунные ванны — массивны. Хуже с пластмассовыми и стальными ваннами, которые подчас имеют специальный каркас для жесткости.

В настоящее время продолжают изготовление чугунных ванн. Но их разнообразие сужено. Хотя они устойчивы и неплохо противостоят остыванию воды. Масса ванн, допускающих «лежку», достигает 125 кг. Их длина — до 1630 мм.

Стальные ванны штампуют из толстолистовой стали. Понятно, что эти ванны легче, шумнее при наполнении водой, хуже противостоят охлаждению и имеют слишком скользкую поверхность. Поэтому для страховки, при посадке и выходе из ванны, у ее борта или на стенке рядом монтируют специальные рукоятки. Кстати, у любой ванны *подобные рукоятки окажут ощутимую помощь инвалидам, больным и пожилым людям*. Некоторые ванны производства ФРГ имеют специальное противоскользящее покрытие.

Отечественные стальные ванны обладают теми же формами, что и чугунные. Импортные ванны отличается большее разнообразие: угловые, прямоугольные, со скругленными углами.

Недавно на мировом и российском рынках начато производство ванн из полимерного сантехнического акрила. Это прочный материал без растрескивания от нагрузок, без потемнения в течение длительного времени. При нанесении дефектов — быстрое их устранение.

Масса акриловых ванн — 15—25 кг, что весьма способствует монтажу и замене.

Подобные ванны отменно держат тепло. Шум при наполнении поменьше, чем у стальных ванн. Его резко уменьшают, посадив ванну на подушку из монтажной пены. Такая подушка полезна и для стальных ванн, но эффект поглощения звуков гораздо меньше. Цвет и форма акриловых ванн разнообразна.

На отечественном рынке часто предлагают подделку. Внешне невозможно отличить ванны. Подделка — из обычного пластика с акриловым напылением толщиной в 1—2 мм. О подделке иногда и не знает продавец. Соскребание верхнего слоя в пару миллиметров — один из способов проявления подделки. Хуже, когда цвета пластика и акрила совпадут. Нужно еще учесть, что в формалине и феноле наступает растворение акриловых волокон.

МОНТАЖ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Ванну кладут на бок и монтируют напольный пластмассовый сифон с переливом (рис. 1—8—12) и выпуск или чугунный сифон с латунным выпуском и чугунным переливом. Если этих деталей нет, собирают сифон из переходного тройника и других выточенных на токарном станке и сварных деталей, учитывая отверстия в ванне для перелива и выпуска. Ножки присоединяют после сифона и ставят на них ванну, которую двигают до тех пор, пока выходной патрубок пластмассового или самодельного сифона не войдет в канализационную трубу. В чугунный сифон вворачивают стальную трубу, хотя можно и его выходной патрубок вставить в раструб чугунной трубы. Ванну по возможности вплотную прижимают к стене, подкладывая под ножки, предположим, пластмассовые пластины, и придают уклон в сторону выпуска. Стык сифона и канализационной трубы зачеканивают. Уравнитель электрических потенциалов приворачивается одной стороной к спецприливу на ванне одновременно с монтажом сифона. Вторую сторону уравнителя подсоединяют к водопроводной трубе или заземлению после установки ванны.

Уравнитель потенциалов защищает касающегося ванны человека от поражения статическим электричеством, возникающим от удара струи о поверхность ванны. Чугунные ванны, изготовленные в Турции, к примеру, имеют внутри ванны металлические рукоятки, покрытые хромом. Рукоятки и красивы, и удобны для купающегося. Но в этих ваннах не следует забывать о занулении (заземлении) корпуса ванны.

Сложнее с электробезопасностью в ваннах с гидромассажем. Металлические хромированные сопла выступают над внутренней поверхностью ванны. Эту ванну изготавливают из фаянса (Италия), пластмассы, акрила и т. п. Каждая ванна с гидромассажем оснащена электромотором, который через трубы и го-



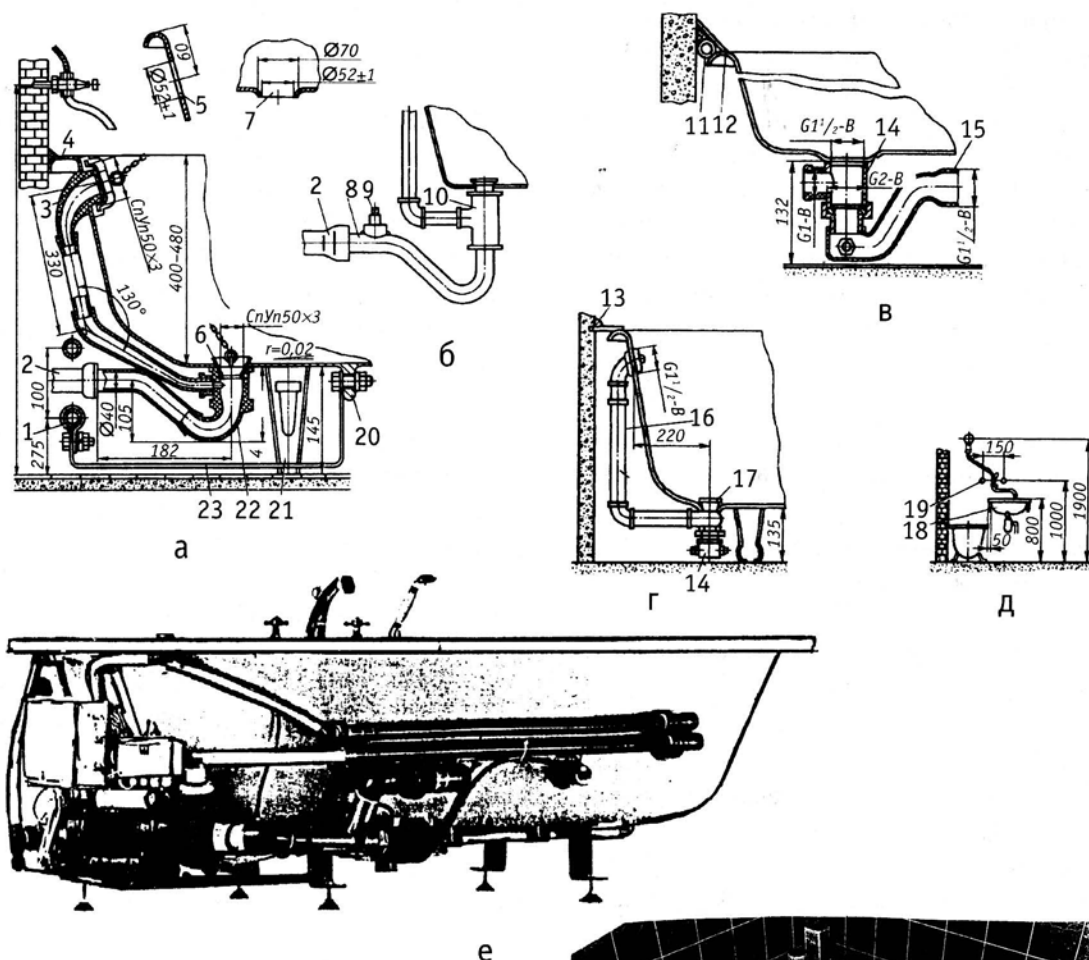


Рис. 1-8-12. Установка и эксплуатация ванн: а — ванна с индивидуальным смесителем, пластмассовыми сифоном, выпуском, переливом; б — ванна с самодельным сифоном; в — ванна с чугунным сифоном; г — ванна с металлическими комплектующими; д — ванна и умывальник с единым смесителем; е — ванны с гидромассажем: 1 — водопроводная труба; 2 — канализационная труба; 3 — пластмассовый перелив; 4 — борт ванны; 5 — отверстие ванны под перелив; 6 — пластмассовый выпуск; 7 — отверстие ванны под выпуск; 8 — сварная часть самодельного сифона; 9 — пробка прочистки; 10 — переходной тройник; 11 — пластмассовая труба-опора; 12 — керамическая плитка; 13 — пластмассовая пластина-опора; 14 — чугунный напольный сифон в сборе; 15 — выходной патрубок сифона; 16 — чугунный перелив; 17 — латунный выпуск; 18 — умывальник; 19 — смеситель; 20 — спецприлив или стальная пластина под бортом ванны; 21 — ножка; 22 — пластмассовый сифон; 23 — уравниватель электрических потенциалов

нит воду. Зануление (заземление) электрооборудования этих ванн обязательно!!! При этом электромотор и насос — в одном корпусе и на одном валу.

Современные ванны зарубежного производства имеют разнообразную форму и размеры. Так, угловые акриловые гидромассажные ванны имеют размеры 1300×1300, 1400×1400, 1500×1500 и 1750×1750 мм, прямоугольные гидромассажные ванны — 1500×700, 1700×700, 1700×800, 1800×900, 1850×1100, 1800×1400 мм. Когда ванну ставят посреди помещения, вопросы герметизации полок ванны не возникают. Иное дело — монтаж ванны у стены или стен. Меньшая или большая вероятность протечек существует.

Малые щели между бортом ванн и стеной закрывают замазкой или круто разведенным цементом, создавая в сечении треугольный слой, прокрашиваемый по лицевой стороне белой масляной краской. Если на стену наклеивается плитка, то малую горизонтально промазанную щель перекроют ребра плиток. Под крупные щели подводят кирпичный «фундамент» или кладут на борт ванны пластмассовую пластинку или трубу, поверх которых и наносят герметизирующий слой.

Из импортных составов для заделки щелей между ванной и окружающими стенами следует рекомендовать «Полиуретановую монтажную пену», изготовленную в Швейцарии. При использовании этой пены, как и некоторых отечественных смесей, следует соблюдать правила охраны труда:

- а) использовать очки и резиновые перчатки;
- б) при попадании пены на кожу или в глаза обильно промывать их водой;
- в) применять пену вблизи открытого огня, включенных электроприборов, раскаленных предметов, курящих людей — запрещено;
- г) баллон с пеной находится под давлением, поэтому нельзя его располагать под прямыми солнечными лучами при температуре выше 50 °С;

д) после употребления баллон нельзя разбирать или сжигать.

Однокомпонентная полиуретановая (содержит 4,4-дефенилметандиизоцианит) пена — полиэластичный герметик. Он затвердевает под влиянием влажного воздуха. 45 литров пены выходит из баллона. Это около 5 ведер! Пена имеет хорошее сцепление с бетоном, камнем, эмалями на металлах и т. п., но «не признает» полиэтилена и силикона (синтетические полимеры, содержащие кремний и углерод).

Контактирующие поверхности перед нанесением пены очищают от грязи, масла и т. п. Твердение пены — от 40 до 100 °С. Пена в твердом состоянии водонепроницаема и является добротным теплоизолятором. Она обеспечивает качество строительно-монтажных работ при заполнении швов, пустот, щелей, стыков наружных панелей, установке оконных рам и дверных блоков.

Извлечение пены из баллона производят в определенной пооперационной последовательности.

А. Баллон тщательно взбалтывают не менее 20 раз.

Б. Обливают или обильно смачивают тряпичей поверхности, которые вступят в контакт с пеной.

В. Снимают защитную крышку баллона. Переходник с соплом накручивают до упора на «кран» баллона.

Г. Баллон переворачивают дном вверх. В этом положении и выпускают пену. Ее количество регулируют силой нажатия на рукоятку.

Д. Канавку или щель заполняют пеной на $\frac{2}{3}$ объема. Ненужную пену удаляют ножом, если она затвердела. Еще не застывшую пену снимают растворителем.

Е. При перерывах в работе сопло удаляют и промывают его растворителем и водой.

Аналогичные герметики изготавливают во многих странах. Они напоминают «Полиуретано-



вую монтажную пену». Это силикатные «Герметики» из США, лента-герметик $3,35 \times 22$ мм тоже из США и т. п. Но силикатные герметики расфасованы в баллоны меньшей емкости со специальными конусными насадками. В зависимости от ширины щели срезают часть насадки. Для выпуска герметика под давлением приобретают пистолет к этим баллонам.

Приобретая тот или иной герметик, следует руководствоваться двумя принципами. Первый: отзывами знакомых или профессионалов-строителей.

Второй принцип выбора герметика в том, какой объем смеси нужен. Расфасовка герметиков — самая разнообразная. И вот тут, исходя из первого принципа, покупают один малый баллончик, пробуют. Возникают трудности с переводом инструкции, а продавцы не всегда компетентны.

Кроме ранее описанных герметиков можно предложить еще один для закупоривания щелей между бортами ванны и стенами. Это шовзаделочная пена «Макрофлекс» (ФРГ). Она представляет собой ячеистую полиуретановую пластмассу. Затвердевает пена до степени полужесткости под влиянием влажного воздуха. Высыхает пена за 10—30 мин, а полностью затвердевает за 12 ч. При заделке крупных площадей пену накладывают слоями.

«Макрофлекс» плотно прилипает к дереву, бетону, кирпичу, металлу и т. п. Поверхности этих материалов могут быть влажными, но без льда и инея. Пену не применяют при температуре ниже 0°C .

Нужно соблюдать правила техники безопасности после вскрытия баллона: 1) нельзя курить, так как пена — горючее вещество; 2) пену хранят при комнатной температуре, но нельзя держать ее в помещении с температурой выше 50°C ; 3) при использовании пены требуются очки и перчатки из резины.

Технология применения пены следующая: 1) баллон взбалтывают; 2) прикрепляют трубчатое сопло к выходному отверстию баллона; 3) рабочее положение баллона — дном

вверх; 4) выход пены регулируют, загибая или нажимая на «вентиль», при выходе из баллона объем пены увеличивается вдвое.

Свежие пятна пены удаляют ацетоном и иными растворителями. Сухие пятна срезают, как и наплывы пены, ножом.

РЕМОНТ ПОКРЫТИЯ

Эмаль ванны восстанавливают пооперационно. Обезжиривают поверхность ацетоном или растворителем. Пористую поверхность ванны затирают белой нитроокраской с помощью тампона. Процесс повторяют до тех пор, пока не получится ровная поверхность. Окончательный слой напыляют нитроэмалью. Отдельные сколы поверхности после обезжиривания замазывают смесью «Суперцемента» и нитроэмали в соотношении 1:1. Современные материалы и технологии восстанавливают даже самое старое испорченное эмалевое покрытие ванны. Причем устойчивость нового покрытия 10—12 лет.

Вначале ванну полностью очищают от жира, пятен, ржавой и старой эмали. Затем шпаклюют сколы, даже значительные. После этого наносят одгезивные риски, чтобы эмаль лучше держалась. Перед нанесением эмали поверхность ванны должна быть тщательно высушена. Требуемого цвета достигают добавлением в базовую эмаль специальных пигментов. Высушенную поверхность грунтуют и на нее наносят эмаль. Выдерживают 4—5 суток.

Однако такой способ восстановления эмали не всегда обеспечивает качество и длительный срок службы. В последние годы в России освоен новый метод покрытия эмали чугунных ванн под названием «ванна в ванну». В ванну вставляют вкладыш из сантехнического акрила. Вкладыш создан методом вакуумного формования. Он — копия ложа ванны. Сейчас в нашей стране начато серийное производство акриловых вкладышей для чугунных ванн всех типоразмеров, выпускаемых и выпускавшихся отечественной промышленностью в течение 30 лет.



Вкладыш закрепляют в ванне специальной монтажной пеной. Толщина вкладыша — 5—7 мм. Гарантийный срок службы — 20 лет. Практически вкладыш невозможно износить. При едином смесителе для ванны и умывальника перекрытие их бортов на 50—110 мм обязательно. Это устранил попадание воды на пол при поворотах излива смесителя.

Однако попадание воды на пол возможно и при переливе воды через край ванны, когда из излива смесителя поступает слишком мощная струя и перелив не в состоянии обеспечить нужный уровень воды в ванне. Поэтому наполнять ванну нужно только в присутствии кого-то.

В Таиланде, например, уровень наполнения ванны регламентирован законодательством и составляет 100 мм до борта ванны. Нарушителей подвергают крупному штрафу, если об этом станет известно.

УСТРАНЕНИЕ ЗАСОРА

Устранение засора ванны начинают с прокачки вантузом. При этом не должно быть подсоса воздуха под чашу вантуза, однако у верхнего края ванны есть сетчатая крышка перелива, который трубопроводом через тройник соединяется с выпуском. Если поставить вантуз на выпуск ванны, в которой есть немного воды, перекрывающей чашу вантуза, и начать прокачку, будет слышно, как через перелив входит и выходит воздух. Поэтому для лучшего прилегания к поверхности ванны следует закрыть крышку перелива чашей второго вантуза, смоченной в воде. Следовательно, для прокачки ванны нужно иметь два вантуза и работать вдвоем. При удачной прокачке открывают кран, чтобы вода промыла трубы, и вновь повторяют прокачку. Если на смесителях имеется гибкий шланг, то его душевую сетку прикладывают к выпуску на несколько минут и открывают горячую воду. Вместо вантуза можно использовать влажную тряпку такого размера, чтобы она перекрывала крышку перелива. Подсоса воздуха в этом случае не избежать.

При очень сильном засоре канализационных труб под ванной прокачка вантузами результата не дает. В этом случае выворачивают заглушку, закрывающую прочистку в канализационной трубе для стока воды из ванны. Вводят в прочистку трос в сторону вытекания воды из ванны и двигают им вперед-назад. Для облегчения работы открывают кран горячей воды над ванной. Вода «смажет» трос и одновременно унесет часть засора.

При этом может возникнуть много трудностей. В жилых домах, построенных за последние пару десятилетий, канализационная труба от ванны в основном располагается над полом. В нее опущено и колено сифона умывальника. Если заглушка не отворачивается или вообще нет прочистки, разбирают сифон под умывальником, вынимают колено и в образовавшееся отверстие трубы всовывают трос. После устранения засора и установки сифона следует лучше зачеканить кольцевой зазор между коленом и отверстием в трубе, так как при следующем засорении и переполнении ванны в этот зазор направится вода.

СМЫВНЫЕ БАЧКИ

Люди, видел я не раз,
Любят пачкать унитаз.
А, поставлен я, не скрою,
Чтоб следить за чистотою.

Долг исполнить буду рад,
С шумом брошу водопад.
Чашу быстрою струю
Обласкаю и отмою!

(Загадка)

КЛАССИФИКАЦИЯ

Смывные бачки по высоте расположения над полом и по способу присоединения к унитазу можно разделить на три группы.

К первой группе относятся смывные бачки низкорасполагаемые, непосредственно присоединяемые к унитазу через полочку. Они имеют фаянсовый корпус и крышку, боковую



или нижнюю подводку воды. Во вторую группу входят среднерасполагаемые бачки, которые крепятся к стенам на высоте около метра и соединяются с унитазами изогнутой трубой. Эти бачки почти полностью изготовлены из пластмассы и достаточно долговечны. Третья группа включает высокорасполагаемые смывные бачки, которые крепятся на стене на высоте примерно два метра от пола. С унитазом бачок соединяет длинная труба. Эти, как правило, имеют чугунные корпуса и крышки типа «Экономия» и «Эврика».

Разделение смывных бачков на группы условное. Так бачки первой группы можно применять в качестве средне- и высокорасполагаемых. Для этого с бачка снимают полочку и седло и вместо него устанавливают специальное седло, имеющее патрубок с резьбой, а к

нему накидной гайкой присоединяют трубу для спуска воды. Сам бачок ставят на кронштейны, прикрепленные к стене.

СМЫВНОЙ БАЧОК С БОКОВОЙ ПОДВОДКОЙ ВОДЫ

Бачок (рис. 1–8–13) может иметь ряд дефектов, из-за которых происходит подтекание воды из бачка в унитаз. Для определения причин течи снимают крышку и, засучив рукава, нажимают пальцами на плоскую часть груши. Течь должна прекратиться. Причинами течи может быть неисправность тяги груши, спускового рычага, дуги, поплавкового клапана и др.

Тяга. Тяга должна свободно скользить под тяжестью груши во втулке. Если этого не происходит, снимают тягу со спускового рычага и

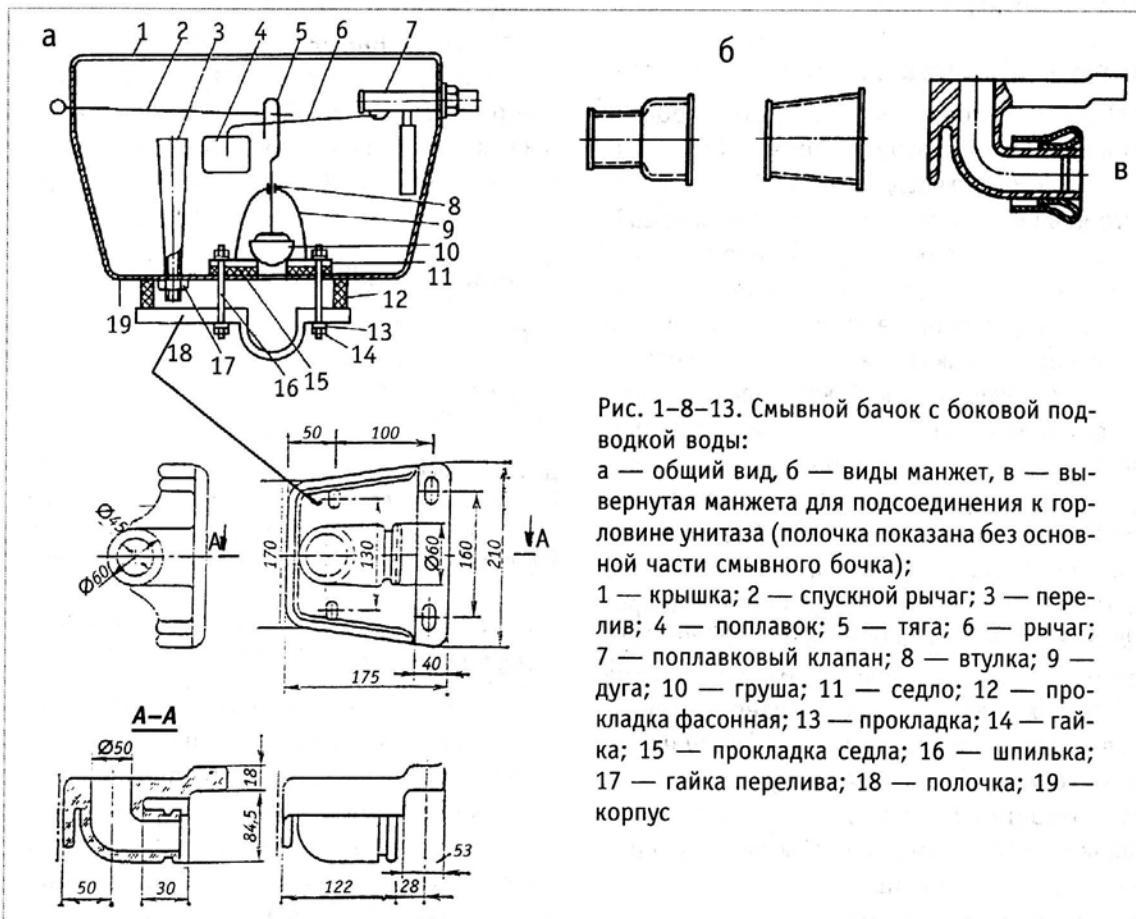


Рис. 1–8–13. Смывной бачок с боковой подводкой воды:

а — общий вид, б — виды манжет, в — вывернутая манжета для подсоединения к горловине унитаза (полочка показана без основной части смывного бочка);

1 — крышка; 2 — спусковой рычаг; 3 — перелив; 4 — поплавок; 5 — тяга; 6 — рычаг; 7 — поплавковый клапан; 8 — втулка; 9 — дуга; 10 — груша; 11 — седло; 12 — прокладка фасонная; 13 — прокладка; 14 — гайка; 15 — прокладка седла; 16 — шпилька; 17 — гайка перелива; 18 — полочка; 19 — корпус

выворачивают из груши. Выпрямляют тягу, обращая особое внимание на П-образный участок. Он не должен цепляться за рычаг. При изгибе участка, близкого к резьбе, его лучше выпрямить на доске молотком. При срыве резьбы на тяге плашкой МЗ×0,5, нарезают новую. Важно, чтобы длина резьбы оставалась прежней, иначе, заворачивая, можно проткнуть грушу насквозь. Прямую часть тяги можно всегда удлинить за счет П-образного участка. Восстанавливают укороченную П-образную часть с особой тщательностью, чтобы она не цепляла за спускной рычаг. При наличии подходящей по диаметру стальной омедненной или латунной проволоки изготавливают новую тягу. Временно можно использовать и чисто стальную проволоку, но она быстро ржавеет и обламывается там, где завернута в грушу, из которой залом нечем извлечь. Не обязательно сохранять прежнюю форму тяги, П-образный участок можно превратить в кольцевой, однако в результате тяга не должна цепляться за детали бачка.

Бывает, что в смывных бачках с верхним расположением спускового механизма разбивается крышка. Чтобы не сломать направляющую трубку (рис. 1–8–14), придерживают плоскогубцами короткую тягу и отвинчивают грушу. Вытягивают за шаровую рукоятку внутренность спускового механизма и примерно на конце полуметрового куска подходящей по диаметру проволоки нарезают резьбу для груши. Противоположный конец проволоки загибают. Прямой конец проволоки с резьбой пропускают в направляющую трубку. Когда он выйдет со стороны дуги, наворачивают грушу. Направляющую трубку накрест привязывают к сачку тонкой проволокой или бечевкой из синтетических нитей, пропустив ее под бачок и в имеющиеся отверстия у верхней кромки. Эта удлиненная тяга будет служить, пока вы не приобретете новую крышку. Самодельная тяга обладает качеством, отсутствующим у стандартной. Поднимая и опуская тягу, можно дозировать количество сливаемой воды. Удлинен-

ную тягу можно установить и при целой крышке. Для сохранения внешнего вида вместо загиба нарезают резьбу и наворачивают на нее специально изготовленную или подобранную под резьбу рукоятку.

У бачков с верхним спусковым механизмом не так просто добраться до тяги. Для этого отворачивают шаровую рукоятку, придерживая при этом тянущую трубку. Отвинчивают втулку и кладут отдельно вместе с прокладкой.

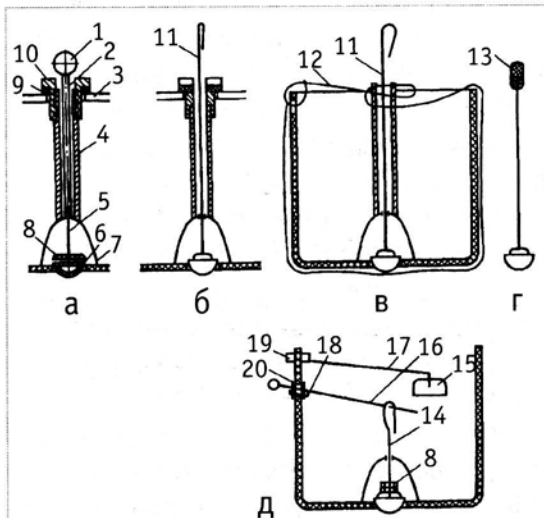


Рис. 1–8–14. Спускные механизмы смывных бачков:

а — верхний спускной стандартный механизм; б — верхний спускной дозирующий механизм при стандартной или самодельной крышке смывного бачка; в — верхний спускной дозирующий механизм при отсутствии крышки; г — удлиненная тяга с самодельной отделяемой рукояткой для верхнего спускового механизма; д — боковой спускной дозирующий механизм: 1 — рукоятка; 2 — тянущая трубка; 3 — крышка бачка; 4 — направляющая трубка; 5 — короткая тяга; 6 — груша; 7 — дуга; 8 — груз; 9 — прокладка; 10 — спецвтулка; 11 — удлиненная тяга; 12 — проволока; 13 — самодельная рукоятка; 14 — тяга с загибом; 15 — поплавков; 16 — спускной рычаг; 17 — рычаг поплавкового клапана; 18 — винты; 19 — поплавковый клапан в сборе; 20 — пластины крепления



Снимают крышку. Закрывают вентиль, допускающий воду или приподнимают рычаг, уперев его, например, в щепку, лежащую поперек верхних длинных кромок бачка. Спускают воду из бачка. Затем отворачивают грушу и вынимают тянущую трубку с тягой. Если тягу нужно отделить от этой трубки, проверяют прямизну тяги. Нельзя проталкивать искривленную тягу в тянущую трубку, она застрянет и вытащить ее оттуда будет невозможно. Любые действия с тягой лучше выполнять, когда она отделена от тянущей трубки. Не следует забывать, что тянущая трубка выполнена из латуни и покрыта хромом. Очень легко расковырять ее суженный конец, и тяга будет выпадать.

Иногда расклепка тяги, стопорящая ее в тянущей трубке, быстро стирается, и тяга выпадает. Необходимо осторожно вновь наклепать головку. Для этого зажимают тягу в тисках. Диаметр наклепанной головки должен быть таким, чтобы тяга свободно скользила в тянущей трубке.

При поломке тяги новую можно изготовить из тяги для бокового спускного механизма описываемого бачка или из тяги для бачка с нижней подводкой воды. Для этого отрезают изогнутую часть, отмеряя длину прямой по оставшимся кусочкам старой тяги. Сборку выполняют в обратном порядке.

Груша. При нормальной работе тяги причиной течи может явиться неисправность груши. Чаще всего стенки сферической части груши истираются, теряют упругость и местами прогибаются внутрь. При этом исчезает кольцевой контакт между грушей и отверстием седла, и в зазор проникает вода. В этом случае лучше всего заменить грушу на новую. Взявшись левой ладонью за грушу, правой выводят П-образный участок тяги со спускного рычага. Вывинчивают тягу из груши и ставят новую. При ее отсутствии можно воспользоваться двумя временными способами. В первом случае туго набивают внутреннюю часть груши льном, мешковиной или пласт-

массовой бечевкой, и груша снова приобретает сферическую форму без впалостей. При втором способе увеличивают тяжесть груши, расположив на ее горизонтальной площадке пару крупных гаек (чтобы гайки не свалились, их нанизывают на тягу). Теперь для спуска воды потребуются большее усилие. Второй способ безопаснее первого. При первом лени или бечевка могут попадать в горловину или водораспределительный желоб унитаза и будут препятствовать быстрому стоку воды.

Иногда у новой груши отверстие заготовки гайки может быть без резьбы. В этом случае метчиком М5 осторожно нарезают резьбу так, чтобы завулканизированная заготовка не провернулась в резине. Если резьба сорвана, можно нарезать резьбу большего диаметра, однако в этом случае потребуются и тяга из проволоки большего диаметра с соответствующей резьбой. Легче удлинить резьбу на тяге, проткнуть грушу насквозь и закрепить ее между двумя гайками. При недостаточной длине тяги ее удлиняют за счет П-образной части.

Спускной рычаг и его крепление. Спускной рычаг иногда занимает неверное положение. Это мешает груше закрыть отверстие в седле, в результате чего возникает течь. Для устранения дефекта следует не подгибать рычаг, а сразу же проверить винты крепления пластин, удерживающих рычаг. Болтающиеся винты или винт закручивают. Это сделать нелегко, так как расстояние между стенкой туалета и головкой винта мало и составляет около 100 мм. Если такой короткой отвертки найти не удастся, то используют лезвие ножа, рычажок для вытягивания кнопок, узкую пластину и т. п. Важно, чтобы приспособление входило в прорезь винта. Можно попробовать плоскогубцами или пассатижами затянуть винты с внутренней стороны смывного бачка, прямо сжимая губками резьбу на концах винтов. Повреждение резьбы именно этих винтов допустимо, так как материал винтов мягче материала, из которого отштампованы



пластины. При этом вертикальная четырехугольная пластина с двумя резьбовыми отверстиями должна упираться горизонтальным отгибом в низ выемки на стенке бачка. Тогда все крепление рычага при закрученных винтах неподвижно. Но даже сантехники ставят эту пластину почему-то — наоборот, вверх горизонтальным отгибом, который ни во что не упирается, и все крепление начинает через некоторое время ползти.

Седло. Неисправность седла определяют, нажимая пальцами на верхнюю плоскость. Если вода проникает в зазор между корпусом, прокладкой и седлом, значит, седло неисправно. Перекрывают вентиль впуска воды и опорожняют бачок. Подтягивают гайки крепления седла. Удобнее при этом пользоваться не гаечным, а торцовым ключом, так как размеры гаек за последние годы уменьшились. Возможен и другой дефект седла. Седло обычно изготовлено штамповкой из стального листа с антикоррозионным покрытием. Из-за истирания в месте контакта со сферической частью груши на седле выступает ржавчина. В этом случае приподнимают или свинчивают грушу и ножом соскребают ржавчину. Более чисто снимет ржавчину шкурка. Все действия выполняют, слив воду из бачка.

На седлах, изготовленных из пластмассы, этот дефект отсутствует, но они менее жесткие, чем металлические. Крепящие гайки на них затягивают равномерно во избежание выпучивания и перекашивания плоскости седла, что приведет к неполной посадке груши и подтеканию воды.

Дуга. Из нее часто выпадает направляющая втулка. В большинстве случаев она лежит на дне бачка. Быстрее всего отремонтировать дугу, вставив втулку в отверстие дуги. Снизу и сверху на втулку в несколько слоев наматывают тонкую резинку, применяемую для упаковки продуктов. Можно натянуть кольца, срезанные с резиновой трубки подходящего диаметра.

При более надежном способе ремонта подбирают латунную трубку, сходную по диаметру со втулкой. Нарезают на трубке резьбу, длиной примерно равной длине втулки. Резьба должна соответствовать резьбе имеющихся гаек. Отрезают ножовкой участок трубки с резьбой, предварительно прогнав по нему гайки. Вставляют этот участок трубки в отверстие дуги и закрепляют его гайками. Чтобы затяжка гаек не ослабевала, применяют разрезные пружинные шайбы (шайбы Гровера) или устанавливают контргайки, то есть по две гайки сверху и снизу. Количество гаек уменьшится, если новую втулку выточить на токарном станке. В этом случае оставляют с одной стороны фланец, нарезав резьбу на остальной части. На фланце зашлифовывают напильником две—четыре грани. Вставляют втулку фланцем в отверстие дуги. Придерживая за грани на фланце, наворачивают гайки или гайку. Латунные трубки нужного диаметра можно найти среди негодных трубок топливной системы автомашины, в смывных бачках с нижней подводкой воды и т. д.

Горизонтальный латунный поплавковый клапан (рис. 1–8–15). Для определения неисправности клапана опорожняют бачок и поднимают рычаг с поплавком до упора. Наличие течи из наполнительной трубки свидетельствует о дефекте в клапане. Перекрывают воду вентилем и, разогнув ось, снимают крышечку, рычаг и шток. В освободившееся отверстие корпуса вводят отвертку. Ее жало должно располагаться по радиусу отверстия. Проводят отверткой по седлу. Ложбинка сразу ощутится. Проще всего в этом случае заменить клапан. Если подводка к клапану осуществлена стальными трубами, то ослабляют гайку на корпусе клапана и вывинчивают его, удалив лен в месте контакта с трубой. Между стальной трубой и клапаном может быть установлена гибкая подводка с пластмассовыми накидными гайками. Одну из них пассатижами или трубным рычажным ключом осто-



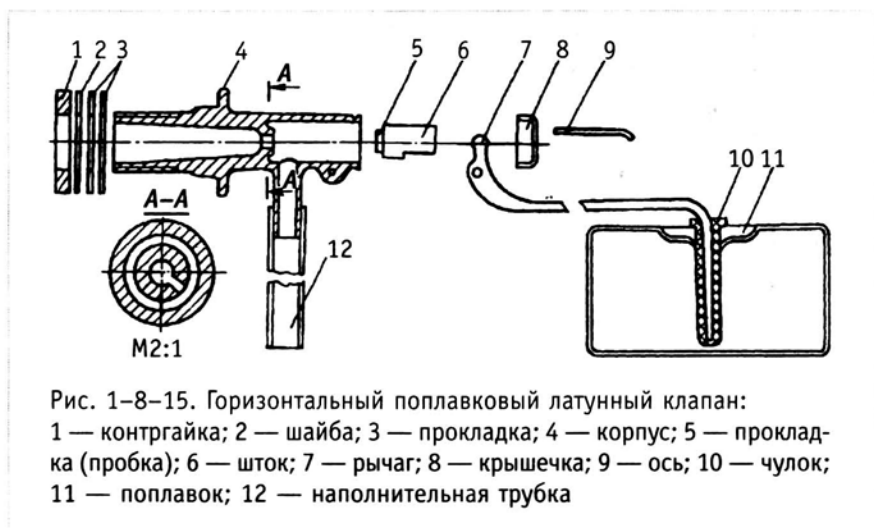


Рис. 1–8–15. Горизонтальный поплавковый латунный клапан:
1 — контргайка; 2 — шайба; 3 — прокладка; 4 — корпус; 5 — прокладка (пробка); 6 — шток; 7 — рычаг; 8 — крышечка; 9 — ось; 10 — чулок; 11 — поплавок; 12 — наполнительная трубка

можно скручивают с корпуса клапана, чтобы не сорвать резьбу. Если у гибкой подводки латунные накидные гайки, то для их отвинчивания пригодны любые подходящие ключи. При отсутствии нового клапана можно попробовать отремонтировать старый. Для этого необходимо иметь торцовую фрезу с диаметром на 1—2 мм меньше, чем внутренний диаметр корпуса клапана. В хвостовике фрезы имеется специальное отверстие с резьбой. В это отверстие вворачивают специально изготовленный барашек из винта и приваренной к нему поперечины или барашек от валиков для ручного отжима белья. Для выведения ложбинки фрезой необязательно снимать корпус клапана с бачка. Достаточно ввести в корпус клапана фрезу и, вращая, нажимать одной ладонью, а другой оказывать противодействие корпусу клапана в месте подсоединения подводки воды. Это необходимо, чтобы не сломать полочку. Чем глубже ложбинка, тем дольше следует скресть седло.

Чтобы облегчить операцию, можно использовать дрель. Снимают клапан с бачка, разбирают и зажимают в тисках корпус. В резьбовое отверстие фрезы заворачивают болт без головки. Его зажимают в патроне дрели. Сама дрель должна быть с двойной изоляцией.

В любом случае дрелью пользуются только в резиновых перчатках, предназначенных для электриков, и соблюдают все правила техники безопасности.

Иногда даже при полностью опущенном рычаге и поплавке вода не поступает в бачок, хотя вода в квартире есть. Чтобы убедиться в этом, приоткрывают любую головку крана. Причину неисправности сначала следует искать в корпусе поплавкового клапана. Прежде всего перекрывают воду вентилям и вынимают из корпуса рычаг и шток. Прочищают проволокой отверстие в корпусе, через которое поступает вода, стараясь просунуть проволоку как можно глубже. Приоткрывают вентиль. Если вода появилась, значит, неисправность устранена. В противном случае разбирают гибкую подводку и вентиль индивидуальной подачи воды в бачок, то есть проверяют всю линию подачи воды к смывному бачку.

Прокладка (пробка) поплавкового клапана. Неисправность — несмотря на то что рычаг и поплавок находятся в верхнем положении, вода продолжает поступать в бачок и уходить в перелив. Перекрывают вентиль, разбирают клапан и вынимают шток. Осматривают прокладку. Поверхность ее может затвердеть и растрескаться. Извлекают прокладку

ку из гнезда штока. Если противоположная сторона прокладки целая и мягкая, ее оставляют для перекрытия отверстия, в которое поступает вода в корпусе клапана, а растрескавшуюся сторону прокладки вдавливают в гнездо.

Если прокладку уже один раз переворачивали, перпендикулярно продольной оси прокладки срезают затвердевший и растрескавшийся слой. Вынимают прокладку из гнезда штока, вкладывают срезанный слой и в него вдавливают прокладку так, чтобы только что обнаженный свежий слой резины был обращен наружу. Срезанный слой вставляют для того, чтобы не изменилась длина закрывающей части. Если укоротить шток и прокладку, отверстие в корпусе вообще перестанет перекрываться и вода еще сильнее потечет в перелив.

Когда толщина среза достигнет нескольких миллиметров, ставят новую прокладку. После вставки среза в гнездо штока не останется места, чтобы удержать оставшуюся часть прокладки. Она будет выпадать из глубины 2—3 мм. Такую прокладку иначе называют пробкой, то есть ее осевая длина больше диаметральной величины для некоторых модификаций. Найти исходный резиновый лист для изготовления новой прокладки довольно сложно. Даже из просечки вытолкнуть такую прокладку не просто. Поэтому можно использовать для этих целей резиновые пробки от пузырьков с лекарствами, резиновые кольца для соединения асбестоцементных труб и т. д. Если диаметр такого полуфабриката больше, чем нужно, его можно довести до требуемого лезвием безопасной бритвы.

Крышечка клапана. Служит для перекрытия доступа воды через торец корпуса. Вода должна попасть в резиновую сливную трубу. При отсутствии крышечки и достаточном напоре вода будет вырываться в торец корпуса, ударяться во внутреннюю боковую стенку бачка и разбрызгиваться, вызывая течь по наружной стенке смывного бачка. Вместо потеря-

ной крышечки к корпусу клапана тонкой проволокой или пластмассовой бечевкой привязывают пластмассовый колпачок от винных бутылок или полиэтиленовую пленку.

Рычаг и поплавок клапана. После длительной работы рычаг ломается по отверстию. Лучше всего заменить поплавок клапана новым. Можно изготовить рычаг и самому из проволоки, расклепав место под фигурную округлость и просверлив отверстие. Окончательную форму рычагу придают напильником, применив в качестве образца обломки старого рычага. Лучше всего использовать для рычага латунную проволоку. Стальная проволока быстро покроется ржавчиной.

Уровень воды в бачке можно регулировать двумя способами: подгибая рычаг и передвигая поплавок в вертикальном направлении вдоль стержня, на который он насажен. Некоторые ради экономии или чтобы поплавок при опорожнении бачка не опускался низко и не зацеплялся, кладут в бачок кирпич. Этого делать не следует, так как, во-первых, он будет мешать работе других деталей бачка, во-вторых, есть опасность повреждения корпуса бачка.

Для уменьшения количества воды в бачке сторону рычага с поплавком подгибают в направлении дна бачка. Если сил не хватит, поплавок сдвигают с рычага ко дну бачка.

Случается, что в поплавок набирается вода. Тогда он сам тонет, и шток и прокладка не перекрывают отверстие, впускающее воду в корпус. Вода непрерывно поступает в бачок и выливается в перелив. В этом случае перекрывают специальный вентиль для бачка. При его отсутствии поднимают до предела рычаг и подкладывают под него палочку или стержень так, чтобы они концами опирались на верхние кромки длинных сторон бачка. Снимают поплавок с рычага и, повернув его отверстием вниз, вытряхивают воду.

Конструкция поплавка может предусматривать наличие чулка. Чтобы вытряхнуть воду из поплавка с чулком, последний вынимают.



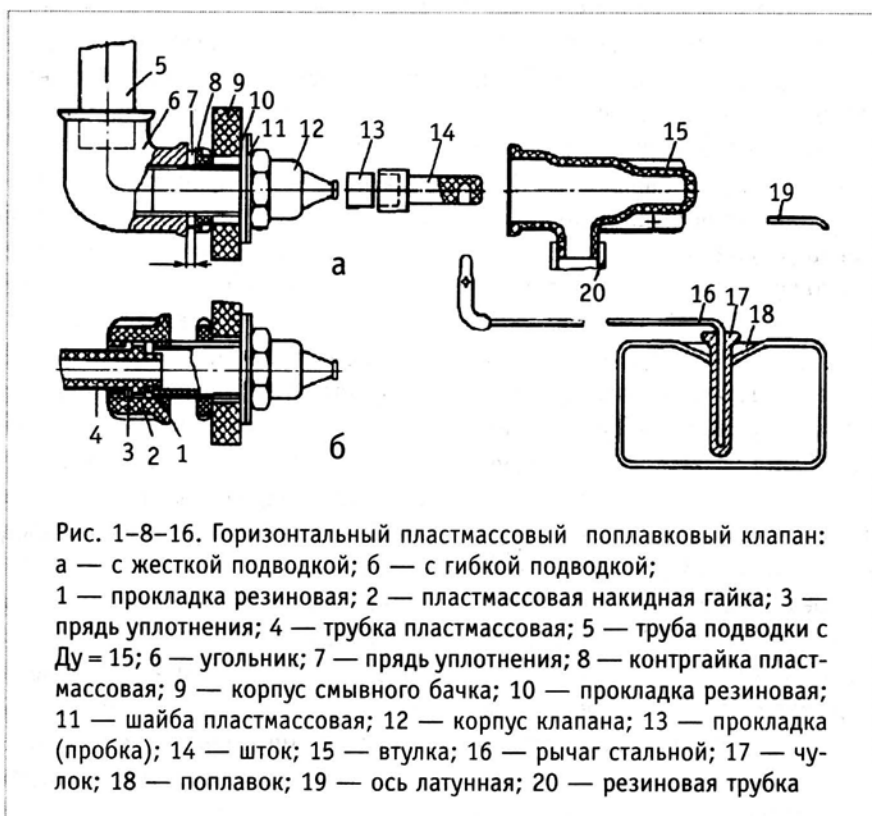
После этого туго наматывают нити льна на рычаг в том месте, где должен остановиться чулок или поплавков без чулка. Лен, попав в воду, разбухнет и не пропустит воду. Для полной уверенности, после посадки поплавка в зазор между его отверстием и рычагом или в зазоры между чулком, поплавком и рычагом можно накапать и размазать любую масляную краску. Детали обязательно должны быть сухими. В качестве временного выхода можно надеть на поплавок обычный полиэтиленовый пакет и завязать открытую его сторону на рычаге.

При использовании для ремонта масляной краски желательно после нанесения дать ей немного подсохнуть. А при необходимости воду в унитаз сливать ведром.

Ось. Сломанную ось заменяют кусочком подходящей латунной проволоки или, в крайнем случае, гвоздем.

Горизонтальный пластмассовый поплавковый клапан (рис. 1–8–16). В нем отсутствует ряд дефектов, свойственных латунному клапану, так как вода на него практически не действует.

Установка пластмассового клапана в смывной бачок имеет некоторые особенности. К смывному бачку может подходить жесткая и гибкая подводка воды. Жесткая подводка воды состоит из водогазопроводной трубы и угольника. Отступив на две-три нитки резьбы от торца корпуса, который вворачивается в угольник, накручивают в увеличивающемся количестве прядку льна. При этом сосок корпуса клапана должен находиться внутри корпуса смывного бачка, а цилиндрическая с резьбой часть клапана продета в отверстие вблизи края его боковой стенки. Шестигранная часть корпуса клапана опирается на шайбы (пластмассовую и резиновую), а контргай-



ку накручивают после того, как проденут корпус клапана в отверстие корпуса бачка.

Гаечным ключом корпус клапана за шестигранный поясok вкручивают в угольник. Трубным ключом можно повредить грани, а разводной ключ будет проскакивать. Не следует прилагать излишних усилий при закручивании — можно сорвать грани. Не нужно наматывать слишком много льна, так как лишь в металлических водопроводных соединениях избыток льна легко смять.

Подводят по резьбе контргайку на расстояние 2—3 мм от торца угольника и в этот кольцевой промежуток в сторону доворачивания контргайки накручивают уплотнение. Пассатижами или, в крайнем случае, трубным ключом осторожно доворачивают контргайку, которая вместо граней имеет выступы. При приложении излишних усилий контргайка повернется на резьбе корпуса клапана, немного ее повредив. Чтобы этого избежать, между резьбами контргайки и корпуса клапана должен быть плотный контакт. Контргайка не должна болтаться на резьбе корпуса клапана. Это следует учитывать при покупке поплавкового клапана.

При возникновении течи из соединения корпус — угольник отворачивают контргайку на несколько витков, снимают уплотнение и насухо протирают кольцевой зазор. Прядь уплотнения смачивают в масляной краске, отжимают излишнюю краску и наворачивают прядь в кольцевой промежуток. Закручивают контргайку. После этого, пока не высохнет краска, дня два не пользуются съемным бачком.

Течет обычно по наружной стенке корпуса бачка, так как за этим местом находится контакт пластмассового корпуса и угольника.

Возникает меньше трудностей при ремонте, если к корпусу клапана вода подводится гибкой подводкой. На ней могут быть установлены накидные гайки из разного материала. Но всегда между торцом трубки в накидной гайке и соприкасающимся торцом корпуса

клапана нужно установить резиновую прокладку, предварительно сняв напильником неровности с этих торцов.

На рис. 1—8—16 показано крепление корпуса клапана на корпусе бачка при гибкой подводке. Контргайка здесь повернута и зажимает корпус клапана в отверстии корпуса бачка. Если этого не сделать, то весь поплавок клапан будет болтаться в бачке, так как в гибкой подводке нет жесткости стальной трубы и угольника.

Пластмасса, из которой изготовлены детали клапана, при нагревании плавится. Поэтому при поломке ребер, в которые вставляется ось, соединяющая втулку и рычаг, можно заплавить трещину, нагревая стержень на открытом огне и проводя им по трещине. Пригоден для этого и электропаяльник. Ремонт остальных деталей аналогичен ремонту горизонтального латунного поплавок-ового клапана.

Перелив. Струйка в унитазе может возникнуть и при неисправности перелива. В этом случае нажимают на его раструб. Если течь прекратится, значит, отвинтилась гайка перелива. Заворачивают гайку, только отсоединив полочку. В редких случаях гайка может прилипнуть к наружной поверхности дна бачка, и достаточно вращения перелива по часовой стрелке, если смотреть сверху на наибольший диаметр раструба перелива, чтобы последний занял положенное место. Однако это случается крайне редко, поэтому следует рассмотреть две ситуации, возможные при ремонте перелива.

В первом случае гайка не полностью отвинтулась, но появился зазор между наружной поверхностью торца раструба и дном бачка. Перекрывают вентиль подачи воды в бачок. Спускают воду из бачка и ждут, пока подсохнут стенки. Наматывают потуже в образовавшуюся щель уплотнение и заливают его краской. Масляная краска будет сохнуть быстрее, если в нее добавить растворитель. Пока краска не подсохнет, воду в унитаз сливают ведром.



Во втором случае гайка полностью отвернулась. Снова сливают воду из бачка, перекрыв вентиль. Вынимают перелив и на его резьбовую часть наматывают столько уплотнения, чтобы оно туго входило в отверстие на дне бачка. Если уплотнение смазывают масляной краской, ждут, пока бачок подсохнет. После установки перелива можно сразу пользоваться смывным бачком.

Перелив ничем не должен быть закупорен, иначе при неисправности вода переполнит бачок и польется на пол. Иногда вода и без закупорки не попадает в перелив. Это возникает, если ослабили болты крепления полочки к унитазу. Бачок наклоняется, и перелив оказывается выше стенок бачка. Если наклон бачка слишком велик, а болты из-за ржавчины завернуть не удастся, то укорачивают перелив. Для этого достаточно пропилить в нем, начиная с верхнего края, треугольную выемку. Ее глубина должна равняться тому уровню воды, который нужно установить в бачке. Выемку можно прорезать и ножом или прокусить кусачками.

Корпус бачка. Если вода течет по наружной стенке корпуса, то наиболее вероятная причина этого — слишком высокий уровень воды в бачке. Вода попадает в отверстия у верхней кромки корпуса. Для устранения дефекта подгибают рычаг поплавкового клапана или более глубоко втискивают в поплавок, отогнутый под углом в 90°, конец рычага. Уровень воды сразу понизится.

Другой причиной течи может явиться трещина в вертикальной стенке корпуса. В этом случае перекрывают воду вентиляем, чтобы высох корпус. Трещину затирают жидким стеклом или эпоксидным клеем, а сверху промазывают белыми или эмалевой краской. При их отсутствии можно применять любую отстоявшуюся масляную краску. Краску лучше брать погуще, со дна сосуда, в котором она хранится. В крайнем случае в краску можно добавить молотый мел, цемент и т. п. Состав по консистенции должен приблизиться к замазке. После зати-

ки трещины можно сверху, с наружной стороны корпуса, провести полосу жидкой краской и наклеить бинт или марлю. Просохший бинт еще раз прокрашивают.

Ремонт трещин в дне корпуса, как правило, результата не дает. Слишком большие нагрузки приходится на дно. Они возникают при затяжке шпилек, скреплении полочки и унитаза и т. п.

Крышка бачка. Часто ломается крышка бачка. Если она разбивается на два-три крупных куса, то их можно склеить эпоксидным клеем. При большом количестве кусков их для прочности лучше наклеить на фанеру.

Вообще для приклеивания и склеивания изделий из фарфора, стекла, приклеивания облицовочных плиток при ремонте, а также при трещинах в корпусе смывного бачка и его крышке можно рекомендовать отечественный готовый клей «ПВА» (ТУ 113-00-5761673-120-92). При этом длительность хранения и транспортировки в замёрзшем состоянии не должна превышать при температуре ниже 0 °С одного месяца. Замёрзший клей оттаивают при комнатной температуре. Срок годности клея не ограничен.

В стандартном баллоне находится 2,5 кг клея. Перед применением его взбалтывают. Затем наносят кисточкой на одну из склеиваемых поверхностей, соединяют с другой и слегка сжимают. Для проверки склеиваемости оставляйте контрольные капли на аналогичной поверхности.

Крышку смывного бачка можно склеить мастикой «Франклин Титенбонд» (США). Технология склейки описана в разделе «Установка и эксплуатация унитазов».

Временно можно использовать крышку из фанеры, листовой пластмассы. Лучше всего приобрести специально выпускаемую заводами пластмассовую крышку. Если смывной бачок имеет верхний спускной механизм, то в пластмассовой или деревянной крышке не сложно просверлить отверстие для установки деталей этого механизма.



Полочка. В ней могут появляться трещины. Чтобы этого избежать, упирают заднюю стенку бачка или его дно на специальную подставку из кирпичей, деревянных брусков, уголков или труб. Лопнувшую полочку из фаянса склеить невозможно. При трещине вода будет сливаться по патрубку полочки и попадать на пол. Но в опорожненном и просушенном бачке течь прекратится. Отсоединяют бачок и переворачивают его — трещина в полочке будет заметна. Покупая новую полочку, следует обязательно проверить плоскость полочки ребром линейки.

Металлическая полочка во много раз крепче фаянсовой. Ее можно сделать самому из листа стали и обрезков изогнутой трубы сваркой и сверлением, взяв за образец фаянсовую полочку.

Манжета. Чтобы обнаружить подтекание из-под манжеты или прямо через нее, следует наклониться и одну ладонь поставить под манжету, а другой рукой нажать на рукоятку спускного механизма. Если вода прольется в ладонь, значит, манжета неисправна. Она может быть стянута с горловины унитаза скособоившимся смывным бачком, поэтому обязательно подпирают бачок специальной подставкой и затем доворачивают гайки винтов, соединяющих полочку и унитаз. Вновь натягивают манжету на горловину унитаза. Для гарантии ее можно укрепить проволокой.

Если на манжете появились продольные трещины, манжету меняют. При жесткой трубной подводке воды к бачку отсоединяют поплавковый клапан, винты крепления полочки к бачку унитаза и снимают крышку бачка. Сдвигают манжету с горловины унитаза. Если она не послушается, ее снимают вместе с бачком или перерезают. Переворачивают бачок и ставят его полочкой вверх. На освободившийся патрубок полочки надевают манжету стороной с меньшим диаметром. Следует иметь в виду, что на патрубке будет примерно $\frac{1}{3}$ длины манжеты, остальная ее часть — на горловине унитаза и на промежутке между тор-

цами горловины и патрубка. Эту часть выворачивают наизнанку, натянув вторым слоем на патрубок так, чтобы почти выглядывал его торец. Чем лучше это будет сделано, тем легче будет охватить манжетой горловину унитаза.

Переворачивают бачок в нормальное положение. Ставят полочку на унитаз. Подсоединяют поплавковый клапан, вставляют винты и их направляющие втулки в соответствующие отверстия унитаза и полочки, надевают и почти полностью затягивают гайки. Натягивают манжету на горловину унитаза, постепенно выворачивая в обычное состояние с патрубка полочки.

При гибкой подводке к поплавковому клапану ее отсоединять не обязательно. Вынимают винты из отверстий полочки и унитаза и снимают манжету. Дальнейшие операции выполняют вдвоем. Один приподнимает бачок, второй меняет манжету так же, как и в предыдущем случае.

При отсутствии новой манжеты вырезают из ткани полоску и слегка смазывают ее загущенной масляной краской. Вновь приподнимают бачок и обматывают полоской подсохшую дефектную манжету. Сверху полоску для прочности обвязывают бечевкой. Опускают бачок и закрепляют на нем детали. Не следует наполнять бачок водой, пока краска не подсохнет.

Для ремонта манжеты можно использовать резиновую ленту шириной 50 мм, толщиной 1—2 мм и длиной — более метра, которая продается в аптеках. Растягивая ленту, обматывают ею манжету без краски и без подъема бачка. Манжета должна находиться в своем рабочем состоянии. Проталкивают конец ленты с помощью карандаша. Отвертка для этих целей менее удобна.

Винты (болты) соединения полочки и унитаза. Они, как правило, изготовлены из стали с хромировкой и из латуни. Стальные болты имеют широкую округлую головку без прорези. Со временем они ржавеют и разбирать их



становится невозможно. Если головку и уда-
ется охватить пассатижами, то гайку — нет.
Остается только ножовочным полотном сре-
зать головку.

Латунные винты ненамного лучше. Они так-
же поддаются коррозии и имеют мелкую про-
резь на головке. Поэтому при установке но-
вого комплекта (унитаза с бачком) необхо-
димо смазать резьбу винтов. Если требуется
срезать головку винта, то отворачивают гай-

ку в тисках и превращают бывший винт в
шпильку, дорезав резьбу (при отсутствии но-
вых винтов).

СМЫВНОЙ БАЧОК С НИЖНЕЙ ПОДВОДКОЙ ВОДЫ

Ремонт многих деталей этого бачка аналоги-
чен ремонту бачка с боковой подводкой
воды. Поэтому здесь будет приведен только
ремонт оригинальных деталей (табл. 1.8.1).

Таблица 1.8.1

**Основные неисправности бачка с нижней подводкой
и способы их устранения (рис. 1–8–17)**

Неисправность	Признак	Способ устранения
Стойка в местах ус- тановки контргайки проржавела	Вода переполняет корпус и по перели- ву стекает в унитаз	Перекрывают вентилем поступление воды в бачок. Опорожня- ют бачок. Отсоединяют трубу подводки воды к стойке. Отвора- чивают контргайку, придерживая гаечным ключом контргайку 2 (рис. 1–8–17). Снимают прокладку и за вертикальный поплав- ковый клапан вынимают. В прижиме, тисках или трубном ры- чажном ключе зажимают стойку и отворачивают с нее контр- гайку. Затем, взявшись вторым трубным рычажным ключом, если первым захватили стойку, за корпус поплавкового клапана, от- кручивают его. По старой стойке изготавливают новую. Для этого берут обрезок оцинкованной трубы с наружным диамет- ром, приблизительно 20 мм. Нужную резьбу G 1/2-B (в прежнем обозначении — 1/2") нарезают на токарном станке. Сборку вы- полняют в обратном порядке с новыми резиновыми прокладка- ми и свежим уплотнением на краске под корпус вертикального поплавкового клапана.
Отвернута контр- гайка на втулке ме- ханизма спуска	Ручка вместе с втул- кой механизма спус- ка качается в отвер- стии корпуса бачка	Подтягивают контргайку, закрепив рычаг так, чтобы стенки про- рези на нем заняли вертикальное положение. Это обеспечит сво- бодное движение тяги во втулке, вставленной в тягу.
Отвалилась шайба на верхнем конце тяги	При нажатии на руко- ятку вода из бачка не выливается	Если шайба упала на дно бачка, заточив верхний конец тяги, при- клепывают ее. При отсутствии шайбы подбирают аналогичную или делают новую тягу из проволоки. Верхний конец тяги свора- чивают в спираль в горизонтальной плоскости. Максимальный диаметр спирали должен превышать ширину плоского конца но- вой тяги. Нарезают резьбу М3 или М5 в зависимости от резьбы на дефектной тяге.
Потрескались и пер- есохли прокладки между контргайка- ми стойки	Наружное дно бачка мокрое, течь по под- водящей трубе	Заменяют прокладки, вырезав новые из листовой резины сред- ней твердости с толщиной 3–4 мм. Разборку выполняют как описано ранее. Только при этом не отворачивают корпус верти- кального поплавкового клапана со стойки.

Ослаблено уплотнение у гайки седла	Течь по выпускной трубе	Перекрывают поступление воды в бачок. Опорожняют бачок и подсушивают наружную сторону дна бачка. Вводят в зазор между гайкой седла и дном бачка прядь уплотнения на краске. Если это сделать не удастся, наматывают по верху уплотнение и промазывают его краской. Прямо на краску наворачивают несколько слоев узкого бинта или ленту из хлопчатобумажной ткани. Еще раз промазывают масляной краской с небольшим количеством растворителя.
Вертикальный латунный поплавковый клапан (рис. 1–8–18)		
Прорвана прокладка	Переполнен бачок, течь через перелив в унитазе	Пассатижами отворачивают накидную гайку, стараясь не вырвать шток. По дефектной прокладке вырезают новую из листовой резины с толщиной не более 2 мм. При сборке шток должен быть обращен закругленной частью к фасонному рычагу. Разборку и сборку узла проводят, не поворачивая стойку, во избежание возникновения течи по дну бачка и подводящей трубе. Можно придерживать стойку рычажным ключом.
Вибрирует резиновая прокладка	Гул, дрожание труб при наполнении бачка	Ослабляют или закручивают накидную гайку. Если это не даст результата, заменяют прокладку более толстой или более тонкой. В крайнем случае устанавливают две тонкие прокладки вместо одной.
Неверное положение поплавка	Недостаточный уровень воды в бачке	Отворачивают барашек. Приподнимают рычаг. Заворачивают барашек.
Сорвана резьба на барашке или в резьбовом отверстии рычага поплавка	Переполняется бачок, течь через излив в унитаз	Заменяют барашек обычным винтом. Заворачивают винт короткой отверткой. При срыве резьбы в отверстии рычага ставят гайку. При закручивании барашка придерживают ее гаечным ключом или плоскогубцами.
Расклеились втулка и поплавков	Переполняется бачок, течь через излив в унитаз	1. Перекрывают доступ воды в бачок. Выворачивают винт, отделяют пластмассовую втулку. Склеивают эпоксидной смолой, суперцементом и т. п. втулку и поплавков. 2. Помещают втулку внутрь поплавка. Вкручивая винт во втулку, притягивают поплавков к рычагу. Для герметичности соединения вставляют резиновую прокладку между втулкой и поплавком. 3. Устанавливают современный поплавок, прикрепив его к рычагу шурупом. Головку шурупа и кольцевую канавку на поплавке заливают масляной краской для герметичности.
Раковина у выходной части центрального отверстия корпуса клапана	При опорожненном бачке и при поднятом пальцем рычаге вода поступает в бачок через сливную трубку	1. Заменяют корпус. Одним трубным ключом придерживают стойку, вторым — отворачивают корпус. Новый корпус накручивают на стойку после того, как на ее резьбу накручены пряди уплотнения, смазанные масляной краской. На время ремонта накидную гайку с рычагами снимают. 2. На токарном станке стачивают раковину. На сколько произойдет углубление, на столько сторцуйте резьбовую сторону корпуса. Иногда дорезают резьбу до первоначального количества ниток.
Неверное положение спецвинта	Медленное или быстрое поступление воды в бачок	Выкручивают или вкручивают спецвинт.
Отсутствует шток	Переполняется бачок, течь в унитаз	Отворачивают накидную гайку, вставляют шток. При утере штока готовят новый из латунного или алюминиевого прутка.



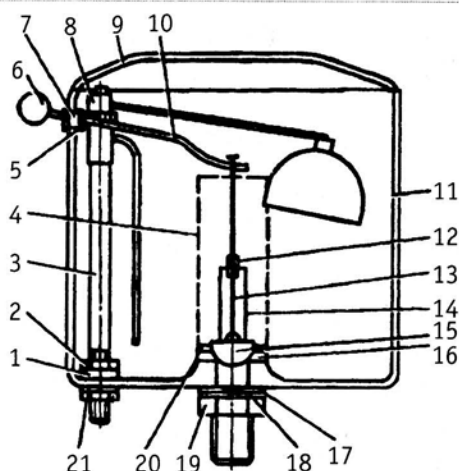


Рис. 1–8–17. Бачок с нижней подводкой воды:

1 — резиновая прокладка и металлическая шайба; 2, 5, 21 — контргайки; 3 — стойка; 4 — перелив; 6 — рукоятка; 7 — втулка механизма спуска; 8 — вертикальный поплавковый клапан; 9 — крышка бачка; 10 — рычаг; 11 — корпус бачка; 12 — втулка; 13 — тяга; 14 — дуга; 15 — груша; 16 — резиновая прокладка седла; 17 — резиновая прокладка; 18 — металлическая шайба; 19 — гайка седла; 20 — седло

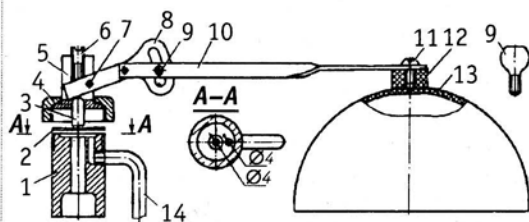


Рис. 1–8–18. Вертикальный поплавковый клапан:

1 — корпус клапана; 2 — резиновая прокладка; 3 — шток; 4 — накидная гайка; 5 — валик; 6 — спецвинт; 7 — шплинты; 8 — рычаг фасонный; 9 — барашек; 10 — рычаг поплавка; 11 — винт; 12 — втулка пластмассовая; 13 — поплавок; 14 — трубка сливная

УНИТАЗЫ

Кто я? Весь в глазури одет
В свой отдельный кабинет
Лишь по одному пускаю,
На себя верхом сажаю.

Трон для каждого из вас
По прозванию унитаз!

ИСТОРИЯ

История унитаза — это история образа жизни человечества! Первым унитазом человекообразного были его согнутые ноги миллионы лет назад. И... совсем недавно. Так Людовик XIV запрещал в своих дворцах сооружать туалеты. Это приводило к тому, что очередной дворец оставляли и возводили следующий. Хотя сам король устраивал пышные приемы, располагая свою филейную часть сразу на двух тронах.

В указе «О достоинстве гостевом...» Петр I писал: «...В гости придя» отметить «расположение клозетов...»

Лет 70 назад унитазы были несколько иные. Под горловиной (рис. 1–8–19а) для входа воды, например, было еще одно отверстие. Современные составители-авторы выдают такой унитаз за самый модный. Подобное санфаянсовое чудище я встретил в сносимом доме лет 45 тому...

КЛАССИФИКАЦИЯ

Унитазы можно классифицировать по нескольким принципам (рис. 1–8–19):

- 1) по «росту»: взрослые и детские;
- 2) по выпуску (самого унитаза): прямой (вертикальный), горизонтальный и косой;
- 3) по форме чаши: тарельчатые, козырьковые и воронкообразные;
- 4) по полочке для установки смывного бачка: цельнолитая (с унитазом) и приставная;
- 5) по производителю: отечественные и иностранные;
- 6) по стоимости: обыденные и роскошные;
- 7) по юбке (стенка вокруг сифона): полная (на отечественных традиционных) и частичная (на современных).

Инвалид может использовать почти любой унитаз, применяя приспособления (рис. 1–8–20). «Надставку» помещают в отверстие, образованное водораспределительным желобом. Ясно, что завышенную сторону надставки обращают к смывному бачку.

Смысл «поручней» понятен. Не так просто сесть и встать, например, больному ревматоидным артритом.

«Подставки» вообще подменяют унитаз. Здесь, конечно, без obsługi не обойтись.

Эти приспособления приобретают в организациях гуманитарного направления или самостоятельно изготавливают.

Лишь «надставка» вызовет определенные трудности при производстве. На заводе их штампуют, вероятно, из стеклопластика, т.е. того материала, который идет на корпуса катеров, кузова легковых автомашин и т.п. Самый доступный материал для умельца — досточки и, предположим, металлические распорки.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Унитаз предназначен для поглощения жидкости, фекалий и туалетной бумаги. Все!

Особенно опасны для унитаза — кости, крышки, карандаши и им подобные предметы. Почему?

Первая причина в том, что для их изъятия чашечку снимают унитаз.

Это, когда вантуз, прокачка (рис. 3–3–1а) или один из видов канализационного троса (рис. 3–3–1г–ж) не в состоянии вытолкнуть засор в канализационный стояк.

Возмутительно вероломство крышек. Сия дама действует, как настольное круглое зеркало, поворачивающееся вокруг горизонтальной оси. То есть крышка соответствующего диаметра пропускает лишь ничтожное количество жидкости. На расправу с крышкой продвигают канализационный трос.

Если бы крышка могла, то она бы громко рассмеялась: «Ха-ха! Три ха-ха! Испугали?!» Крышка совершает кульбит — поворот. Про-

пускает наконечник троса вперед и назад. Вы уверены, что наведен порядок.

Ан, нет! Военная уловка крышки успешно провалена. Трос ушел, и можно вновь перегоразживать выпуск. Вот отчего снимают унитаз. А ежели это совершают неудачно, то доставай другой унитаз, приглашай мастеров, плати!

Крышка в выпуске унитаза еще не самая грустная радость. Кружок извлекают из унитаза или вытолкнув в канализационный стояк. Внутренний диаметр стояка больше внутреннего диаметра выпуска унитаза, и крышку унесет.

Кость или подобный ей предмет не так послушна, как крышка.

Да, кость застрянет в выпуске любой конструкции унитаза. Да, поднимут унитаз и прогонят кость. Но не исключен ужаснее исход. Кость попадет в канализационный стояк и там решит пожить, встав поперек потоку.

Напоминаю, что в многоэтажном доме канализационный стояк гордо торчит от подвала до чердака, точнее до крыши. На каждом этаже — стоки от 2–4 квартир прямоком в стояк.

Кость в стояке с превеликим удовольствием принимает душ. Вместе с водичкой падает и иное. Оно обнимает кость до тех пор, пока не перегородит стояк. Однако водичке невдомек всякие неустроенности. В квартирах льют и отправляют ее в стояк. В нем емкость не безмерна!

Жидкость постепенно свершает подъем в канализационной трубе, как вода, предположим, в пробирке. Вот, наконец, и выход или выходы вбок. Это выпуск или выпуски унитазов. За ними сифонные части и чаши унитазов.

Емкость унитаза — не безмерна. Цветок расцветает над унитазом. Лепестки полились на пол. Аромат и все прибавки к водичке тут же. Межэтажное перекрытие для тяжестей и танцев. Но это не затвор плотины. Жидкость проникает в нижние квартиры.

Можно ли установить, какая квартира виновна в выбросе косточки или косточек? В большинстве случаев — да!



220

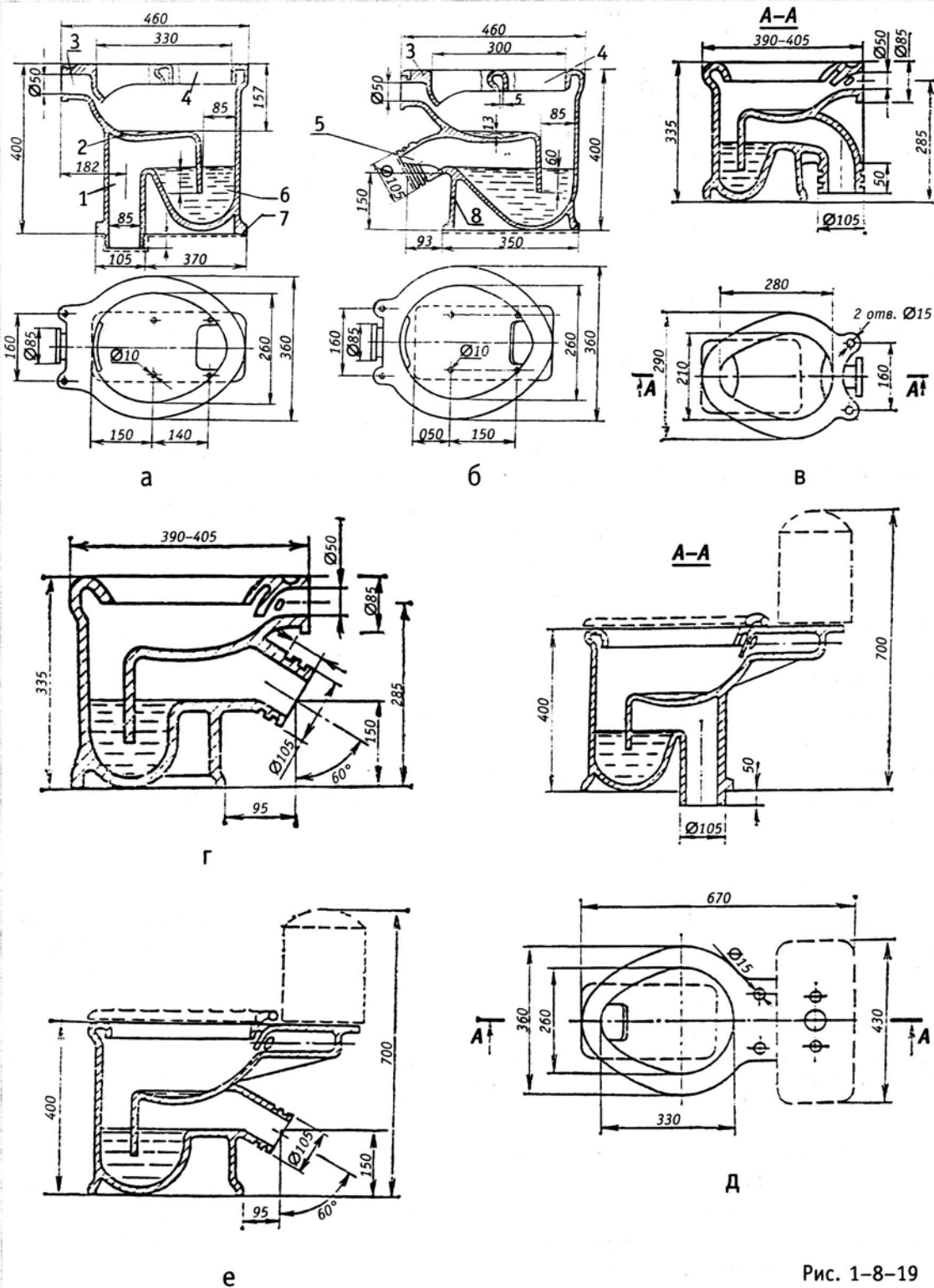


Рис. 1-8-19

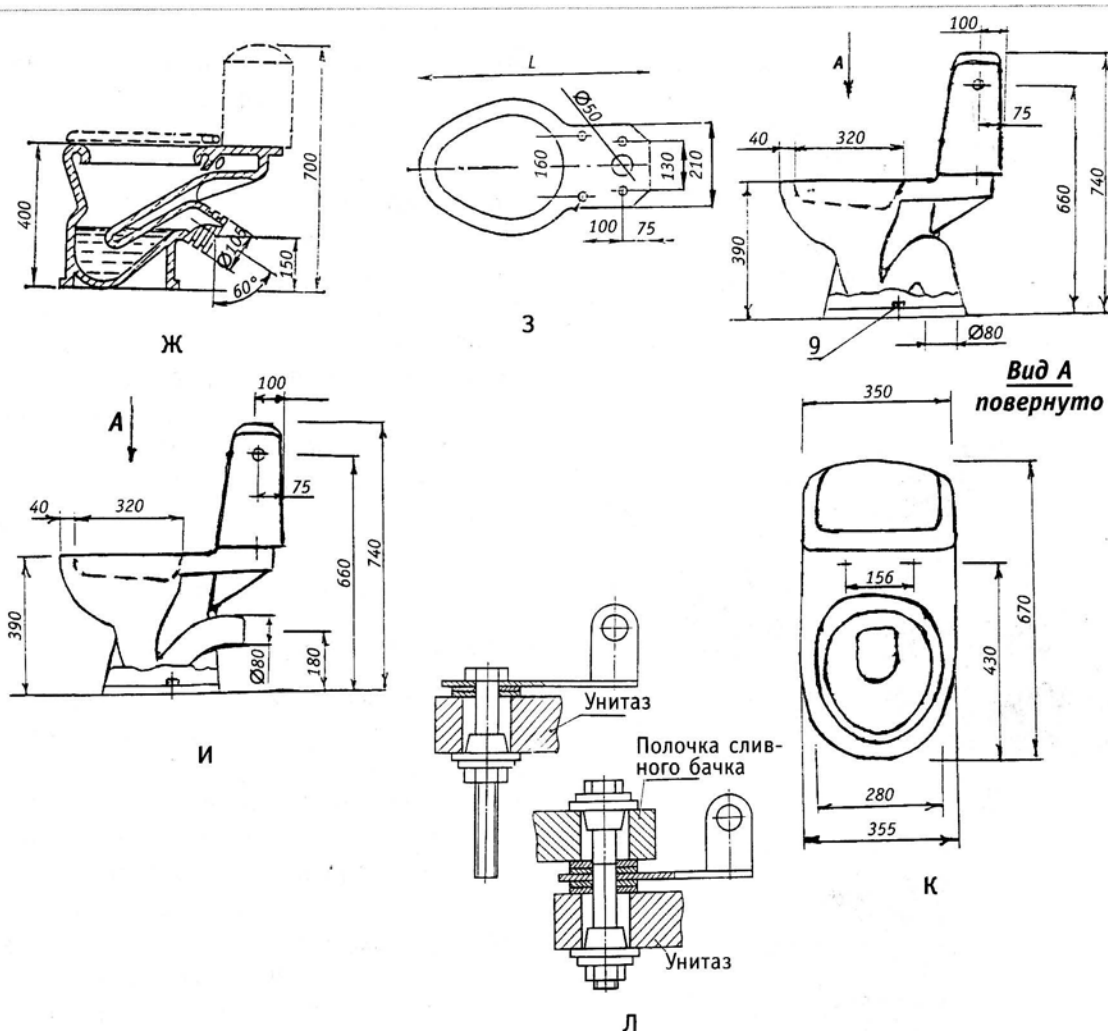


Рис. 1–8–19. Унитазы и их детали:

- а — тарельчатый с прямым выпуском и приставной полочкой (не показана);
 - б — тарельчатый с косым выпуском и приставной полочкой (не показана);
 - в — детский тарельчатый с прямым выпуском и приставной полочкой (не показана);
 - г — детский тарельчатый с косым выпуском и приставной полочкой (не показана);
 - д — тарельчатый с прямым выпуском и цельнолитой полочкой;
 - е — тарельчатый с косым выпуском и цельнолитой полочкой;
 - ж — козырьковый с косым выпуском и цельнолитой полочкой;
 - з — цельнолитая полочка с унитазом ($L = 610$ мм для детского, $= 645$ мм для взрослого);
 - и — воронкообразный, с горизонтальным выпуском и цельнолитой полочкой;
 - к — воронкообразный, с прямым выпуском и цельнолитой полочкой;
 - л — крепление сиденья;
- 1 — прямой выпуск; 2 — тарельчатая чаша; 3 — горловина; 4 — водораспределительный желоб;
5 — косой выпуск; 6 — сифон; 7 — прилив; 8 — юбка; 9 — шуруп



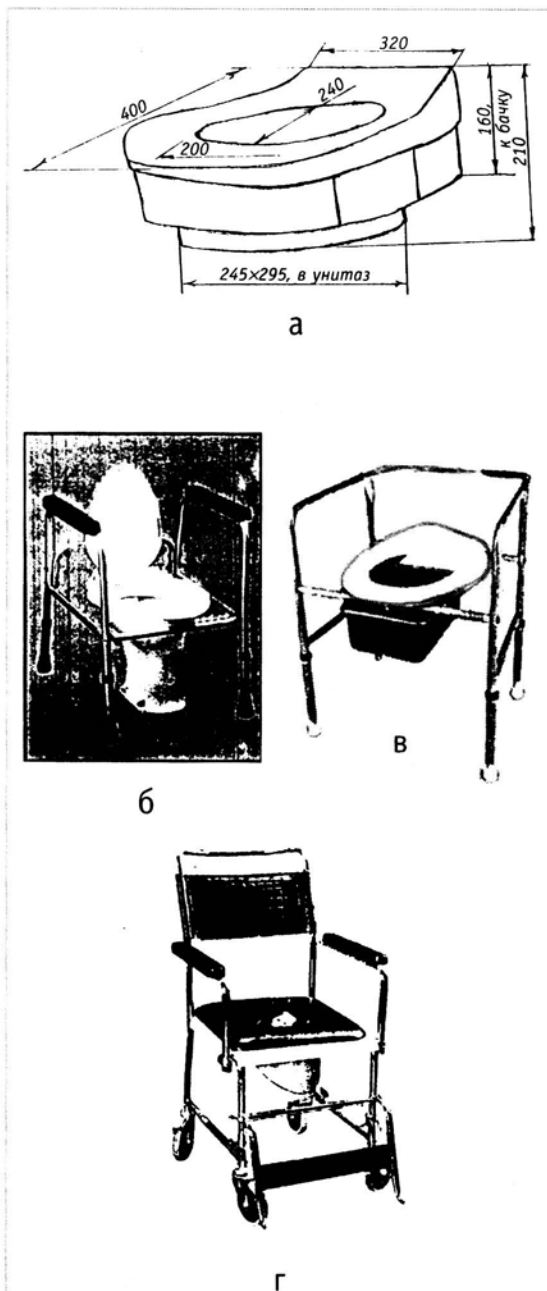


Рис. 1–8–20. Инвалидные приспособления унитазов:

- а — надставка;
- б — поручни;
- в — подставка;
- г — подставка на колесиках

Методику выяснения владельцев костей не буду излагать, чтобы побаивались расплаты за залив.

Предпочту предложить нужные действия в подобной ситуации.

Самое результативное — перекрыть стояки горячей и холодной воды. Доступ к вентилям, осуществляющим сию надобность, на чердаке и подвале. Последние имеют металлические двери и висячие замки.

Поэтому бегом по лестнице от этажа расположения квартиры в квартиру или квартиры над вами с просьбой прекратить пользование водой. Затем в квартиры повыше и до самых подблочных. Не открывают, оставляйте записки.

Теперь вызывайте сантехников.

УСТРАНЕНИЕ ЗАСОРА

Засор в унитазе устраняют не «по щучьему велению». Операция требует инструмента (рис. 3–3–1).

Вантуз — самый удобный и быстрый инструмент для силовой ликвидации засора. Выбирают вантуз с диаметром резиновой чаши около 100 мм. Обойными гвоздиками или обычными гвоздиками с шайбами под головку прибивают «хвостик» резиновой чаши вантуза к рукоятке. Это исключит застревание резиновой чаши в приемнике унитаза.

Нет вантуза — мастерят «куклу-толкушку» из тряпок и палки. После привязывания не мешает прибить еще пару гвоздиков для фиксации. С точки зрения чистоты и повторного использования неплохо куклу обрядить в несколько полиэтиленовых пактов.

Третий возможный инструмент — прокачка. Это самое результативное оружие в сравнении с ранее доложенными. Один недостаток — необходимость самоизготовления. На стальном стержне нарезают резьбу, выпиливают металлические пластины и одну толстостенную резиновую. В пластинах высверливают по отверстию. Одну гайку наворачивают на стержень. За ней следуют пластины и еще одна гай-

ка. Рукоятку создают любую, чтобы торец стержня не ранил ладонь.

Перечисленные инструменты — для белоручек. А вот тросы — для «черноручек». Хотя и в последнем случае ласк собственного кала можно избежать благодаря резиновым перчаткам. Искусство фехтования троса с нутром унитаза — не такое уже простое событие.

Трос для санприбора концом заводят в приемник унитаза. Одной рукой его толкают, другой направляют. Когда унитаз почти проглотит трос, им совершают обратно-поступательное движение.

Однако трос, как и крышка в выпуске унитаза, бывает обманщиком. Трос должен во что-то свершить упор. Здесь возможно несколько случаев в многоэтажном доме. Первый, если конец троса остановит, например, обратная сторона тарельчатой чаши. Судить об этом можно по длине поглощенной части троса. Тогда трос по-прежнему толкают до тех пор, пока он не скользнет по внутренней стороне тарельчатой чаши и не выйдет в выпуск (рис. 1–8–21а).

Второй случай наступит, когда трос, воинственно продвигаясь вперед по косому выпуску, встретит внутреннюю вертикальную стенку канализационного стояка. Все, наступление троса дальше невозможно при длине, приблизительно до 1,5 м. Редко у кого есть трос самодельного производства с большей длиной.

Третий случай возникнет в унитазах с прямым выпуском. Трос, преодолев унитаз, войдет в горизонтальную канализационную трубу. Дальше трос толкают до удара во внутреннюю поверхность канализационного стояка.

Четвертый случай застревания — в массе засора. Задача: двигая трос вперед-назад, вытолкнуть засор в вертикальный стояк (рис. 1–8–21б).

На рисунке 1–8–21 схематично изображено преодоление засора только для двух разновидностей унитазов. Понятно, что и для других конструкций унитазов методика та же.

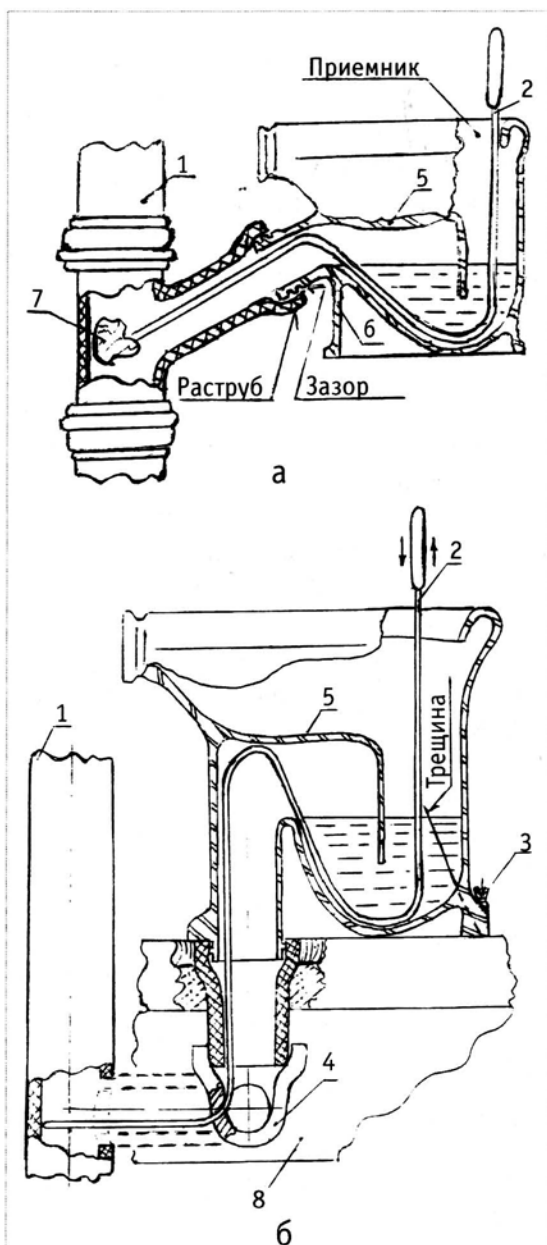


Рис. 1–8–21. Схема устранения засора в унитазах тросом:

а — в тарельчатом с косым выпуском унитаза; б — в тарельчатом с прямым выпуском унитаза; 1 — канализационный стояк; 2 — трос; 3 — монтажное шуруп-перекрытие; 4 — горизонтальная канализационная труба; 5 — тарельчатая чаша; 6 — «юбка»; 7 — комок засора; 8 — межэтажное перекрытие



ВЫБОР УНИТАЗА

Трос в унитазе с косым или горизонтальным выпуском совершает один вынужденный поворот при выталкивании засора, исходя из ранее изложенного.

Прямой выпуск унитаза при аналогичном процессе заставляет трос дважды скользить, преодолевать препятствия, связанные с конструкцией трубопроводов.

Значит, если исходить из принципа сопротивления движению засора и толкающего его троса, следует при необходимости устанавливать лишь унитаз с косым или горизонтальным выпуском.

Однако беда в том, что в многоквартирном доме можно монтировать лишь такой унитаз, выпуск которого подходит к раструбу существующей канализационной подводки. Переделывать последнюю — слишком трудоемкая и дорогая процедура в одной, отдельно взятой, квартире.

Другой «коленкор», когда, предположим, возводят индивидуальный дом. При его проектировании предусмотрят расстановку унитазов с косым или горизонтальным выпуском. Кстати, на верхнем этаже допустимо использовать унитаз с прямым выпуском, посадив его непосредственно на торец канализационного стояка. Вентиляцию стояка тогда обеспечат специальной отводкой.

Второй принцип выбора унитаза не связан с устройством существующей канализационной подводки.

Понятно, что уменьшение количества частей между унитазом и смывным бочком снижает и количество возможных течей.

Цельнолитая полочка (рис. 1–8–19и,к), т.е. полочка, отформованная совместно с унитазом, устраняет необходимость в манжете и метизах, крепящих приставную полочку. Да и сам монтаж и эксплуатация содружества смывного бочка и унитаза упрощены.

Размеры приводимых на рисунках унитазов не всегда отражают новшества, и разница может достигать приблизительно 15–60 мм.

Следует конкретно знать размеры предполагаемого для монтажа унитаза. Затем разметка. В упаковку некоторых унитазов вложен монтажный шаблон.

Не нужно забывать, что во времена СССР очень редко были унитазы-посланцы из-за «бугра». А теперь дикая номенклатура разновидностей.

Форма унитазов тоже стала изящнее. Санфарфоровая юбка перестала скрывать сифонную часть. Возник сквозной просвет в профиль. Во всяком случае при собственной диверсии сразу заметишь, откуда течь!

Для справки: самый качественный унитаз отечественного производства (Старооскольский и Калужский заводы оснащены импортным оборудованием) стоит, приблизительно, до 1000 руб. Импортное удовольствие вытягивает гораздо большую сумму.

ПРОДЫРЯВЛЕН! КУДА БЕЖАТЬ?

Исконно традиционный вопрос в нашей стране: что делать? Однако в данном случае речь пойдет о неисправном унитазе. Выберем один из вариантов.

Унитаз есть, но он не фурчит, т.е. не действует. В унитазе что-то латают после падения в него чего-то «тяжкого».

Шуточных советов, что предпринять, если схватит желудок... — масса. Тут и беги к соседу, а он пригласит за стол; тут и напрямик в штанишки; тут и...

Попробуем впервые серьезно представить некоторые советы. Поначалу вспомним условные термины: «малая нужда» и «большая нужда». Разница в расположении соответствующих органов для осуществления этих нужд играет не последнюю роль у женщины и мужчины. Поговорим пока о взрослых и о семье в отдельной квартире многоквартирного дома.

Ясно, что в квартире есть ванная комната и туалет или они в едином санузле.

Итак, осуществление «малой нужды» при болезни унитаза.



Для взрослых или почти взрослых мужчин ванна порой терпимей унитаза. Высокий борт исключает брызги, и на полу без капель — стерильная чистота. После процедуры открыл вентильную головку или душ — и все смыто. Вытяжка устранил ароматы.

Умывальник тоже пригоден для сего процесса. Но его монтируют выше закругления борта ванны. Отсюда нужен превеликий рост мужчины или подставка.

Анатомическое строение женщин для утоления малой нужды заставит их стать в ванну или использовать, скажем, ведро, уже из которого выливают в ванну.

В наказание за простоту реализации малой нужды, особенно у пожилых мужчин, позывы к мочеиспусканию у них чаще.

Устранение «большой нужды» при болезни унитаза.

При этом возможности взрослых одинаковы для мужчин и женщин.

Вариант 1. Унитаз разрешает использовать его как подставку.

Тогда подбирают низкое по высоте ведро, консервную банку или иную емкость, которая входила бы в унитаз, не мешая сиденью.

Емкость застилают двумя-тремя полиэтиленовыми пакетами, помещая их друг в друга. Открытые части пакетов перегибают на круговой край емкости. На дно внутрь пакетов кладут листики бумаги для впитывания влаги.

При этом варианте удовлетворения нужд — порознь. Сначала ванна, потом унитаз.

После ликвидации большой нужды употребленную туалетную бумагу тоже вкладывают в емкость. Края полиэтиленовых пакетов герметично связывают.

Эти пакеты предпочтительно вынести на улицу и выбросить в мусорный бак.

При невозможности это свершить, пакеты осторожно заворачивают еще в бумагу и помещают еще в один пакет. Все сбрасывают в мусоропровод, рассчитывая, что унитаз в считанные дни отремонтируют или заменят.

Вариант 2. Унитаз неприкасаем.

Устройте стульчак. Можно пожертвовать ненормальным стулом, прорезав в нем широкое отверстие. Под отверстием размещают ведро...

ГЕРМЕТИЗАЦИЯ ТРЕЩИН И ПРОЛОМОВ

Среди значений существительного «юбка» есть и такое: «боковые стенки какого-либо цилиндрического изделия или его нижней части» (Ефремова Т., «Новый словарь русского языка». М., «Русский язык», 2000, т. 2, с. 1070).

Введем понятия «огибающая юбка» и «боковая юбка».

«Огибающая юбка» — это юбка, прикрывающая стенку сифона (рис. 1-8-21а) в отечественных традиционных унитазах.

«Боковая юбка» — это юбка, переходящая в боковые приливы на современных унитазах. Юбка обнажает частично «лебединую шею» сифона. Причины трещин и проломов насильственного характера — разнообразны. Результаты от падений или ударов увесистых предметов в унитаз систематизируем. В первую рубрику пусть войдут трещины и проломы (рис. 1-8-22), которые попробуем ликвидировать без снятия унитаза.

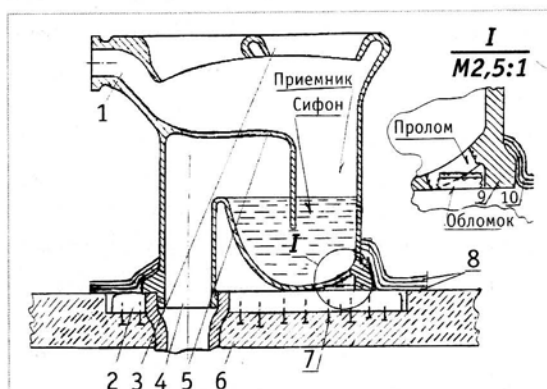


Рис. 1-8-22. Герметизация трещин и проломов без снятия унитаза:

1 — горловина; 2 — тафта; 3 — водораспределительный желоб; 4 — прямой выпуск; 5 — тарельчатая чаша; 6 — цемент межэтажного перекрытия; 7 — гвоздь; 8 — прилив; 9 — промазка жидкого стекла; 10 — полиэтиленовая пленка

Пример № 1. Иногда трещина в переднем отверстии (при четырех местах крепления) прилива или трещина в одном или трещины сразу в двух отверстиях (при двух местах крепления) прилива постепенно доходит или доходят до сифона. Приятная жидкость из сифона орошает пол туалета.

Действия хозяева туалета совершают в определенной последовательности:

1. Перекрывают доступ воды к смывному бачку. Сухость внутри бочка — неперемenna.
2. Совком и веником или просто тряпичей удаляют воду с пола.

3. Устранение жидкости из сифона тряпичей. Макай и выжимай! Силовые воздействия вантузом или прокачкой лучше не производить. Возможно увеличение трещины.

4. Обнаружение трещины. Обезжиривание по возможности внутренних и наружных поверхностей вблизи трещины. Достижение полной сухости.

5. Нанесение слоя «жидкого натриевого стекла» (впредь «ЖНС») или иного состава с максимальным временем высыхания до суток. После затвердевания состава на трещине — еще 1—2 слоя, и снова ожидание подсыхания.

6. Пуск воды и проверка удачности починки. Однако обнаружение трещины бывает порой сложной задачей. Вода в санузле — еще не доказательство наличия трещины. Озерцо возникнет и при течи из-под накидных гаек гибкой подводки, из персонального вентиля унитаза, из-под смывного бочка и т. п. Правда, жидкость из сифона унитаза обладает малопривлекательным ароматом, когда ее не успели отправить в канализацию.

Решить задачу выяснения места трещины поможет, например, краска. В полуведре воды разводят краски (гуашь и т.п.) для рисунков на бумаге. Важно окрасить воду. Пригодны для этого и ломтики свеклы, синька, линяющие ткани и т.п.

Окрашенную воду вливают в унитаз частично. Ежели цветная вода выступит из-под унитаза

сразу, значит, трещина изрядная. При малой трещине вода выдаст себя через 10—40 мин. Все! Причина подтеков проявлена.

Воду промокают тряпкой. Отжим воды. Ни на полу, ни в унитазе влага не допустима. Дальше поступают по изложенной технологии заделки трещин.

Пример № 2. Пикирование пустой или полной бутылки, предположим, пагубно для сифона. Злосчастье в том, что вода в сифоне скрывает возникший дефект. Собственно гидравлический затвор, т.е. сифон, для того и создан, чтобы препятствовать попаданию в квартиру ароматов из канализационного стояка. Причем передняя внутренняя стенка приемника в дополнении к воде еще больше затрудняет обзор дефекта. Последний способен не сразу пропустить водичку, а коварно это совершить через год или два по мере расширения трещин или выпадения обломка (рис. 1–8–22).

При лужице из-под унитаза поступают по изложенной в этой статье технологии. Не исключено и применение окрашенной водички. Однако, конечно, на второй-третий случай повторного появления лужицы в том же месте пола.

После подсушивания внутренней поверхности сифона заглядывают в него с целью обнаружения дефекта. Следующий прием — ощупывания пальцами. Для очень брезгливых — тонкие перчатки. Освещение — максимально возможное.

Покажем ремонт фундаментального пролома дна сифона без снятия унитаза (рис. 1–8–22). Это осуществленное на практике ПРЕДЛОЖЕНИЕ АВТОРА.

При наличии сухости внутри сифона и вокруг прилива ремонт унитаза осуществляют в определенной последовательности.

1. По сухой «поверхности вокруг унитаза на расстоянии 100—150 мм и прилив промазывают «ЖНС» (Жидким натриевым стеклом)). Пригодны и иные, относительно быстро сохнущие клейкие составы.



Официальное применение «Жидкого натриевого стекла» (ГОСТ 13 078-81): как вяжущего, клеящего и пропитывающего вещества; для огнеупорных и противокоррозийных покрытий.

Хранят «Жидкое натриево-стекло» в плотно закрытой емкости. Оно замерзает, после размораживания сохраняет свои свойства.

Даже если срок годности прошел, пробуйте. Для околоунитазных развлечений он хорош. Подсыхание промазанного состава при комнатной температуре приблизительно, сутки. Можно уже лить воду для проверки добротности ремонта.

Однако, ежели ремонт без успеха, то опять вычерпывать воду, ждать подсыхания и т. п. Поэтому предпочтительно исполнить следующий пункт.

2. Еще раз по засохшему проводят кистью с ЖНС.

3. На влажное ЖНС накладывают толстенную полиэтиленовую пленку на ту же ширину 100—150 мм.

4. После просыхания пленки на нее накладывают еще слой ЖНС.

Приведенные операции занимают по времени около трех суток. Время доступно сокращению до двух суток, когда соединяют первые три операции.

Пример № 3. Другой вариант продления существования унитаза проще, ибо использован всюду имеющийся материал. Но время ремонта — то же, если унитаз без качания. Смысл варианта в том, что по обезжиренным поверхностям прилива и примыкающего плиточного пола наносят валик из бетона. Вот почему надобно не менее пары дней на его первоначальное застывание. Если же унитаз «ходит», то валик его притормозит. Без 4—5 дней валик не исполнит обе функции. Напомню, что для относительно полного застывания цемента потребно не менее 10 дней. Недостатки примеров № 2 и № 3 в том, что запертый под унитазом водянистый состав способствует подгниванию тафты.

Пример № 4. Трещина в тарельчатой чаше унитаза визуалью сразу себя выдаст изменением цвета краев и промежутка между ними. Тонкий слой воды не укроет дефекта. Однако слабую трещинку можно терпеть. Просачиваемая жидкость попадет лишь в сифон.

Хуже, когда в трещине будет скопление дурнопахнущего. Поток воды из смывного бочка последнее не смоеет. Тогда предпринимают определенные пооперационные действия.

1. Прекращают доступ воды к смывному бочку и обеспечивают его сухость.

2. Устраняют влагу из чаши.

3. Выковыривают дурнопахнущее из трещины.

4. Затирают трещину быстросохнущим составом, не боящимся воды. Рельеф чаши сохраняют.

5. После просушки состава, при необходимости для сохранения ровности чаши выступы убирают самой мелкой шлифовальной шкуркой.

6. Пуск воды.

Пример № 5. Отломан выступ, частично образующий отверстие, через которое опускают болт крепления полочки смывного бачка и ушка фиксации сиденья. То же, но реже бывает и с рядом расположенным вторым выступом.

Диагноз — несмертельно. Обстановку нормализует опора позади смывного бачка. Если это стенка, то она должна быть впритык с задней наружной стенкой смывного бачка. При наличии зазора между стенками его вытирают рейкой так, чтобы она не выпала. Тогда смывной бачок лишен возможности смещения.

Пример № 6. Сломан частично водораспределительный желоб.

Ремонт зависит от места и величины поломки. Посоветуем, какие материалы для восстановления полезны: резиновый шланг, предположим, для поливки садового участка, клеящие материалы и т. п.



Как выход — сооружение стульчака. Последний представляет из себя сиденье с отверстием над унитазом (рис. 1-8-20в,г).

Во вторую рубрику систематизации трещин и проломов включим те, для ликвидации которых предпочтительно отделить унитаз от пола (рис. 1-8-23).



Рис. 1-8-23. Герметизация трещин и проломов со снятием унитаза: 1 — пролом (трещина); 2 — цемент; 3 — полиэтиленовая пленка; 4 — решетка

Пример № 1. Удар, скажем, падающего молотка, крупного напильника и т. п. бывает настолько силен, что выбивает из тарельчатой чаши кусок или куски. Главное, чтобы эти куски можно было бы вложить или сложить в проломе и поштопать подходящим составом. Технически осуществить восстановление тарельчатой чаши непросто. Нужна временная опора куску или кускам чаши изнутри унитаза со стороны выпуска. Много, конечно, зависит от величины вылома чаши.

Пунктирно наметим стадии ремонта. Перекрываем доступ воды к смывному бачку.

Отворачиваем болты фиксации смывного бачка на унитазе.

Снимаем смывной бачок с унитаза и оставляем его в стороне.

Нейтрализуем крепления унитаза к полу.

Если шурупы не вывернуть, то их перепиливают ножовочным полотном. Его, без рамки, просовывают в щель между низом унитаза и полом. Пилят. Часть полотна обертывают тканью, чтобы не резало пальцев.

Отделяем унитаз от пола и переворачиваем, располагая его на водораспределительном желобе.

Мастерим опору для кусков чаши. Вводим ее через выпуск. После восстановления чаши ее удаляют. Не исключено, что вместо соединения кусков чаши ее воссоздают путем цементирования. Причем между опорой и слоем цемента укладывают полиэтиленовую пленку и металлическую решетку из «цветной» проволоки. Самодельная решетка тоже пригодна.

Трудность в том, что внутренний диаметр выпуска в пределах 80—110 мм. А пролом бывает по площади большим. Значит, вынимаемую опору не так просто сконструировать, даже из деревянных палочек.

В зависимости от рода наносимого материала лишь после окончательного его застывания приступают к монтажу унитаза.

При цементировании чаши можно в некоторых случаях это свершить без принципиально описанной опоры.

Решетка станет опорой, когда она ляжет на края пролома. Однако без полиэтиленовой пленки под решеткой не обойтись. Без пленки цемент проникнет в сифонную часть.

Для приготовления цемента используют сухую смесь, в которой минимальный размер частиц того же, например, песка. Для чего это нужно? На ровной поверхности застывшей чаши хорошо бы иметь поменьше бугорков, которые будут тормозить сброс...

Установку отремонтированного унитаза производят в обратной описанной последовательности.

Пример № 2. По описанной технологии восстановления тарельчатой чаши в предыдущем примере № 1 можно запереть и пролом в дне сифона (рис. 1–8–23). И здесь пооперационные действия в определенной последовательности. После отсоединения от пола унитаза переворачивают и ставят на водораспределительный желоб.

На пролом опускают густую жесткую металлическую решетку.

Клеенку, толстостенную полиэтиленовую пленку или тонкую резину кладут на решетку. Цементом или иным подходящим материалом заполняют часть и все углубление, создаваемое изгибом наружной поверхности сифона и юбки.

После застывания герметизирующего состава унитаз возвращают в нормальное положение. Через приемник унитаза на обратную сторону решетки наносят состав так, чтобы воссоздать бывший рельеф сифона.

После застывания состава шлифовальной шкуркой зачищают место ремонта до максимальной гладкости, дабы не создавать препятствий выходу кала. Проверка жидкостью (до суток) успеха ремонта.

Любой умелец с возмущением заявит, что коли сняли унитаз, то рациональнее установить новый. Верно, но не все живут в крупных городах, не у всех есть средства на покупку нового унитаза. Да и сам унитаз не на каждом углу в продаже. Намаешься, пока обнаружишь. Потом ищи авто. Хотя можно, наверно, найти магазин и с доставкой в квартиру унитаза. Есть еще и интернет-магазины, и реклама.

УСТАНОВКА

Рассмотрим монтаж унитаза с косым выпуском. В первую очередь после разметки места приземления заводим косой выпуск в раструб канализационного стояка (рис. 1–8–21а).

Во вторую очередь фиксируют унитаз на предназначенном месте.

В третью очередь ликвидируют круговой зазор между наружной поверхностью косого

выпуска и внутренней поверхностью раструба канализационного стояка.

Унитаз любого вида крепят к полу через отверстия в его приливе. Через отверстия пропускают шурупы, которые заворачивают в деревянную толстостенную доску, которая заделана в бетон. Ее иначе называют «тафтой». Дерево вокруг отверстий, в которые заворачивают шурупы, как и сама тафта, может перепреть из-за протечек, и унитаз будет шататься. В этом случае осторожно, чтобы не отколоть прилив, доворачивают шурупы. Если это не удастся, шурупы выворачивают через отверстия в приливах, в отверстия тафты кладут мелкие щепочки. Под головки шурупов подкладывают кусочки кожи или резины, обильно смазывают шурупы и вновь заворачивают. Чтобы кусочки кожи или резины были меньше видны, под головки надевают латунные или пластмассовые шайбы.

Если нельзя отвернуть шурупы и присутствует качание унитаза, то можно попытаться подложить в зазор между полом и торцом прилива клинообразную щепку, обрезок листовой пластмассы и т. п.

Более надежен другой способ. Ножовочное полотно без рамки пропускают между торцом прилива и полом и перерезают шурупы. Отсоединяют гибкую и жесткую подводку от смывного бачка, закрыв вентиль. Вынимают (лучше вдвоем) унитазный выпуск из канализационного раструба. Ставят всю конструкцию к стене, подложив под выпуск тряпку. Из тафты плоскогубцами выворачивают остатки шурупов. Если тафта сгнила, ее следует поменять (желательна дубовая доска).

После удаления из тафты остатков шурупов, очищают выпуск унитаза от прежнего уплотнения, насухо протирают и промазывают канавки загущенной масляной краской или суриковой замазкой. Сверху туго наматывают пряди уплотнения, лучше просмоленного. Чтобы уплотнение не развернулось, поверх него можно намотать несколько витков бечевки. Уплотнение должно на несколько милли-



метров не доходить до края выпуска. Вновь промазывают выпуск с уплотнением краской или суриковой замазкой.

Новые шурупы для крепления унитаза могут в сечении быть меньше ранее примененных. В этом случае вкладывают в отверстия тафты обрезки телефонного или электрического провода в пластмассовой изоляции или хлорвиниловой трубке. Если трубка крупного диаметра (больше 3—5 мм), ее разрезают вдоль и, свернув, так вводят в отверстие, чтобы в середине можно было завернуть шуруп. Этим же путем заполняют отверстия, просверленные в полу, если унитаз крепится без тафты. При этом опускают выпуск унитаза в раструб канализационной трубы и заворачивают шурупы. Тафта может быть расположена заподлицо с полом или выступать из него. Размеры новой тафты определяют по старой. Для замены сгнившей тафты очищают выемку от цемента, придерживающего тафту. Новую тафту выпиливают из доски такой же толщины, которую имела прежняя тафта. Самое большое отверстие в тафте обсверливают для унитаза с прямым выпуском. Перемычки между отверстиями частично убирают тем же сверлом, ставя его под углом. Оставшиеся перемычки перерубают стамеской. Тафту олифят. После примерки набивают гвозди с тыльной стороны тафты, а с лицевой — засверливают отверстия под шурупы. Заполняют выемку цементом и погружают в него тафту стороной с гвоздями. Устанавливают унитаз. Желательно один-два дня не оказывать на унитаз нагрузку. Для унитаза с косым выпуском досчатую тафту допустимо заменить двумя брусками. Их располагают параллельно на таком расстоянии, чтобы можно было завернуть шурупы. Закрепление унитаза фиксируют бетоном и выдерживают в течение двух-трех дней. Если унитаз сразу зацементирован и не имеет тафты, то его нельзя будет демонтировать при засоре. Придется разбивать цемент вместе с приливами, поднимать оставшуюся часть унитаза и, прочистив канализационную тру-

бу, ставить новый унитаз. Для того чтобы вновь зацементировать унитаз, приливы должны располагаться ниже уровня пола. Вокруг приливов выдалбливают канавку, которую и заполняют цементом таким образом, чтобы перекрыть приливы на 15—25 мм. Любое изменение типа крепления унитаза к полу может потребовать переделки пола, жесткой подводки воды и т. п.

В домах относительно современной постройки унитазы приклеивают к плиточному полу или устанавливают в углублении плиточного пола и заливают бетоном.

Унитаз, который не пожелал остаться приклеенным, следует заставить быть послушным. Для этого отсоединяют подводку холодной воды к смывному бачку, предварительно, конечно, закрыв соответствующий вентиль. Затем, если унитаз с косым выпуском, то разрушают уплотнение последнего в канализационной трубе. Вдвоем поднимают унитаз вместе со смывным бачком и отодвигают или относят в сторону. Места для повторного склеивания очищают и обезжиривают. Дальше действуют согласно рецептам, приведенным в конце этого раздела.

Приклеивание можно заменить и механической фиксацией шурупами. Для этого, перед тем как отодвинуть унитаз со смывным бачком, через отверстия в приливах намечают места для последующего высверливания отверстий сверлом с твердосплавной наплавкой в патроне электродрели. При сверлении чем чаще охлаждают сверло в воде, тем дольше его существование. Затем в отверстия вкладывают пластмассовые дюбели или полоски пластмассовой изоляции электропровода. Возвращают унитаз со смывным бачком на место. Кусочки резины или кожи, в которых проделаны отверстия, наклеивают на шурупы с латунными шайбами под головками и заворачивают шурупы, смазав жиром их часть, находящуюся ниже головки. Хорошо бы смазать и головку шурупа, но после вворачивания. Тогда шуруп будет всегда готов к выворачиванию.



Если же унитаз в углублении пола «выскочил» из бетонной заливки, то причина — избыток песка в бетоне. Удалите старый раскрошившийся бетон, приготовьте новый (соотношение песка и цемента 1:2) и залейте. Беда в том, что посадка на «трон» минимум 3—4 дня запрещена. Повторную заливку можно заменить креплением унитаза шурупами, если удастся очистить отверстия в приливах. Можно ли сверлить отверстия в полу, не снимая унитаза? Конечно. Но есть опасность, что отломятся приливы.

Непосредственно к бетонному полу опорную часть унитаза можно и приклеить. Для этого очищают грязь со склеиваемых поверхностей и обезжиривают их растворителем или ацетоном. Готовят клей следующего состава в весовых частях: эпоксидная смола ЭД-6-100; растворитель — лак «Кукурсол»-65 или пластификатор-дибутилфталат-20; отвердитель — кубовые остатки ГМД(К)-35; наполнитель (цемент) — 200—300.

Для приготовления клея прогревают эпоксидную смолу, ставя ее в емкость с водой, нагретой до +50—60 °С. Опускают в смолу растворитель или пластификатор. Вводят наполнитель (при температуре окружающей среды ниже +15 °С — 200 вес. частей, выше +15 °С — 300 вес. частей). Наполнитель служит для уменьшения коэффициента линейного расширения и приближения его значения к показателям склеиваемого материала. Практически в металлической емкости перемешивают растворитель с отвердителем, к которому добавляют наполнитель, и снова все тщательно перемешивают. В таком состоянии клей можно использовать в течение 1,5—2 часов. На опорную поверхность унитаза клей наносят металлической лопаткой в четырех местах по углам так, чтобы общая площадь была не менее 20—25 см², а толщина 4—5 мм. Унитаз устанавливают выпускным отверстием в раструб канализационной трубы и плотно прижимают к полу. В таком положении унитаз должен находиться без прикосновения

10—12 ч при температуре не ниже +5 °С. При этом строго соблюдают правила техники безопасности: при попадании на кожу отвердителя или клея это место протирают ацетоном и промывают теплой водой. Пользуются резиновыми перчатками:

Мастика «Франклин Титебонд» (США) пригодна для приклеивания керамики, «жестких» пластмасс, пенополистирола и т. п. Технология применения мастики следующая:

1) склеиваемые поверхности очищают, обезжиривают, высушивают, если они увлажнены; 2) колпачок тюбика — конусный: в зависимости от места перерезания конуса получают и нужный диаметр выдавливаемой из тюбика массы (311 г);

3) мастику наносят на одну из склеиваемых поверхностей каплями или непрерывным слоем (предпочтительно в нашем случае внутри очерченного контура нижней прилегающей к унитазу части пола);

4) опускают прямой выпуск унитаза вместе со смывным бачком на отверстие канализационного раструба (при унитазе с косым выпуском опускают опорную часть унитаза в соответствующее отверстие в полу);

5) унитазом вместе со смывным бачком производят несколько поворотов на столько, на сколько позволит косой выпуск в канализационном раструбе; обычно это поворот в горизонтальной плоскости на несколько градусов в одну сторону и на столько же в другую сторону (при прямом выпуске повороты для размазывания клея не ограничены);

6) когда мастика высохнет (несколько контрольных капель оставьте на полу или аналогичной ему поверхности), подсоединяйте гибкую подводку к смывному бачку, жесткую подводку можно сразу подсоединять к смывному бачку, если она не исказит контакта опорной поверхности унитаза и пола.

Можно попробовать приклеить унитаз и клеем ЭДП. Эпоксидный универсальный клей применяют для склеивания керамики, фарфора, стекла и т. п. Для этого поверхности, под-



лежащие склеиванию, очищают наждачной бумагой, протирают тампоном, смоченным ацетоном, бензином или спиртом, и высушивают на воздухе.

Готовят клей ЭДП непосредственно перед использованием, тщательно перемешивая 10 г модифицированной смолы (одно деление по флакону или одна прилагаемая к флакону мерка, заполненная до краев) с 1,3 г отвердителя (одно деление по бумажной этикетке флаконов). Загустевшую смолу предварительно подогревают, погружая флакон на 8—10 мин в сосуд с горячей водой.

Можно приготовить клей ЭДП и с добавлением наполнителей. В качестве наполнителей используют алюминиевую пудру или любые пигменты красителей (охра, сурик, и т. п.). Наполнители должны быть сухими. Количество наполнителя зависит от консистенции клея: состав должен сохранять текучесть и способность легко наноситься на склеиваемые поверхности. Приготовленный клей используют в течение 1,5—2 ч.

Клей наносят тонким слоем на подготовленные поверхности, соединяют их, плотно сжимают с помощью каких-либо приспособлений и оставляют в таком положении до полного отверждения, на что требуется при комнатной температуре 24 ч. При более низкой температуре время отверждения увеличивается, более высокой — сокращается. Если склеиваемый предмет может находиться в воде, то поверх клея наносят водостойкую краску.

В соответствии с очередностью операций при монтаже унитаза устраняем кольцевой зазор между наружной поверхностью косого выпуска и внутренней поверхностью раструба канализационного стояка (рис. 1–8–21а).

Без зазора даже при мелких щелях вода из унитаза на пол попадать не будет. Для этого щели заполняют прядями льна, пакли и т. п., свернув из них жгутики. Годится мешковина или хлопчатобумажные тряпки. Последние хорошо отжимают и смазывают любым жиром вплоть до отработанного автомобильного

масла. Уплотняющие жгутики проталкивают лезвием отвертки или конопатки в кольцевой зазор между раструбом канализационной трубы и выпуском унитаза, который предварительно очищают от прежнего уплотнения. Поверх введенного уплотнения должна остаться кольцевая канавка глубиной 8–10 мм. Ее замазывают чистым цементом или смесью цемента с песком в соотношении 1:1 (по объему). Цемент или смесь его с песком, высохнув, будет выкрашиваться. Чтобы этого не произошло, обычным санитарным бинтом, смоченным в воде, или тонкой хлопчатобумажной увлажненной лентой шириной в ладонь оборачивают свежий цементный шов, а сверху бинта или ленты наносят очень жидкий раствор цемента. Заглаживают раствор в направлении накрутки бинта или ленты.

Вместо цементной смеси можно применять пластилин. Кольцевая канавка над жгутиками в том случае должна быть сухой, без песчинок и грязи. В противном случае пластилин отвалится, и при покачивании унитаза выкрошится заполнение.

ДВОРОВАЯ КАНАЛИЗАЦИОННАЯ СЕТЬ

Работа есть под микроскопом.

Другая — в рукавицах, скопом...

Для дворовой канализационной сети применяют пластмассовые, асбоцементные или чугунные трубы, начиная с диаметра 100 мм, и керамические трубы — диаметром 150 мм. Укладку канализационных труб от выпуска через фундамент дома до канализационного колодца, септика или выгребов ведут на глубине 1,7—2 м (для средней полосы) и с минимальным уклоном 0,008—0,01. Чем больше уклон, тем значительнее заглубление в землю (рис. 1–8–24). Чтобы точно соблюсти заданный уклон, следует выдержать прямолинейность и высоту прокладки труб. У выпуска трубы из дома, по обе стороны начатой траншеи, вкладывают по столбику. К ним при-



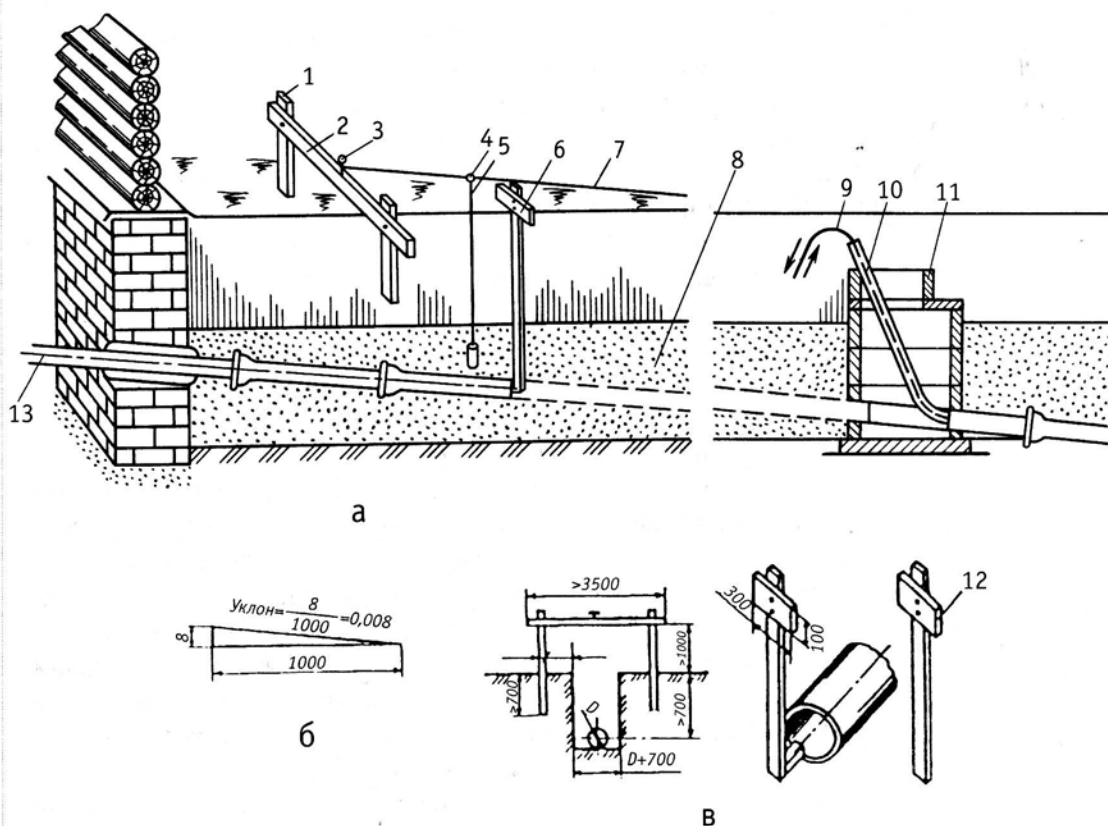


Рис. 1–8–24. Укладка дворовой канализации:

а — траншея; б — геометрическое значение уклона; в — сечение траншеи;

1 — столбик; 2 — обноска; 3 — гвоздь; 4 — кольцо; 5 — отвес; 6 — визирка для укладки трубопровода; 7 — веревка; 8 — траншея; 9 — натяжной трос; 10 — стальное колено; 11 — линейный канализационный колодец; 12 — ходовая визирка; 13 — выпуск канализации дома

крепляют поперек доску, называемую обноской. Гвоздь прибивают к середине верхнего среза доски. Веревку привязывают к гвоздю и протягивают к одному из пар столбиков, которые вкапывают, например, за будущим канализационным колодцем. Этот конец веревки перемещают по столбику до тех пор, пока не придадут ей горизонтальность, определяемую уровнем или ватерпасом, делают зарубку и перемещают веревку на второй столбик. Снова добиваются горизонтальности веревки и производят зарубку. Вторую обноску закрепляют не сразу под зарубками. Если будущий колодец расположен на пре-

дельном расстоянии 10 м от дома и уклон труб выбран 0,008, то $10 \text{ м} \times 0,008 = 0,08 \text{ м} = 8 \text{ см}$. На такую величину и спускают вторую обноску от каждой из зарубок. Обноску закрепляют, и посередине верхнего среза прибивают гвоздь, на который и накручивают конец веревки, сняв ее со столбика. Ось прокладываемых труб обязана быть параллельна веревке и лежать в той же вертикальной плоскости. Чтобы это проконтролировать, на веревку надевают кольцо, а на него подвешивают шнур отвеса. Перемещая шнур, проверяют осевую правильность укладки труб. Но это не обеспечит точность укладки труб по высоте,



так как, например, веревка будет провисать под тяжестью отвеса. Поэтому применяют другой инструмент: ходовые визирки для земляных работ и для укладки труб. Если траншея начинается от дома с глубины, предположим, 1,8 м, то до глубины 1,6 м копают смело, а затем с оглядкой на визирку. Она покажет приблизительное расстояние от образующегося дна траншеи до веревки. Точное расстояние определится, когда верхние обрезы обносок и поперечины визирки окажутся на одной воображаемой линии. Для этого обычно один человек держит визирку, второй из-за одной из обносок определяет перемещение визирки. Надо снять столько грунта со дна траншеи, сколько необходимо. Труба должна лечь на нетронутый грунт, что в какой-то мере предупредит ее проседание и возникновение застойных зон. Положение трубы изменяют подсыпкой песка или хорошо утрамбованного грунта. В водоносных грунтах дно траншеи на 150—200 мм покрывают утрамбованной смесью песка и щебня, а иногда и бетонируют. Но под раструбы, муфты и другие выступающие части трубопровода оставляют приямки. Если трубы не соединили на бровке траншеи, то это делают на ее дне и здесь нужны приямки.

Укладку раструбных труб предпочтительно начинать от выпуска из дома. «Лишний» кусок трубы у входа в колодец или другое сооружение обрубает. Тогда не нужна подвижная муфта.

Уклон каждой трубы промеряют визиркой, вставив ее башмак в лоток трубы. Перед засыпкой траншеи проверяют укладку части или всего трубопровода. Для этого у одного конца трубопровода помещают фонарь или свечу, в другой конец смотрят (можно воспользоваться зеркалом, поставленным под углом 45°). Следует добиваться видимости полного круга. Допускается лишь горизонтальное смещение на $\frac{1}{4}$ диаметра трубы.

Канализационные колодцы (рис. 1–8–25) отличаются от водо- и газопроводных тем, что

подходящие к ним трубы прерываются, переходя в открытые лотки. Это позволяет пробивать засоры в трубах и со стороны колодца с помощью стального колена, направляющего натяжной трос. Первый линейный колодец строят так, чтобы от ближайшей ревизии в доме имеющимся тросом вытолкнуть засор в трубах в лоток колодца. Между этими колодцами трубопроводы прокладывают прямолинейно.

Поворотные колодцы монтируют там, где трубопровод резко меняет направление в горизонтальной плоскости. Допускается угол поворота меньше 90°. В узловых колодцах соединяются не более трех подводящих и одной отводящей линии. В контрольных колодцах дворовые сети соединяются с централизованными. Возможна и безлоточная врезка, которая исключает подпор текущей по лотку жидкости. В перечисленных колодцах вводимые трубы располагают по уровню жидкости или шельге (верхняя образующая свода).

Когда уклоны рельефа местности превосходят уклон трубопровода и глубина заложения последнего становится меньше допустимой, строят перепадные колодцы. В сухих грунтах основание колодца — утрамбованный слой щебенки, лома стекла и красного кирпича, шлака и т. п. При близких грунтовых водах сверху этого слоя укладывают бетонную подушку, на которой после упрочнения сбивают опалубку, скрепляют арматуру и заливают ее цементным раствором 1:2, создавая днище колодца. Сердцевину стенок лотка могут составить кирпичи. Окончательную форму лотку (ширина и глубина — не менее диаметра трубы) придаст цементный раствор, который после затвердевания штукатурят и железнят. Стенки колодца с ходовыми скобами выкладывают из красного кирпича или железобетонных колец. В мокрых грунтах эти стенки как изнутри, так и снаружи покрывают битумной грунтовкой или мастикой. Делают это щеткой или концом палки, на которую намотана ткань (рис. 1–8–26).



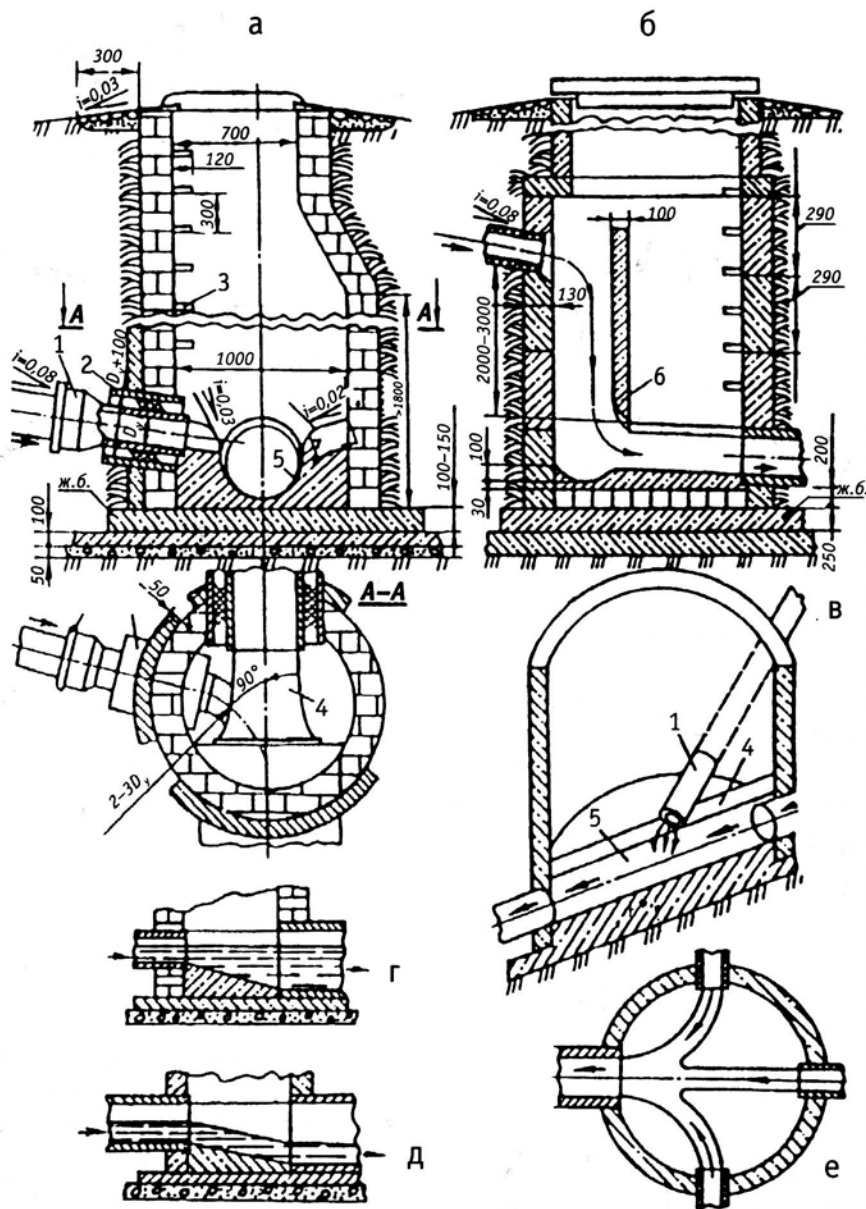


Рис. 1–8–25. Канализационные колодцы:
 а — контрольный кирпичный с впадением лотка в лоток; б — перепадный из железобетонных колец; в — контрольный с безлоточной врезкой; г — установка труб по уровню жидкости; д — установка труб шельга в шельгу; е — узловой железобетонный;
 1 — дворовой трубопровод; 2 — гильза; 3 — холдовая скоба; 4 — полка лотка; 5 — лоток; 6 — перегородка

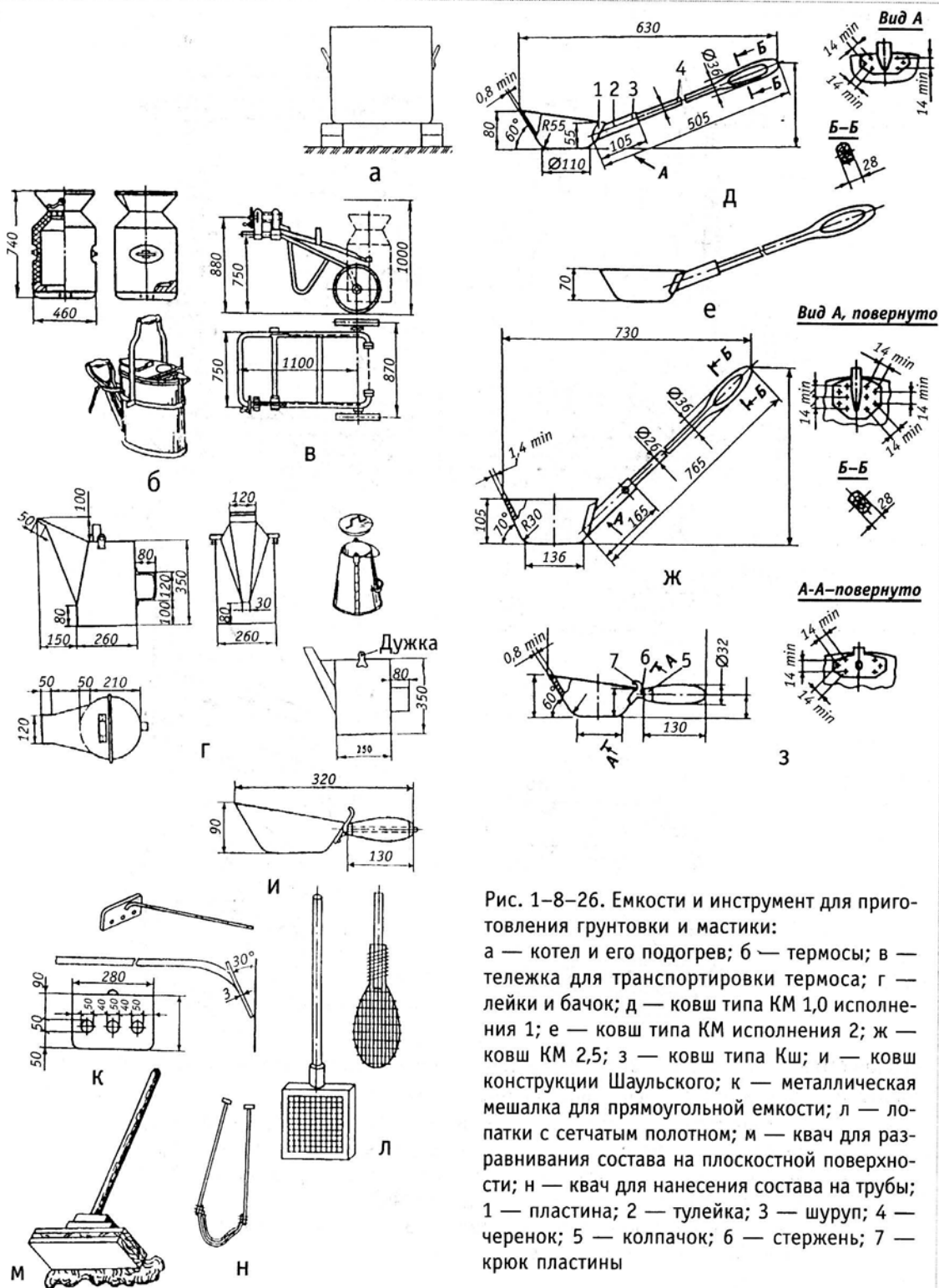


Рис. 1–8–26. Емкости и инструмент для приготовления грунтовки и мастики:

а — котел и его подогрев; б — термосы; в — тележка для транспортировки термоса; г — лейки и бачок; д — ковш типа КМ 1,0 исполнения 1; е — ковш типа КМ исполнения 2; ж — ковш КМ 2,5; з — ковш типа Кш; и — ковш конструкции Шаульского; к — металлическая мешалка для прямоугольной емкости; л — лопатки с сетчатым полотном; м — квач для разравнивания состава на плоскостной поверхности; н — квач для нанесения состава на трубы; 1 — пластина; 2 — тулейка; 3 — шуруп; 4 — черенок; 5 — колпачок; 6 — стержень; 7 — крюк пластины

Для приготовления битумной грунтовки в горячий битум малыми порциями вливают бензин до соотношения 1:2 по массе или 1:3 по объему. Одновременно все перемешивают до однородного состояния. Битумная мастика состоит из наполнителя (опилки, просеянный мел или размельченный асбест), битума, масла. Любой вид наполнителя просеивают через сетку с ячейками 3×3 мм. Так как в состав мастики входит масло, то наполнитель следует просушить. Битум расплавляют и снимают емкость с огня. Помешивая, в емкость постепенно добавляют 10% наполнителя и 5% масла в объемных долях. В качестве масла годится и дизельное автомобильное масло АС-8 и АС-10. Когда высохнет первый слой, нанесенный на поверхность, желательно нанести еще один слой, который можно засыпать песком. В дополнение к этому у наружных стенок устраивают глиняный замок. Вокруг крышки колодца делают отмостку. На зиму крышку утепляют. Зазоры между трубами и гильзами в мокрых грунтах уплотняют смоляными прядями, асбоцементной смесью. Лучший, быстро твердеющий состав для герметизации щелей и даже заливки арматуры днища — цемент, разведенный жидким стеклом. При использовании неметаллических труб гильзы в стенках колодца обязательны. Санузел может размещаться в подвальном помещении дома. Если пол подвала лишь незначительно превосходит по высоте дно колодца, то при засоре трубопровода за колодцем в последнем начнет подниматься притекающая жидкость. По закону сообщающихся сосудов сточная жидкость возвратится к санприборам, и через них начнется затопление подвала. Это особенно часто повторяется, если внутренняя канализация дома в колодце через лоток соединяется с централизованной канализацией. Для устранения возможности затопления через санприборы подвального помещения на канализационном трубопроводе ставят задвижку.

И в этом случае уклон канализационного трубопровода делают максимальным, ибо запорные части задвижки создают дополнительное сопротивление проходу нежидких фракций. Внутри задвижки скапливаются песок, волосы, бумага и т. п. Поэтому выпуски всех санприборов оснащают сеточками и унитаз используют лишь по прямому назначению. Никакие тряпки, овощи и т. п. в унитаз бросать нельзя.

Очистные сооружения

Землица — какая докучная проза,
но стебли, колосья родятся не просто,
По ним ветра, дожди, колеса, полозья.
Землица моя — черного бархата роза!

Устройство индивидуальных очистных сооружений стало особенно актуальным в связи с массовым развитием загородного жилья, например коттеджных поселков.

Но и прежде хорошие хозяева собственными силами создавали на своих участках системы очистки сточных вод, основные принципы которых сохранились до наших дней.

Ниже описаны такие очистные сооружения. Сточные воды должны попадать в септик (рис. 1–8–27), в котором они отстаиваются, а выпавший осадок перегнивает за 6—12 месяцев. Создаются условия для анаэробного разложения органических веществ (без участия кислорода воздуха). При этом образуются газы и ил.

Пузырьки газа, захватывая частицы ила, поднимают их вверх, и гнилостные бактерии проникают в верхние слои сточных вод. В них интенсифицируется процесс гниения, но ил снова оседает на дно. Анаэробное разложение весьма длительно. Поэтому в септике, где сточные воды находятся всего двое-трое суток, в основном осаждаются взвешенные частицы. Вода, выходящая из септика, нуждается в дальнейшей очистке.

При прямолинейной прокладке канализационных труб диаметром не менее 100 мм сеп-

237



тик располагают на расстоянии до 20 м до дома и не ближе 20 м от питьевого колодца. Объем септика зависит от суточного водопотребления живущих в доме и приблизительно равен трехкратному суточному притоку использованной жидкости. Если исходить из того, что водопотребление в индивидуальном доме с водопроводом и газоснабжением составляет по нормам как минимум 200 л в сутки на человека, то для семьи из четырех человек необходим септик объемом в 2,5 м³.

Септик может быть одно-, двух-, трех- и многокамерным. Однокамерный септик применяют при объеме сточной жидкости до 1 м³ в сутки, двухкамерный — до 5—8 м³ в сутки при общей канализации, когда осуществляется слив из всех санприборов, включая унитаз. Однокамерный септик с дозирующим устройством возводят при раздельной канализации. Здесь в септик поступает жидкость лишь от моек, умывальников, ванны. Унитаз имеет самостоятельный сток, предположим, в выгреб

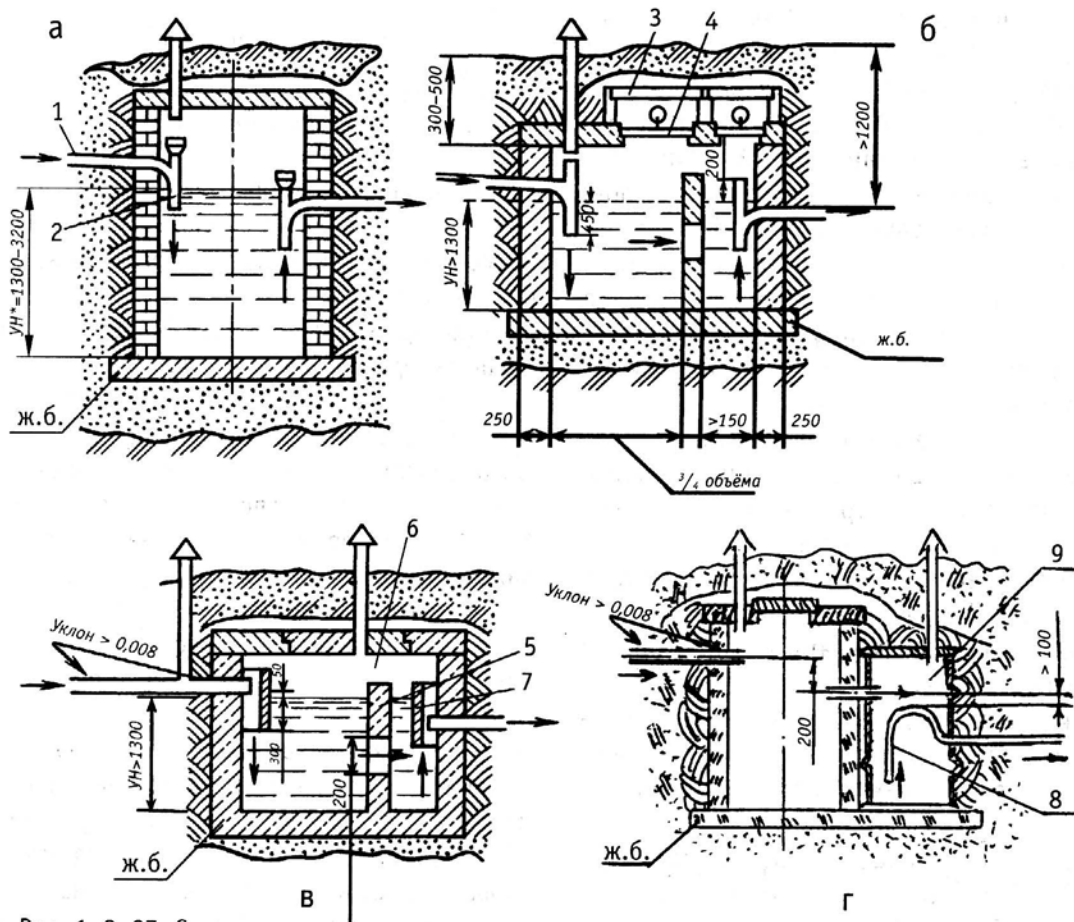


Рис. 1—8—27. Септики:

а — однокамерный; б — двухкамерный с тройниками; в — двухкамерный с забральными стенками; г — двухкамерный с сифоном;

1 — ввод дворовой сети; 2 — тройник; 3 — верхняя крышка; 4 — нижняя крышка; 5 — перегородка с отверстиями; 6 — вентиляционное окно; 7 — забральная стенка; 8 — сифон; 9 — дозирующая камера

*УН — уровень наполнения.

или люфт-клозет. Дозирующее устройство подает жидкость из септика крупными порциями в очистное сооружение.

Для одноквартирного дома рекомендуется двухкамерный септик. Чаще всего устраивают септики цилиндрической формы с диаметром 1 м, не запрещаются и прямоугольные. Стенки их возводят из бутового камня, красного кирпича, бетона или собирают из готовых железобетонных колец. Внутреннюю поверхность бутовой и кирпичной кладки штукатурят цементным раствором 1:1 и тщательно затирают стальной кельмой. Потом проводят железнение, нанося слой цементного теста толщиной 2 мм, поверх которого насыпают или напыляют покрытие из сухого цемента (2 мм). Когда этот цемент пропитывается водой, его забирают той же стальной кельмой.

Толщина каменных и кирпичных стен должна быть не менее 25 см, бетонных — 20 см. Толщина перегородок внутри септика — более 12 см, дно выполняют бетонным или железобетонным. Для повышения надежности гидроизоляции стенки септиков снаружи покрывают битумной грунтовкой или мастикой.

На грунтовку или мастику можно еще наклеить рубероид.

Под дном и вокруг стенок устраивают глиняный замок, подсыпая песок перед укладкой дна.

На внутреннюю поверхность септика воздействует агрессивная среда, возникающая в процессе гниения. Поэтому материал стенок и дна должен быть плотным, стойким, долговечным. Перекрытие септика делают разборным, из железобетонных плит или деревянных просмоленных щитов. На перекрытие кладут рубероид или толь и засыпают землей, соломой, листвой, дерном или подобными утепляющими материалами на высоту приблизительно 0,5 м. Чем холоднее время года, тем больше должен быть слой. Гниение эффективно в диапазоне положительных температур от 30 до 60 °С. Пониженные температуры замедляют жизнедеятельность гнилостных бактерий.

Между осадком и плавающим илом в септике должен быть слой вод в пределах 1 м. Это создает благоприятные условия для перемешивания жидкости и проникновения гнилостных бактерий во вновь поступающие ее порции. Минимальная полезная высота жидкости — 1,3 м, максимальная — 3,2 м.

В двухкамерных септиках объем первой камеры должен составлять $\frac{3}{4}$ объема всего септика. Отверстие для впуска жидкости располагают на 6—10 см выше расчетного уровня жидкости. Она входит и выходит из септика через тройники. Нижний конец каждого тройника погружен в жидкость на 0,45—0,5 м, верхний выступает из нее. Это избавляет от попадания плавающих частей фекалий в сток из септика. Продолжая верхний конец тройника у впуска или до выпуска, в трубе устраивают прочистку.

Каждый тройник можно заменить горизонтальной трубой и забральной стенкой как на впуске, так и на выпуске из септика. Эти стенки и труба на выпуске должны возвышаться над уровнем жидкости. Кроме того, забральные стенки должны погружаться примерно на 30 см в жидкость. Учитывая агрессивность среды, в качестве материала для этих стенок применяют стекло, нержавеющую сталь, плитку керамическую и т. п., а для вентиляции используют асбоцементные, керамические или пластмассовые трубы.

Глубины заложения выпускной трубы от поверхности земли обычно не ниже 1,2 м. Для предотвращения замерзания эту трубу утепляют, например, шлаком.

Для перехода жидкости из первой камеры во вторую на середине расчетной высоты жидкости предусмотрен патрубок диаметром 15—20 см в перегородке, которую иногда доводят до перекрытия. На стыке перегородки и перекрытия оставляют одно или несколько отверстий диаметром не менее 20—30 см для вентиляции второй камеры. Первая камера через впускную трубу соединяется с вентиляционным стояком домовой канализации.



Можно устроить и персональную вентиляционную трубу над септиком, совместив ее с прочисткой.

Септик опорожняют два раза в год, весной и осенью. Для этого раскапывают слой утепления, открывают крышку и вычерпывают ил. Его можно попеременно с торфом, листвой и т. п. уложить в компостную кучу на 1—2 года. Эта компостная куча должна иметь цементное или пленочное основание, что исключит попадание сточной жидкости в грунтовые воды. Часть ила слоем приблизительно в 10—15 см оставляют в септике. Это обеспечит сточные воды гнилостными бактериями.

Прошедшая септик вода еще содержит мелкие взвешенные органические остатки и нуждается в дополнительной очистке. Один из видов очистки — поля подземной фильтрации. Они позволяют использовать эту воду для увлажнения и в какой-то степени для удобрения приусадебного участка, на котором выращиваются овощные культуры.

При подземной фильтрации органические остатки разлагаются под воздействием разнообразных живых организмов. В присутствии кислорода их активность особенно высока.

Через крупнозернистые песчаные почвы вода быстро просачивается, но эти грунты плохо всасывают воду (обладают малой капиллярностью) и плохо ее удерживают. С другой стороны, через жирные глинистые грунты вода плохо просачивается, кроме того, они содержат очень мало воздуха. Для подземной фильтрации пригодны некрупнозернистые песчаные, супесчаные и легкие суглинистые грунты. Причем, чем больше глины в грунте, тем медленнее просачиваются через него сточные воды и тем длиннее должна быть дренажная система. Однако капиллярные свойства суглинистых грунтов лучше, чем песчаных.

Для ориентировочного определения характера грунта на своем участке вырывают приямок сечением 30×30 см и глубиной в 15 см и наливают в него доверху воду. Если вода всосется не быстрее чем за 18 секунд, то грунт —

песчаный, за 30 секунд — супесчаный, 130 секунд — суглинистый.

Устройство полей подземной фильтрации (рис. 1—8—28) начинают с подачи воды из септика по трубам диаметром 100, 125 и 150 мм. При наличии дозирующего устройства жидкость подается крупными порциями. Эта порция, например, в легких суглинках должна составлять 20%, а в супесях и песках — более 50% емкости дренажных труб. Эти трубы к распределительному колодезю прокладывают с уклоном не менее 0,02 (2 см высоты на 100 см длины). Сам колодезь может иметь диаметр 70 см и глубину 40 см. Его выкладывают из бетонных колец или красного кирпича. На дне колодезя оформляют бетонный лоток с сечением большим, чем площадь сечения трубы, подводящей воду. Крышка колодезя — железобетонная плита или просмоленный дощатый щит. На крышку расстилают толь и засыпают ее утепляющим материалом.

Колодезь имеет несколько выходов для распределения воды по дренам. Последние располагают подальше от питьевого колодезя (для песчаных и супесчаных грунтов не менее 50 м). Дренажные каналы могут иметь любую форму. В качестве дренажных используют асбестоцементные, а также гладкостенные и гофрированные пластмассовые трубы диаметром 70—100 мм. Обычные (не дырчатые), керамические трубы диаметром 150 мм укладывают торцами друг к другу с зазором 10—15 мм. В нижней половине асбестоцементных и гладкостенных пластмассовых труб через каждые 100—150 мм делают пропилы шириной 10—15 мм на полдиаметра трубы. Гофрированные пластмассовые трубы частично выпускают специально для дренирования и имеют прорезы. Все трубы просверливают или прорезают ножовкой по нижней половине. Выкладывают дренажи и из красного кирпича так, чтобы в сечении возник квадрат с расстоянием между противоположными стенками более 100 мм. Между кирпичами оставляют зазоры 10—20 мм. Дренажные



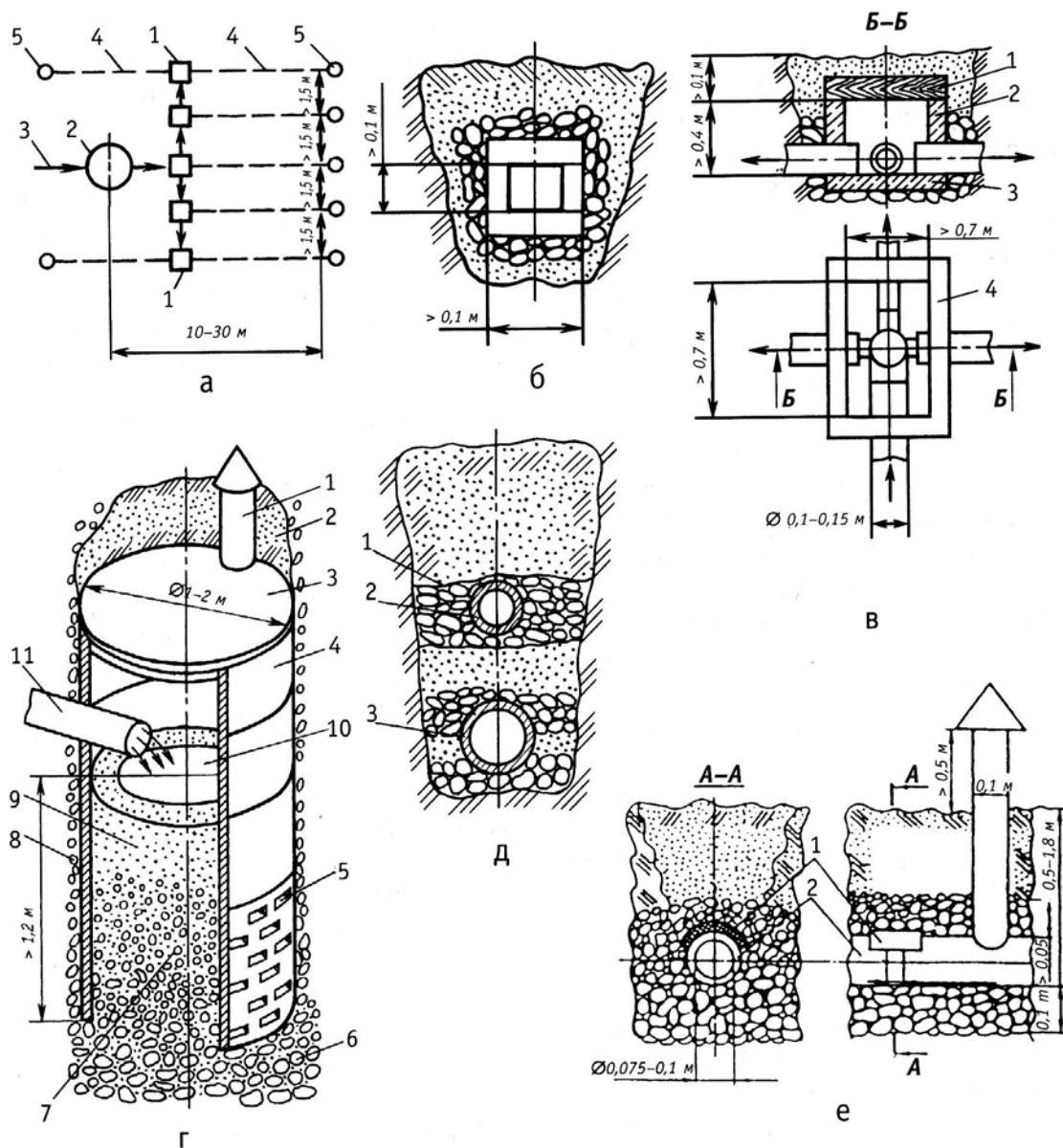


Рис. 1–8–28. Сооружения по очистке сточных вод:

а — схемы полей подземной фильтрации (возможно и расположение дрен елочкой): 1 — распределительный колодец; 2 — септик; 3 — труба от санузла; 4 — дрена; 5 — вентиляционная труба; 6 — дренаж из кирпича; в — распределительный колодец: 1 — щит досчатый; 2 — стенка кирпичная; 3 — плита ж. б.; 4 — стенка колодца; г — фильтрующий колодец: 1 — вентиляционная труба; 2 — утепляющая насыпная подушка; 3 — крышка; 4 — бетонная стенка или железобетонные кольца; 5 — отверстия в стенке; 6 — щебень; 7 — мелкий шлак или гравий; 8 — засыпка у наружных стен; 9 — песок; 10 — отражатель; 11 — труба из септика; д — фильтрующая траншея: 1 — рубероид (толь или полиэтиленовая пленка); 2 — оросительный дрена; 3 — водосборочная труба; е — дрена из труб: 1 — рубероид (толь или полиэтиленовая пленка); 2 — труба

трубы, имеющие в сечении треугольную или квадратную форму, можно также сбить из досок. В этом случае между нижними досками оставляют щели или сверлят отверстия. Понятно, что дерево менее долговечно, чем ранее названные материалы. Поэтому доски следует осмолить или обжечь.

Под дрены роют траншеи шириной 0,4—0,7 м. Глубина их зависит от положения выпускной трубы септика. Интервал заглубления 0,5—1,8 м от уровня земли. В любом случае дрены должны находиться выше уровня грунтовых вод не менее чем на 1 м. Стенки траншеи выполняют с откосами, что не дает им осыпаться. Трубы укладывают в траншеи с уклоном 0,002—0,003 на слой гравия или щебня толщиной 10 см и размером частиц в среднем 20 мм. Уклон труб зависит от характера грунта. Для песчаных грунтов рекомендуется уклон 0,003, для супесчаных — 0,002, для суглинистых — 0,001.

Стыки между трубами сверху прикрывают кусками рубероида, пластмассовой пленки или другого гидроизоляционного материала. В траншеи насыпают столько гравия или щебня, чтобы над трубами образовался слой не менее 5 см. Этот гравий или щебень обеспечивает просачивание жидкости из труб. После этого траншеи засыпают землей.

При коллекторной укладке дренажа (рис. 1–8–28а) без распределительного колодца дренажные каналы присоединяют к нижней трети окружности коллектора.

При подземной фильтрации разложение органических составляющих сточных вод происходит с участием кислорода воздуха. Он попадает через вентиляционные стояки диаметром 100 мм, возвышающиеся над землей не менее чем на 0,5 м. Чтобы сократить количество стояков, ставят один стояк на несколько труб. Концы труб при этом объединяют.

Общая длина дрен зависит от числа проживающих в доме. При этом длина одного дрена в зависимости от типа почвы должна быть не более 10—20 м (песчаной — 10 м для отвода

сточных вод от одного человека, супесчаных — 14—17 м, суглинистых — 20 м). Расстояние между параллельными дренами не менее 2 м.

При описанном способе подземной фильтрации сточные воды остаются в месте выпуска. Часть их усваивают растения, остальные проникают в нижележащие слои грунта.

При возможном стоке очищенной воды в ближайший водоем или овраг, а также при глинистых грунтах применяют фильтрующие траншеи (см. рис. 1–8–28д). Глубина траншеи зависит от уровня выпускной трубы септика, ширина составляет 0,55—0,7 м. Длина траншеи может достигать 25—32 м и выбирается из расчета 5—8 м на человека. Между траншеями оставляют промежуток в 2—3 м. На дно траншеи на гравийной подушке укладывают систему водосборных труб с уклоном 0,002—0,003 в сторону, например, оврага. Сверху трубы сначала засыпают гравием, потом крупнозернистым песком. Последний слой — обязательно из среднезернистого песка. Толщина каждого слоя 0,9—1,2 м. Сверху на гравийную подушку укладывают оросительные дрены, через которые из септика поступает жидкость. Их накрывают рубероидом, толем или полиэтиленовой пленкой, чтобы защитить от поверхностных вод, и засыпают землей вровень с окружающей поверхностью.

В настоящее время элементы очистных сооружений изготавливают в заводских условиях и монтируют на садовых участках, рядом с котеджами и т. п. местах. В зависимости от типа грунта и уровня грунтовых вод заводы производят множество конструкций очистных сооружений.

В качестве материалов для этих элементов помимо железобетона используют высококачественные легированные стали со специальными многослойными покрытиями, а также синтетические материалы: стеклопластик, высокопрочный полиэтилен и т.п. Причем легкие полимерные сооружения закрепляют



на бетонных якорях, чтобы их не выпучили грунтовые воды.

Процессы биологической очистки аналогичны описанным выше. Биологические жидкости для биотуалетов специалисты считают непригодными для септиков. Некоторые фирмы пускают в септик специальные биокультуры.

Расстояние по вертикали от водосборных труб до грунтовых вод выдерживают не менее 1—1,5 м. Диаметр водосборных труб должен быть в два-три раза больше, чем диаметр оросительных дренажных каналов. Чем больше будет отверстий и пропилов на верхней половине водосборной трубы, тем меньше жидкости из дренажных каналов пройдет мимо нее.

При невозможности создания описанных выше устройств сооружают фильтрующие колодцы (см. рис. 1—8—28г). Их ставят при объеме сточных вод менее 1 м³ и только в мелкопористых грунтах типа песчаных и супесчаных. Эти грунты сами являются дополнительными фильтрами, и поэтому расстояние от дна колодца до грунтовых вод выдерживают не менее чем 1,2—1,5 м. Фильтрующие колодцы располагают не ближе 24—30 м от питьевых. В поперечном сечении фильтрующий колодец может быть любой формы: круглой, прямо- и многоугольной с расстоянием между стенками 1—2 м и глубиной до 2,5 м. Сами стенки выкладывают из красного кирпича, бутового камня или бетона, вводя через одну из них трубу, подающую жидкость из септика. Ниже трубы стенки делают водонепроницаемыми. Для этого в кирпичной или бутовой стенке чередуют слои на растворе и без него. При этом желательны щели в 20—50 мм. В бетонные стенки перед заливкой в опалубку вкладывают короткие обрезки труб, бутылок и т. п., равные по длине толщине стенки.

После возведения стенок внутрь колодца и в промежутки между наружной стороной стенок и землей насыпают слой гравия, щебень или шлак толщиной в колодце не менее 1,2 м, у стенок — около 0,5 м по всей высоте. Сами стенки лучше возводить на гравийной подуш-

ке не менее 0,5 м. Чем толще подушка, тем результативнее фильтрация. В месте падения струи воды из трубы кладут лист пластмассы, бетонную плиту, «спинку» от раковины и т. п. Это предотвратит размыв засыпки. При этом свободное падение струи должно быть в пределах 0,4—0,6 м, чтобы при залповом сбросе жидкости, когда опорожняют смывной бачок или сразу сливают ведро, не образовался подпор.

Сверху колодец прикрывают аналогично септику. Вентиляционный стояк обязателен. На один септик строят два—четыре фильтрующих колодца.

Глава 9. Холодное отопление. Почему?

243

Кочегар

Нырни в бурлящий кипяток,
Запрыгни в гейзера поток,
Ввинти себя в песчаный смерч,
Дыхание сумей сберечь.
В жаре объем груди усок.
Насколько хватит полный вздох?
Живое унести не прочь:
Задуху можно растолочь.
А мне от бойлерной куда?
Моя дистанция — вода.
Моя семья — тепло, распар.
Я их отец! Я кочегар!

СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

Водяное отопление позволяет экономить до 20% тепла по сравнению с печным. Преимущества этого способа отопления особенно проявляются, когда нужно обогреть 3—5 и более комнат. Водяное отопление гигиеничнее печного, так как котел с топкой можно разместить в подсобном помещении. Можно даже в какой-то степени отопить чердак и разместить там теплицу.

Системы водяного отопления, как правило, состоят из котла, труб и отопительных приборов.



Простейшее водяное отопление — с естественной циркуляцией воды. Движение воды по системе происходит благодаря изменению ее плотности в зависимости от повышения температуры. Так, при температуре 40 °С — плотность воды равняется 992,24 кг/м³, 70 °С — 977 кг/м³. К тому же при температуре выше 40 °С из воды выделяется воздух. Его растворимость в воде резко падает. Поэтому давление воды в охлаждаемых стояках будет больше давления в главном стояке. И вода, пройдя отопительные приборы, снова поступит в котел, вытесняя нагретую. Вот почему для улучшения циркуляции рекомендуют утепление главного стояка.

Циркуляция будет продолжаться до тех пор, пока система заполнена; котел будет подогреваться, и интервал температур между холодной и горячей водой составит не менее 25 °С. Интенсифицировать циркуляцию воды можно увеличением разницы в расположении котла и отопительных приборов по высоте. Минимальная разница теоретически должна быть равна 3 м. Поэтому предпочтительнее монтировать котел в подвале, где одновременно размещают топливохранилище, при этом возрастает тяга в дымовой трубе.

Если в доме отсутствует подвал и котел размещен на первом этаже на уровне отопительных приборов, то следует центр котла по вертикали сместить хотя бы на 20 см ниже середины отопительных приборов, установив котел в приямок.

Все системы отопления с естественной циркуляцией воды действенны в пределах 15—30 м. Именно на этой длине циркуляционный напор расходуется на преодоление трения о внутренние поверхности труб, запорную арматуру и т. д. Для уменьшения сопротивления используют трубы крупных диаметров и отопительные приборы с широкими проходными сечениями типа регистров (рис. 1-9-2, 1-9-76).

ДВУХТРУБНЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

Трех придворных важных дам
Я сейчас представлю вам!
Дама первая — вальжная,
Но, увы, одноэтажная!
Той, что первой поважней,
Двух хватило этажей!
Ну, а даме самой важной
Быть, понятно, трехэтажной!
Раздают они тепло!
Тем, кто рядом, повезло!

(Загадка)

Двухтрубная система отопления предусматривает наличие труб (стояков) для подачи горячей воды и специальных труб (стояков) для отвода охлажденной воды в котел. В однотрубных системах эти функции выполняет одна труба (стояк). Различают одноэтажные и двухэтажные двухтрубные системы отопления. На рис. 1-9-1 показана двухтрубная одноэтажная система отопления с прокладкой горячей трубы и обратных труб на уровне отопительных приборов, которые в этом случае можно сдвинуть так, чтобы расход труб был минимальным. По расположению отопительных приборов система напоминает печь, ко-

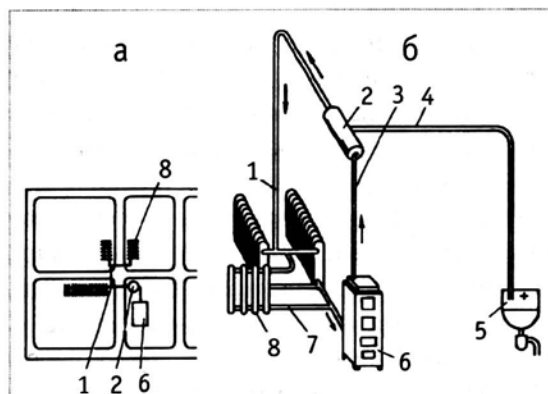


Рис. 1-9-1. Схема «кустовой» системы отопления:

а — вид сверху; б — косоугольная фронтальная изометрическая проекция: 1 — горячий стояк; 2 — расширительный бак проточного типа; 3 — главный стояк; 4 — переливная и воздушная труба; 5 — раковина; 6 — котел; 7 — трубы охлажденной воды (обработка); 8 — радиатор

торая обогревает сразу несколько помещений, поэтому ее и назвали «кустовой». Наибольшее применение она получила в южных районах страны, так как позволяет при небольшом расходе топлива хорошо обогревать помещение, причем это не зависит от перерывов в сжигании топлива под котлом. Верхняя подводка горячей воды и отвод охлажденной воды у пола прямо в котел характерны для системы отопления железнодорожного вагона (рис. 1-9-2). Подобную систему используют и для индивидуальных домов (рис. 1-9-3). Обратные трубы прокладывают у пола, когда на их пути нет дверей. В противном случае их приходится обходить П-образной трубой или монтировать обратную линию под полом. В подпольной части не должно быть соединений труб, иначе возможна их течь. Чтобы трубы не подмерзли, их утепляют.

Верхнюю разводку труб с горячей водой крепят к стенам на 40—50 см ниже потолка. Это ухудшает интерьер и в некоторой степени увеличивает теплотери через потолок и стены. Поэтому трубы горячей разводки можно располагать на чердаке, хорошо утеплив. На рис. 1-9-3б,в показаны варианты двухтрубных систем отопления, в которых обратная линия проходит рядом с горячей разводкой у потолка. Эти варианты, в частности, при-

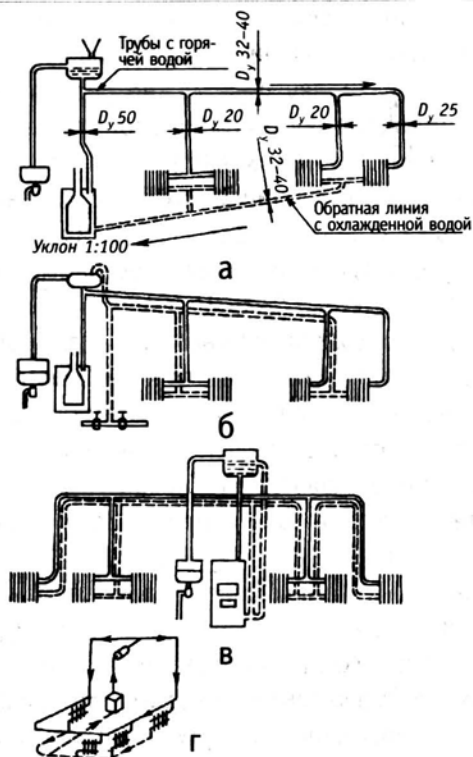


Рис. 1-9-3. Схемы двухтрубных одноэтажных систем отопления: а — с горячей трубой у потолка и обратной линией с охлажденной водой у пола; б — с разводкой у потолка; в — с разводкой у потолка и подмесом воды из расширительного бачка в обратную линию; г — с нижней разводкой

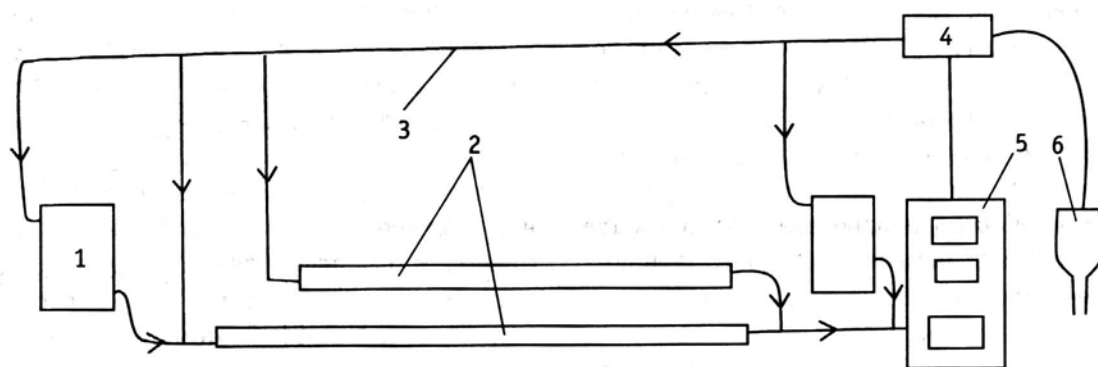


Рис. 1-9-2. Схема системы отопления железнодорожного пассажирского вагона:

1 — отопительный прибор в туалете; 2 — регистры у пола вагона; 3 — труба горячей воды; 4 — расширительный бак проточного типа; 5 — котел; 6 — раковина

менимы при наличии препятствий для прокладки обратной линии у пола.

Горячую разводку труб можно располагать под подоконниками и над отопительными приборами. При этом надпольная или подпольная обратная линия сохраняются. Такая разводка замедляет прогрев системы. Чтобы его ускорить, устанавливают проточный расширительный бак (рис. 1–9–3г).

В двухтрубных двухэтажных системах отопительные приборы размещают на первом и втором этажах, а котел — на первом этаже или в подвале. Это значительно увеличивает циркуляционное давление и способствует более полному сгоранию топлива из-за усиления вытяжки.

На рис. 1–9–4а показана система отопления с верхней разводкой. Горячая вода поступает из котла по главному стояку под потолок верхнего этажа или на чердак и по наклонным трубопроводам и вертикальным стоякам в отопительные нагревательные приборы. Одновременно избыток, возникший из-за расширения воды при подъеме температуры, попадает в расширительный бак. Из отопительных приборов вода возвращается в котел.

Эта система, как и другие, функционирует только при заполнении водой, то есть в месте разветвления главного стояка, где горячая вода начинает течь в горизонтальном направлении, всегда должна быть вода. Поэтому перед розжигом котла следует проверять наличие воды в расширительном баке (это самый близкий резервуар воды к разветвлению главного стояка).

Наливают или доливают воду прямо в котел ручным насосом или из водопровода. В последних двух случаях открывают и закрывают нужные вентили.

В системе отопления с нижней разводкой (рис. 1–9–4г) горячая вода из котла направляется к стоякам и оттуда в отопительные приборы. Сплошными линиями на рисунке показаны стояки горячей воды, пунктиром — стоя-

ки с вышедшей из приборов охлажденной водой. Стояк V — цепочный, остальные — столбовые.

Чтобы удалить из приборов верхнего этажа воздух, накапливающийся из-за нижней подводки воды, следует на каждом приборе поставить кран или краны (рис. 1–9–4в,г) или проложить специальные воздушные трубы ОА с петлей АБВГ. На участке АБ постоянно скапливается воздух. Он по частям попадает в главный стояк и выходит через расширительный бак. Без участка АБ с воздухом горячая вода из главного стояка вместе с водой из стояка снизу попадала бы в приборы. При этом создавались бы встречные циркуляции. Любое движение воды препятствует выделению воздуха. Это прежде всего ощутимо в многоэтажных домах, когда при теплом стояке отопительный прибор становится холодным. Лишь после остановки перемещения воды в стояке через открытый кран в подвале из стояка постепенно выходит воздух.

Достоинство двухтрубных горизонтальных систем в том, что вентилем «А» (рис. 1–9–4б) отключают отопительные приборы сразу на всем этаже. Однако вентиль со временем может пропускать воду в закрытом состоянии, поэтому лучше пользоваться пробковыми кранами.

При нижней разводке (рис. 1–9–4в) на каждом приборе ставят кран для выпуска воздуха. Такая разводка позволяет размещать подводящие трубы на уровне приборов или под ними.

В двухтрубной трехэтажной системе отопления применено попутное движение воды в горячих и отводящих лежаках отдельно на третьем этаже и одновременно на первом и втором (рис. 1–9–5). Поэтому через отопительные приборы проходит примерно одно и то же количество циркулирующей воды. При тупиковой схеме движения вода, охладившаяся в приборах, из стояка немедленно возвращается в котел. В проточной схеме чем бли-



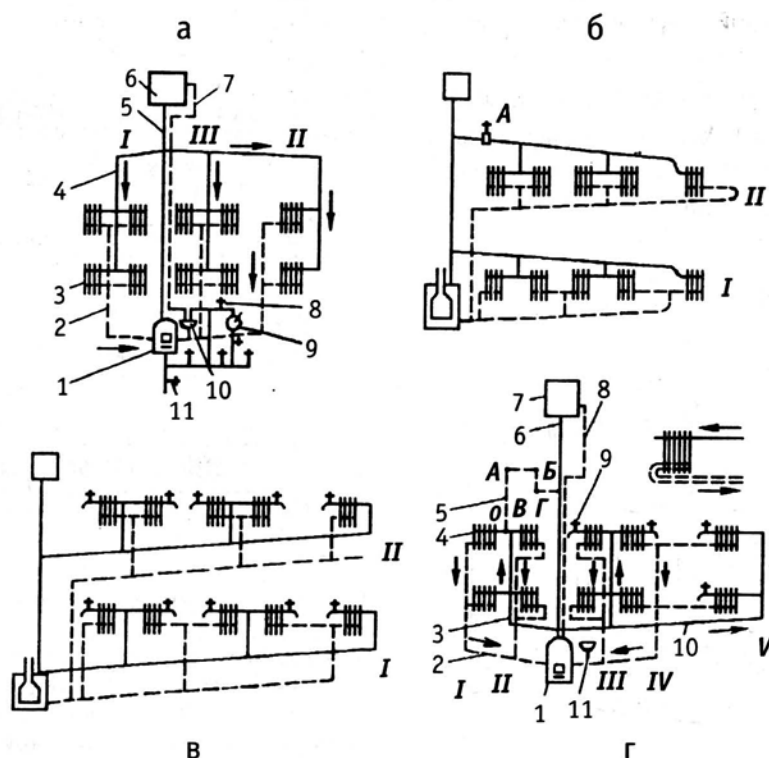


Рис. 1–9–4. Схемы двухтрубных двухэтажных систем отопления:
 а — вертикальной; тупиковой; с горячим трубопроводом у потолка или на чердаке и обратной линией у пола: 1 — котел; 2 — обратная линия с охлажденной водой; 3 — отопительный прибор; 4 — горячий трубопровод; 5 — главный стояк; 6 — расширительный бак; 7 — переливная линия; 8 — вентиль; 9 — насос; 10 — раковина или емкость; 11 — вентиль на линии спуска системы; б — горизонтальной; тупиковой; с горячим трубопроводом у потолка или на чердаке и обратной линией у пола: I этаж — подключение отопительных приборов по цепочному принципу; II этаж — подключение отопительных приборов по столбовому принципу; в — горизонтальной; тупиковой; с нижней разводкой: I этаж — подключение отопительных приборов по цепочному принципу; II этаж — подключение отопительных приборов по столбовому принципу; г — вертикальной; тупиковой; с нижней разводкой: 1 — котел; 2 — обратная линия; 3 — кран пробкового типа; 4 — отопительный прибор; 5 — трубы воздушной линии; 6 — главный стояк; 7 — расширительный бак; 8 — переливная линия; 9 — кран для выпуска воздуха; 10 — горячий трубопровод; 11 — раковина



же прибор находится к главному стояку, тем дальше путь охлажденной воды из прибора до котла.

Недостатком системы с попутным движением воды является повышенный расход труб, так как очень часто приходится прокладывать вторую обратную линию.

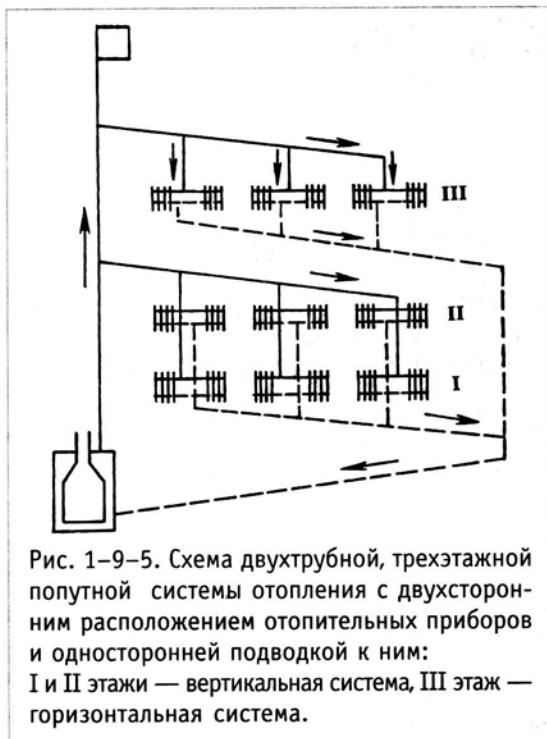


Рис. 1–9–5. Схема двухтрубной, трехэтажной попутной системы отопления с двухсторонним расположением отопительных приборов и односторонней подводкой к ним: I и II этажи — вертикальная система, III этаж — горизонтальная система.

ОДНОТРУБНЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

Идут дебаты важные
И, выстроившись в ряд,
Слова: одноэтажные,
А следом двухэтажные
И даже трехэтажные
Отчетливо звучат!
Нет никому обиды,
Оправьтесь от смущения!
Здесь обсуждают виды
Системы отопления!

Их применяют при достаточном циркуляционном напоре. Диаметры применяемых труб должны обеспечивать их одинаковое нагревание, так как чем дальше прибор от котла, тем он меньше дает тепла. Схема (рис. 1–9–6а, стоя-

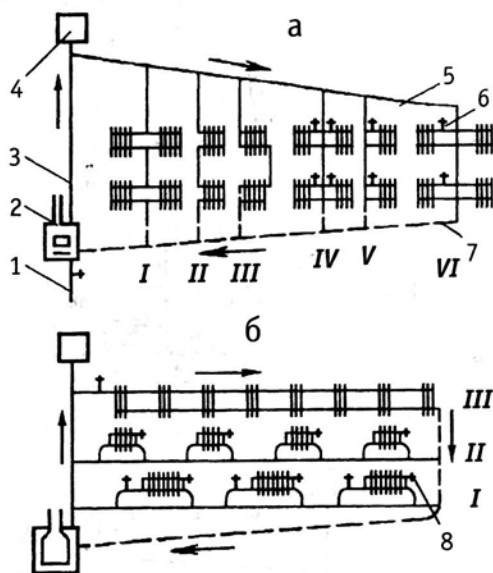


Рис. 1–9–6. Схемы однотрубных систем отопления:

а — вертикальная, двухэтажная, с верхним расположением горячего трубопровода и различными способами включения отопительных приборов в стояки: I — проточный стояк с двухсторонним расположением приборов, имеющих одностороннюю подводку; II — проточный стояк с односторонним расположением приборов и односторонней подводкой к ним; III — проточный стояк с односторонним расположением приборов и разносторонней подводкой к ним; IV — стояк с разносторонним расположением приборов, односторонней подводкой к ним и замыкающими участками; V — стояк с односторонним расположением приборов, односторонней подводкой к ним и с замыкающими участками; VI — стояк типа I, но с односторонними замыкающими участками; б — горизонтальная, трехэтажная, с различными способами включения приборов в лежки на каждом этаже: I — лежак с односторонним расположением и односторонней подводкой к приборам и с замыкающими участками; II — проточный лежак с односторонним расположением и односторонней подводкой к приборам; III — цепочный лежак с проходом горячих труб на уровне верхних ниппелей и обратной линии с охлажденной водой — на уровне нижних ниппелей приборов; 1 — линия опорожнения системы; 2 — котел; 3 — главный стояк; 4 — расширительный бак; 5 — горячий трубопровод; 6 — кран водяной; 7 — обратная линия; 8 — кран воздушный

ки I, II, III) системы отопления с попутным движением воды обеспечивает одинаковую циркуляцию воды в отопительных приборах. Можно поставить краны непосредственно у приборов, например левых (стояк VI). Такая схема установки кранов и труб называется способом замыкающих участков. На стояках IV и V этот способ полностью осуществлен у каждого прибора. Поэтому, при закручивании крана и выключении прибора на втором этаже, будут больше нагреваться приборы на первом этаже.

Установка крана в лежаке III (рис. 1-9-66) позволяет регулировать нагрев сразу всех приборов. У приборов лежаков I и II обязательно устанавливают воздушные краны. Для устранения непрогревов периодически удаляют собирающийся воздух. В лежаке на каждой горячей подводке к прибору монтируют кран (например, пробковый). Его не следует путать с воздушным, который ввертывают в проходную пробку.

Устраивая индивидуальную систему отопления, следует выбирать один тип стояков или лежаков для всех этажей. Запорную арматуру применяют только в крайних случаях, когда обойтись без нее нельзя. Любая запорная арматура резко снижает естественную циркуляцию воды.

ОТОПИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Горячая, как кровь, вода
Течет в нас весело всегда!
Все те, кто с нами дружит,
Пусть не боятся стужи!

(Загадка)

ВЫБОР ОТОПИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

Любые отопительные приборы должны удовлетворять гигиеническим, теплотехническим и технико-экономическим требованиям. Теплоотдача отопительных приборов происходит за счет лучеиспускания и конвекции. Приборы, у которых на конвекцию приходится бо-

лее 75% теплоотдачи, называются конвекторами, а те, у которых более 25% тепла передается лучеиспусканием, — радиаторами. В жилых комнатах не разрешается повышать температуру воды в отопительных приборах более $+95^{\circ}\text{C}$. В индивидуальном жилищном строительстве в качестве отопительных приборов чаще всего используют чугунные радиаторы и гладкотрубные регистры (рис. 1-9-7). Такие радиаторы стойки в эксплуатации и не слишком реагируют на состав циркулирующей по ним воды, а стальные гладкотрубные регистры при высоком содержании кислорода в воде ржавеют, иногда насквозь. Чугунные радиаторы имеют значительную тепловую мощность и долго сохраняют тепло. Однако коэффициент теплопередачи у регистров составляет $10,5\text{—}14\text{ Вт}/(\text{м}^2\text{K})$, радиаторов — только $9,1\text{—}10,6\text{ Вт}/(\text{м}^2\text{K})$. Это значит, что стальные стенки регистров быст-

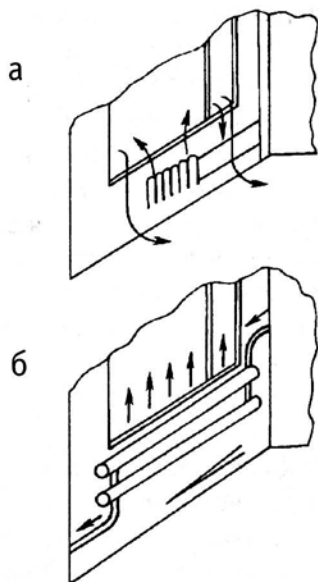


Рис. 1-9-7. Проникновение холодных потоков из окна в зависимости от длины отопительного прибора: а — радиатор с малым количеством секций; б — регистр



рее нагреваются, а значит, быстрее повышается температура в помещении. Регистры достаточно прочны, хотя мало транспортабельны, громоздки и не украшают интерьера. Радиаторы в этом отношении более удобны, однако их следует предохранять от ударов. При замене или дополнении отопительных приборов следует учитывать давление воды, на которое они рассчитаны. Так, снятые с производства чугунные радиаторы, а также современные чугунные радиаторы, ребристые чугунные трубы, стальные радиаторы типа РГС, РСВ, МЗ, ЗС рассчитаны на максимальное давление 0,4—0,6 МПа. Чугунные радиаторы МС-140 спроектированы на давление до 0,8 МПа, а листотрубные радиаторы КЛТ, регистры из гладких труб и конвекторы — на большее давление.

Замена, предположим, конвектора в домах с 16—24 этажами на чугунный радиатор марки М-90 может привести к потопу из-за высокого давления горячей воды в сети. Пример приведен для городских жителей. А для индивидуальных застройщиков выбор отопительных приборов зависит от материальных возможностей, конструкции дома и т. п.

Кстати, о скорой помощи при авариях в системе отопления квартиры в многоквартирном доме. Если льется с потолка горячая вода, то следует подняться в вышерасположенную квартиру или на чердак. Выяснить причину и лишь потом вызывать помощь. Но если бьет струя из места дефекта трубы или отопительного прибора, то следует на это место набросить тряпку, старую одежду, чтобы струя не била в потолок или стены. В кухне, ванной комнате, туалете иногда устраивают сток из клеенки в унитаз, в ванну или умывальник для вытекающей воды из места аварии. Когда есть такая возможность, трубу в дефектном месте, скажем, у угольника или муфты, обертывают тряпичной, концы которой опускают в таз или санприбор. Главное — не растеряться!

Если вы живете в многоквартирном доме, прежде чем выбрать радиатор, выясните ве-

личину рабочего давления и давления опрессовки в вашей тепловой сети.

Наиболее высокой теплоотдачей отличаются радиаторы из алюминиевых сплавов. Составлены они из отдельных секций. Верхний и нижний коллекторы соединены между собой вертикальными каналами. Ребра на каналах и окошки в верхней части секций увеличивают теплоотдачу (рис. 1–9–8).

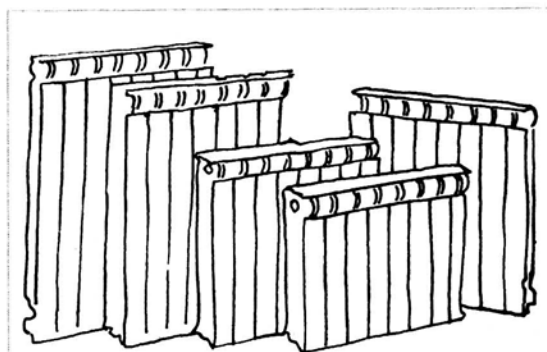


Рис. 1–9–8. Радиаторы из алюминиевых сплавов

Теплоотдачу (это относится к радиаторам всех типов) характеризуют тепловой мощностью и определяют в ваттах. По тепловой мощности рассчитывают число и длину необходимых радиаторов. В первом приближении при потолках до 3 м, одном окне и одной двери рекомендуют тепловую мощность 1000 ватт на 10 кв. метров площади. Однако к данным фирм по тепловой мощности отнеситесь осторожно. Так для радиаторов фирмы «Sira» ее определяют при температуре воды 70 °С, для радиаторов фирмы «Delonghe» при средней температуре воды 80 °С, а для чешских радиаторов фирмы «Corado» дана тепловая мощность при температуре входящей воды 90 °С и выходящей — 70 °С. А какова температура воды в вашей теплосети и в вашей конкретной квартире? Некоторые фирмы вообще не указывают условий, при которых определяли тепловую мощность.

Вернемся к радиаторам из алюминиевых сплавов. Тепловая мощность одной секции дости-



гает 200 ватт. Но первое поколение этих радиаторов имеет существенный недостаток. Рабочее давление воды должно быть не более 0,6 МПа, а давление опрессовки — 0,9 МПа. Поэтому такие радиаторы непригодны для современных многоэтажных домов. Их называют коттеджными. Итальянские радиаторы фирмы «Global» относятся именно к этому типу. В последние годы итальянские и немецкие фирмы выпустили на российский рынок радиаторы, отлитые из высокопрочных алюминиевых сплавов. Итальянские радиаторы JPS 90 RUS и немецкие «Manaut» выдерживают рабочее давление 0,95—1 МПа и опрессовочное 1,3—1,4 МПа, а итальянские радиаторы «Calidor» — рабочее давление 1,4 МПа и опрессовочное — 2,4 МПа. По внешнему виду эти радиаторы очень похожи на радиаторы фирмы «Global» (рис. 1–9–8). Выпускают их с межосевым расстоянием 350, 500 и 600 мм. При 500 мм тепловая мощность секции — 200 ватт. В заводском исполнении радиаторы содержат 6, 8, 10, 12 секций. Но при продаже несложно смонтировать необходимое заказчику количество секций.

Следует отметить, что радиаторы снабжены клапанами для выпуска газов из верхней части верхнего коллектора. Применяют широко известные краны Маевского или автоматические клапаны. Однако при использовании автоматического клапана в условиях отечественных теплосетей возможно заиливание воздуховыпускного отверстия. Поэтому лучше отдайте предпочтение крану Маевского. Еще раз подчеркиваю, что алюминиевые радиаторы чувствительны к повышенной кислотности воды (рН).

Иным путем для повышения прочности радиаторов пошла итальянская фирма «Sira». Секция биметаллического радиатора «Sira» состоит из двух стальных труб малого диаметра, залитых алюминиевым сплавом. Стальные трубы служат для прохода воды, а ребра из алюминиевого сплава увеличивают теплоотдачу. Эти радиаторы можно применять при высоком ра-

бочем давлении. Выпускают радиаторы с межосевым расстоянием 300, 500, 600, 700, 800 мм. Тепловая мощность секции при самом ходовом в наших условиях межосевом расстоянии 500 мм — 199 ватт. Как и в случае алюминиевых радиаторов, возможна комплектация радиатора требуемым заказчику числом секций. Фирма в своей рекламе утверждает, что радиаторы выдерживают давление до 35 атм. Подобные радиаторы предлагают на российском рынке фирмы «Armatmetal» (Чехия), «Global» (Италия) и др. (рис. 1–9–9).

В последнее время на рынке появились отечественные биметаллические радиаторы КОНБ-500 «Сантехпром» с аналогичными характеристиками.

Российско-шведское предприятие предлагает приборы конвекторного типа «Изотерм» и «Изотерм 2000». Они изготовлены из медных трубок, оребренных алюминиевыми пластинами, что обеспечивает высокую теплоотдачу. А наличие термостатического регулятора в конвекторах «Изотерм 2000» позволяет быстро изменять теплоотдачу. Термостатический регулятор состоит из термостатического элемен-

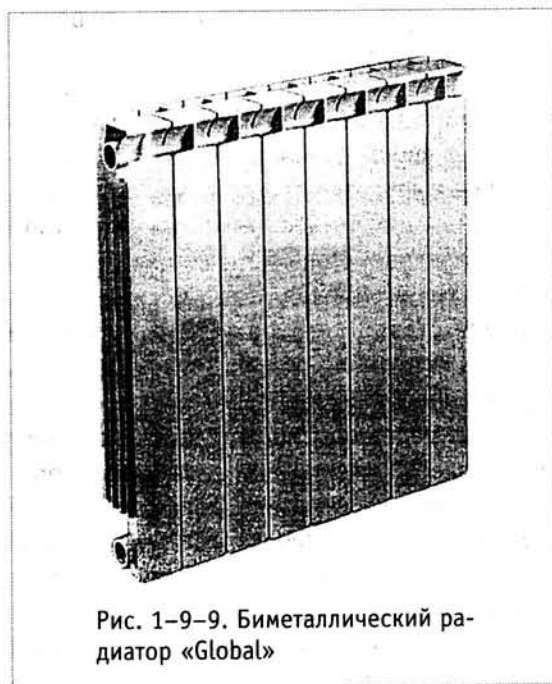


Рис. 1–9–9. Биметаллический радиатор «Global»



та и клапана. В термостатическом элементе есть цилиндр с гофрированными стенками, наполненный газом или жидкостью, изменяющими свой объем в зависимости от температуры помещения. Он связан с клапаном, который увеличивает или уменьшает количество воды, проходящей через конвектор. Конвекторы пригодны при рабочем давлении 1 МПа. Обеспечить требуемую тепловую мощность можно, подобрав соответствующие размеры конвекторов. Их выпускают высотой 350 и 450 мм, длиной 700, 1000 и 1300 мм. Пример: конвектор 450x1300 мм имеет мощность 2490 ватт. Широкий выбор стальных радиаторов. Панельные стальные радиаторы пригодны для рабочего давления 0,9 МПа и опрессовочного — 1,2 МПа. Вода в них протекает внутри панелей, по вертикальным каналам, соединенным сверху и снизу горизонтальными коллекторами. Для улучшения теплоотдачи большинство радиаторов снабжены оребрением. Панельные радиаторы изготавливает итальянская фирма «DeLonghi», немецкие — «Kermi» и «Manaut», чешская — «Korado» и др. Выпускают их обычно высотой от 300 до 900 мм и длиной от 400 до 3000 мм. Пример: тепловая мощность радиатора фирмы «DeLonghi» высотой 500 мм и длиной 1200 мм — составляет 2400 ватт. На рис. 1–9–10 показан внешний вид панельных радиаторов фирм «DeLonghi» и «Kermi». Тепловую мощность радиаторов можно менять, установив на них термостатический регулятор. Панельные радиаторы хороши для двухтрубных систем отопления, которые сохранились в домах старой постройки. В однотрубной системе отопления они могут не выдержать гидравлического удара.

Стальные радиаторы могут быть также секционными и трубчатыми. В качестве примера привожу типичные характеристики секционного радиатора фирмы «JRSAP»: рабочее давление — 1,2 МПа, опрессовочное — 1,6 МПа, тепловая мощность секции высотой 600 мм — 100 ватт. Трубчатые нагреватели немецкой фирмы «Kermi» и «Decors» рассчитаны на рабочее

давление 1,2 МПа и опрессовочное — 1,6 МПа. Отличный дизайн и высокая надежность сделали их популярными на рынке. Разное сочетание количества трубок и различная длина радиаторов позволяют легко подобрать требуемую тепловую мощность. Радиаторы «Decors» традиционно подвешивают на стену, а также возможна их установка на пол.

Оригинальным дизайном отличаются трубчатые радиаторы австрийской фирмы «Fogelhot». Их рабочее давление — 1 МПа, опрессовочное — 1,3 МПа. Фирма предлагает радиаторы различных размеров с широким спектром тепловой мощности. Пример: при высоте 600 мм и длине 920 мм тепловая мощность — 2200 ватт.

Стальные трубчатые радиаторы выпускает также немецкая фирма «Arbonia» (рабочее давление — 1 МПа, опрессовочное — 1,5 МПа). Отечественные радиаторы этого типа «Термо» могут работать при рабочем давлении 1,5 МПа и опрессовочном — 2,25 МПа.

В последние годы Кимрский завод трубопроводного оборудования совместно с компанией «Тайм» освоил производство стальных трубчатых радиаторов типа РС-500, РС-300 и Битермо-РС-500 (рис. 1–9–11).

Не прекращен выпуск чугунных радиаторов. Тем, кому мила старина, рынок предлагает отечественные чугунные радиаторы типа МС-140, чешские — фирмы «Viadrus», французские — фирмы «Charee». По своим техническим характеристикам эти радиаторы близки: рабочее давление — 0,8 МПа, опрессовочное — 1,3 МПа, тепловая мощность секции — 120–130 ватт. Импортные радиаторы отличаются лишь более современным дизайном.

В последнее время появились чугунные отечественные радиаторы улучшенного вида, например, Чебоксарского агрегатного завода (радиатор 4-2-7-500), а также белорусского производства Минского завода отопительного оборудования (радиаторы БЗ-140-300, 2К-60, 2К-60П).



Не забыты и конвекторы, подобные тем, которые обогревают многие дома высокоэтажной застройки. Российская фирма «Вель» изготавливает конвекторы «КОНБ», представляющие собой трубы с циркулирующей по ним водой. На трубы надеты покрытые эмалью секции из алюминиевого сплава. Эти секции служат для увеличения теплоотдачи. Рабочее давление радиаторов — 1 МПа, опрессовочное — 1,6 МПа.

Фирма выпускает конвекторы высотой 350 и 500 мм. Тепловая мощность зависит от длины труб и соответствующего количества алюминиевых секций. Пример: тепловая мощность конвектора, имеющего 10 секций высотой 350 мм, — 1000 ватт.

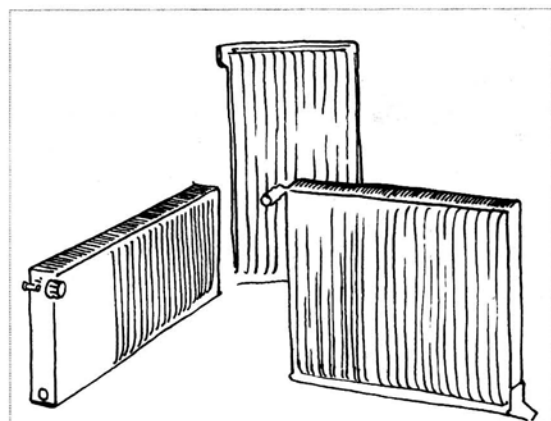


Рис. 1–9–10. Панельные радиаторы «Delonghi»

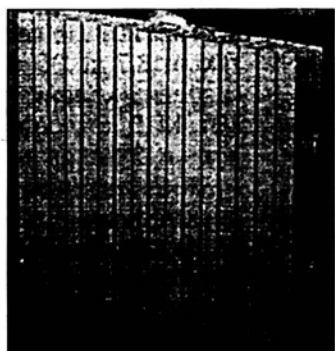


Рис. 1–9–11. Трубчатый радиатор кимрского завода «Россия»

Стальные конвекторы с современным дизайном производит и ОАО «Сантехпром». Это — «Универсал ТБ», «Универсал ТБ-С», «Универсал ТБА».

Налажено производство отечественных конвекторов плintусного типа «Прогресс 15», «Прогресс 20», «Аккорд», «Комфорт», «Ритм», «КВ» и др.

Так как большинство старых домов оснащено чугунными радиаторами, ниже даны подробные рекомендации по группировке секций и установке этих радиаторов. Способы установки других типов радиаторов в принципе аналогичны. Фирмы обеспечивают радиаторы комплектом креплений, заглушек, переходников и дают инструкции по особенностям установки каждого конкретного типа радиатора.

ПОДВОДКА ТРУБ К ОТОПИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ

...Умелец ощутил профессию на миг.
Он влаги побратим. Он жизни проводник!..

Различают разностороннюю и одностороннюю подводку. При разносторонней подводке труба входит с одной стороны отопительного прибора и выходит с другой. Соответственно подводка с одной стороны отопительного прибора называется односторонней. Для индивидуальных систем отопления с естественной циркуляцией предпочтительна разносторонняя подводка (рис. 1–9–12). Кроме того, вода может поступать по трубам к отопительным приборам сверху — вниз, снизу — вверх и снизу — вниз.

Самая действенная схема при односторонней подводке (рис. 1–9–13а), когда горячая вода подводится к верхней пробке радиатора и отводится с этой же стороны через нижнюю пробку.

Из двух схем подключения отопительных приборов на сцепке (рис. 1–9–12д) предпочтительнее вторая из-за меньшей протяженности подающей и обратной линий. Если расстояние между отопительными приборами превышает 1,5 м или когда на сцепке имеется три-четыре прибора, применяют разностороннюю

253



подводку. Особенно эффективно при этом растянуть приборы между стояками подающей и обратной линий (рис. 1–9–12ж). Если эти стояки оказываются рядом, подворачивают трубы обратной линии (рис. 1–9–12г).

Если число секций в радиаторе достигает 20—25, выполняют разностороннее подклю-

чение прибора. Желательно в этом случае обратную линию вести под радиатором. Не следует путать подводку к приборам от стояков и расположение приборов по отношению к стоякам. Так, на рис. 1–9–13ж это расположение двухстороннее, а на рис. 1–9–13б,в,г — одностороннее.

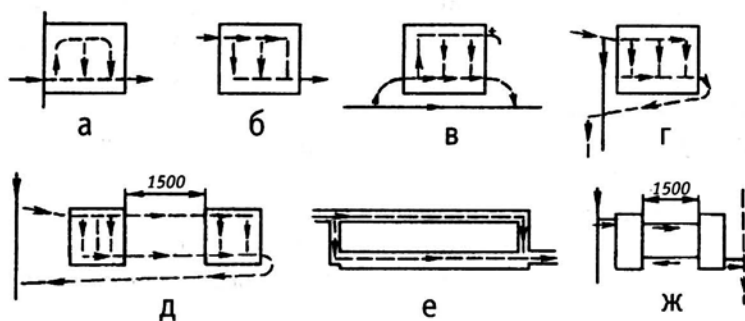


Рис. 1–9–12. Разносторонняя подводка к отопительным приборам: а — при потоке снизу-вниз; б — при потоке сверху-вниз; в — при потоке снизу-вниз в горизонтальной однотрубной системе; г — при потоке сверху-вниз в вертикальной двухтрубной системе; д — при потоке сверху-вниз и сцепке приборов с подворачиванием обратной линии в однотрубной системе; е — при потоке сверху-вниз и регистровой форме прибора; ж — при потоке сверху-вниз и сцепке приборов, расположенных между стояками, в двухтрубной системе

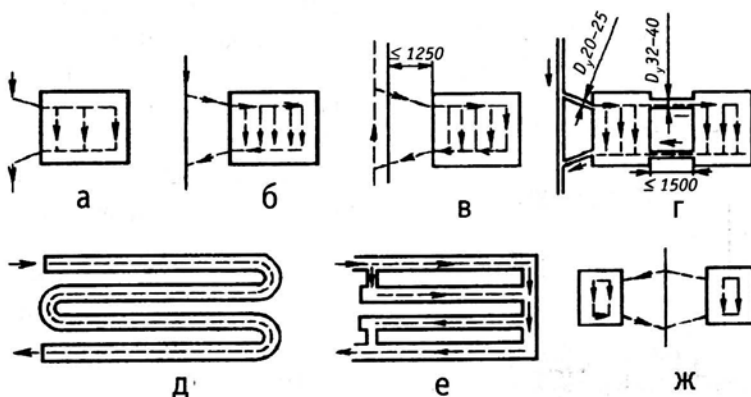


Рис. 1–9–13. Односторонняя подводка к отопительным приборам при потоке в них сверху-вниз:

а — при однотрубной системе и проточном стояке; б — при однотрубной системе; в — двухтрубная система; г — сцепка приборов в однотрубной системе; д — в гладкотрубном приборе змеевиковой формы; е — в гладкотрубном приборе регистровой формы; ж — в двух приборах при однотрубной системе

РАЗМЕЩЕНИЕ ОТОПИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

Отопительные приборы размещают таким образом, чтобы обеспечить благоприятный тепловой режим и не нарушить интерьер помещения. На рис. 1–9–14 показаны тепловые потоки в комнате в зависимости от положения отопительного прибора. Чтобы из щелей в окнах меньше поступало холодного воздуха на пол, прибор должен охватывать и даже перекрывать длину оконного проема (рис. 1–9–7). При достаточно широких окнах лучше ставить гладкотрубные регистры.

Из рис. 1–9–15 становится ясным, что предпочтительно монтировать два чугунных радиатора с промежутком, чем один, например, в 20 секций. Встречные тепловые потоки словно гасят друг друга. Радиаторы заводской группировки имеют 7–8 секций. При их большем количестве падает коэффициент теплоотдачи радиатора. Но если происходит завоздушивание части секций чугунных радиаторов, надо уменьшить число секций до двух-трех. Так поступают в тех случаях, когда нет возможности установить на радиатор в его верхней,

самой удаленной от стояка части, обычный настенный кран для выпуска воздуха. Чугунные или стальные радиаторы из двух-трех секций подсоединяют непосредственно к стояку или стоякам. Последовательное соединение радиаторов в условиях завоздушивания допустимо лишь при наличии монтажа на самом удаленном от стояка радиаторе настенного крана.

В «кустовых» индивидуальных системах отопления (см. рис. 1–9–1) приборы сосредотачивают вблизи друг друга. Их установка допускается не только под окнами, но и у внутренних стен (например, в комнате с балконным проемом, служащим и окном).

Сцепку из двух-трех радиаторов не следует разводить по комнатам. Деление сцепки стенкой допускается для коридоров, кладовой, санузла и т. п.

На рис. 1–9–16 показана зависимость теплопередачи прибора от способа его ограждения

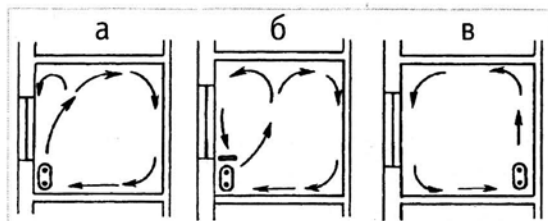


Рис. 1–9–14. Движение воздуха в комнате от места установки отопительного прибора:

а — у окна без подоконника или ниши; б — у окна с подоконником или нишей; в — у внутренней стены

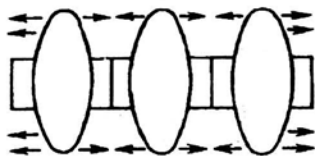


Рис. 1–9–15. Тепловые потоки в радиаторе (вид сверху)

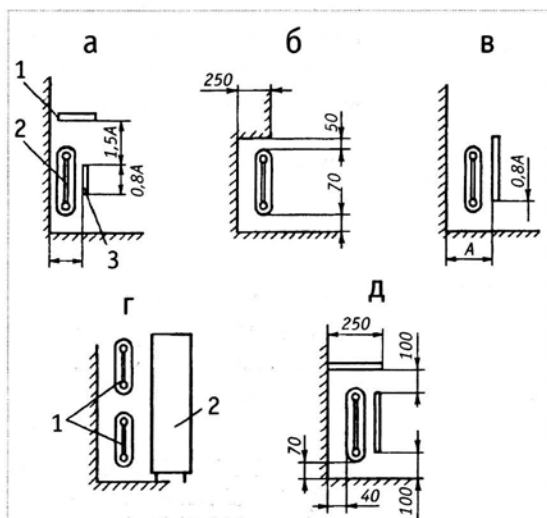


Рис. 1–9–16. Зависимость теплопередачи отопительного прибора от его ограждения:

а — специальное декоративное закрытие (принято за 1): 1 — горизонтальная доска, 2 — радиатор, 3 — вертикальный щит; б — ниша (1,05); в — вертикальный щит (0,9); г — радиаторы друг над другом (без шкафа — 1,05): 1 — радиаторы, 2 — шкаф; д — подоконник и щит (1,12)



ния. Ниши экономят площадь комнаты, но уменьшают теплопередачу. То же можно сказать о декоративных щитах, хотя гладкие, вертикальные поверхности шкафа в случае, изображенном на рис. 1–9–16г, даже увеличивают теплопередачу. Стена и шкаф способствуют направленному движению тепловых потоков. Низкую мебель следует располагать не ближе 0,5 м от отопительного прибора. Нельзя монтировать отопительные приборы в остекленных верандах, тамбурах, у открывающихся дверей, так как холодные потоки воздуха могут заморозить воду в трубах и приборах.

Не следует закрывать трубы и отопительные приборы мебелью, особенно в местах соединений. Незамеченная течь создаст сырость под полом. Кроме того, отопительная система частично опорожнится, циркуляция воды прекратится и оставшаяся может закипеть.

ЧУГУННЫЕ РАДИАТОРЫ

Близнецы, сплотившись в ряд,
Под окошками живут,
Щедры нас теплом дарят!
Угадай, как их зовут?!

(Загадка)

Чугунный радиатор представляет собой батарею или радиаторную печь, которая состоит из нескольких секций (рис. 1–9–17). Последние бывают одно-, двух- и многоколонные. В настоящее время выпускают только двухколонные радиаторы, имеющие эллиптическое сечение и единый монтажный присоединительный размер (500 мм). В радиаторах прошлых лет выпуска («Польза» и «Нерис») он составляет до 1000 мм.

Именно снятыми с производства и с эксплуатации радиаторами, которые часто лежат на свалках металлолома, можно оснащать индивидуальные дома, душевые в сельской местности и на садовых участках. Но эти радиаторы предварительно следует тщательно промыть, используя принцип противотока.

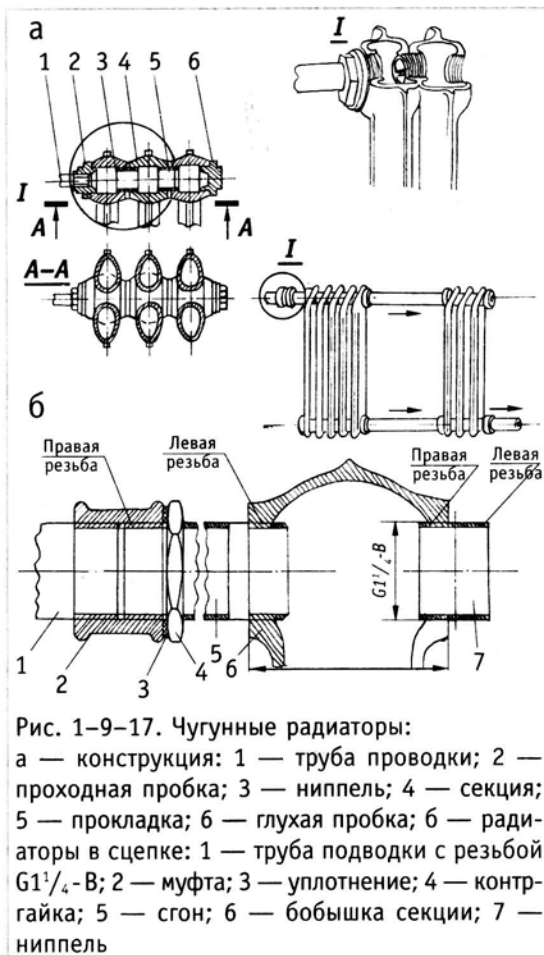


Рис. 1–9–17. Чугунные радиаторы:

а — конструкция: 1 — труба проводки; 2 — проходная пробка; 3 — ниппель; 4 — секция; 5 — прокладка; 6 — глухая пробка; б — радиаторы в сцепке: 1 — труба подводки с резьбой $G1\frac{1}{4}-B$; 2 — муфта; 3 — уплотнение; 4 — контргайка; 5 — сгон; 6 — бобышка секции; 7 — ниппель

Каждая секция радиатора имеет внутренние вертикальные и горизонтальные каналы. Стыкуются секции между собой благодаря сквозным резьбовым отверстиям и ниппелям из ковкого чугуна (рис. 1–9–18). После отливки чугун слишком хрупок, тверд и не поддается обработке инструментом. Чтобы смягчить ниппель после отливки, его отжигают в печи. При этом частицы цементита изменяют форму и чугун приобретает пластические качества.

Ниппель представляет собой короткий патрубков. Его резьба делится пополам на правую с одного конца и левую — с другого. На ниппель надевают прокладку из паронита толщиной 2–3 мм, который смягчен длительным погружением в воду. Перед уста-

Техническая характеристика чугунных радиаторов

Радиатор	Поверхность нагрева секции		Объем в литрах на 1 экм	Высота, мм		Ширина, мм	Глубина, мм	Масса с ниппелями и пробками, кг
	м ²	экм		полная	монтажная			
М-140АО	0,299	0,35	4,1	582	500	96	140	8,23
М-140А	0,254	0,31	5	582	500	96	140	7,44
МС-140	0,238	0,31	—	582	500	96	140	7,50
М-90	0,2	0,261	4,8	582	500	96	90	6,58
РД-90с	0,203	0,275	5,45	582	500	96	90	6,95

Примечания: 1. Квадратный метр (м²) — это физический показатель площади поверхности нагрева.
2. Эквивалентный квадратный метр (экм) — это теплотехнический показатель и равен площади поверхности нагревательного прибора, отдающей в 1 ч 435 ккал тепла при разности средней температуры теплоносителя и воздуха 64,5 °С и расходе воды в приборе 17,4 кг/ч по схеме «сверху-вниз».
3. Объем в литрах указан из расчета на 1 экм. Чтобы подсчитать вместимость секции в литрах, например, для радиатора марки М-140АО, необходимо 0,35 экм × 4,1 л = 1,435 л.

257

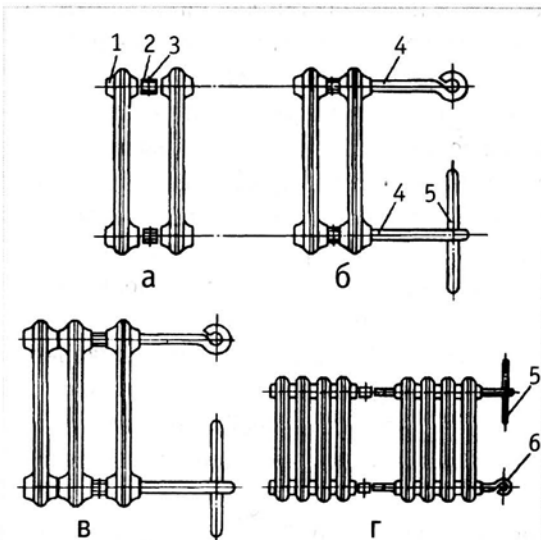


Рис. 1–9–18. Группировка секций и радиаторов: а — захватывание ниппелями по 2–3 нитки резьбы секций; б — окончательное доворачивание ниппелей и стыковка секций; в — подсоединение третьей секции; г — группировка двух радиаторов; 1 — секция; 2 — ниппель; 3 — прокладка; 4 — короткий радиаторный ключ; 5 — ломик; 6 — длинный радиаторный ключ

новой прокладку смазывают смесью графита с олифой или масляной краской. Графит берут из грифеля обычного темного карандаша, размельчив его молотком до мучнообразной массы.

При использовании прокладок из сплошного, не гофрированного картона, их отмачивают и проваривают в олифе.

Заводские прокладки, как правило, изготовлены из термостойкой резины.

Из любой резины делать прокладки нельзя. Они могут отвердеть и потрескаться, что приведет к течи. В крайнем случае две прокладки из термостойкой резины можно снять с нового радиатора. Для этого следует отвернуть пробки и вместо прокладок подмотать льняную пряжу с масляной краской.

Для самостоятельного изготовления прокладок применяют просечки из труб подходящего диаметра и шаблоны. При этом необходимы два шаблона. Их выпиливают из любого твердого материала и в каждом проделывают отверстие для гвоздика. Вначале обводят большой шаблон, затем его убирают и на его место кладут меньший, сцентрировав гвоздиком и проведя окружность.

Вместо прокладки на середину ниппеля наматывают асбестовый шнур шириной в несколько миллиметров или скрученную льняную прядь, пропитанную масляной краской, суриковой или графитовой смазкой. То же самое наматывают на второй ниппель у противоположного конца секции. Если на ниппелях будет разное количество уплотнения, то из-за перекоса в двух соединяемых секциях возникнут ненужные перенапряжения (рис. 1–9–18).

Группировать секции радиатора легче вдвоем или вчетвером (при соединении двух радиаторов). При группировке двух секций (рис. 1–9–18а) их кладут на продольные ребра друг около друга параллельно, так, чтобы верхние и нижние отверстия попарно просматривались насквозь. Расстояние между секциями должно равняться длине ниппеля. Сами секции желательно уложить на два бруска. На них легче передвигать секции. Ниппель на сборку должен подаваться уже с уплотнением, которое одновременно служит мерилем захвата резьбы секции. Если ниппель не вкручивается в резьбу, проверяют наличие заусениц или ржавчины, при необходимости зачищают. Иногда первые пары ниток резьбы ниппеля с каждой стороны слегка смазывают. Когда ниппели полностью завернуты, они под влиянием напряжения могут самооткрутиться, создав щели, в которые просочится вода.

После захвата ниппелями обеих секций в отверстия секций заводят два коротких радиаторных ключа. Если имеется только один ключ, то, сделав один оборот ниппелем, вынимают ключ, вставляют его во второй ниппель и так же делают один оборот. Такая последовательность закручивания обеспечивает равномерную, без перекосов стыковку секций. Аналогично подсоединяют к первым двум третью секцию.

При самостоятельной группировке радиаторов для систем индивидуального отопления число секций может достигать до 10 или 15.

Когда стыкуют не секции, а радиаторы, применяют длинный радиаторный ключ.

Заканчивают группировку секций вкручиванием пробок в нужной комбинации в зависимости от схемы подсоединения к трубам (рис. 1–9–19). Пробки делятся на проходные и глухие. Проходные, кроме наружной резьбы G 1 1/4-B, имеют внутреннюю резьбу G 1/2-B или G 3/4-B, что соответствует 1/2" труб и 3/4" труб. Глухие пробки не имеют проходных сквозных отверстий. Наружная резьба глухих пробок такая же, как и у проходных. Оба вида пробок могут иметь правую или левую наружную резьбу, так как в каждой секции радиатора имеются два отверстия с левой и два отверстия с правой резьбой G 1 1/4-B.

Новые радиаторы заводской сборки комплектуют двумя глухими пробками с левой резьбой и двумя проходными пробками с правой резьбой и прокладками для них. Пробки завернуты в секции, и на пробках с левой резьбой имеется маркировка «Л».

Иногда при группировке радиатора отсутствуют какие-либо пробки. В этом случае отвернуть пробки из радиатора, бывшего в эксплуатации, без газовой горелки практически невозможно. При прогреве около пробки могут появляться трещины. Это допустимо, если радиатор не предназначен для повторного использования. При возможности на токарном станке вытачивают новую пробку из чугуна, стали или латуни. На пробке из латуни выфрезеровывают или выпиливают не шестигранник, а квадрат.

Пробку можно использовать с радиатора, бывшего в употреблении, аккуратно обломив круговую бобышку секции. Чтобы осколки чугуна не разлетались, удары наносят, закрыв секцию мешковиной.

Этот же способ применяют и для уменьшения или увеличения числа секций в старом радиаторе. В любом варианте крошат одну из крайних секций, обнажают ниппели и также измельчают их зубилом. Очень редко удается вывернуть ниппели. Для этого выступившую

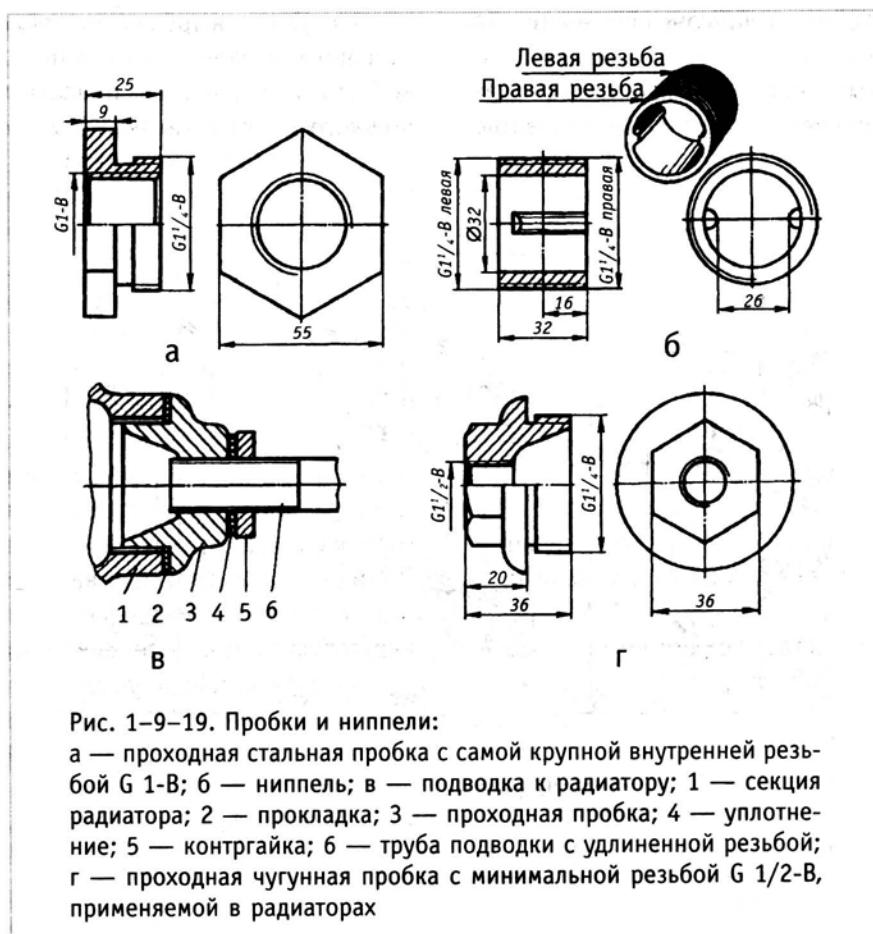


часть ниппеля смазывают керосином и располагают радиатор так, чтобы ниппель занял вертикальное положение. Оставляют радиатор в таком состоянии на одни-двое суток. Керосин проникает в поры резьбы и, возможно, позволит вывернуть ниппель после легкого его обстукивания.

Самостоятельно изготовить ниппель из-за внутренних выступов (рис. 1–9–19б) сложно. На токарном станке можно выполнить наружную резьбу и внутреннее минимальное отверстие. Далее нужен протяжной станок. Изготовление выступов напильником очень трудоемко. Можно упростить обработку, введя вместо выступов канавки наподобие шпоночных. Но тогда нужен и самодельный радиаторный ключ с уширенным концом, кон-

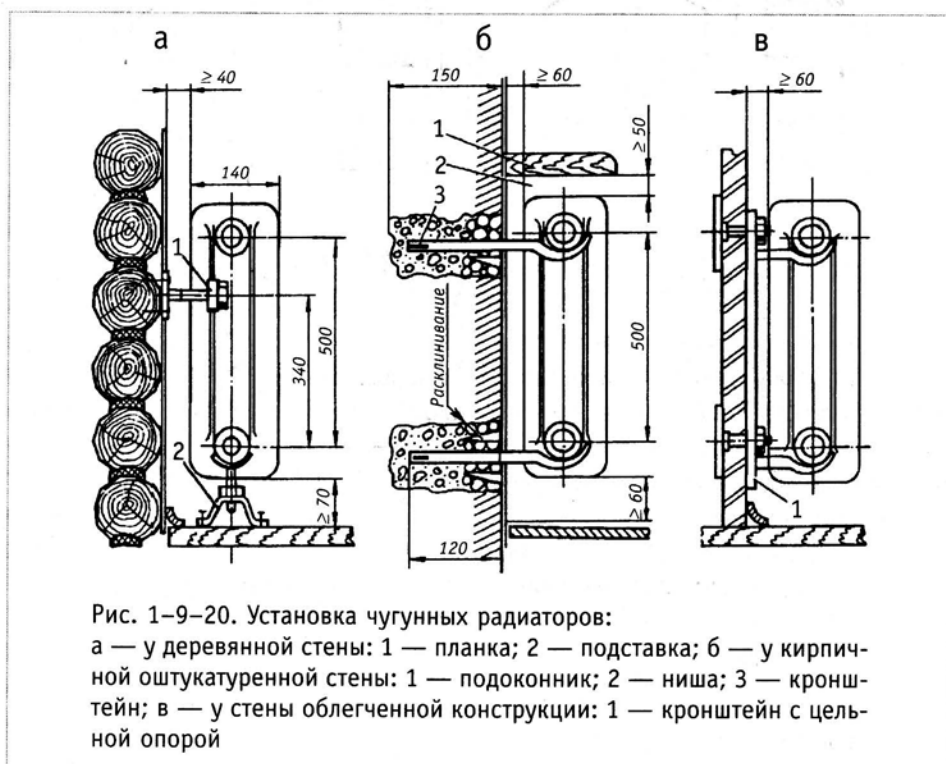
тактирующим с канавками в ниппеле новой формы.

После окончания группировки секций опрессовывают радиатор и для проверки подключают его к водопроводу через одну из проходных пробок. Вторую пробку заменяют на глухую или делают ее глухой, забив в отверстие деревянный клинышек (если нет чугунной или стальной пробки с резьбой G 1/2-B). При отсутствии водопровода или ручного насоса воду в радиатор можно заливать лейкой. Для этого в одну из крайних секций вкручивают глухие пробки (если они по замыслу подсоединения к трубам не стоят) и переворачивают на них радиатор. Наполнять радиатор лучше горячей водой. С ее помощью легче выявить течи.



Подвешивать радиаторы следует на высоте 60—100 мм от пола. Нижний предел рекомендуется, если пол находится непосредственно над подвалом или продуваемым фундаментом. При установке чугунных радиаторов вначале намечают места для кронштейнов, планок (рис. 1-9-20, 1-9-21, 1-9-22, 1-9-24), подставок, учитывая, что радиаторы должны находиться на одной высоте и ребра секций располагаться строго в вертикальных плоскостях, а верхние части каждого радиатора — в горизонтальной плоскости. От положения радиатора зависит и его завоздушность. Для разметки пользуются уровнем, отвесом, линейками и шаблонами. Шаблон выпиливают из листа фанеры. Высота его равна расстоянию между подоконной доской или низом оконной коробки и полом. В местах монтажа кронштейнов в шаблоне просверливают отверстия. В намеченных местах под хвостовые части кронштейнов сверлят или пробивают шлям-

буром гнезда. Размер их должен позволять свободно вносить цементный раствор в соотношении песка и цемента 1:2. Такое соотношение обеспечит быстрое его схватывание. Перед внесением раствора в гнездо из него удаляют пыль и смачивают стенки. В заполненное гнездо вводят кронштейн на глубину не менее 110 мм. Если радиатор монтируют в нише, кронштейн удлиняют и в консольной, и в заделанной в стену частях. В консольной части его увеличивают на величину, на которую радиатор должен входить в нишу, в заделанной части — на 20—40% (не считая слоя штукатурки в кирпичных домах). Для фиксации кронштейнов в цементной массе применяют второй шаблон (рис. 1-9-23). Шаблон изготавливают из доски и половинки прямого кругового цилиндра — полуцилиндра. Доску вырезают в соответствии с выбранными размерами установки радиатора. Полуцилиндр вырезают из жести или кровельного листа и гвоздиками прибивают к



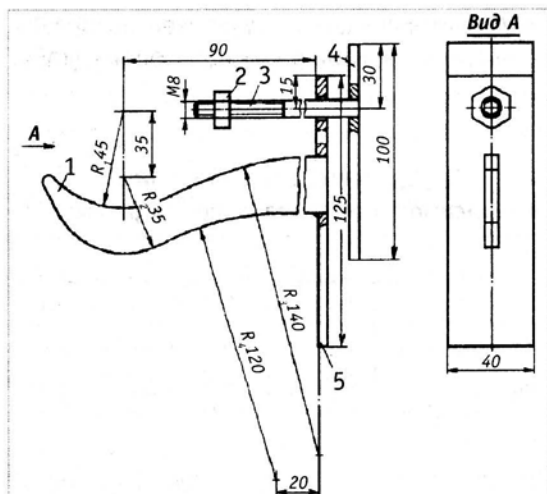


Рис. 1–9–21. Кронштейн с составной опорой для радиаторов и регистров при стенках облегченной конструкции:

1 — крюк; 2 — гайка; 3 — стержень; 4 —
основание; 5 — опора

доске. В месте выхода кронштейна из массы его расклинивают обломками чугуна, обрезками толстостенного стального листа, щепом и т. п. Деревянные клинья применять для этих целей нельзя.

После навески отвесом проверяют положение радиатора по вертикали. Его нить должна совмещаться с центрами нижней и верхней пробок крайней секции радиатора. О горизонтальности радиатора свидетельствует совпадение нити с ребром средней секции. Можно проверить горизонтальность радиатора и уровнем, уложенным на верхушки секций или (что предпочтительнее) на доску, охватывающую все верхушки секций.

Крепления радиаторов разделяют по конструктивному исполнению на цельные и составные (рис. 1-9-17, 1-9-18), по применению — на настенные (рис. 1-9-20б,в, 1-9-21), поддерживающие (рис. 1-9-20а, 1-9-22в) и комбинированные (рис. 1-9-22г,д).

При настенной навеске основная нагрузка радиатора приходится на нижние опоры, верхние лишь предохраняют радиатор от опроки-

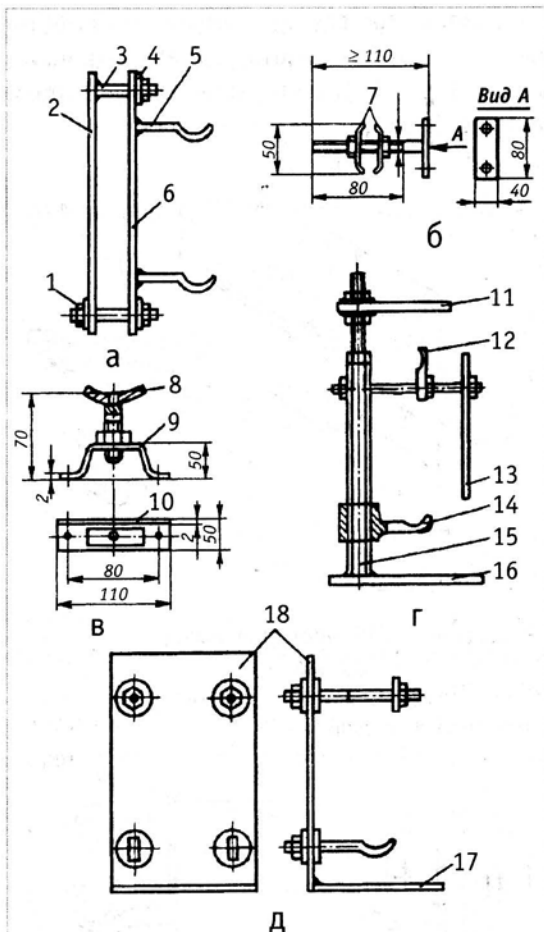


Рис. 1-9-22. Крепления для чугунных радиаторов:

а — кронштейн с цельной опорой для стен обремененной конструкции; б — планка для деревянных и кирпичных стен; в — подставка; г — стойка; д — металлическая конструкция;

1 — гайка; 2 — опора; 3 — стержень; 4 — шайба; 5 — крюк; 6 — основание; 7 — зажимы; 8 — упор; 9 — изогнутая полоса; 10 — стенка; 11 — декоративная крышка; 12 — зажимная планка; 13 — декоративный щит; 14 — регулирующий по высоте кронштейн; 15 — корпус с наружной и внутренней резьбой; 16 — плита; 17 — стальное основание; 18 — стальная стенка

дывания. В этом случае планку монтируют на высоте равной $\frac{2}{3}$ высоты радиатора (рис. 1-9-20а, 1-9-22б). Количество опор определяют по таблице.

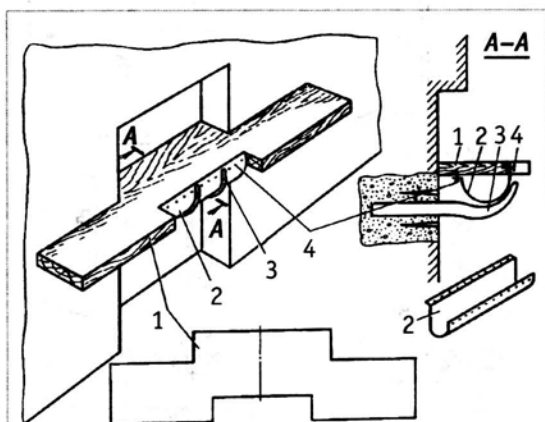


Рис. 1-9-23. Шаблон для выверки монтажа кронштейнов под радиаторы:

1 — доска; 2 — полуцилиндр; 3 — кронштейн; 4 — гвоздь

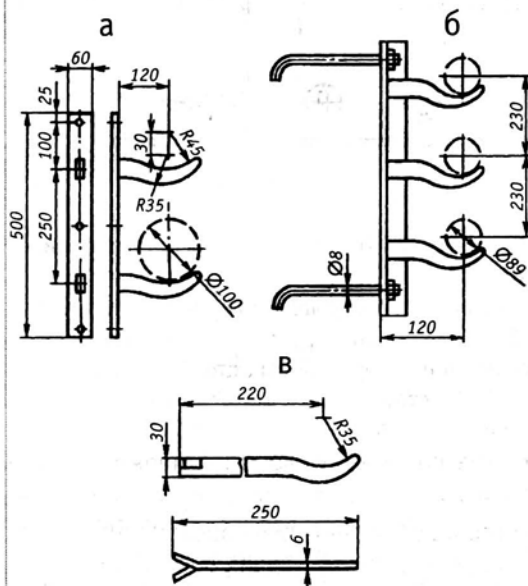


Рис. 1-9-24. Крепления для регистров и чугунных радиаторов:

а — на деревянной стене гвоздями, на бетонной и кирпичной — дюбелями; б — заделкой в бетонные и кирпичные стены (под регистры); в — заделкой в бетонные и кирпичные стены

По укрупненному расчету на 1 м^2 поверхности нагрева секций нужна одна опора (табл. 1.9.2).

Таблица 1.9.2

**Определение количества опор
в зависимости от числа секций в радиаторе**

Опоры	Количество секций				
	2	3—5	6—8	9—12	13—16
Верхние	1	1	2	2—3	3
Нижние	2	2	2	2—3	3

При установке радиатора в нише удлиняют консольные части опор настолько, чтобы радиатор слегка выступал из ниши. Это повысит теплопередачу прибора.

По мере эксплуатации чугунных радиаторов в ослабленных местах стенок секций возникают свищи. Основные причины — агрессивный состав циркулирующей воды, содержание отопительной системы летом без воды и т. п. Через свищи поступает вода. Однако через некоторое время выделяющиеся с водой соли могут заткнуть свищи.

Временных путей спасения несколько:

1. Желоб из жести, клеенки или из полиэтиленовой пленки бывает спасением, когда возможно его соорудить, опустив нижний конец в посудину. Но это редкая удача.
2. И тут пора вспомнить о «законе фитиля», предположим, керосиновой лампы. Капилляры фитиля — пути для поднятия керосина. Фитиль для нашего случая мало пригоден. Фитили заводского происхождения коротки, да и где их сейчас приобрести? Чистая, непрожиренная полоска хлопчатобумажной ткани с успехом заменит фитиль. Ее сворачивают в жгутик толщиной приблизительно в палец и смачивают. Дефектное место обертывают или кладут на него один конец жгутика. Противоположный конец жгутика опускают в емкость, которую располагают ниже дефектного места. Ясно, что емкость следует периодически освобождать по мере наполнения.

Незатянувшийся свищ ремонтируют. Для этого из радиатора спускают воду и засверливают свищ электродрелью. Затем нарезают в нем резьбу под имеющийся винт или болт. Заворачивают болт на масляной краске, повернув под головку прядь уплотнения.

Если свищ находится в недоступном для механической обработки месте, из радиатора или стояка отопительной системы спускают воду и пытаются полоской хлопчатобумажной ткани, промазанной масляной краской, забинтовать дефект. После этого, не ожидая, когда краска подсохнет, наполняют систему водой и затапливают ее. На горячем радиаторе краска быстро высыхает. Вместо краски можно использовать эпоксидную смолу.

В системах с принудительной циркуляцией воды, где давление достигает нескольких МПа, дают результаты лишь механические способы ремонта. При невозможности их применения радиатор меняют.

ГЛАДКОТРУБНЫЕ РЕГИСТРЫ

Мы в квартирах не жильцы!
Слишком тесно!
Нам отапливать дворцы
Интересно!

(Загадка)

Трубы в гладкотрубных регистрах соединяются последовательной стыковкой (образуют змеевиковую форму) и параллельной (регистровую). При этом применяют трубы диаметром 60—120 мм. Расстояние между ними должно быть не менее чем на 50 мм больше диаметра труб, то есть минимальный интервал равен диаметру трубы плюс 50 мм. Такое расстояние уменьшает взаимное тепловое облучение труб и повышает теплопередачу.

Как правило, регистры сваривают или соединяют с помощью фитингов. При установке регистры обязательно должны иметь уклон не менее 0,01—0,03 в сторону патрубка, отводящего воду (рис. 1-9-76).

РАСШИРИТЕЛЬНЫЕ БАКИ

Я бак стальной и призван
Брать воду на хранение.
Я — голова капризной
Системы отопления!

Расширительный бак служит для приема дополнительного объема воды, возникающего из-за ее расширения при нагревании; восполнения убыли воды из-за утечек, испарения и т. п.; сигнализации об уровне воды в системе; воздухоотделения.

В заводской комплект системы отопления для индивидуального жилого дома или квартиры обязательно входит расширительный бак. Однако таких комплектов производится мало, и застройщику самому приходится комплектовать систему отопления.

Минимальный объем бака должен быть в пределах 25—50 л (рис. 1-9-25) и определяется по расстоянию от места подсоединения главного стояка до уровня подключения переливной трубы. В качестве емкости для расширительного бака можно использовать бочку (рис. 1-9-26а,б,в,г), многооборотную металлическую флягу для лакокрасочных материалов (рис. 1-9-26д), автомобильные топливные баки или баки из нержавеющей стали от старой стиральной машины. Следует помнить, что вваривать штуцеры для подсоединения труб к емкости, прежде содержавшей какой-либо вид горюче-смазочных материалов, можно только после тщательной очистки и выпаривания во избежание взрыва при сварке.

Сварить бак можно любой формы из стального листа толщиной 2,5—4 мм. Для цилиндрического бака пригоден обрезок трубы крупного диаметра. Чем толще стенка бака, тем он долговечнее.

Бак оснащают крышкой на болтах или люком с приваренной крышкой, позволяющими очищать его внутреннюю поверхность. Такие баки называются открытыми. Они сообщаются с атмосферой, например, через переливную трубу.

263



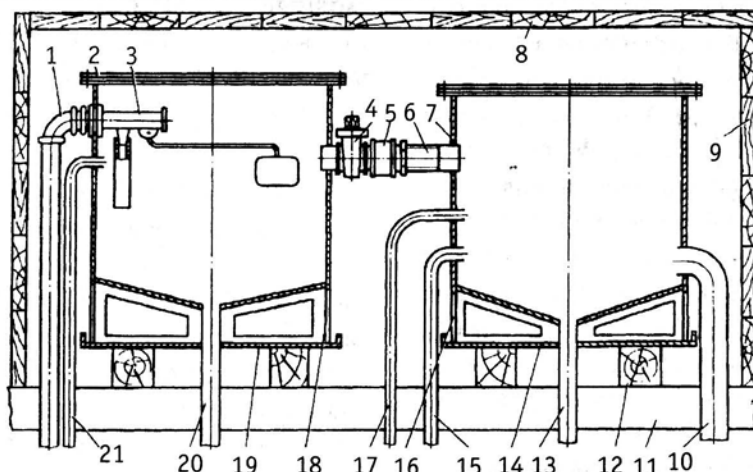


Рис. 1–9–25. Схема расширительного и водонапорного баков:

1 — подводящая линия; 2 — водонапорный бак; 3 — поплавковый клапан; 4 — кран пробковый; 5 — муфта с контргайкой; 6 — патрубок расширительного бака с удлиненной резьбой на конце; 7 — расширительный бак; 8 — крышка ящика утепления; 9 — стенка ящика утепления; 10 — главный сток; 11 — балка чердачного перекрытия; 12 — брус; 13 — спускная труба; 14 — поддон расширительного бака; 15 — циркуляционная труба; 16 — опора расширительного бака; 17 — сигнальная труба; 18 — опора; 19 — поддон; 20 — водосливная труба; 21 — переливная труба

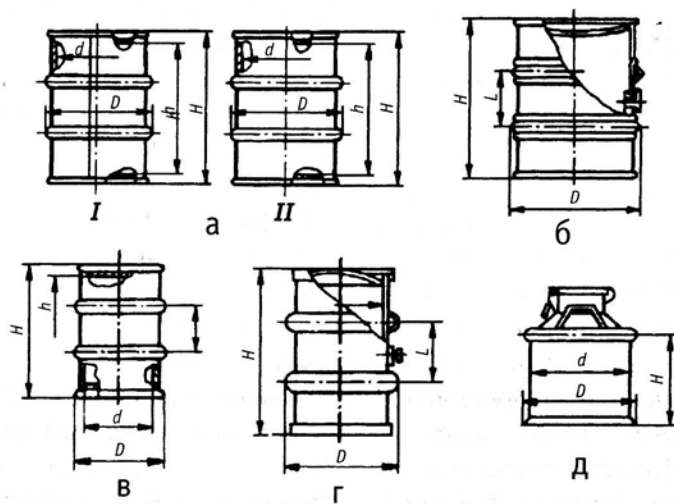


Рис. 1–9–26. Фляги и бочки:

а) бочки стальные сварные и закатные с гофрами на обечайке;
б) бочка из коррозионно-стойкой стали;
в) бочка стальная сварная с обручами катания на обечайке;
г) бочка стальная сварная толстостенная для химических продуктов;
д) фляга многооборотная металлическая для лакокрасочных материалов;
D — внешний диаметр емкости; d — внутренний диаметр емкости; H — общая высота емкости; h — высота внутреннего объема емкости; L — расстояние между обечайками (см. табл. 1–9–15, 1–9–16, 1–9–17)

Главный стояк подсоединяют к баку со стороны дна или сбоку. В первом случае штуцер или вваренная непосредственно верхушка главного стояка должна возвышаться над плоскостью внутренней части дна на 40—100 мм. При этом частицы песка, ржавчины будут оседать на дно бака, не доходя до отопительных приборов и котла. Часть осадка можно удалять через спускную трубу или спускную пробку. Идеально, если дно бака имеет форму усеченного конуса, обращенного вершиной книзу. В эту вершину вваривают штуцер или спускную трубу. По стенкам конуса осадок будет сползать к выпускному отверстию и уходить из бака вместе с водой. Однако заготовка такого днища и придание ему конической формы из стального листа толщиной в 1,5—3 мм — трудоемкое дело. Облегчить его можно, сделав дно корытообразной или угловой формы. Но при этом очистка дна ухудшается.

Выводить осадок в ведро, стоящее рядом с котлом, позволит спускная труба, которая в начале или конце должна иметь вентиль.

Можно вместо переливной трубы оснастить бак спускной пробкой. Но тогда придется подниматься с ведром к месту установки бака, например, на чердак. Да и под пробкой должен непременно стоять поддон, чтобы предупредить попадание воды на перекрытие и потом на потолок.

Переливная труба предохраняет бак от переполнения. Ее выводят в раковину при наличии канализации или в специальный бак, который служит для подпитки системы. Желательно применять одну и ту же обратную воду, так как многократные нагревы выделяют из нее часть солей. Через эту трубу осуществляют и вывод воздуха, поэтому вентиль на ней ставят лишь в том случае, когда труба служит и для подпитки системы.

Эта подпитка, как правило, реализуется в системах двояко. В котел или в какое-то место обратной магистрали воду можно подавать только под давлением, учитывая те столбы воды, которые находятся в стояках. Следова-

тельно, давление над столбами будет отсутствовать. Такое пространство имеется над уровнем воды в расширительном баке. Если бак находится у потолка кухни, можно открыть крышку бака и залить воду. Если же бак находится на чердаке или в мансарде, то для подпитки системы следует использовать давление в водопроводе или ручной насос. Воду при этом пускают не в расширительный бак, а в котел или находящуюся рядом с ним обратную магистраль.

Если бак находится в одном помещении с котлом, уровень воды в нем определить несложно — достаточно заглянуть в бак или оснастить его водомерным стеклом. Если бак находится на чердаке, к нему приваривают еще одну трубу — сигнальную, ведут вниз параллельно переливной трубе и главному стояку и оканчивают над раковиной или специальным накопительным баком. На трубе обязателен вентиль, который открывают при проверке уровня. Дают воде стечь, потому что она могла накопиться в трубе до падения уровня в баке. Если ее окажется в избытке, бак полон, если мало — подпитывают систему до тех пор, пока вода обильно не польется. После этого прекращают подпитку и вентиль закрывают. Чтобы всегда точно определять уровень воды по сигнальной трубе, необходимо несколько раз проверить его в баке с помощью щупа (аналогично используемому автомобилями). Для этого в баке делают отверстие, которое должно быть герметично. Штуцер вытаскивают из стали, а пробку — из латуни или бронзы с гранями под гаечный ключ. Внутри пробки кладут резиновую прокладку толщиной 4—5 мм. Держат щуп вне бака. На сам щуп наносят деления.

Для проверки уровня воды в баке отворачивают пробку, опускают сухой щуп, вынимают его и заворачивают пробку. Резьбы штуцера и пробки предварительно смазывают консистентной смазкой, которая позволяет легче отвернуть штуцер и не дает просачиваться воде и пару.



Бак, расположенный на чердаке, защищают от подмерзания. Для этого ниже сигнальной трубы подключают еще одну трубу — циркуляционную. Второй конец циркуляционной трубы подсоединяют к ближайшей трубе стояка, соединенного с обратной линией. Температура воды в баке поднимается. Помимо этого, циркуляционная труба будет способствовать интенсификации движения воды, что очень важно для индивидуальных систем с естественной циркуляцией.

Устанавливать расширительный бак со всей системой труб на чердаке лучше всего при строительстве дома до устройства крыши.

При необходимости энергичного отделения воздуха от воды устраивают проточные расширительные баки (рис. 1–9–27). Они действуют по принципу замедления скорости воды и применяются при нижней разводке.

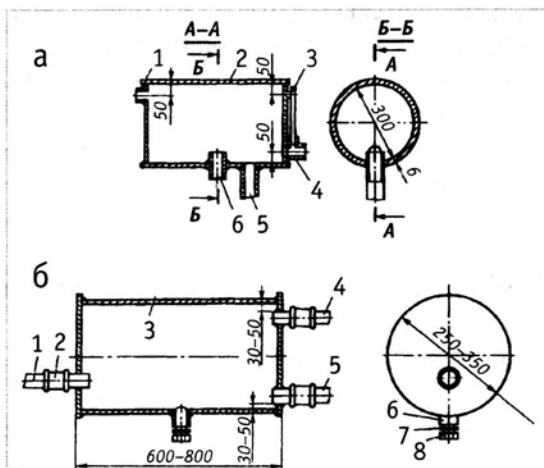


Рис. 1–9–27. Расширительные баки проточного типа:

а — с вертикальной подводкой главного стояка; 1 — патрубок воздушной и переливной трубы; 2 — бак; 3 — водомерное стекло; 4 — патрубок разводящего трубопровода; 5 — спускная труба; 6 — патрубок главного стояка; б — с горизонтальной подводкой главного стояка: 1 — патрубок главного стояка; 2 — муфта; 3 — бак; 4 — воздушная и переливная труба; 5 — разводящий трубопровод; 6 — патрубок спускной трубы; 7 — прокладка; 8 — пробка

Расширительные баки герметичны. Следить за процессами, происходящими в баке, можно только благодаря подсоединенным к нему трубам. На них нельзя ставить запорную или регулировочную арматуру. Во-первых, это излишнее гидравлическое сопротивление даже при полностью открытом кране, во-вторых, это опасно. Если, например, смонтировали кран или вентиль на главном стояке и забыли его открыть, котел может взорваться.

ВЫБОР ОТОПИТЕЛЬНОГО КОТЛА

Тонки, толсты и тяжелы
На рынок двинулись котлы!
Их автоматы непрерывно
Мигают глазками зазывно:
«Дай уголь мне, дай ток, дай газ!
Кого ты выберешь из нас?»

В наши дни рынок отопительных котлов значительно расширился. Предлагают свою продукцию производители многих западноевропейских стран и США. Выпускает котлы и отечественная промышленность.

Основной упор сделан на автоматизацию работы отопительной системы. Установил котел, подключил к отопительным приборам и забыл о нем. Наслаждайся теплом и горячей водой, которую для хозяйственных нужд сам котел по совместительству греет или живет в тесной дружбе с бойлером. Понятно, что легче автоматизировать котлы, работающие на газе, жидком (дизельном) топливе или электричестве. Если котел топят дровами, углем или другим твердым топливом, с автоматизацией дело сложнее. Поэтому рынок предлагает больше котлов, работающих на газе и электричестве, чем на твердом топливе. Однако и в последнем случае есть достаточный выбор.

В России, особенно в российской «глубинке», далеко не везде есть магистральный газ. Даже в московской области он не всюду проведен. Пользоваться электричеством дорого, а применять сжиженный газ хлопотно, небезопасно, а также весьма накладно. Самый доступный вид топлива — дрова и уголь.

Как же выбрать котел для отопления дома? Основной критерий выбора — доступный для вас вид топлива.

Если это твердое топливо, то отечественная промышленность предлагает чугунные котлы КЧМ, имеющие тепловую мощность от 13,5 до 100 кВт (подробнее см. ниже). Отапливаемая площадь в зависимости от мощности — от 50 до 1000 м². Котлы КЧМ могут быть переоснащены под газовое топливо.

Двухконтурные отопительные и водогрейные котлы КС-ТГ-16 способны отопить помещение до 170 м² и обеспечить горячее водоснабжение. Работают они на твердом топливе или природном газе. Их тепловая мощность — 16 кВт.

Для отопления, горячего водоснабжения и приготовления пищи служат работающие на твердом топливе стальные термодогенераторы «Уют». Ниже они описаны подробнее.

Группа компании «Маэстро» продает чугунные котлы европейского концерна «РОСА» (твердое топливо, газ, дизельное топливо) мощностью от 8 до 52 кВт.

Автоматизация не обошла котлы, работающие на твердом топливе. Двухконтурные чугунные котлы FG фирмы CTC оснащены автоматической регулируемой системой заслонок, позволяющей добиться максимальной эффективности использования твердого топлива. Для «производства» горячей воды в котел встроен бойлер.

Чешские котлы «VIADRUS», работающие на дровах, угле, газе и дизельном топливе, имеют тепловую мощность 45 кВт.

Еще ряд фирм предлагает котлы на твердом топливе. Перечислять их слишком долго, да и не имеет смысла. Цель обзора — показать уровень, на котором находится современное производство бытовых отопительных котлов. Если вы счастливый «обладатель» магистрального газа, ваши возможности еще шире. Прежде всего, все перечисленные выше типы котлов могут работать на газе. Котлы CTC для газового топлива оснащены горелками швед-

ской фирмы «BENTONE», специально адаптированными к российским условиям. Надежная автоматика предотвращает возникновение аварийных ситуаций при перебоях с топливом. Давно зарекомендовали себя отечественные отопительные газовые аппараты серии АОГВ. Выпускают несколько моделей этих аппаратов с разной тепловой мощностью. Мощность в кВт указана в наименовании модели. Например, АОГВ11,6 имеет тепловую мощность 11,6 кВт и отапливает помещение 120 м². Есть еще модели АОГВ17,4 — отапливаемая площадь 180 м², АОГВ23 — 240 м², АОГВ29 — 300 м².

Газовые отопительные бытовые аппараты с водяным контуром СМ1-20CF в напольном и настенном варианте выпускает АО «ГАЗМАШ», дочернее предприятие РАО «ГАЗПРОМ». Они предназначены для отопления помещений площадью 170—230 м² (при температуре наружного воздуха до минус 30 °С) и имеют тепловую мощность от 7,75 до 23,25 кВт. Аппараты работают в полностью автоматизированном режиме, надежны и безопасны. Производят их из комплектующих изделий и по технологии французской фирмы «Шаффото и Мори».

Японские двухконтурные котлы «Kiturami» серий TGB и KSG имеют мощность от 35 до 174 кВт. Встроенный проточный медный теплообменник позволяет отказаться от громоздкого бойлера при получении горячей воды. Электронный блок управления автоматически обеспечивает безопасную работу котла. В летнее время система отопления автоматически блокируется и котел эксплуатируется в режиме горячего водоснабжения. Двухконтурные котлы той же фирмы серии RGB меньшей мощности (от 12 до 29 кВт) выпускают в настенном варианте. Котел по своей конструкции подобен более мощным, но все узлы его размещены в элегантном малогабаритном корпусе. Агрегат монтируется на стене и практически не занимает места.

Немецкая фирма «Vaillant» является одним из ведущих производителей отопительной тех-



ники в Европе. На российский рынок фирма поставляет газовые напольные котлы типа VK и VKO и настенные VC и VCW. Котлы VK имеют различные мощности в диапазоне от 6 до 196 кВт. Фирма рекомендует использовать их для отопления коттеджей. Так, мощности котла 31 кВт достаточно для отопления коттеджа общей площадью 250—300 м² в условиях российской зимы. Сочетание котла, емкостного водонагревателя VIH той же фирмы и электронного регулятора VRC-SetMBW, встроенного в котел, позволяет автоматизировать систему отопления и горячего водоснабжения. Более мощные газовые котлы для отопления больших помещений предлагает немецкая фирма «Buderus». Диапазон их тепловой мощности от 73 до 732 кВт.

Котлы, работающие на газе и дизельном топливе, продают в России и другие фирмы Германии («Wolf»), Франции, Италии, Швеции, Финляндии. Выбирайте и приобретайте то оборудование, которое больше всего подходит к вашим условиям.

Электрические котлы в широком интервале мощностей от 2 до 45 кВт продает в России фирма «Мовэкс». Диапазон мощностей немецких котлов «Stiebel Eltron» еще больше — от 6 до 90 кВт. Производит электрокотлы и давно зарекомендовавшая себя на российском рынке фирма «Bosch».

Интересны конверсионные разработки российской промышленности. Так, детище космической промышленности — электрокотел «Рус Нит» мощностью от 5 до 45 кВт завоевал золотые медали на международных выставках.

Фирма «Галан» предлагает отопительный проточный электрический котел ЭВП, который уже давно используется на кораблях и подводных лодках ВМФ РФ. Малогабаритный и экономичный по сравнению с котлами, оборудованными ТЭНами (трубчатыми электронагревателями), он очень удобен для индивидуальных домов и коттеджей. ЭВП даже котлом трудно назвать. Так, ЭВП-02, имеющий диаметр 100 мм, длину 350 мм и массу 2,5 кг,

при потребляемой мощности 1,5—25 кВт отапливает помещение до 600 м³. ЭВП-03, имеющий еще меньшие размеры и массу, потребляет мощность 0,5—5 кВт и отапливает помещение объемом до 200 м³.

Отечественные электрические теплогенераторы семейства «Юсмор», которые выпускает одна из подмосковных фирм, считаются одними из наиболее экономичных. Например, «Юсмор 1» мощностью менее 3 кВт отапливает помещение объемом 250 м³ при расходе электроэнергии 1,8 кВт/час (при температуре наружного воздуха минус 24 °C). Здесь использован принцип послойной кавитации жидкости с выделением пузырьков, дающих большое количество тепловой энергии. Движение жидкости осуществляют электромотором.

Как было сказано выше, в России широко применяют твердое топливо. Поэтому дальше более подробно описаны котлы, работающие на этом виде топлива.

ЧУГУННЫЕ ОТОПИТЕЛЬНЫЕ КОТЛЫ

Я чугунный и пузатый,
Дверцы к животу прижаты,
У меня солидный вид
И отличный аппетит!
Накорми, но не блинами,
А трескучими дровами
Или крупным угольком
И согрею целый дом!

Для обогрева отдельных квартир и индивидуальных домов хорошо зарекомендовали себя котлы КЧМ-2М, «Жарок-2» (рис. 1-9-28) КЧМ-2УЭ (табл. 1.9.3) и др.

Котлы типа КЧМ-2М «Жарок-2» рассчитаны на отопление помещений объемом 300—950 м³. Для обогрева максимального объема используют девятисекционные котлы. Котлы типа КЧМ-2У и КЧМ-2УЭ можно использовать в системах водяного отопления помещений объемом 400—1300 м³.

Кировский чугунолитейный завод выпускает котлы типа КЧМ-3М, КЧМ-3А, КЧМ-5. Их техническая характеристика дана в таблицах 1.9.4 и 1.9.5.



Характеристика отопительных котлов

Модель	КСМ-2М «Жарок-2»			КЧМ-2У «Каунас»		КЧМ-2УЭ «Каунас»	
	3	4	5	4	5	4	5
Тепловая мощность, кВт	16,5	23,0	29,5	22,0	28	22,0	28,0
КПД, %	76	76	76	78	77	76	76
Длина, мм	320	430	540	375	475	375	475
Ширина, мм	475	475	475	470	470	470	470
Высота, мм	1070	1070	1070	1100	1100	1100	1100
Масса, кг	222	280	340	281	327	281	327

Примечания: 1. Тепловая мощность определялась при сжигании антрацита Донецкого бассейна (ГОСТ 8188-74 класса 25-50).

2. В режиме длительного горения тепловая мощность снижается при работе на антраците — до 25%, на каменном угле с выходом летучих до 17% — 30—35%; на каменном и буром угле с выходом летучих до 50% — на 35—40%.

3. В таблице показаны котлы наименьшей тепловой мощности, рассчитанные на обогрев квартиры или индивидуального дома и небольших вспомогательных помещений: гаража, мастерской и т. п. Братский завод отопительного оборудования выпускает котлы типа КЧМ-2М «Жарок-2» тепловой мощностью до 55,5 кВт. Наибольшее количество секций в них — 9. Прочие заводы сантехнических изделий производят котлы с тепловой мощностью до 71,5 кВт, имеющие до 12 секций включительно. Тип КЧМ-2УЭ не оснащен передней панелью декоративного кожуха, как тип КЧМ-2У.

269

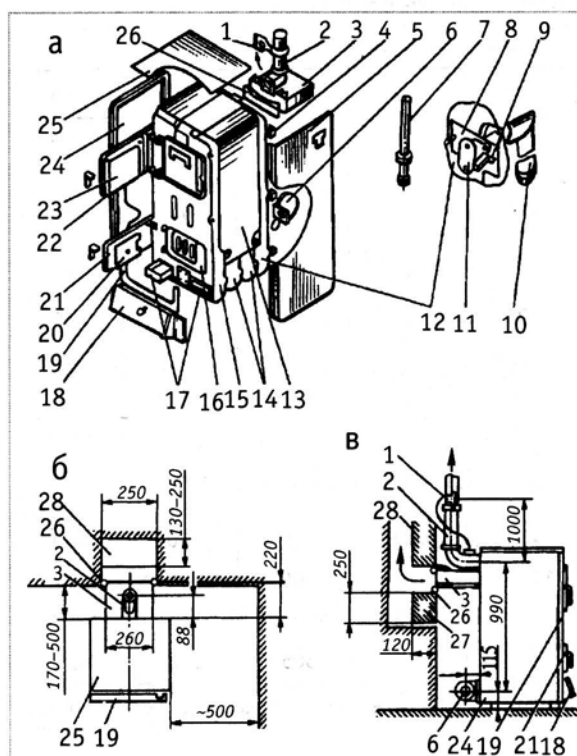


Рис. 1–9–28. Отопительный котел МЧМ-2М «Жарок-2»:

а — котел с частично отсоединенными деталями; б — установка котла в плане; в — подсоединение котла к дымоходу;

1 — термобаллон манометрического термометра; 2 — отвод горячей воды с главным стояком; 3 — патрубок газохода; 4 — планка крепления стенки кожуха; 5 — правая стенка кожуха; 6 — отвод к обратной магистрали; 7 — стеклянный термометр с оправой; 8 — панель; 9 — скоба; 10 — воздуховод; 11 — заслонка; 12 — задняя секция; 13 — теплоизоляционное полотно; 14 — средняя секция; 15 — лобовая секция; 16 — шуровочная решетка; 17 — зольниковый ящик; 18 — воздухозаборник; 19 — передняя стенка кожуха; 20 — отражатель; 21 — нижняя дверка; 22 — верхняя дверка; 23 — отражатель; 24 — левая стенка кожуха; 25 — крышка кожуха; 26 — асбестовый шнур; 27 — заглушка; 28 — дымоход



Таблица 1.9.4

Техническая характеристика котлов КЧМ-3М и КЧМ-3А

Показатель	Число секций								
	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тепловая мощность, кВт	16,5	23,0	29,0	35,0	41,5	48,0	54,0	60,5	66,0
КПД КЧМ-3М, %	77	77	77	77	77	76	76	76	76
КПД КЧМ-3А, %	76	76	76	76	75	75	75	75	75
Длина КЧМ-3М, мм	435	535	635	730	830	930	1025	1120	1220
Длина КЧМ-3А, мм	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
Ширина, мм	470								
Высота, мм	1065								
Масса КЧМ-3М, кг	215	260	305	350	395	442	485	532	575
Масса КЧМ-3А, кг	210	255	300	345	390	435	480	525	570

Примечания: 1. КЧМ-3А в отличие от КЧМ-3М выпускается без передней панели декоративного кожуха.
 2. Этими котлами можно отопить помещения объемом в 400—1300 м³. Для объема помещений в 1300 м³ производятся котлы с 12 секциями при тепловой мощности в 72,5 кВт.
 3. См. примечания к предыдущей таблице.

Таблица 1.9.5

Техническая характеристика котлов КЧМ-5

Показатель	Тепловая мощность, кВт							
	13,5	27	40	50	62	75	87	99
Количество секций	2	3	4	5	6	7	8	9
Площадь отапливаемого помещения, м ²	135	270	400	500	620	750	870	1000
КПД, %, не менее на твердом топливе	80	80	80	81	81	81	81	81
на газовом топливе	82	88	89	90	90	90	90	90
Расход газа, м ³ /ч	1,6	3,2	4,4	5,8	7,1	8,5	9,8	11,2
Рабочее давление, МПа	0,2 (во всех)							
Макс. температура в котле, °С	95 (во всех)							
Ширина, мм	460	460	460	460	460	460	460	460
Длина, мм	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Высота, мм	492	634	776	918	1060	1205	1347	1489
Масса, кг, не более	185	243	305	374	439	505	570	636

Примечание. В таблице дана площадь отапливаемых помещений, а не их объем, как в данных о котлах предыдущих серий.

Конструкция котлов должна обеспечивать возможность сжигания как печного бытового топлива (сучья, дрова), так и промышленного (уголь, кокс, брикеты) и после переоснащения — газа и жидких горючих материалов.

Температура в помещении не должна резко опускаться на период прекращения добавки топлива (в ночное время), т. е. продолжительность рабочего цикла в режиме длительного горения должна укладываться в 8—12 ч. У котлов КЧМ-2М продолжительность горения на антраците и каменном угле с зольностью до 20% и влажностью 13% составляет не менее 12 ч при выходе летучих компонентов до 17%. Если выход летучих компонентов в каменном и буром угле повышается до 50%, то продолжительность рабочего цикла в режиме длительного горения сокращается до 8 ч, что едва покрывает ночной перерыв в работе.

В вытяжной трубе должна быть тяга, не дающая дыму попасть в помещение. Для котлов с теплопроизводительностью до 25 кВт необходима тяга от 1,7 Па и выше. Практически это означает, что сечение дымохода должно быть 130×250 мм, он должен быть вертикален, гладок, не иметь трещин и сужений и пролегать во внутренней капитальной стене. Допустима и отдельная кирпичная труба, установленная с соблюдением правил противопожарной безопасности. Высота трубы от колосников котла должна быть не менее 5 и выступать над коньком крыши как минимум на 0,5 м, если нет рядом высоких деревьев или домов, которые создают зоны ветрового подпора. Для котлов мощностью от 25 до 50 кВт сечение дымохода возрастает до 250×250 мм.

Каналы в котле для теплоносителя должны обладать минимальным гидравлическим сопротивлением, гарантирующим использование котла в системах отопления с естественной циркуляцией. Запрещается устанавливать на обратной и подающих магистралях запорно-регулирующую арматуру. Это не относится к вспомогательным магистралям, в частности,

для подпитки и спуска теплоносителя из системы отопления.

По мере эксплуатации каналы котла, трубопроводы системы, отопительные приборы, расширительный бак периодически очищают и промывают. На лето систему оставляют с водой, что резко снижает коррозию внутренних поверхностей.

Типоразмер котла КЧМ-2М для обеспечения минимального расхода топлива при высоком КПД определяют по укрупненным данным табл. 1.9.6, в которой приведен и годовой расход сортированного антрацита в зависимости от объема отапливаемого помещения для средней полосы России.

При наиниžшем расположении центра нагрева габариты котла должны быть минимальны.

Таблица 1.9.6

Выбор типа котла в зависимости от объема отапливаемого помещения

Котел	Объем помещения по наружному обмеру, м ³	Годовой расход антрацита, т
КЧМ-2М-3	До 460	5,5
КЧМ-2М-4	До 530	6,5
КЧМ-2М-5	До 675	7,5

Собирают котлы из отдельных секций (рис. 1-9-28, 1-9-29) так же, как и чугунные радиаторы. Однако котловые секции отапливают так, чтобы на стороне, обращенной к полу, имелась полость для топки. Соединяют секции ниппелями, вкручиваемыми в специальные резьбовые отверстия. Каждый из ниппелей имеет внутреннее отверстие, через которое вода циркулирует между секциями. Наружные поверхности секций имеют ребра. После стыковки секций ребра образуют каналы, по которым проходят продукты сгорания: газы, пламя.

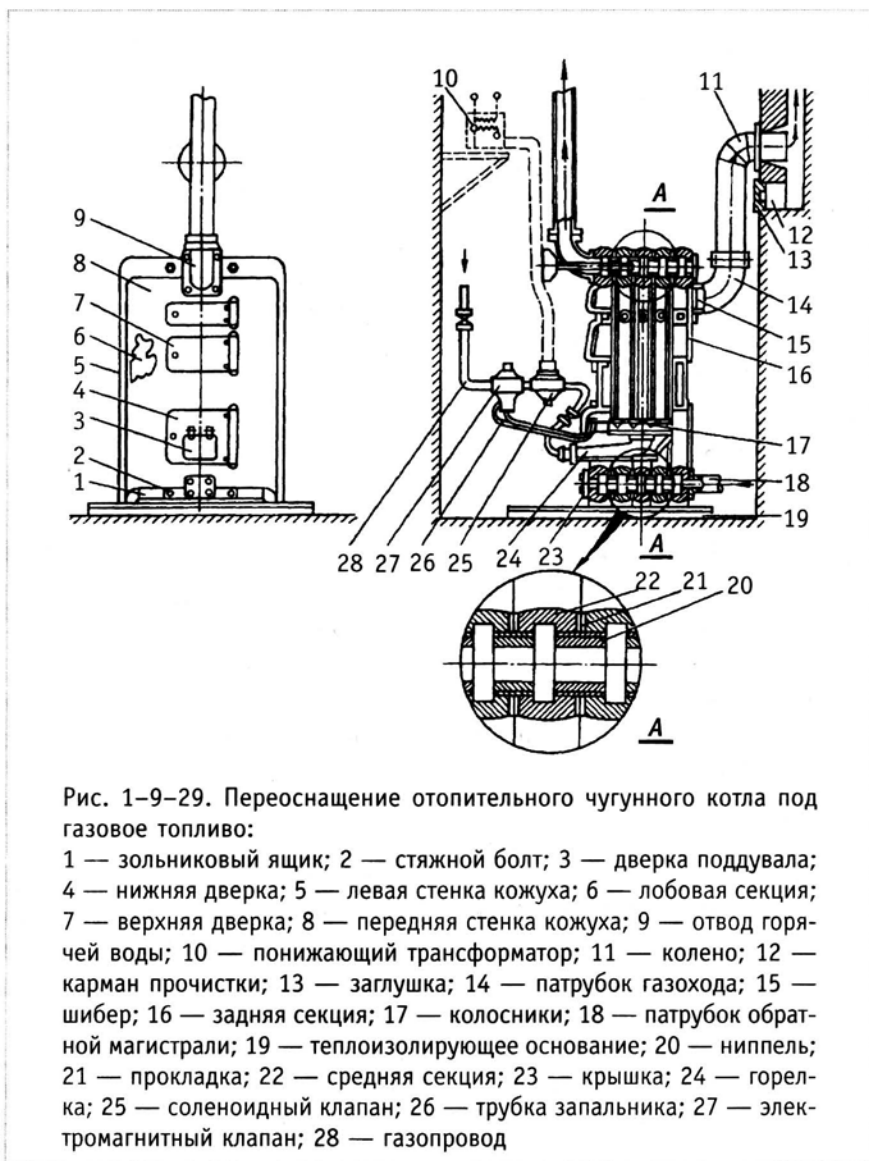
Секции делятся на лобовую, средние и заднюю. В лобовой размещаются дверки, зольниковые ящики, воздухохоборник, к задней подсоединяются отводы к главному стояку и



обратной линии системы отопления, патрубков газохода, воздуховод. Величина тепловой мощности котла зависит от общего количества секций, от их размеров и выражается в кВт. Зольниковые ящики вставляют в специальные замкнутые пространства под топкой, образованное ребрами секций, которые обеспечивают газоплотность, необходимую для регулировки подачи первичного воздуха. Последняя осуществляется поворотом на определенный угол крышки воздухосорника.

Подключаемые к котлу трубопроводы укладывают с уклоном 1:100, что способствует выходу воздуха и сливу воды при опорожнении системы.

Монтируют котлы в нежилом помещении высотой не менее 2 м и объемом не менее 8,5 м³. Вентиляция помещения должна обеспечивать не менее чем трехкратный обмен воздуха за 1 ч. Естественная вентиляция функционирует лишь при температуре выше +5 °С на улице. Поэтому для ее возбуждения в морозное



время года на оголовке вытяжной трубы закрепляют дефлектор.

Лучше всего прокладывать вентиляционные каналы в непосредственной близости от дымоотводящих. Подогрев вентиляционных каналов интенсифицирует вытяжку. Каналы не должны иметь крутых поворотов, радиус их не менее 100 мм. На доступном расстоянии от пола канал должен иметь шибер, чтобы в зависимости от окружающей температуры изменять сечение вентиляционного канала. В некоторых случаях для проветривания помещения достаточно форточного вентилятора.

Ставят котел на специальный фундамент или прямо на пол в зависимости от качества перекрытия. Если пол деревянный, место монтажа облицовывают кирпичом, уложенным на ребро по всей площади основания котла. Кирпичи можно заменить стальным листом, положенным на войлок, вымоченный в глине. Пол перед дверками облицовывают стальным листом по асбестовому картону. Лист должен выходить за габариты котла не менее, чем на 0,5 м, и по бокам его — на 0,3 м. Вместо стального листа допустимы кирпичи или слой щебенки, огражденный рамкой. Боковые стенки котла располагают на расстоянии 0,4—0,5 м от кирпичных стен, заднюю стенку — 0,17—0,5 м. Легковозгораемые стены облицовывают асбестом толщиной не менее 3 мм и стальным листом или кирпичной кладкой. По горизонтали облицовка должна выходить за стенки котла на 0,2—0,3 м, по вертикали — на 0,5 м выше уровня крышки.

Топливо складывают не ближе 0,5 м от котла. Проход между фронтом котла и стеной должен быть не менее 1 м, а с боков — не менее 0,4 м. Допустимая температура передней и задней стенок котла — до 110 °С, боковых — до 90, пола под котлом — 40—50 °С.

Отопительные приборы рядом с котлом не монтируют, достаточно тепловыделения котла. Поступают котлы с завода-изготовителя в магазин обычно в разобранном виде. При покупке котла следует проверить его комплектность.

На месте установки котла убеждаются в целостности герметизирующей обмазки стыков секций по всему их периметру. Разгерметизированные края промазывают любым теплоустойчивым материалом, например глиной или размельченным и размоченным асбестом.

Собирают котел в соответствии с инструкцией в паспорте. Расширительный бак любой конструкции монтируют в наивысшей точке системы отопления.

Для использования природного газа (рис. 1–9–29) на котел дополнительно устанавливают автоматику безопасности с горелками, приобретаемыми в магазине. Пуск и подключение этой аппаратуры осуществляет местная контора газового хозяйства.

Отечественная промышленность выпускает котлы типа АГВ, работающие только на газовом топливе, а в последнее время на российском рынке появились импортные газовые котлы, в частности, котлы немецкой фирмы «Vaillant».

Подсоединив котел через отводы с прокладками к главному стояку и обратной магистрали, заполняют систему отопления водой. Когда вода потечет из переливной трубы расширительного бака, наполнение прекращают. Если система отопления только смонтирована, проверяют места соединений. Обнаруженную течь устраняют, при необходимости спустив воду.

Так же как и при разжигании печи, на колосники котла кладут бумагу, щепу, дрова. Открывают нижнюю дверку или дверку поддувала и шибер. Если котел имеет воздухопровод, то его поднимают и фиксируют в верхнем положении. Закрывают заслонку с помощью скобы. На разгоревшиеся дрова насыпают тонкий слой мелкого угля. Когда он раскалится, сверху укладывают больший пласт мелкого угля или куски крупного угля (не более кулака). Благодаря промежуткам между кусками, крупный уголь горит лучше мелкого. Совсем мелкий уголь следует смочить водой. Практика доказывает, что чем больше слой топли-



ва, тем выше КПД котла. Рекомендуемая толщина слоя топлива приведена ниже: кокс, антрацит, каменный уголь марки Т — 100—200 мм; каменный уголь марки Г, Д и бурые торфяные брикеты — 200—300 мм; дрова — 300—400 мм.

В последних двух случаях допускается положить вначале на колосниковую решетку слой топлива и на нем разжечь растопку. При сжигании кокса, антрацита, угля марки Т (высококалорийного топлива с выходом летучих компонентов до 17%) полностью открывают шибер патрубка газохода и крышку воздухозаборника (см. рис. 1–9–28). При сжигании другого топлива, у которого выход летучих компонентов до 50% и калорийность понижена, крышку воздухозаборника выдвигают на угол до 15°, а заслонку прикрывают.

На интенсивность сгорания топлива в значительной степени влияет тяга. Количество подаваемого воздуха можно регулировать, закрыв дверцу поддувала и пошуровав топливо. Синие язычки пламени над углем говорят о непрогораемости топлива, красноватый отблеск — о нормальном процессе горения. Все операции по обслуживанию котла следует выполнять быстро, чтобы исключить прорыв массы воздуха через дверцы. Нельзя прекращать процесс топки на время очистки колосников. В отличие от печи, в стенках котла циркулирует охлажденная вода из обратной магистрали. Поэтому загружают топку на сгоревшее или догорающее топливо. После этого резакон через пазы и угловые прозоры решетки подрезают шлак. При этом часть свежего топлива проваливается в зольниковые ящики. Его возвращают в топку. Шлак следует удалять не менее двух раз в сутки, до момента его схватывания с колосниками. Если это произойдет, то отгребают горящее топливо к стенкам. Действуя вдоль колосников чергой и резакон, сбивают шлак.

Самый опасный период в эксплуатации — это момент закрытия шибера, заслонки или дру-

го запора вытяжки. Предпочтительнее закрывать их, когда топливо полностью догорит, что гарантирует от угара. Можно попробовать закрывать шибер в тот момент, когда на колосниках останется сравнительно тонкий слой темно-красных углей, над которыми отсутствуют синеватые всполохи.

Очень важно, чтобы в водяном контуре котла, включая расширительный бак, циркулировала вода. Если в расширительном баке проточного типа вода окажется только на дне, циркуляция воды прервется (см. рис. 1–9–27). Показателем прекращения движения воды является охлаждение труб и появление стуков. Это может привести к перегреву секций котла, что вызовет неравномерные напряжения и появление трещины. В этом случае придется приобретать новый котел.

Если термометр в главном стояке показывает температуру воды до +95 °С, а в системе не слышно стуков, то систему дополняют обычным путем. При температуре свыше +95 °С, когда слышны стуки — гидравлические удары от парообразования в системе, — открывают дверцы и стараются удалить часть или все горящее топливо. При другом способе закрывают шибер, воздухозаборник, заслонку воздухохода, чтобы несколько уменьшить горение. Но при этом возможно появление угара, поэтому проветривают помещение котельной всеми доступными методами. Добавление сверх меры в топку свежих порций топлива тоже будет способствовать понижению температуры. Когда она упадет до +75 °С, можно дополнить систему водой и вновь начать растапливать котел. Еще быстрее уменьшится температура воды, если очень осторожно влить в обратную магистраль холодную воду, начиная с минимальных порций, чтобы не создавать в секциях температурных перепадов.

Температуру воды в котле поддерживают в зависимости от температуры окружающего воздуха (табл. 1.9.7).



**Зависимость температуры воды на выходе из котла
от температуры воздуха**

Температура наружного воздуха, °С	Температура воды на выходе из котла, °С	Температура наружного воздуха, °С	Температура воды на выходе из котла, °С
+4	46	-24	84
0	53	-26	86
-4	59	-28	88
-8	64	-29	89
-14	72	-30	90
-18	77		
-22	81		

Неудовлетворительная работа котла возможна по многим причинам. К ним относится малое сечение дымохода. Считается, что для котла с водяным контуром оно должно быть в пределах 100—230 см². Точно сечение подсчитывают по формуле:

$$S = 0,03 Q_{np} / \sqrt{h},$$

где Q_{np} — максимальная производительность котла, Вт;

h — высота дымовой трубы по вертикали от колосниковой решетки до устья трубы, м.

Нельзя подключать два котла к одному дымоходу сечением в 130×250 мм.

Слабая тяга в дымоходе нормального сечения возможна из-за трещины в дымоходе; из-за того, что в дымоход упал кирпич; если расстояние от колосников котла до устья трубы менее 5 м; оголовок трубы ниже конька крыши; оголовок трубы выше конька крыши, но рядом находится высокий дом или дерево; подсоединение патрубка газохода к дымоходу негерметично; неверно установлен защитный колпак или дефлектор на оголовке дымохода; приоткрыта заглушка. Неудовлетворительной может быть работа котла, если трубопроводы имеют уклон в сторону, противоположную нужной, если завоздушены радиаторы и т. п.

В процессе работы котла содержащиеся в пресной воде различные соли при кипячении выпадают в осадок в виде карбонатов кальция и

магния. Возникает пленка накипи, которая имеет низкую теплопроводность. Накипь в 20 раз хуже проводит тепло, чем чугун. Каждый миллиметр слоя накипи требует на 2—3% большего количества сжигаемого топлива.

Признаками накипи являются более высокая температура отходящих газов и пониженная температура нагреваемой воды при одном и том же расходе топлива. Кроме того, создается неравномерный температурный режим стенок секций. Образуются трещины, вода вытекает в топку.

Первый способ борьбы с накипью — кислотный. Минеральные кислоты хорошо растворяют накипь, но разрушают металл. Поэтому вначале проверяют количество накипи в котле. Для этого в теплое время года из системы спускают воду, выворачивают болты и снимают крышки на лобовой и задней секциях (см. рис. 1–9–28). Соскребают с какого-либо места на внутренней поверхности накипь до металла. При этом обнажится относительная толщина слоя накипи. Закрывают крышки. Если толщина слоя более 1—2 мм, котел очищают. Для очистки применяют раствор ингибированной соляной кислоты. В нее для замедления реакции с чугуном добавляют специальные вещества. Можно использовать и 4%-ный раствор чистой соляной кислоты. Заливают раствор в холодный котел, нагревают его до +60—80 °С и выдерживают 20—



30 мин до разрыхления накипи. Потом через патрубок обратной магистрали спускают половину раствора и через этот же патрубок от компрессора подают сжатый воздух. Бурление должно снять накипь. Такой способ отделения накипи называется гидropневматическим и в домашней обстановке осуществить его сложно, даже если кислотный раствор заменить антинакипином, так как перед заливкой раствора в котел от него следует отсоединить главный стояк и обратную магистраль. К отводу обратной магистрали подводят трубу или резиновый шланг, которые должны возвышаться над котлом, чтобы компрессор смог начать работать после действия раствора на внутренние стенки секций и ниппелей. Для выпуска части раствора перед тем, как пустить сжатый воздух, резиновый шланг достаточно наклонить, но на трубе у отвода нужны тройник и вентиль. В отводе к главному стояку нужно поставить какой-либо отражатель, чтобы сжатый воздух не выгнал раствор из котла и т. д.

Более безопасен и не так сложен способ выщелачивания накипи, который желательно проводить для всей системы отопления.

При этом в котел вливают раствор кальцинированной соды. Его готовят из расчета 20 г соды на 1 л воды. Раствор кипятят 10—20 ч. После охлаждения его выпускают через трубу опорожнения. Кроме того, можно снять крышки и металлической щеткой или ершом почистить доступные поверхности.

Очистку от накипи заканчивают промывкой способом противотока. Для этого пускают воду через горячую разводящую магистраль в направлении главного стояка котла.

При охлажденном котле с помощью скребков и металлических щеток топку очищают от шлака и золы. Вынимают заглушку и очищают все, что за ней скопилось. Для этого опускают в дымоход гирю на веревке. Для большей результативности работу можно проводить вдвоем. Когда гиря окажется на дне дымохода, открывают заглушку, выгребают из

нее все и обвязывают гирю тряпкой. Чем ворсистей будет тряпка, тем лучше вычистится дымоход. Кроме того, можно из проволоки сделать ежа, привязать к нему веревку и вдвоем, двигая ежом вверх-вниз, быстро очистить дымоход. Второй человек при этом периодически тянет веревку через карман (рис. 1–9–28, 1–9–29) дымохода. Этот способ применим при сравнительно прямолинейном дымоходе.

СТАЛЬНОЙ КОТЕЛ (ТЕРМОГЕНЕРАТОР «УЮТ»)

В злую стужу дом согреет,
На плите готов обед,
А горячая вода
Мыться нас зовет всегда!
Может силы чар огромных
Нам такую жизнь дают?!
Нет! Котел стальной и скромный
По прозвищу «Уют»!

Для отопления жилых помещений, горячего водоснабжения, приготовления пищи и т. п. в домах усадебного типа при наличии в них водопровода применяют теплогенераторы. Разберем конструкцию одного из них.

Таблица 1.9.8

Техническая характеристика теплогенератора «Уют»

Показатель и единица измерения	Величина
Тепловая мощность, не менее, кВт	23
КПД при работе в отопительном режиме на каменном угле, не менее, %	60
Вместимость бака бойлера, не менее, л	90
Давление воды в водопроводе, Мпа	0,6
Давление воды в отопительной системе, МПа	0,1
Обогреваемая площадь, м ²	165
Габариты без учета штуцеров, дымохода, дверок, мм	600×600×2300
Масса, кг (паспорт)	350

Теплогенератор (см. рис. 1–9–30) состоит из котла, сушильного шкафа и бойлера. Стенки



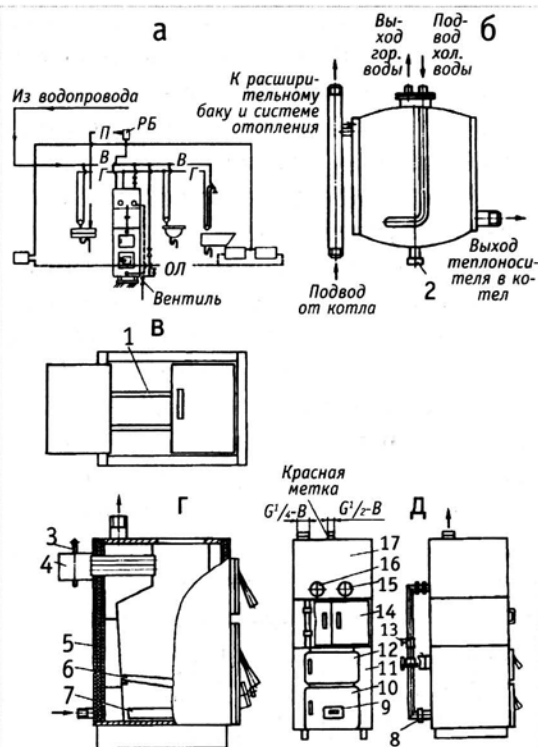


Рис. 1–9–30. Система отопления и горячего водоснабжения с теплогенератором типа «Уют»: а — схема двухтрубной одноэтажной системы отопления и горячего водоснабжения с теплогенератором «Уют»; б — бойлер; в — сушильный шкаф; г — котел; д — термогенератор в сборе;

1 — противень; 2 — штуцер; с пробкой для промывки бойлера; 3 — заслонка; 4 — газоход; 5 — теплоизоляция; 6 — колосники; 7 — поддон; 8 — тройник; 9 — воздухозаборник; 10 — шуровочная дверца; 11 — котел; 12 — загрузочная дверца; 13 — вентиль; 14 — сушильный шкаф; 15 — манометрический указатель температуры воды в бойлере; 16 — манометрический указатель температуры воды в котле; 17 — бойлер в кожухе; В — линия из водопровода; Г — линия трубопровода горячего водоснабжения; ОЛ — обратная линия с охлажденной водой из системы отопления; П — переливная линия воды из расширительного бака; ПЛ — подводящая к отопительным приборам горячую воду разводящая линия; РБ — расширительный бак

котла сварены из толстостенных стальных листов. Топка рассчитана на применение твердого топлива в виде сортированного антрацита для коммунальных и жилищно-бытовых нужд, кускового каменного угля, брикетированного малозольного топлива, дров.

На фронтальной поверхности котла имеются дверцы. Через верхнюю загрузочную дверцу очищают конвективный газоход от сажи, а через нижнюю шуровочную дверцу — колосниковую решетку. Кроме того, в нижней дверце есть воздухозаборник, которым регулируют количество поступающего в топку воздуха. В верхней части котла установлена плита с конфорками для варки пищи. При монтаже теплогенератора следует проверить состояние уплотнения этой плиты. Для этого отворачивают винты, крепящие прижимную рамку. Ее приподнимают вместе с плитой. Нарушенное при транспортировке уплотнение восстанавливают асбестом и глиной. Два с половиной метра асбестового шнура марки ШАСН12 или ШАСН15 входят в материалы, прилагаемые к теплогенератору. При монтаже теплогенератора рамку можно не фиксировать винтами, потому что в процессе эксплуатации они пригорят и рамку невозможно будет отделить от котла.

Перед установкой сушильного шкафа для уплотнения стыков по периметру верха котла укладывают асбестовый шнур. Дверцы шкафа открывают для пользования конфорками. При закрытых дверцах шкаф, хотя и не в полной мере, выполняет функции духовки. В шкафу имеются противни. Чтобы поднять температуру в шкафу, нельзя открывать конфорки. Дым и угар попадут в помещение, и ухудшится вытяжка в котле.

Для обеспечения надежной естественной циркуляции воды котел желательно монтировать в приямок глубиной не менее 0,5 м. При этом соблюдение противопожарных правил как по отношению к котлу, так и ко всему теплогенератору обязательно. К верхней части тыльной стенки котла присоединен газоход, который



внутри имеет заслонку для регулировки тяги в котле. Дымоход для газохода котла должен проходить во внутренней стене здания. При устройстве дымохода в наружной стене толщина кладки, обращенная к улице, должна соответствовать указанной в табл. 1.9.9.

Таблица 1.9.9

**Толщина кладки дымохода,
обращенная к улице**

Расчетная температура наружного воздуха, °С	Толщина кладки в кирпичах
-20	1,5
-30	2
-40	2,5

Дымоход может выступать за пределы стены. В этом случае соблюдение толщины кладки обязательно, так как чем раньше наступит охлаждение выходящих из котла газов, тем значительнее падение тяги. Минимальное внутреннее отверстие дымохода должно лежать в пределах 250 мм×250 мм, то есть оно примерно такое же, как для чугунных котлов. (В разделе о котлах изложены остальные требования к дымоходу.)

Бойлер (рис. 1-9-30б) ставят на сушильный шкаф, уложив между ними уплотнение. Из комплектующих термогенератор деталей берут трубу с резьбой G 1 1/4-B. Ею с помощью муфт и контргаяк соединяют бойлер и котел (рис. 1-9-30д). Через эту трубу в бойлер будет проходить нагретая вода из котла. Но горячая вода не будет попадать в смесители умывальников и ванны, так как она может иметь температуру до 95 °С и, значит, не исключены травмы, если пустить горячую воду без подмеса холодной. Кроме того, количество циркулирующей в системе отопления воды нельзя уменьшить даже при одновременной добавке холодной воды. Всякая новая порция воды из водопровода содержит соли, которые будут осажаться на всех внутренних поверхностях, по которым циркулирует вода. Отбор горячей воды из системы

отопления без добавки может опустошить верхнюю разводящую по отопительным приборам трубу. Тогда в котле прекратится движение воды, возникнет парообразование, которое выведет котел из строя.

Для нагрева той воды, которая обеспечивает горячее водоснабжение, предназначен бойлер. Благодаря наличию внутри него труб, горячая вода греет холодную, не смешиваясь с ней. На передней стенке бойлера установлены два манометрических термометра. Левый термометр на лицевой панели бойлера показывает температуру воды в котле, правый — температуру воды в бойлере, которая не должна превышать +60—65 °С. Эта температура воды является обязательной для любых зданий, в которых люди пользуются горячей водой. Запорная арматура (вентиль на подводе к бойлеру холодной воды) должна быть открыта, чтобы не повредить бак вследствие теплового расширения воды.

Горячая вода из котла лишь частично попадает в бойлер. После того как эта вода нагреет холодную, она вновь возвращается в котел. Основная часть горячей воды из котла направляется в отопительные приборы и расширительный бак, который следует установить в самой высокой точке отопительной системы, но не более чем в 5 м от основания котла и в месте, где температура окружающего пространства не опускается ниже 0 °С. Несоблюдение последнего условия может привести к замерзанию воды в баке, а это означает, что при нагреве воде в котле некуда будет расширяться. Это может привести к аварии и взрыву котла. Если в зимнее время на несколько дней возникает необходимость прекратить топку котла, то, чтобы вода в баке не замерзла, ее следует слить, чтобы она осталась только в той части системы, которая находится в отапливаемом помещении.

При замораживании системы, как правило, лопаются стенки или выдавливается дно расширительного бака, трубы расходятся по сварному шву и т. п. Поэтому при пуске ото-



пительной системы в зимнее время следует убедиться в отсутствии таких аварий. Иногда, правда, при небольших отрицательных температурах окружающего воздуха в системе возникают ледяные пробки и без повреждения металлической оболочки. Поэтому растопку котла нужно производить медленно, проверяя нагрев труб и нагревательных приборов. Если трубы остаются холодными, следует сразу прекратить растопку.

Одной из причин возникновения ледяной пробки при отсутствии в системе воды является несоблюдение уклонов труб при монтаже системы. Чем значительнее уклон, тем большая гарантия от застывания воды в системе. На территориях страны, где в зимний период температура не опускается ниже -40°C , в качестве теплоносителя для системы отопления применяют антифриз. Эту жидкость заливают и в систему охлаждения двигателей внутреннего сгорания автомобилей.

Теплогенератор монтируют на основании, удовлетворяющем противопожарным правилам, и соединяют с системой отопления и горячего водоснабжения по схеме на рис. 1–9–30а. При этом предпочтительно иметь систему отопления с верхней разводкой. Величину уклонов труб следует выдерживать более 0,01 в сторону нагревательных приборов.

Холодная вода из водопровода подается к патрубку, не имеющему красной метки (рис. 1–9–30б,д). К патрубку с красной меткой подсоединяется система горячего водоснабжения. Наполняют систему водой из водопровода через вентиль (рис. 1–9–30а), а при отсутствии водопровода — ручным насосом или ведрами через воронку, вставленную в отверстие расширительного бака. После появления воды из трубы переливной линии расширительного бака наполнение системы прекращают.

После монтажа систем отопления и горячего водоснабжения сразу проверяют все места соединений, включая секции чугунных радиаторов, если они применены для отопления. Обнаруженную течь устраняют, при необхо-

димости спустив воду. Оставлять подтекание нельзя, так как после нагрева течь в системе интенсифицируется.

Для обеспечения постоянного уровня воды в расширительном баке, который допускается не ниже верхней кромки патрубка подсоединения бака к главному стояку системы, следует периодически наполнять систему водой до ее появления из переливной трубы. Если нужный уровень воды в расширительном баке упущен, то, как уже указывалось, прекращается циркуляция воды в системе. Это без труда можно обнаружить по охлаждению стояков и подающих труб нагревательных приборов. В этом случае следует при температуре воды по манометрическому термометру на горячей линии до $+95^{\circ}\text{C}$ и отсутствии постукивания в системе, медленно заполнять ее водой. При температуре свыше $+95^{\circ}\text{C}$ и наличии стуков в системе из-за гидравлических ударов (вследствие парообразования) — немедленно удалить жар из топki.

После охлаждения воды в котле до $+50^{\circ}\text{C}$ вновь заполняют систему водой и растапливают котел.

В зимнее время, если требуется на длительный срок прекратить отопление, следует, во избежание замерзания, полностью освободить систему от воды, открыв вентиль (рис. 1–9–30а). По окончании отопительного сезона для уменьшения коррозии внутренних поверхностей всей системы в ней оставляют воду.

Перед растопкой котла проверяют заполнение системы водой, открывают заслонку и воздухозаборник. Как при растопке, так и в процессе горения рекомендуется закладывать топливо не выше нижней кромки загрузочной дверцы. Дровами, в частности, допускается заполнять топку на $\frac{3}{4}$ ее высоты так, чтобы они закрывали все колосниковое полотно. При непрерывном горении котла колосниковую решетку очищают не реже двух раз в сутки, одновременно удаляя золу и из поддона. Если нужно снизить температуру горячей воды, частично прикрывают заслонку и дверцу воздухозаборника.



Топливо для повышения температуры воды забрасывают мелкими порциями по мере сгорания. Заслонка и дверца воздухозаборника при этом полностью открыты.

Если топливо горит хорошо, но вода в системе после длительного периода эксплуатации котла нагревается плохо, то в этом обычно виноват слой накипи на внутренних стенах частей всей системы, а не только бойлера. В зависимости от причины в систему или только в бойлер заливают раствор кальцинированной соды. Для его приготовления берут несколько иное соотношение соды и воды, чем для чугунных секций котла типа КЧМ, а именно 0,5 кг соды на 10 л воды. Желательно это делать в летний период, когда вся система не эксплуатируется. Раствор держат в системе или ее части в течение двух суток, потом спускают, а места его нахождения промывают теплой водой.

Некачественный нагрев вод в системе при отменном горении топлива может быть вызван и плохой циркуляцией воды. В этом случае следует либо опустить теплогенератор ниже по отношению к отопительным приборам, либо приподнять последние.

Выход дыма в помещение, кроме уже указанных причин в эксплуатации котла типа КЧМ, возникает еще из-за застоявшегося в дымовой трубе холодного воздуха, что наблюдается в переходное время года. Для восстановления тяги в кармане дымохода, расположенного у котла и предназначенного для извлечения сажи, сжигают бумагу, стружку, солому и т. п. Части теплогенератора до монтажа следует хранить в вертикальном положении в закрытом помещении, не снимая заводской упаковки. Не нужно забывать, что сталь корродирует быстрее, чем чугун.

Термогенератор можно изготовить самостоятельно. Если чугунные секции котла типа КЧМ, как и секции чугунного радиатора невозможно отлить даже в хорошо оборудованной мастерской, то стальной котел, бойлер, расширительный бак, не говоря уже о сушильном

шкафе, вполне можно сварить при наличии подходящего материала по приведенным здесь рисункам. Вентили, термометры, трубы, колосники, набор конфорок следует приобрести.

СИСТЕМА КВАРТИРНОГО ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ И СОЛНЕЧНОГО ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

С солнцем я дружу давно.
Мне дарит тепло оно.
Грею воду, грею дом
Только солнечным теплом!

(Загадка)

Система СПВОГЕЛИО-32 предназначена для отопления и горячего водоснабжения одноэтажного многоквартирного трехкомнатного жилого дома (серии 181-115-32/1) в районах с расчетной температурой до -40°C и при солнечном сиянии не менее 1600 ч в год. Установка состоит из двух систем (рис. 1–9–31а): поквартирного водяного отопления и горячего водоснабжения, СПВО, работающей от котла; солнечного горячего водоснабжения ГЕЛИО, преобразующей солнечную энергию в тепловую.

В комплект СПВО входит водогрейный котел КЧМ-2М «Жарок», стальные панельные радиаторы типа РСГ2, емкостный водонагреватель, расширительный бак, трубозаготовки, элементы крепления и соединения трубопроводов. Циркуляция теплоносителя в системе — естественная. Горячее водоснабжение в зимний период и бессолнечные дни поступает от СПВО, а в солнечные дни — от ГЕЛИО, обеспечивающей суточный запас горячей воды. Система поквартирного водяного отопления и горячего водоснабжения СПВО и ГВ-33 менее мощная, чем СПВОГЕЛИО-32, и предназначена для одной двухкомнатной квартиры двухквартирного жилого дома деревянно-панельной конструкции (серия 181-115-33) в районах с расчетной температурой до -40°C



в зимний период года. Циркуляция в системе — естественная, максимальная температура теплоносителя +95 °С, рабочее давление 0,03 МПа. Система изготавливается в вариантах для правой и левой квартир двухквартирного дома и состоит из тех же стандартных деталей, что и система СПВОГЕЛИО-32.

Система ГЕЛИО двухконтурная (рис. 1–9–31а): первичный контур состоит из солнечных коллекторов, установленных на южном скате кровли, и бака-аккумулятора; вторичный контур — из теплообменника бака-аккумулятора, в котором нагревается вода, поступающая из водопровода. Работа первичного контура обеспечивается естественной циркуляцией низкотемпературного ингибированного теплоносителя, применение которого позволяет эксплуатировать систему при отрицательных температурах наружного воздуха, и обеспечивает круглогодич-

ное ее заполнение, что увеличивает срок службы системы.

Таблица 1.9.10

**Техническая характеристика
системы СПВОГЕЛИО-32**

Параметр, ед. изм.	Величина
Тепловая мощность котла, кВт	31
Тепловая мощность котла, ккал/г	26,8
Емкость водяного бака-водонагревателя, л	70
Радиаторы в наборе, кВт	10
Радиаторы в наборе, экм	19,76
Солнечные коллекторы в наборе, кВт	2,22
Солнечные коллекторы в наборе, м ²	4,05
Вместимость бака-аккумулятора со встроенным теплообменником, л	240
Вместимость сливного бака, л	340
Масса комплекта системы, кг	1600

281

Система квартирного водяного отопления и солнечного горячего водоснабжения

Глава 9. Холодное отопление. Почему?

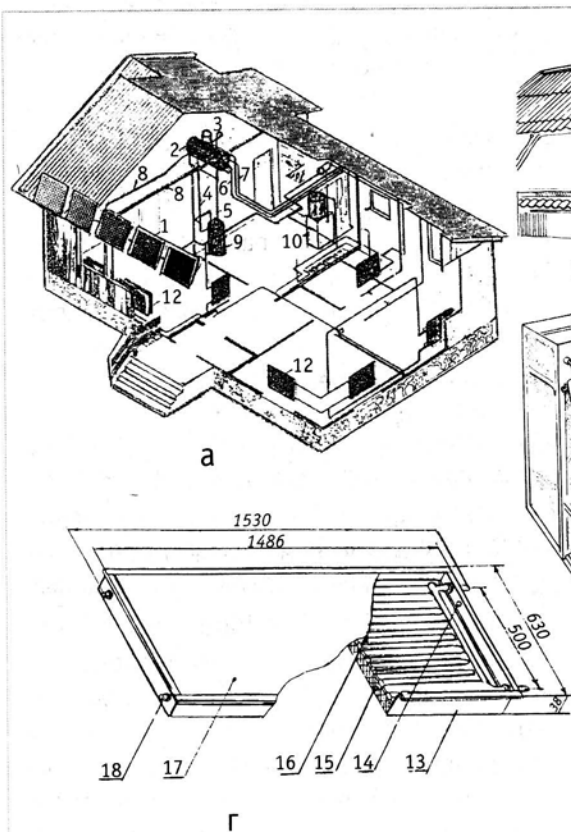


Рис. 1–9–31. Система поквартирного водяного отопления и солнечного горячего водоснабжения:

а — система СПВОГЕЛИО-32 для трехкомнатного жилого дома; б — блочная установка солнечных коллекторов горячего водоснабжения мощностью 5,5 кВт; в — душевая кабина с солнечными коллекторами; г — конструкция солнечного коллектора;

1 — солнечный коллектор; 2 — бак-аккумулятор; 3 — расширительный бак; 4 — трубопровод заполнения и подпитки; 5 — переливная труба; 6 — трубопровод горячей воды; 7 — разводка холодной воды; 8 — циркуляционный трубопровод; 9 — сливной бак для теплоносителя гелиосистемы; 10 — отопительный котел КЧМ-2М «Жарок»; 11 — бойлер (теплообменник-дублер); 12 — панельный радиатор типа РСГ2; 13 — стальной корпус; 14 — пробка; 15 — теплоизоляция; 16 — поглощающая панель; 17 — стекло; 18 — штуцер



СОЛНЕЧНЫЕ КОЛЛЕКТОРЫ

...Прикинь. Всмотрись. Не торопись...
Голубизна небес. Сосна. «Дым» облаков.
Пичуг чарующее «ля». Осоловелый солнцепек.
Симфония — без хаоса. Картина — без холста.
За рамку — глаз. За дирижера — жизнь...
Сантехник — я, теплыни установщик...

Солнечные коллекторы выпускаются и отдельно от вышеописанных систем для душевых установок, садовых домиков и индивидуальных домов усадебного типа. Применение одного солнечного коллектора в душевой кабине садового домика позволяет экономить свыше 1 м³ дров за сезон. А использование солнечных коллекторов для бытового горячего водоснабжения дома усадебного типа с тремя комнатами сэкономит до 5 м³ дров за сезон или 1—2 т угля.

Таблица 1.9.11

Техническая характеристика солнечного коллектора

Параметр, ед. изм.	Величина
Максимальная мощность при падающей радиации 800 Вт/м ² , температуре окружающего воздуха +20 °С и скорости ветра 2—3 м/с, Вт	440
Максимальная температура нагрева теплоносителя, °С	95
Рабочее давление воды из водопровода, не более, МПа	0,6
Вместимость поглощающей панели, л/м ²	4
Вместимость поглощающей панели, не менее, м ²	0,8
Габариты, мм	1530×630×98
Масса, кг	50,5
Срок службы, лет	15

Солнечный коллектор (рис. 1–9–31г) состоит из стального окрашенного корпуса, поглощающей панели с каналами для теплоносителя и четырьмя штуцерами, защищенными на время транспортировки и хранения полистиленовыми колпачками, тепловой и прозрачной изоляцией. Сама поглощающая панель

изготовлена из двух профилированных стальных пластин толщиной 1,5 мм каждая. Для увеличения восприятия солнечной радиации поверхность поглощающей панели окрашена в черный цвет. Благодаря качественной теплоизоляции с малым коэффициентом теплопроводности и применению прозрачного покрытия из бесцветного стекла толщиной 4 мм осуществляется эффективное улавливание солнечной энергии. Надежная герметизация предохраняет поглощающую панель от атмосферных осадков. Для просушки внутренней полости коллектора при запотевании остекления предусмотрено вентиляционное отверстие, заглушаемое пробкой.

Элементы крепления солнечного коллектора к несущим конструкциям не предусмотрены. Их можно выполнить в виде хомутов из алюминевых или латунных полос или уголков. Несущие конструкции под солнечные коллекторы размещаются на зданиях или незатененных площадках и должны обеспечивать ориентацию коллекторов в южном направлении и их наклон под углом к горизонту, соответствующему географической широте местности. При этом следует отдавать предпочтение вертикальной ориентации каналов поглощающей панели. Солнечная радиация поглощается поверхностью панели и передается теплоносителю. При этом воспринимается как прямое, так и диффузионное (отраженное и рассеянное) излучение. Остекление солнечного коллектора нужно периодически протирать. С загрязнением стекла резко падает поглощающая способность панели.

Для соединения коллекторов между собой и с подводящими трубопроводами циркуляционного контура применяют стандартные муфты, сгоны, контргайки, которые окрашивают. При использовании в качестве теплоносителя воды следует опорожнить систему при температуре окружающего воздуха 0 °С и ниже. Для эксплуатации солнечных коллекторов при отрицательных температурах для обогрева помещений можно использовать нетоксич-

ную и негорючую незамерзающую жидкость (антифриз). Если существует возможность превышения допустимого давления теплоносителя, то в циркуляционном контуре устанавливают тарированный предохранительный клапан, который должен обеспечить целостность поглощающей панели.

ВОДОГРЕЙНЫЕ КОЛОНКИ

Брось мне щепок, вмиг помою
Всех горячею водою!
Стройная и тонкая
Жаркая колонка я!

В настоящее время в индивидуальных жилых домах устанавливают водогрейные колонки типа КВЭ-I, КВЦ-I и КВЭ-II (ГОСТ 8870-79)

(табл. 1.9.12), (рис. 1–9–32). Первые два типа имеют чугунную топку, последний — стальную. Буквы «Э» и «Ц» соответственно означают эмалированный и оцинкованный баки. Устанавливают колонки в помещениях при наличии водопровода и канализации. Канализация может быть местной и самой примитивной, например, приемок под полом на песчаных почвах. При размещении на деревянном полу под колонку кладут стальной лист с минимальными размерами 700 мм×700 мм на расстоянии не менее 500 мм от стен, если они сделаны из материала, который может загореться. Под стальной лист помещают кирпичи плашмя и несколько слоев асбеста толщиной не менее 10 мм. Кроме того, перед топ-

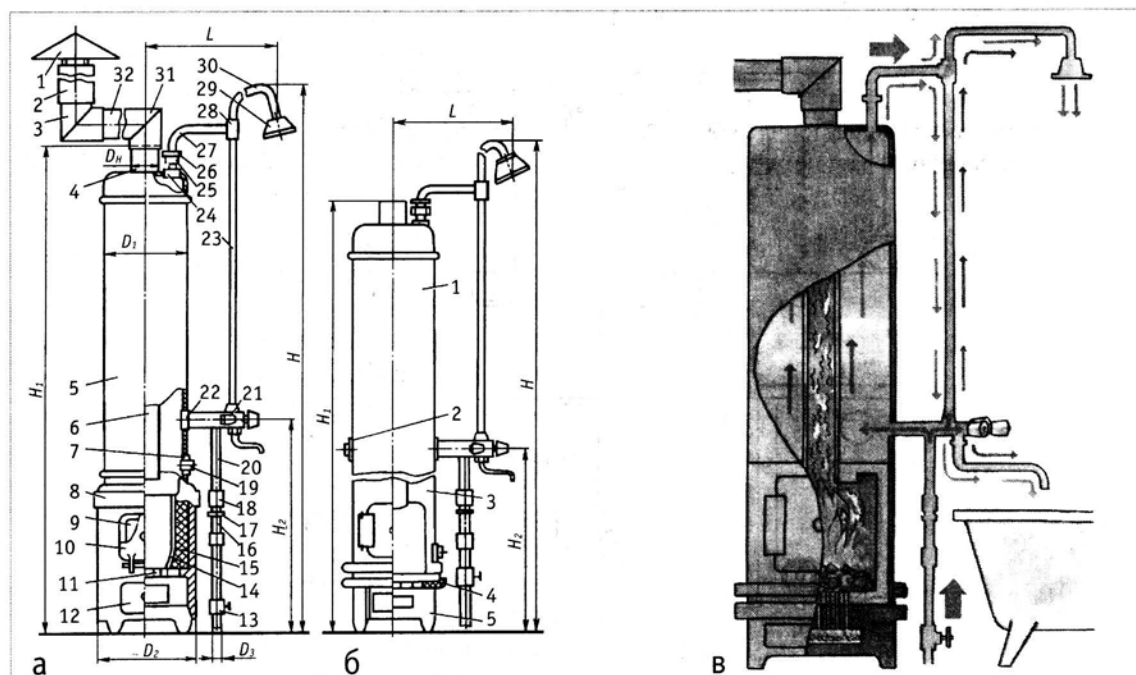


Рис. 1–9–32. Водогрейные колонки:

а — КВЦ-I и КВЭ-I; 1 — зонт; 2 — конечная дымовая труба; 3 — второе колено; 4 — надставка; 5 — бак; 6 — жаровая труба; 7 — нижний штуцер; 8 — кольцо топки; 9 — отражатель; 10 — дверка топки; 11 — колосниковая решетка; 12 — зольниковая коробка; 13 — вентиль; 14 — топливник; 15 — изоляционная масса; 16 — сгон; 17 — контргайка; 18 — муфта; 19 — сливная пробка; 20 — труба подводки; 21 — смеситель; 22 — боковой штуцер; 23 — душевая трубка; 24 — верхний штуцер; 25 — переходная муфта; 26 — контргайка отвода; 27 — отвод; 28 — тройник; 29 — душевая сетка; 30 — навесная трубка; 31 — первое колено; 32 — промежуточная дымовая труба;
б — КВЭ-II: 1 — бак; 2 — боковой штуцер; 3 — топка; 4 — изоляционная масса; 5 — подставка
в — схема движения воды и ее обогрева

кой колонки на радиус распахивания дверцы (250—300 мм) должен лежать стальной лист с изолирующей подкладкой. Вместо стального листа можно применять противень от газовой плиты.

В чугунных топках пространство между топливником, корпусом топки, дверкой и отражателем в ней заполняют изоляционной массой из смеси глины и листового или шнурового асбеста. Асбест размачивают и измельчают до отдельных волокон. В стальных топках замазывают зазор между подставкой и топкой.

В прошлых конструкциях колонок был рекомендован иной состав изоляционной массы: кварцевый песок — 1 ч, глина белая или красная — 1 ч, опилки без стружек и щепок — 2 ч. Все это тщательно перемешива-

лось, увлажнялось (6%) и снова перемешивалось.

При большой семье колонку удобнее размещать в специальном помещении, отдельном от ванной комнаты. Колонку ставят на расстоянии 180—200 мм от стены в углу. Стены в пределах не менее 1000 мм позади колонки тщательно закрывают асбестовыми и поверх них стальными листами. В стене напротив дверки топки проделывают отверстие (рис. 1—9—33) с тем, чтобы колонку можно было обслужить из соседнего помещения или снаружи. Само отверстие должно быть больше, чем топка и зольниковая коробка, и обито асбестом и жестью. Красиво и гигиенично закрыть стены позади колонки боковинами списанной и разобранной газовой плиты.

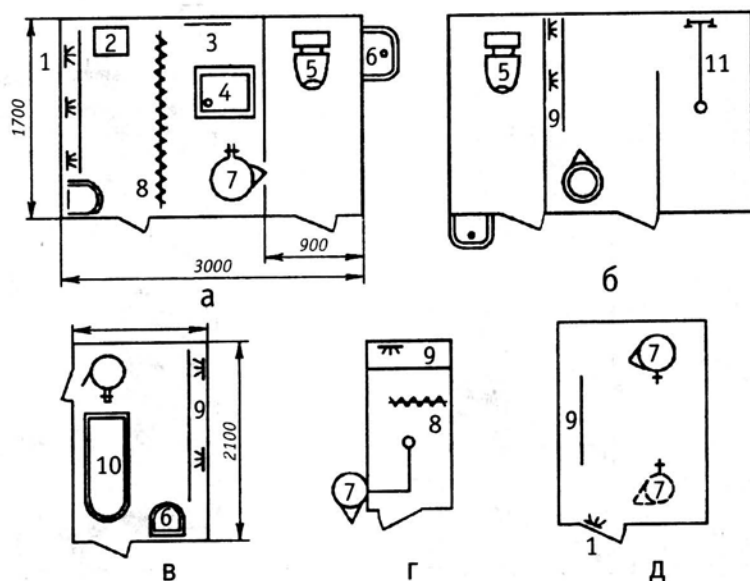


Рис. 1—9—33. Размещение водогрейных колонок:

а — санузел с водогрейной колонкой заводского изготовления; б — санузел с самодельной водогрейной колонкой; в — ванная; г — душевая с колонкой вне помещения; д — душевая (пунктиром обозначена колонка КЭВ-II, а колонки КВЦ-I и КВЗ-I ставятся лишь в одном положении, обозначенном сплошной линией, из-за единственного бокового штуцера для смесителя);

1 — трехрожковая вешалка для полотенец, 2 — стиральная машина, 3 — зеркало, 4 — поддон душевой, 5 — унитаз со смывным бачком или пудр-клозет, 6 — умывальник или раковина, 7 — водогрейная колонка, 8 — занавес, 9 — скамья, 10 — ванна, 11 — смеситель, специально не предназначенный для колонки или самодельный смеситель

Техническая характеристика водогрейных колонок

Наименование параметров	Типы 1948 г.		Типы 1957 г.		ГОСТ 8870-58	ГОСТ 889079	
	I	II	КД-I «Заря» эмал.	оцин- кован.		КВЭ-I, КВЦ-I	КВЭ-II
Масса, кг			77	89	90	70...80	35
Емкость бака, л	90	130	100	92	92	90	83
Минимальное давление воды перед колонкой, МПа					0,06	0,06	
Примерная продолжительность нагрева полного бака, мин: от 5 ° до 40 °С, от 40 ° до 80 °С					75	30 75	20 60
Габаритные размеры, мм:							
высота бака	1400	1500	2003	1913		1960	1643
с надставкой, тонкой под- ставкой (Н1)							
высота общая (Н)			2434	2390	2300	2300	2235
высота до смесителя (Н2)			743	700	780	800	800
диаметр бака (Д1)	300	350	332	315	380	315	315
диаметр дымовой трубы (Дн)	100	120	123	111	118	115	115
диаметр топки (Д2)			420	380		365	320
вылет душевой сетки от оси (L)			880	880		630	630
диаметр трубопр. воды, дюйм (Д3)					1/2	1/2	1/2
Наличие шибер (заслонки) на дымовой трубе			есть	есть		нет	нет
П р и м е ч а н и я: 1. Пропуски означают отсутствие данных. 2. В обозначениях колонок — «Д» — оцинкованный бак, «Э» — эмалированный. 3. Таблицу иллюстрирует рис. 1-9-32. 4. Таблица важна при самостоятельном изготовлении колонки.							

285

В старых конструкциях колонок дымовая труба имела шибер (заслонку), который задвигали после того, как в топке исчезало пламя с синеватым оттенком. Это позволяло сохранять тепло в топке для бака и в какой-то мере в помещении. В современных колонках шибер отсутствует, а значит, вода в баке остывает быстрее. Для большего нагрева помещения дымовая труба должна иметь наибольшее протяжение и два колена (рис. 1-9-32), одно — непосредствен-

но над баком, второе — у потолочной прорези. Иногда трубу выводят не через потолок, а через стену или окно. В последнем случае стальной лист с отверстием для трубы должен заменить одно из стекол. В подверженном сгоранию потолке, оконной раме, стене в прорезанное отверстие вставляют стальной лист такой величины, чтобы проходящая посреди него труба была на расстоянии не менее 200—300 мм от деревянных частей помещения.



Можно изготовить шибер для водогрейной колонки и самостоятельно, но пользоваться им следует очень осторожно.

Для водогрейных колонок типа КВЭ-I, КВЦ-I и КВЭ-II выпускаются смесители См-К-PI (табл. 1.9.13), (рис. 1-9-34).

На колонках КВЭ-II на противоположных сторонах бака имеются два боковых штуцера. Для монтажа смесителя используют любой, что важно при подводке воды и расположении топки по отношению к стенам.

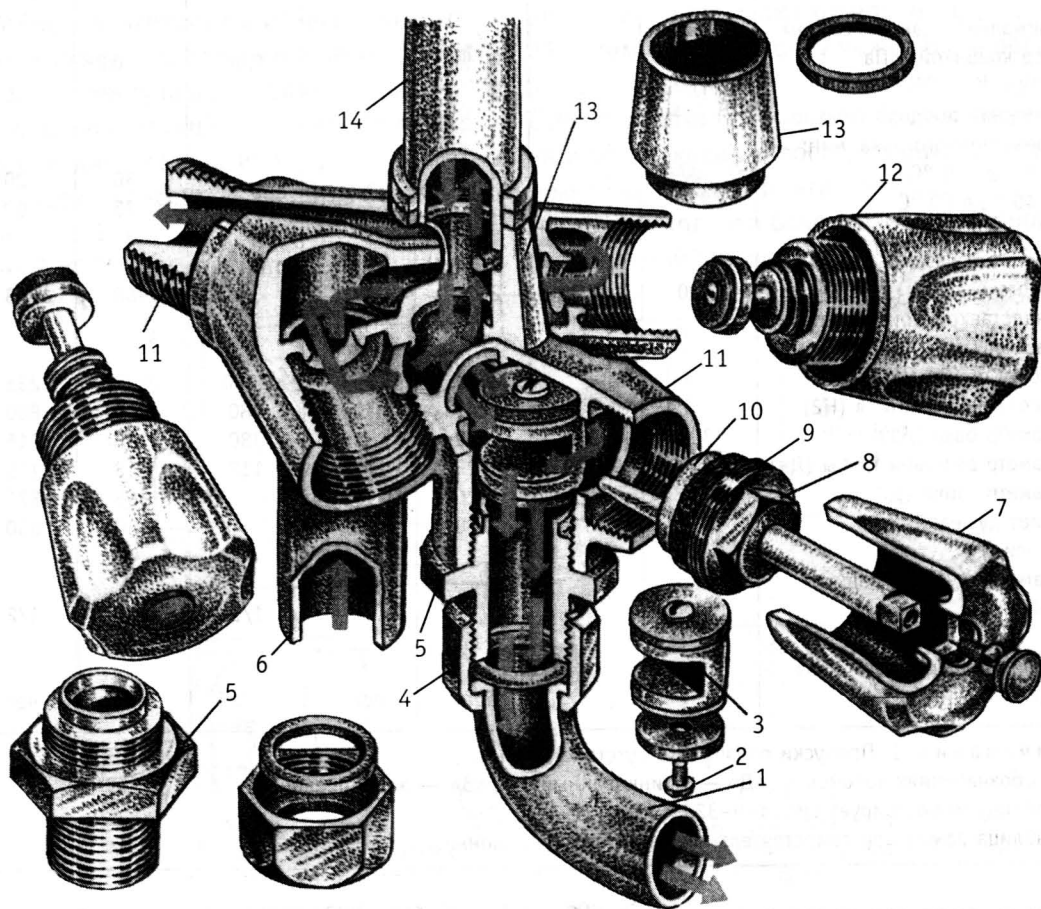


Рис. 1-9-34. Смеситель для водогрейной колонки: 1 — излив; 2 — винт; 3 — золотник; 4 — накидная гайка; 5 — переходник; 6 — подводящая труба; 7 — колпачок переключателя; 8 — втулка; 9 — сальник; 10 — кривошип; 11 — корпус; 12 — вентильная головка; 13 — коническая втулка; 14 — душевая трубка

Техническая характеристика смесителей

Параметр	Типы колонок 1957 г. КВ-I, «Заря», эмалированные оцинкованные		ГОСТ 8870-58	ГОСТ 8870-79	
				КВЭ-I, КВЦ-I	КВЭ-II
Марка смесителя				СМ-К-PI	СМ-К-PI
Материал корпуса	Бронза	Бронза		Латунь ЛЦ40Сд	Латунь ЛЦ40Сд
Тип переключателя «душ-излив»	Пробковый	Пробковый		Золотниковый	Золотниковый
Тип излива	Стационарный	Стационарный		Поворотный	Поворотный
Габариты (без душевых трубок), мм:					
Ду	15	15	210	15	15
L	266	266		210 (миним.)	210 (миним.)
H	80	80		135	135
Наружный диаметр отвода, мм			16	11	11
Размеры подсоединитель- ной трубы к баку, дюйм	G 3/4-B	G 3/4-B	G 3/4-B	G 3/4-B	G 3/4-B
Ру, МПа				0,63	0,63
Масса, кг	3,9	3,9		1,7	1,7
Уплотнение верхнего штуцера	Переходная муфта, контргайка	Переходная муфта, контргайка		Накидная гайка, прокладка, шайба	Накидная гайка, прокладка, шайба
Примечания: 1. Буквенные обозначения даны на рис. 1-9-34. 2. Ру — условное давление представляет наибольшее избыточное давление при температуре +20 °С только для смесителя, в баке допускается кратковременное Ру = 0,15 МПа.					

287

Смеситель вначале устанавливают на бак без трубок и излива. При отсутствии прокладки на вворачиваемый конец корпуса с наружной резьбой наматывают уплотнение. Для этого смеситель вентильными головками берут в левую ладонь так, чтобы пальцами правой руки было удобнее наматывать уплотнение, которое должно принять форму усеченного конуса (рис. 1-9-34). Его наименьший диаметр должен располагаться на две-три нитки резьбы до

торца. На последних нитках смеситель вворачивают. Вентильные головки должны расположиться горизонтально. Крен по отношению к горизонтальной линии не позволит впоследствии подсоединить отвод к верхнему штуцеру бака, поэтому часто возникает необходимость немного отвернуть смеситель, когда он перейдет горизонт. Делают это на величину, большую, чем необходимо. В возникший зазор укладывают нити уплотнения и довинчи-



вают. При необходимости вновь повторяют операцию, добавив больше уплотнения. Затем в коническую втулку с силой вставляют душевую трубку с резиновым кольцом. Торец трубки может упереться во внутренний буртик на дне конической втулки, но это не обязательно, так как здесь как раз компенсируются недостатки изготовления и сборки. Саму коническую втулку не приходится заворачивать в корпус смесителя. Она присоединяется к нему на заводе. На наружной хромированной части втулки нет граней, а внутри на буртике у дна есть три лыски. При появлении течи из-под втулки между ними вставляют трехгранный торцовый ключ собственного изготовления. Втулку выкручивают и меняют прокладку или подматывают уплотнение. Вместо торцового ключа можно применять подходящую металлическую пластину и разводной ключ.

Для окончательного соединения душевой трубки и конической втулки надвигают две резиновые прокладки на верхнюю кромку втулки. На противоположный конец душевой трубки наворачивают тройник, в который ввинчивают отвод. На нем могут находиться контргайки и переходная муфта. Заворачивают муфту на штуцере и подводят к ней контргайку на расстоянии 1—2 мм. В возникшую кольцевую канавку накручивают уплотнение в сторону заворачивания контргайки и затягивают. После этого навинчивают душевую сетку.

В смесителе См-К-РІ контргайка и переходная муфта на отводе отсутствуют. Уплотнение обеспечивается накидной гайкой, внутрь которой вкладывают металлическую шайбу и резиновую прокладку. Отвод изготавливают из трубки меньшего диаметра.

Если нужно увеличить вылет душевой сетки, ножовкой перерезают навесную трубку и в качестве промежуточного звена вставляют резиновую трубку, которую натягивают на обрезанные концы. Для этого диаметр резиновой трубки должен быть меньше диаметра

наружного обрезка. Хомутов при этом не нужно, так как давление воды очень небольшое. При полном баке можно пользоваться гибким душем, подсоединив его вместо излива. Накидная гайка на шланге гибкого душа не всегда соответствует по резьбе переходнику смесителя. В этом случае вытачивают на токарном станке переходную муфту или подбирают такой резиновый шланг, который натянется прямо на излив и остов душевой сетки. Со стороны смесителя, обращенного к полу, имеется два отверстия. В ближайшее к баку отверстие (см. рис. 1–9–34) заворачивают трубу подводки холодной воды. Использование сгона обеспечит быстрое разъединение труб. Между вентилем и смесителем выполняют мягкую подводку резиновым шлангом. Для этого вкручивают ступенчатые штуцера (рис. 1–9–35). Шланги на штуцерах обязательно закрепляют хомутами.

На смесителе есть три маховика: крайние — на вентилях, средний — на переключателе «душевая сетка—излив». Для наполнения бака открывают вентиль и правую вентильную головку. Когда из душевой сетки потечет, закрывают вентильную головку, разжигают топку. Доступ воздуха регулируют выдвижением зольниковой коробки. Нагрев по высоте определяют, прикоснувшись ладонью к поверхности бака. Пуск горячей воды выполняют правым вентилем. Вода попадает в излив или в душевую сетку в зависимости от положения среднего маховика. Он управляет переключателем золотникового типа. Раз-

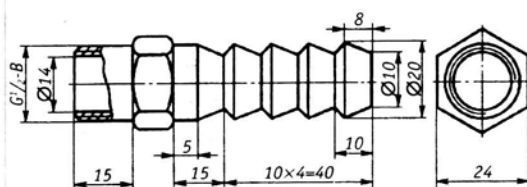


Рис. 1–9–35. Ступенчатый штуцер

бавить слишком горячую воду можно холодной, открыв левую вентильную головку.

В табл. 1.9.14 приведены основные неисправности смесителя и способы их устранения.

Таблица 1.9.14

Основные неисправности смесителя и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Течь из-под маховика вентильной головки	Износ сальника	Снимают маховик, вынув указатель и отвернув винт. Подтягивают втулку сальника или набивают сальник.
Течь из-под маховика переключателя «душ—излив»	Износ уплотнения	Снимают маховик. Доворачивают втулку сальника или полностью выворачивают втулку и добавляют уплотнение.
Неудовлетворительный распыл воды через душевую сетку	Засорение отверстия душевой сетки	Отворачивают душевую сетку. Протыкают отверстия шилом или иголкой. Отверстия не увеличивают, в противном случае снизится напор струек и их дальность.
Течь у сливной пробки	Ослаблено уплотнение по резьбе или трещина в пробке	Заменяют уплотнение. При трещине в пробке вытаскивают новую. Временно вместо пробки в боковой штуцер забивают деревянный конус.
Одновременна течь в излив и душевую сетку	Затвердели или растрескались прокладки золотника	Снимают маховик, выворачивают втулку сальника, вынимают уплотнение и кривошип. Снизу смесителя выворачивают излив и переходник. При этом должен выпасть золотник. Выкручивают винты. По старым прокладкам вырезают новые из листовой резины толщиной 3—4 мм.

САМОДЕЛЬНЫЕ КОЛОНКИ

Работа — сердце во всю прыть.
 Работа — миг не упустить.
 Работа — в стужу жаркий пот.
 Работа — пересохий рот.
 Работа — спор до хрипоты.
 Работа — слезы правоты.
 Работа — зверский аппетит.
 Работа — сладость прилетит.
 Работа — наш авторитет.
 Работа — разума привет.
 Работа — риск, размах и жуть.
 Работа — страсть, не продохнуть.
 На выбор круговерть:
 Работа или смерть!

Самым трудоемким в изготовлении самодельной колонки является бак. Лучше всего для

этой цели использовать уже имеющиеся стандартные емкости, например баки от списанных аппаратов на газообразном топливе типа АГВ, АОГВ и т. п. В конструкции такого бака, показанного на рис. 1–9–36, заглушают все отверстия, кроме двух. Холодную воду подводят через тройник к вентильной головке смесителя. Как только после нагрева бака открывают вентильную головку горячей воды, холодная вода начнет вытеснять из бака подогретую.

Вместо специального смесителя для такой колонки можно устанавливать стандартный настенный или любой другой смеситель. Подводки к смесителю выполняют жесткими и полужесткими, когда с одной стороны комби-

289



нируют трубы, а с другой шланги со штуцерами и хомутами.

Если на крыше дома расположен бак для подогрева воды солнцем, то для его заполнения от линии холодной воды, снабжающей бак колонки, монтируют отвод с вентилем. Возникает своеобразный стояк холодной воды.

В качестве емкости для бака можно использовать две—четыре металлические фляги

(рис. 1—9—26д), которые с остатками краски и без нее можно найти на свалках металлолома. Чтобы можно было рассчитать объем бака, изготовленного из фляг, ниже приведена табл. 1.9.15 их размеров.

Таблица 1.9.15

Фляги многооборотные металлические по ГОСТ 799-78

Вместимость, дм ³	Наружный диаметр, мм D	Внутренний диаметр, мм d	Высота фляги, мм H	Масса, кг	Толщина стенок, мм
25	320	284	465	8	1,2
25	370	340	560	—	—
38	370	340	600	—	—

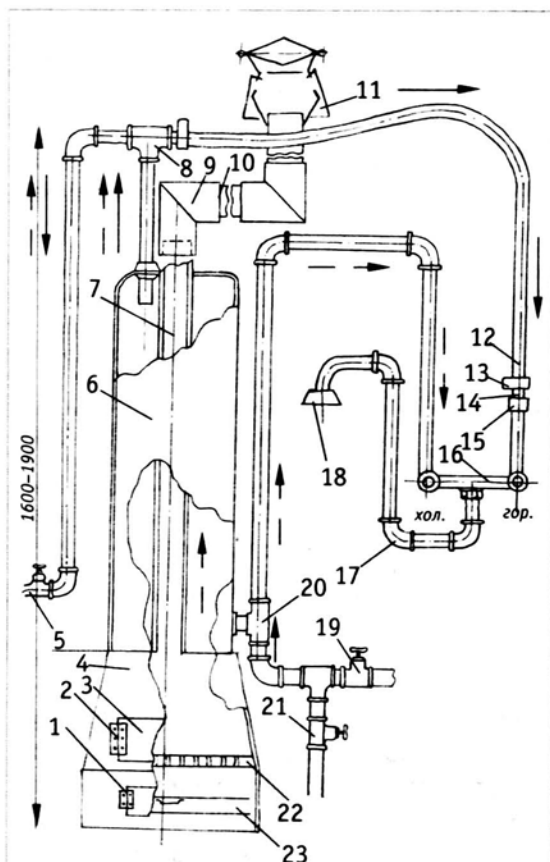


Рис. 1—9—36. Самодельная водонагревательная (дровяная) колонка:

1 — дверца (к поддону с водой); 2 — дверная петля; 3 — дверца топки; 4 — топка; 5 — настенный кран; 6 — бак; 7 — жаровая труба; 8, 20 — тройник; 9 — колено; 10 — горизонтальная дымовая труба; 11 — дефлектор Григоровича; 12 — шланг; 13 — хомут; 14 — штуцер; 15 — муфта; 16 — настенный смеситель; 17 — угольник; 18 — душевая сетка; 19; 21 — вентиль; 22 — колосники; 23 — поддон для золы

Менее подходят по наружному диаметру металлические бочки для переоборудования в баки. В них, как и во фляги, не обязательно вваривать жаровую трубу. Самодельный бак можно создавать по принципу кастрюли с крышкой. Но жаровая труба позволяет максимально отобрать тепло у выходящего пламени.

Номенклатура уже выпущенных и выпускаемых металлических бочек большая. Иногда удачнее составить бак из двух бочек. Но перед тем как приступить к резке и сварке, их следует обязательно тщательно промыть, иначе бочки, в которых содержались горючие вещества, могут взорваться даже от одной искры.

В табл. 1.9.16 и на рис. 1—9—26 приведено несколько разновидностей бочек. В таблице даны размеры стальных сварных и закатных бочек с гофрами на обечайке, пригодных для создания баков по ГОСТ 13950-84. Они выпускаются двух типов. Тип I, например, вместимостью в 100 дм³, обозначается БСИ-100 и имеет несъемные донья. Если бак оцинкован, то он обозначается БСИ-100-Ц. Тип II — со съемным верхним дном и оцинкованный вместимостью 200 дм³ обозначается БЗП-200-Ц. На нижнем дне бочки штамповкой или краской наносится маркировка.

Таблица 1.9.16

Бочки стальные сварные и закатные с гофрами на обечайке

Вместимость, дм ³	Габариты, мм			Внутренние размеры, мм		Масса, кг		Соединение де- талей бочки
	Высота Н: тип I тип II	диаметр D		высота h	диаметр d	тип I	тип II	
100	698	706	465	654	442	16	16	Сварное
200	860	869	560	815	560	30	30	Сварное
100	689	700	468	650	445	14,5	15	Закатное
200	345	843	594	805	564	28	29	Закатное

В табл. 1.9.17 и на рис. 1–9–26 приведены технические характеристики бочек стальных сварных с обручами катания на обечайке по ГОСТ 6247–79. Они бывают двух типов: I — со

сливно-наливной горловиной на днище; II — со сливно-наливной и воздушной горловиной на днище.

Таблица 1.9.17

Бочки стальные сварные с обручами катания на обечайке

Вместимость, дм ³	Габариты, мм		Внутр. размеры, мм		Расстояние между обручами, мм L	Масса, кг
	высота Н	диаметр D	высота h	диаметр d		
100	709	496	654	442	240	26
200	870	614	814	560	300	50

Бочки из коррозионно-стойкой стали (ГОСТ 26029–75), наиболее подходящие для изготовления баков, имеют вместимость 100 дм³, наружный диаметр — 484 мм и высоту 800 мм. Толщина стенки бочки — 2 мм (рис. 1–9–26б). Из бочек стальных сварных толстостенных для химических продуктов (ГОСТ 17366–80Е) можно использовать те, которые имеют вместимость 110 дм³, наружный диаметр 484 мм, высоту 780 мм и толщину стенки 2–3 мм (рис. 1–9–26г).

Детали бака вырезают из стального листа с минимальной толщиной 1–2 мм. Для дна бака выбирают сталь потолще. Дно допускается делать без скруглений и приваривать к обечайке под углом 90°.

При заготовке деталей бака руководствуются габаритными размерами стандартного бака. Овальность заводских баков по техническим условиям и ГОСТу не должна превы-

шать ±4,5 мм. Но для самодельной колонки допустим и четырехугольный бак. Форма бака во многом зависит от толщины имеющегося стального листа. Для сокращения теплопотерь излишние выступы прикрывают асбестом или глиной. В самой низкой точке в баке варивают штуцер и в него вворачивают кран настенного типа (рис. 1–9–36).

При оснащении бака смесителем может потребоваться укоротить или удлинить душевую трубку и отвод. Для укорачивания вырезают средние участки трубок, соединяют их концы резиновым шлангом с хомутом, для удлинения — выполняют один надрез и присоединяют дополнительные шланги и хомуты.

Топку для водогрейной колонки делают из любой имеющейся стали. При этом чем сталь толще, тем дольше будет служить топка и дольше будет сохраняться тепло.

291



Топки заводских колонок рассчитаны на короткие сучья, поленья, а это неудобно. При изготовлении самодельной топки исходят из того, что верх ее должен соответствовать днищу бака, а низ может быть расширен. Тогда топка примет форму куба внизу и усеченной пирамиды вверху (рис. 1–9–36).

Кольцо, корпус и дверку топки на колонках КВЭ-I и КВЦ-II по ГОСТу разрешается отливать из силумина — сплава алюминия и кремния (10—13%). Обозначаются эти сплавы буквами АЛ. В частности, для колонок используют сплавы АЛ2 и АЛ9. Следовательно, конструируя свою топку, некоторые ее детали можно вырезать из силумина (например, дверки) и присоединить на петлях и болтах.

ДЫМОВЫЕ ТРУБЫ

Нет меня на свете выше!
Гордо я стою на крыше.
Мой всегда раскрытый рот
Облака на небо шлет!

(Загадка)

Металлическую дымовую трубу изготавливают обычно из кровельной листовой стали толщиной до 0,8 мм. Дымоход внутри жилого помещения следует делать из неоцинкованной стали.

В зависимости от положения на крыше труба имеет ту или иную высоту. Конек крыши не должен препятствовать вытяжным способностям (рис. 1–9–37а) трубы.

Дефлекторы позволяют отсасывать дымовые газы за счет разряжения у оголовка трубы, создаваемого ветром (рис. 1–9–37б). Здесь особую роль играет правильный выбор высоты дымовой трубы (рис. 1–9–37а). В табл. 1.9.18 приведены габариты дефлектора Григоровича.

Таблица 1.9.18

Основные размеры
дефлектора Григоровича, мм

D	D ₁	D ₂	D ₃	H	H1	H2	Масса, кг
100	200	150	200	225	15	25	2,35
150	300	225	300	339	25	38	3,9

Для прикрытия дымовых труб от попадания дождя и снега устраивают зонты (рис. 1–9–37в,д). Они делятся на конические и пирамидальные. Конические изготавливают из листовой стали толщиной 1—1,5 мм или меди, жести. Зонт из жести делают двух-трехслойным.

В готовом виде диаметр конического зонта должен быть примерно в полтора раза больше внутреннего диаметра металлической трубы, то есть первоначальный диаметр заготовки зонта должен приблизительно в два раза превышать диаметр трубы. Длину окружности заготовки делят на 24 части. Чем остроконечнее должен быть конус, тем больший вырезают сектор. Обычно захватывают две части длины окружности. Оставляют 5—6 мм припуска на нахлестку при соединении, остальное вырезают. Заготовку стягивают, отмечают центры под отверстия и пробивают их. Окончательно конус закрепляют заклепками или винтами с гайками. Чтобы затяжка не ослабевала, резьбовые концы винтов расклепывают. Вместо винтов и заклепок допускается сварка. Это относится и к подсоединяемым стойкам.

Пирамидальные зонты (рис. 1–9–37в) ставят на прямоугольные в сечении трубы. Зонт обязательно должен перекрывать наружные стенки трубы не менее чем на 25—35 мм. Ниже описана разметка заготовки зонта для квадратной трубы. Разметку заготовки лучше вести на картоне. Откладывают длину наружной стенки трубы А плюс надбавки на перекрытие. Строят равнобедренный треугольник ОГГ'. Его вершина будет в месте пересечения радиусов, проведенных из концов отрезка А на высоте, равной отрезку В. Точку Д находят в месте пересечения дуг окружностей, ставя иглу циркуля в точки Г и О с раствором, равным отрезкам ОГ = ОГ'. Точки Е и К также располагаются в углах равнобедренных треугольников.

Есть и другой путь нахождения этих точек. После построения равнобедренного треугольника ОГГ' из центра О проводят окружность с радиусом ОГ. Затем из точек Г и Г' на окружности делают засечки с радиусом, равным А. После это-

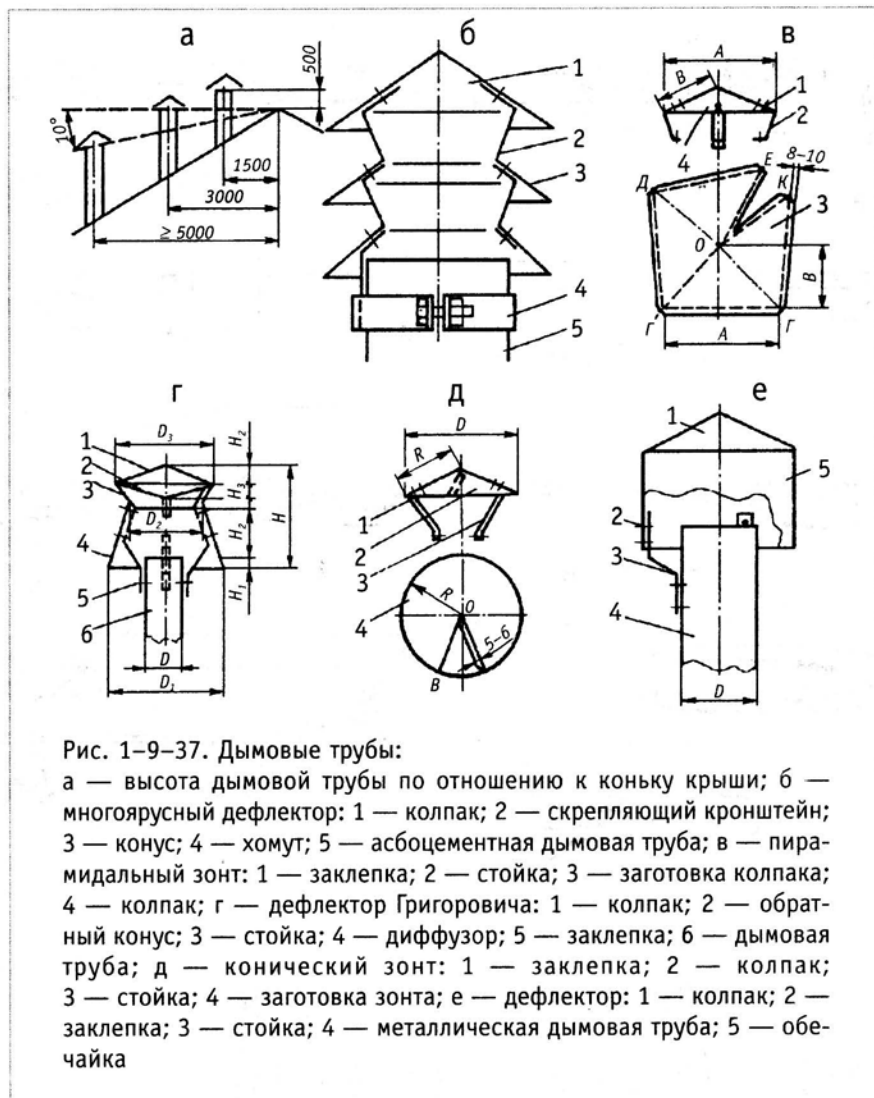


Рис. 1–9–37. Дымовые трубы:

а — высота дымовой трубы по отношению к коньку крыши; б — многоярусный дефлектор: 1 — колпак; 2 — скрепляющий кронштейн; 3 — конус; 4 — хомут; 5 — асбоцементная дымовая труба; в — пирамидальный зонт: 1 — заклепка; 2 — стойка; 3 — заготовка колпака; 4 — колпак; г — дефлектор Григоровича: 1 — колпак; 2 — обратный конус; 3 — стойка; 4 — диффузор; 5 — заклепка; 6 — дымовая труба; д — конический зонт: 1 — заклепка; 2 — колпак; 3 — стойка; 4 — заготовка зонта; е — дефлектор: 1 — колпак; 2 — заклепка; 3 — стойка; 4 — металлическая дымовая труба; 5 — обечайка

го проводят пунктирные линии для подгиба на расстоянии 8—10 мм. Одни подгибы образуют сливную кромку, другие после сцепления — фальцы по углу ОЕК. Углы в точках ГГ'КЕД отрезают, чтобы можно было загнуть кромки. Самый несовершенный способ загибки — плоскогубцами, быстрее — на брус-оправке верстака или на чем-либо металлическом, имеющем кромку под углом 90°. По линиям ОГ', ОГ, ОД заготовку слегка изгибают и, чтобы она не распрямилась, замыкают одинарным лежащим фальцем (рис. 1–9–39г). Стойки крепят к заготовке так же, как и к коническому зонту.

Труба водогрейной колонки может выходить через крышу или стену дома. Если наружная часть трубы правильно расположена по отношению к коньку крыши, а дрова плохо горят и дым попадает в помещение, то неисправна труба (рис. 1–9–32).

Проверяют вначале места соединения труб. Возникшие щели конопатят асбестом и промазывают глиной, желательно пожирнее. Можно и одной глиной заполнить щели, если нет асбеста. После промазки мокрой ладонью проглаживают швы.



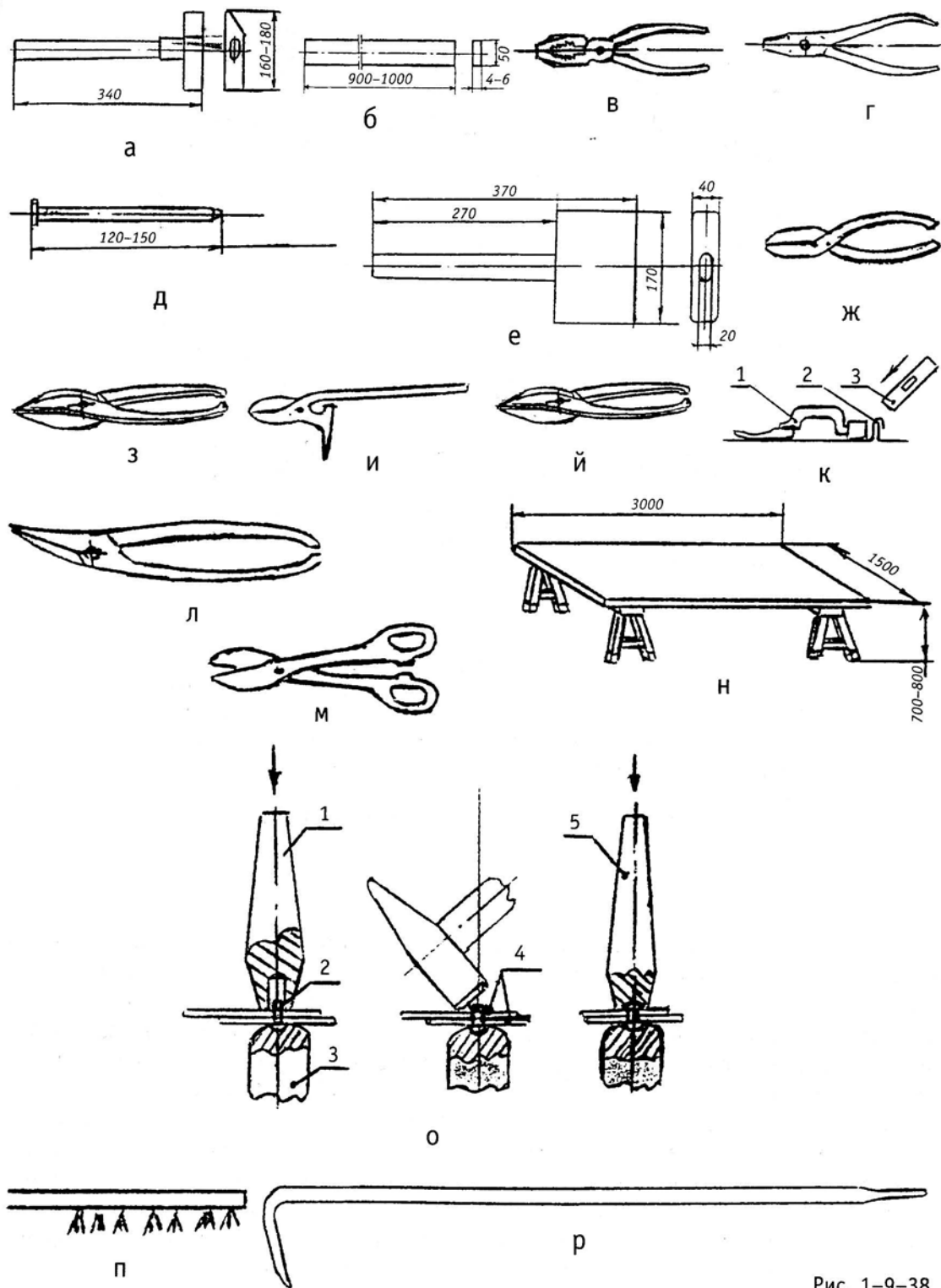


Рис. 1-9-38

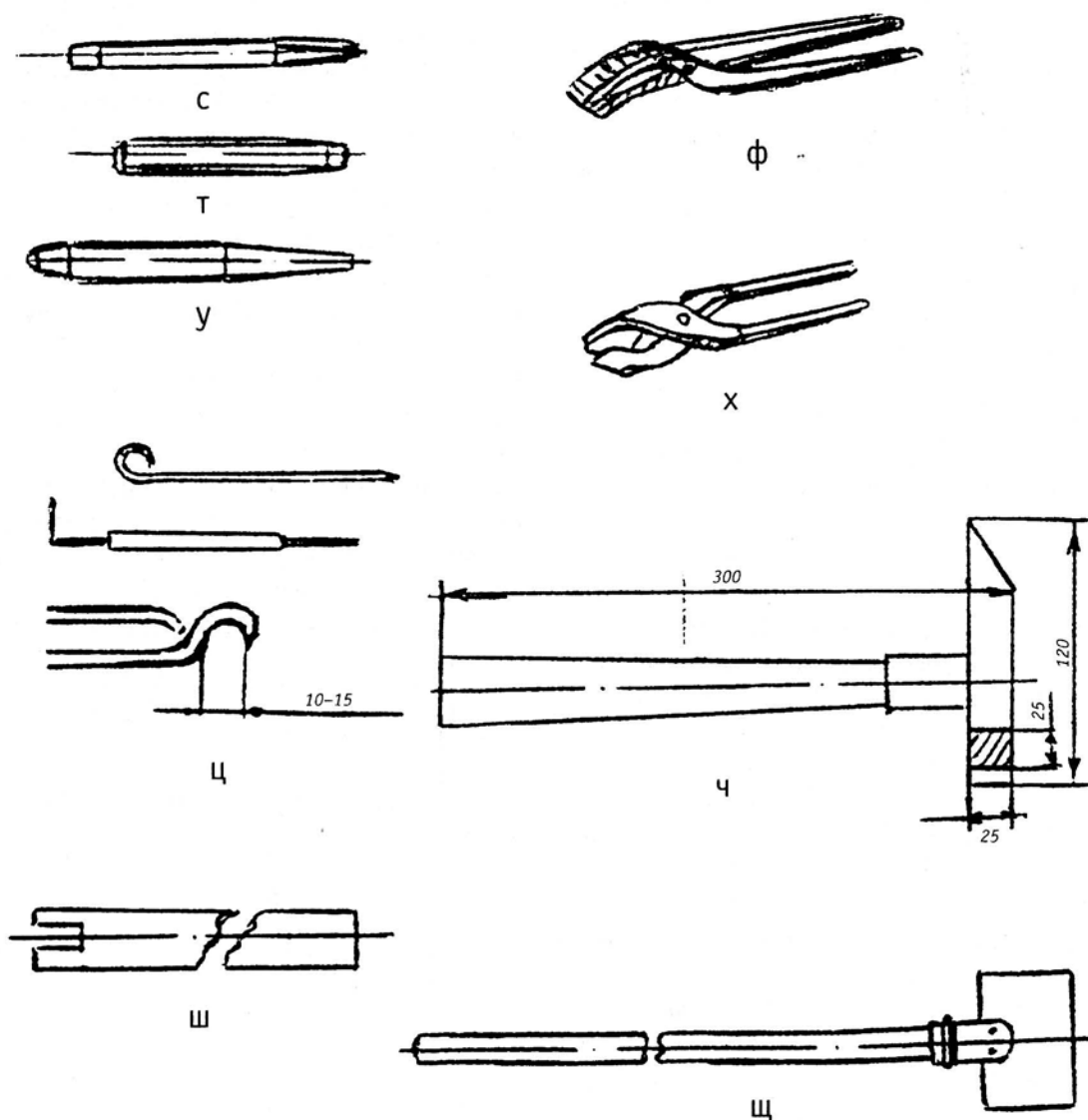


Рис. 1–9–38. Основной инструмент для жестяночных и кровельных работ:

а) кровельный молоток МКР-2 или МКР-3 («ручник» или «косач» — профессиональные названия); б) подкладная под фальц стальная полоса; в) пассатижи; г) плоскогубцы; д) гвоздь для распрямления фальцев при ремонте; е) киянка — деревянный молоток для загиба фальцев; ж) правые ножницы; з) ножницы с криволинейными лезвиями; и) ножницы рычажные (столовые); й) ножницы левые; к) брус-отворотка для загиба фальцев: 1 — брус-отворотка, 2 — фальц, 3 — молоток; л) ножницы фасонные; м) ножницы с кольцами; н) верстак; о) пооперационная расклепка: 1 — осадка, 2 — заклепка, 3 — поддержка, 4 — склепываемые листы, 5 — отжимка; п) щетка металлическая; р) гвоздодер; с) кернер; т) зубило; у) пробойник; ф) прямые клещи; х) кривые клещи; ц) чертилки; ч) кровельный молоток МКР-I («подсекальник» — профессиональное название); ш) кромкогибщик; щ) скребок (для соскребывания краски при ремонте)



На трубах иногда возникают прогары. Когда нет новых труб, прогары закрывают кусками листового асбеста и многократно обертывают мягкой тонкой медной или стальной проволокой. Но стальная проволока быстрее прогорит и проржавеет. Если нет асбеста, крупный прогар перекрывают тонким мягким металлическим листом и закрепляют проволокой. Щели замазывают глиной. Если место прогара представляет собой множество мелких отверстий в трубе, то «решето» замазывают полужидкой жирной глиной. Подлатанные области требуют периодического контроля, ибо всякое подсасывание воздуха на трассе трубы ослабляет тягу.

Второй причиной отсутствия тяги в трубе может быть ее затягивание сажей. Прочистку труб следует проводить через каждые 1—3 года. Количество сажи зависит от вида топлива и продолжительности обогрева. Так, сжигание в печи сухой листвы ведет к сравнительно быстрому засорению труб.

Дымовую трубу, проходящую через крышу, прочищают без разборки металлическим шаром с ушком, к которому привязана крепкая веревка. С трубы снимают зонт или дефлектор и опускают в трубу шар, наружный диаметр которого на 10—30 мм меньше внутреннего диаметра трубы. Форма шара выбрана для того, чтобы он свободно проходил через колена и повороты труб. Шар, кроме того, соскребает сажу со стенок трубы. Это тем эффективнее, чем меньше зазор между трубой и шаром. Если нет шара, используют любой тяжелый округлый предмет. Важно его так привязать, чтобы он не сорвался и не застрял в трубе, перекрыв ее. Вместо шара применяют длинную рейку. На один ее конец наматывают тряпку, закрепленную на рейке шпагатом. Становятся рядом с трубой, опускают в нее рейку с тряпкой и двигают вверх-вниз. При этом обязательно соблюдение правил безопасности. Необходимо привязаться, чтобы не соскользнуть с крыши. Такую работу выполняют только вдвоем.

Дымовая труба в целом состоит из отдельных труб, колен зонта или дефлектора (рис. 1–9–37). Раскрой материала для них производят на верстаке (рис. 1–9–38) или ровной площадке, разрезку — кровельными ножницами (для тонких листов применяют и портновские ножницы), отгиб кромок и фальцы (рис. 1–9–39) — киянками на брус-оправке верстака или на металлическом уголке, прикрепленном к доске. Самый несовершенный способ загибки — плоскогубцами.

Работу по конструированию трубы начинают с замера ее трассы от оголовка печи до обреза под зонтом или дефлектором. Эти замеры определяют длину отдельных труб, а также материал и приспособления. Ширину заготовки (рис. 1–9–40) первой трубы придется вычислить. Эта ширина с одной стороны будет равна $p_{Дн} + 16—20$ мм, где $D_{н}$ — нужный

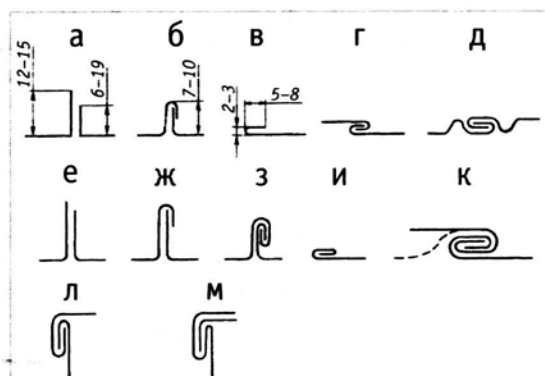


Рис. 1–9–39. Фальцевые соединения:

а — отгибы кромок под одинарный стоячий фальц; б — соединение листов одинарным стоячим фальцем; в — отгиб кромок под одинарный лежащий фальц; г — одинарный лежащий фальц; д — одинарный лежащий фальц с двойной отсечкой; е — отгибы кромок под двойной стоячий фальц; ж — промежуточная операция при отгибе двойного стоячего фальца; з — двойной стоячий фальц; и — отгиб кромок под двойной лежащий фальц; к — двойной лежащий фальц; л — одинарный угловой фальц; м — комбинированный угловой фальц

диаметр трубы, а 16—20 мм — припуски на загибы кромок под фальц. Зато ширина другой стороны заготовки будет еще на 2—4 мм больше, учитывая, что трубу делают несколько конусообразной. При сборке трубы насаживают друг на друга, начиная от оголовка печи. Причем, чем толще листовая материал, тем ближе подходят к верхним пределам интервалов. Пример для трубы с $D_n = 100$ мм и толщиной листа 0,57:

меньшая ширина равна $3,14 \times 100 + 18 = 332$ мм; большая ширина равна 332 мм + 3 = 335 мм. Второй операцией изготовления отдельной трубы является загиб кромок, третьей — свертывание цилиндра, четвертой — соединение кромок в одинарный лежащий фальц (рис. 1-9-40).

При необходимости изготовления колена (рис. 1-9-41) начинают с выкройки на прочной бумаге или картоне. Эта выкройка превращается сразу в шаблон. На каждое колено вырезают по две заготовки. Колено представляет собой два пересекающихся под углом 90° цилиндра. Рисуют их развертку в

натуральную величину на картоне или прямо на стальном листе, исходя из нужного диаметра D_k , который должен быть на 2—4 мм боль-

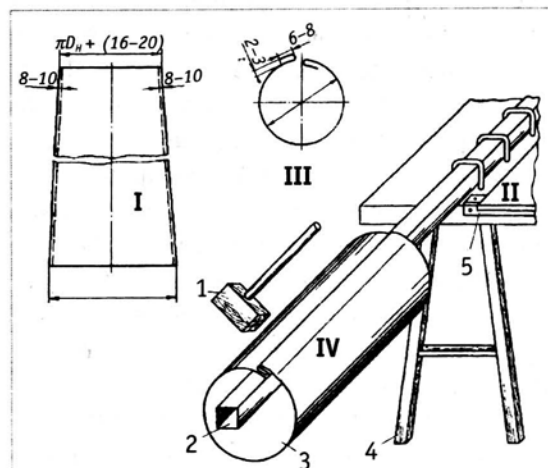


Рис. 1-9-40. Изготовление отдельной трубы: I — заготовка; II — загиб кромок; III — свертывание цилиндра; IV — соединение кромок в одинарный лежащий фальц; 1 — киянка (деревянный молоток); 2 — брус-оправка; 3 — труба; 4 — верстак; 5 — уголок

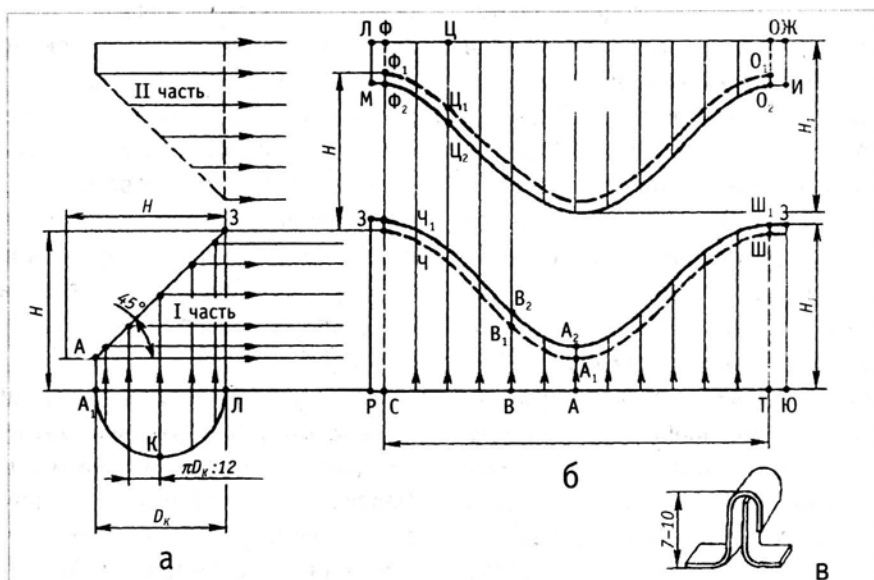


Рис. 1-9-41. Построение разверток-заготовок прямого колена: а — прямое колено; б — заготовки прямого колена; в — отгиб кромок и соединение их в одинарный стоячий фальц

ше диаметра трубы. Колено будут насаживать на эту трубу.

Полуокружность (рис. 1-9-41а) делят на шесть равных частей циркулем, разведенным на величину радиуса. Для этого ставят иглу циркуля последовательно в точки А1, К, Л. Через возникшие на окружности засечки проводят вертикальные линии до пересечения с АЗ, проведенной под углом 45° к горизонтали. Затем приступают к вычерчиванию шаблона для заготовок. Проводят линию СТ, равную πD_k ($\pi=3,14$), и делят ее на 12 частей. Восстанавливают перпендикуляры и сносят на них соответствующие точки с линии АЗ. Возникает кривая ЧВ₁А₁Ш. На образование фальца добавляется полоса Ч₁В₂А₂Ш₁Ш₂А₂В₁Ч шириной 7—10 мм (рис. 1-9-41б). У соединяемой с ней полосы $\Phi_1Ц_1О_1О_2Ц_2\Phi_2$ — ширина 13—16 мм. Эта полоса принадлежит уже заготовке второй части колена, обозначенной «II часть». Ее вертикальные отрезки (ординаты) будут равняться вертикальным отрезкам (ординатам) I части, но в другом порядке. Так, $\Phi\Phi_2$ и $ОО_2$ соответствуют АА₂, а $ЦЦ_1$ равняется ВВ₁ и т. д. Для образования из заготовок труб добавляются еще припуски под одинарный лежащий фальц (см. рис. 1-9-39а), равные 8—10 мм, на сторону. Но припуски ЛФФ₁Ф₂М и ЗЧ₁ЧСР загибают в противоположную сторону, чем ОЖИО₂О₁ и Ш₁ЭЮТШ. После образования фальцев возникнут два цилиндра. Отгибают на них кромки эллипсов и соединяют одинарным стоячим фальцем (см. рис. 1-9-41в).

Вертикальную часть наружной трубы и колено придется отсоединять у дымовой трубы, если она проходит через окно или стену дома. Иначе не собрать сажу, скопившейся в горизонтальной части трубы. Здесь действуют той же рейкой с тряпкой. Причем в трубу рейку заводят по шелуге (верхняя образующая свода) или боковой внутренней поверхности, соскребая сажу, а обратно тряпка «буксирует» сажу по дну трубы и сметает в подставленное ведро. Разбирать трубу не следует, если ее горизонтальная часть заменена на-

клонной, имеющей крутой подъем приблизительно более 40°, чтобы шар под действием тяжести смог сбить сажу в вертикальную часть трубы, находящуюся в помещении. Ссыпавшуюся сажу выбирают из печи, открыв дверки.

При длительной эксплуатации колонки (около 800 ч) в месте стыка дна и жаровой трубы образуются свищи. В этом случае отсоединяют подводящие воду трубы, снимают бак с топки и кладут на бок. Свищи до 2—6 мм засверливают, нарезают в отверстиях резьбу и заворачивают винт. Большие свищи заваривают.

При появлении на наружной поверхности чугунных топок трещин, их по возможности стягивают двумя хомутами из полосовой стали, разместив выше и ниже дверцы топки.

Запрещается:

— ставить вентиль между отводом или душевой сеткой и верхним штуцером, так как бак испытывается на герметичность под давлением 0,15 МПа, а в водопроводной системе возникает давление до 0,5—0,7 МПа, при котором могут разойтись швы. В баке такое давление возникает, если засорилась душевая сетка или излив, когда на них переключен поток воды. Поэтому, если применена местная подача воды насосом, то на всасывающей части следует смонтировать хотя бы простейший фильтр. В отличие от отечественных, баки водогрейных колонок, производившиеся в ГДР и ЧССР, оснащаются предохранительными клапанами, перепускающими излишнее давление;

— использовать колонку для отопления помещений, так как при этом возникнут те же явления, что и при кипении воды в колонке. Максимально допустимая температура нагрева колонки +70—80 °С. Кипение вызывает интенсивное образование накипи, которая затрудняет теплопередачу и требует большего количества топлива для нагрева воды. Кроме того, при кипении быстрее накапливается нагар в жаровой трубе. Первым признаком



кипения воды в баке является капание, а затем — течь через душевую сетку;
 — оставлять бак с водой при температуре в помещении ниже нуля градусов. Бак может и не разорвать, но образующийся на дне бака лед вскрыет эмалевое покрытие. Это приведет к тому, что быстро проржавеет дно в колонках типа КВА-I и KBЭ-II;
 — разжигать колонки керосином, бензином и т. п.

ГЛАВА 10. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

Откуда берется газ для санприборов?

Рвется он из-под земли,
 Просит, чтоб его нашли:
 «Дайте волю мне и сразу
 Я наполню плиты газом.
 Дам тепло, огонь, еду,
 Если к людям попаду!»

С давних времен людям было известно о газе, выделяющемся из земли. Вспыхнув однажды, он мог стать вечным огнем. Не понимая его происхождения, люди делали его предметом поклонения. В Малой Азии, в некоторых провинциях Китая природные газы сопровождали соляные источники. Газы и применили для вываривания соли, освещения, отопления. В России начали не с использования природных газов, а с производства горючих газов. В 1836 г. механиком Николаем Меркуловым была предложена «огнеоборотная печь» («Журнал мануфактур и торговли», № 6 за 1863 г.). В 1888 г. Д.И. Менделеев предложил подземную газификацию угля. Начиная с 50-х гг. прошлого века она проводится на тех углях, где обычная добыча невыгодна. В угольном подземном месторождении бурят скважины. В одной из них уголь поджигают, подавая воздух под давлением. Из другой скважины выходит газ. Но самым эффективным является добыча не искусственных, а природных газов (рис. 1–10–1).

Горючий газ по сравнению с другими видами топлива обладает рядом преимуществ. Он горит без дыма, золы, копоти. Транспортировать его можно на любые расстояния по трубам. А с углем — масса сложностей. Если он достаточно калориен, то его следует на глубине размельчить, подать вверх, загрузить железнодорожные вагоны, отвезти, разгрузить, подать к месту потребления и т. д. Ведь подземную газификацию угля не всюду применишь, и обходится она совсем не дешево.

Природный газ требует в 20 раз меньше затрат труда и обходится в 12 раз дешевле по себестоимости. В нашей стране большие запасы газа. Среди них и так называемые газогидраты — твердые молекулярные соединения газа и воды в соотношении 160:1. Но газогидраты залегают в основном в пластах вечной мерзлоты. Как отделить газ от воды в этих условиях, пока никто не знает. Скорее всего будущему поколению придется изучать эту проблему и осуществлять добычу в условиях возможного подтаивания пластов вечной мерзлоты.

Пока используют газ, который выходит сам. Правда, до него еще следует добраться. Над газовым месторождением ставят буровые вышки. Скважины часто достигают глубины более 1000 м. При бурении сразу опускают так называемые обсадные трубы. Они предохраняют стенки скважин от разрушения и отделяют пласты, содержащие газ, от других пластов. Именно в нашей стране с конца 60-х годов в сверхмощных скважинах применяют для бурения колонны диаметром 200—300 мм.

На свежем месторождении газ по скважине подымается сам — слишком велико подземное давление окружающих пластов. Но по мере истощения газу приходится помогать выбираться. Для этого в скважину закачивают воду. Есть и другие способы.

Все слышали про газопровод Уренгой — Ужгород. Газопроводом века именуют эту магистраль длиной в 4500 км. Из них 959 км проложено по болотам, 794 раза строители преодолевали водные преграды.

299



Это совсем не просто. Газопровод приходится укладывать на дно рек и озер. Для этого земснаряды типа «Ямал» или «Самотлор» вынимали миллионы кубометров грунта. При преодолении Волги рыли траншеи глубиной в 16 м. Одновременно сваривали трубы в секции длиной до 200 м на суше. После сварки трубы покрывали изоляцией и к ним крепили доски вдоль «нитки». Эти доски предохраняют изоляцию, когда к трубам присоединят чугунные грузы. Последние, словно якоря, не позволяют всплыть трубам, когда по ним пустят газ. Всплыть?! Да. Краны поднимут готовую

«нитку» труб и опустят ее на дно реки, водоема... в траншею. Эти траншеи-углубления высасывает со дна земснаряд. Вместе с илом воду по трубам транспортируют на нужное место. Кстати, таким образом намывают земляные плотины или берега при углублении русла или фарватера. Всего через Обь, Волгу, Днепр, Дон и другие реки уложено около 40 км газопроводов.

Добыча природного газа над месторождением обычно простирается на сотни километров. Скважины располагаются группами, что облегчает их обслуживание. У каждой груп-

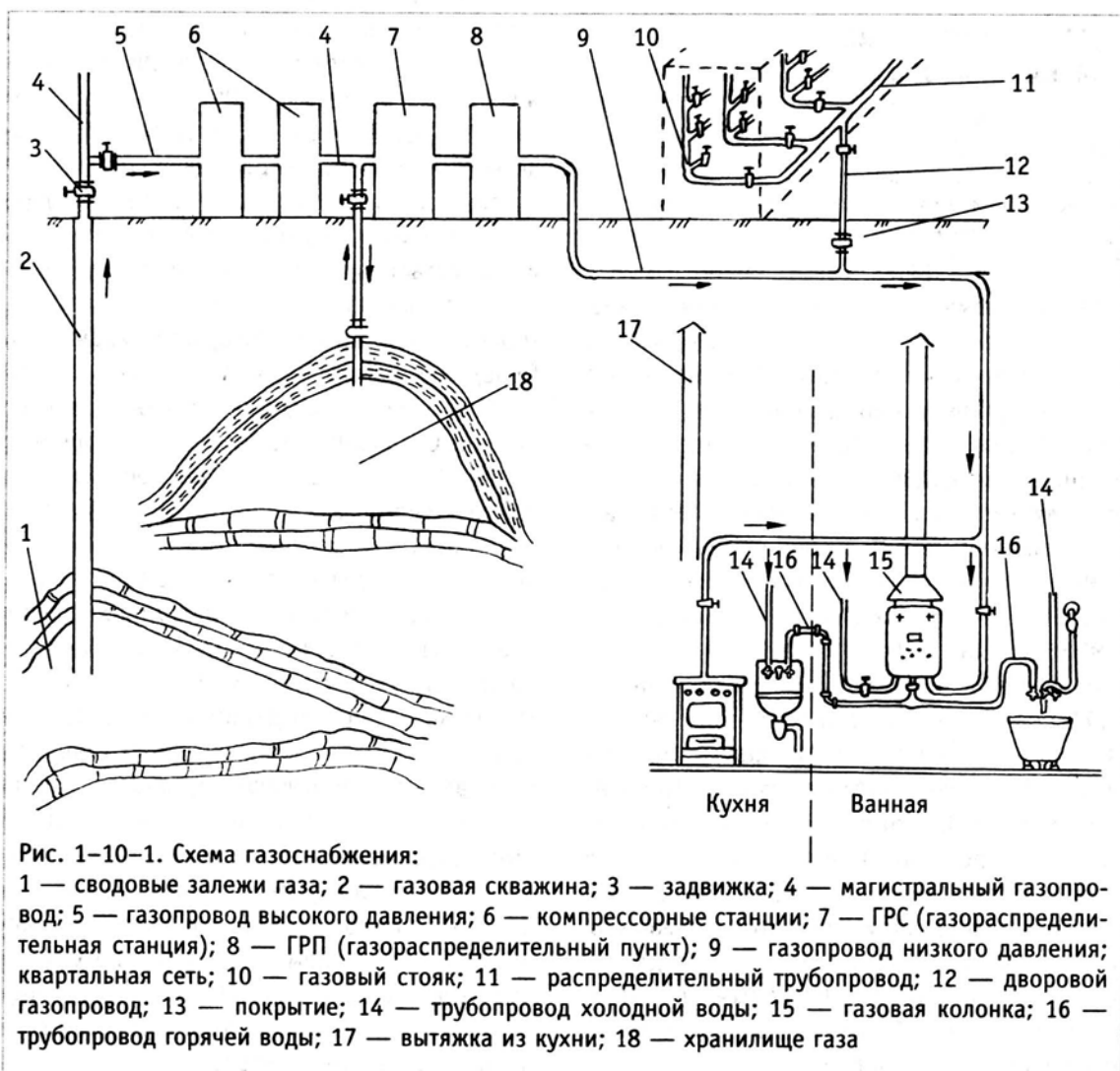


Рис. 1-10-1. Схема газоснабжения:

1 — сводовые залежи газа; 2 — газовая скважина; 3 — задвижка; 4 — магистральный газопровод; 5 — газопровод высокого давления; 6 — компрессорные станции; 7 — ГРС (газораспределительная станция); 8 — ГРП (газораспределительный пункт); 9 — газопровод низкого давления; квартальная сеть; 10 — газовый стояк; 11 — распределительный трубопровод; 12 — дворовой газопровод; 13 — покрытие; 14 — трубопровод холодной воды; 15 — газовая колонка; 16 — трубопровод горячей воды; 17 — вытяжка из кухни; 18 — хранилище газа

пы — свой газосборный пункт. С него газ направляется на промышленную газораспределительную станцию. Здесь газ очищают от вредных примесей. Например, допускаемое количество сероводорода — 2 г на 100 м³. Особенно опасна вода. В зимнее время она может привести к замерзанию труб. Полностью отделить воду не удается, и поэтому конденсатосборники есть на всей трассе от месторождения до дворового газопровода. Самому газу не хватит сил попасть с месторождения в вашу газовую плиту. На газопроводе через каждые 100—150 км установлены компрессорные станции. На них восполняется упавшее давление газа.

Главным агрегатом станции является компрессор. В переводе с латинского языка «компрессия» означает сжатие. Принцип работы центробежного компрессора легко понять, если к шпату привязать гайку или гвоздь. При раскручивании груз будет стремиться занять возможное крайнее положение и натянет шпату. Но частицы газа не привязаны. Их разгоняет быстро вращающаяся ось с радиальными лопатками. Направленно летящие частицы газа тормозят стенки корпуса компрессора, и тогда кинетическая энергия частиц тратится на их сжатие. Вращает ось компрессора обычно электромотор. Газопровод Уренгой — Ужгород имеет 40 таких компрессорных станций. Благодаря им на всей магистрали газопровода поддерживается единое давление газа, а значит, и скорость его движения.

Вблизи крупных городов у магистрального газопровода появляются два отвода. По одному газ направляется в газораспределительную станцию, по второму — в газгольдер. В переводе с английского слово «газгольдер» означает «держатель газа». Его можно сравнить со сберкассой. Человек снимает деньги со сберкнижки в стесненных обстоятельствах, кладет — при обилии. Так и газгольдер — при малом летнем расходе газа, когда нет отопления, часть газа направляется в него. Зимой газ «одалживают» у газгольдера.

Конструктивно газгольдеры бывают в виде шаров или сарделек. Эдакая сарделька, поставленная стоймя, может достигать высоты пятиэтажного дома. В нее входит от 10 до 50 000 м³ газа. На изготовление газгольдеров тратят массу дефицитной листовой стали, да и места они занимают немало и отнюдь не украшают пригород.

Не загромождают землю и менее дороги подземные хранилища газа на глубине 200—1200 м. Их создают в истощившихся месторождениях. Задача состоит в том, чтобы найти пустоты-ловушки. Газ не должен иметь путей для существенных утечек. Наилучшие ловушки — при куполообразном размещении водоносных пластов, выше которых находятся непроницаемые для газа глины. При обнаружении такой ловушки через пробуренную скважину в водоносный пласт закачивают газ, который оттесняет вниз воду (рис. 1–10–1). Такое подземное хранилище строят в течение трех—восьми лет, и оно обходится довольно дорого. В 20 раз меньше стоимость подземных хранилищ в отложениях каменной соли. Емкости для газа в 100—150 000 м³ выщелачивают водой в продолжение 3—4 лет на глубине от 80 до 1000 м. О применимости газгольдеров и подземных хранилищ газа говорят цифры. Например, в зиму 1968/69 г. из подземных хранилищ под Москвой в сутки подавали до 20 миллионов м³ природного газа, а из газгольдеров — всего 1 миллион м³.

Мы говорили, что второй отвод от магистрального газопровода направляется в газораспределительную станцию. В зависимости от величины потребления газа этих станций может быть несколько, и газопроводы между ними составят кольцо на случай аварии или ремонта. Сокращенно станции обозначают тремя заглавными буквами — ГРС.

На ГРС газ пропускают через фильтры и снова от него отбирают воду. Здесь же газу придают то, что заставляет нас невольно ощущать его присутствие, ощущать опасность. Слово «одорант» в переводе с латинского означает



«запах». В газопроизводстве термин «одорирование» означает добавление к газу серосодержащих соединений. Это именно почувствует любой входящий в квартиру и немедленно проветрит кухню.

За ГРС располагается газораспределительный пункт, или, сокращенно, ГРП. В нем снижают давление последний раз до величины, с которой газ выпускается из горелки газовой плиты или газовой колонки. Доходит газ до них по стальным трубам квартальной, дворовой и домовой газовой сети.

В далеком прошлом таких труб не было. Марко Поло (1254—1324 г.), после 17 лет жизни в Китае возвратился в Италию. В книге, написанной с его слов, говорилось, что дворец одного хана отапливался и освещался природным газом, подводимым по трубам из... бамбука.

ГРП размещают обычно в отдельных зданиях с хорошей принудительной вентиляцией. В ГРП газ вновь фильтруют. Из него выделяют механические примеси и лишь после этого газ поступает в регулятор, где и понижается давление до пределов, допустимых к употреблению. Самопишущие манометры, дистанционные датчики позволяют издали, с диспетчерских пунктов следить за работой ГРП.

Домовые газопроводы

Еще в 60-х гг. прошлого века разрешалось газовые вводы в дома «прокладывать в технических коридорах и технических подпольях». Это приводило к печальным последствиям. В темных непроветриваемых отсеках подвалов сложно было контролировать состояние газопроводов. Тут же монтировали водо-, электро-, теплокоммуникации. Их обслуживали разные люди и службы, но всем необходим был свет. В отдельных случаях достаточно было зажечь спичку или заискриться электропроводке подвала, как...

Сейчас выпускают полиэтиленовые пакеты с отпечатанными изображениями разудалого

солдата в форме суворовских времен. Он сидит с курительной трубкой в зубах на бочке, позади — пушка. Подпись под изображением гласит: «В помещении, где пахнет газом, курить так же опасно, как на пороховой бочке». Не зря здесь подпись красного цвета, цвета крови. От спички или искры в подвале дома возникал взрыв. Дом раскалывало от низа до верхнего этажа, гибли люди.

Теперь в подвалах газопроводов почти нет. Их снимают и в домах давней постройки. Ввод в дом устраивают не в почве, а над ней, прямо на лестничную клетку. Здесь от первого до верхнего этажа протягивают вертикальную нитку труб, которая называется стояком. От него — горизонтальные вводы в каждую квартиру. В домах современной постройки стояк пронизывает кухни, находящиеся друг над другом. Часто такой стояк — рядом с газовой плитой. Остается его только соединить трубой с краном. Имеется кран и у основания стояка.

В зимнее время многие открывают краны газовой плиты и жгут газ «на всю железку». Можно ли так? Нет!

Газ копился под землей десятки тысяч лет. Сгоревший газ не возродить. Мы восторгаемся объемами добычи газа в нашей стране, но пора обратить внимание на рациональность его использования.

По газопроводу Уренгой — Ужгород газ направляют частично в ФРГ. Там из газа извлекают ценные составляющие, идущие в производство многих вещей. Оставшийся газ сжигают. Затраты на покупку нашего газа во много раз перекрываются. Мы же свой газ гоним в топки и горелки целиком по принципу «богатство наше, как хотим, так и уничтожаем». В США для отделения сопутствующих веществ в природном газе выстроено 800 установок. Мы уже сегодня тратим 2 тонны топлива там, где в странах с высоким уровнем технологии тратят одну.

Я об этом говорю не зря. Нет ничего бесконечного, в том числе и газа. Последующим поко-



лениям может не хватить природного газа. Поэтому берегите у своих плит голубое золото!

Баллоны со сжиженным газом

Наяву, а не во сне,
Жидкость плещется во мне.
Но никто и никогда
Эту жидкость не видал!
Ну-ка, вентиль приоткрой,
Газ в плиту течет струей!

(Загадка)

При отсутствии централизованного газоснабжения в сельской местности пользуются баллонами со сжиженным газом. Баллоны наполняют углеводородными газами — пропаном и бутаном. Эти газы даже при малом повышении давления превращаются в жидкость, значительно уменьшая свой объем. Снижение давления приводит к испарению жидкости и образованию газа (пара). Благодаря такому свойству баллон вместимостью 50 л, заполненный сжиженным газом, семья из трех-четырех человек может использовать для приготовления пищи в течение 2—3 месяцев (рис. 1–10–2).

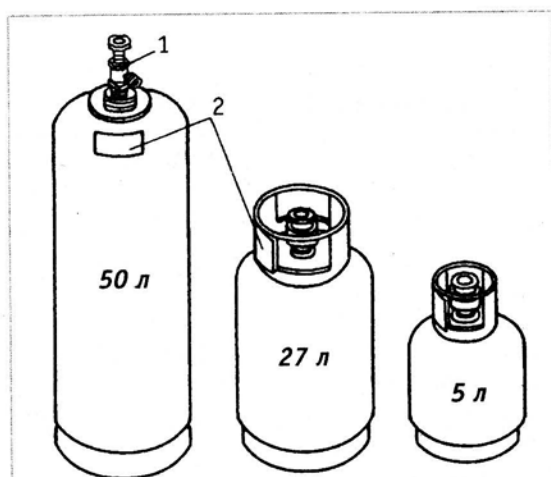


Рис. 1–10–2. Баллоны со сжиженным газом: 1 — угловой вентиль; 2 — паспортная табличка

Сжиженные газы при повышении температуры расширяются в 16 раз больше, чем вода. Над жидкостью всегда присутствует слой пара-газа. Поэтому баллоны заполняют газом до 85% их объема и с повышением температуры, когда жидкость расширится за счет парового слоя, баллон не разорвет. Причем у пара пропана с увеличением температуры избыточное давление выше, чем у пара бутана. Меняя состав смеси газа, скажем, на газозаправочной станции, получают требуемое избыточное давление в определенном интервале температур. Оно допускается не выше 1,6 МПа при температуре +45 °С и не ниже 0,16 МПа при –20 °С. Установлены следующие марки сжиженных газов: СПБТЗ — смесь пропана и бутана техническая зимняя, СПБТЛ — смесь пропана и бутана техническая летняя, БТ — бутан технический (табл. 1.10.1).

Чистый пропан используется крайне редко. Его запасы ограничены. Естественно, что чем меньше пропана в смеси и чем ниже температура, тем больший остаток неиспользованного газа в баллоне.

Таблица 1.10.1

Применение газа в домашних условиях

Место установки баллона	Летом (с 1 мая по 30 сентября)	Зимой (с 1 октября по 30 апреля)
Наружная	СПБТЛ	СПБТЗ
Внутри дома	СПБТЛ, БТ	СПБТЛ, БТ

Примечание. При наружном хранении баллона с летней смесью пользоваться ею зимой весьма затруднительно. Смесь медленно поступает к горелкам.

При контроле заполненности баллона, полученного на пункте приема и выдачи баллонов, учитывают, что масса 1 л технического пропана равна 0,425 кг, технического бутана — 0,438 кг. Взвесить баллон со смесью можно на напольных бытовых весах, рассчитанных на вес человека.

Сжиженный газ поставляют в специальных стальных сварных баллонах (рис. 1–10–2)

(табл. 1.10.2). К баллону крепится металлическая паспортная табличка с указанием номера баллона, массы пустого и наполненного газом баллона, фактического объема, даты изготовления, испытания и очередного освидетельствования. Через каждые 5 лет должно проводиться переосвидетельствование баллонов. Кроме того, в табличке указывается рабочее давление газа и испытательное давление. Следовательно, о качестве наполнения

баллона после привоза его с газозаправочной станции можно судить после взвешивания. Это предупредит неожиданное опустошение баллона через короткий промежуток времени. Неполный баллон заменяют на газозаправочной станции или промежуточном пункте приема и выдачи баллонов.

Красят баллоны в оранжевый или красный цвет. Поперек баллона наносят название сжиженного газа.

Таблица 1.10.2

Техническая характеристика стальных сварных баллонов для сжиженных газов

Объем баллона, л	Масса пропана, не более, кг	Масса бутана, не больше, кг	Масса баллона без газа, кг	Диаметр баллона, мм	Высота баллона, мм
2,5	1	—	2,4	200	225
5	2	2,4	4	222	285
12	5	5,9	6	222	470
27	11,4	13	14,5	299	575
50	21,2	24,2	22	299	960
80	34	—	31,5	299	1440

КЛАПАНЫ, РЕГУЛЯТОРЫ, ВЕНТИЛИ

Заперто могучей лапой
Горло газовых баллонов!
Это вентиль или клапан,
Нет надежнее заслонов!
Рвется газ, как джин в бутылке!
Регулятор — воин смелый —
Укротит характер пылкий
И найдет буяну дело!

Для того чтобы можно было пользоваться баллонным газом, его нужно подать в плиту со сниженным давлением. Для этого баллоны вместимостью до 27 л оснащают самозапорным клапаном, за которым следует регулятор давления (редуктор), а баллоны вместимостью 50 и 80 л — угловым вентилем (рис. 1–10–2) и редуктором.

На баллоны вместимостью 2,5, 5, 12 и 27 л в прошлом ставили клапаны КБ1 и КБ2 и регулятор «Балтика-1». Позже на баллоны вместимостью 5, 12 и 27 л стали монтировать кла-

паны КБ-8 и регуляторы РДСГ2-1,0 («Балтика»). Однако в эксплуатации еще есть прежние клапаны и регуляторы.

Таблица 1.10.3

Техническая характеристика регулятора давления РДСГ2-1,0 «Балтика»

Рабочая среда	Газ углеводородный, сжиженный, топливный, для коммунально-бытового потребления
Рабочее давление на входе в регулятор, МПа	0,1—1,6
Объемный расход газа, м³/ч	От 1,0
Давление на выходе из регулятора, Па	2000—3600
Рабочая температура окружающей среды, град. °С	От -40 до +45
Масса, кг	0,315

По конструкции регуляторы типа «Балтика» — прямого действия. Они просты и удобны в эксплуатации. Приобретать их следует отдельно, в отличие от клапанов, которые заранее устанавливают на баллоны и продают вместе с ними. На несколько сменных баллонов достаточно иметь один регулятор (рис. 1–10–3а).

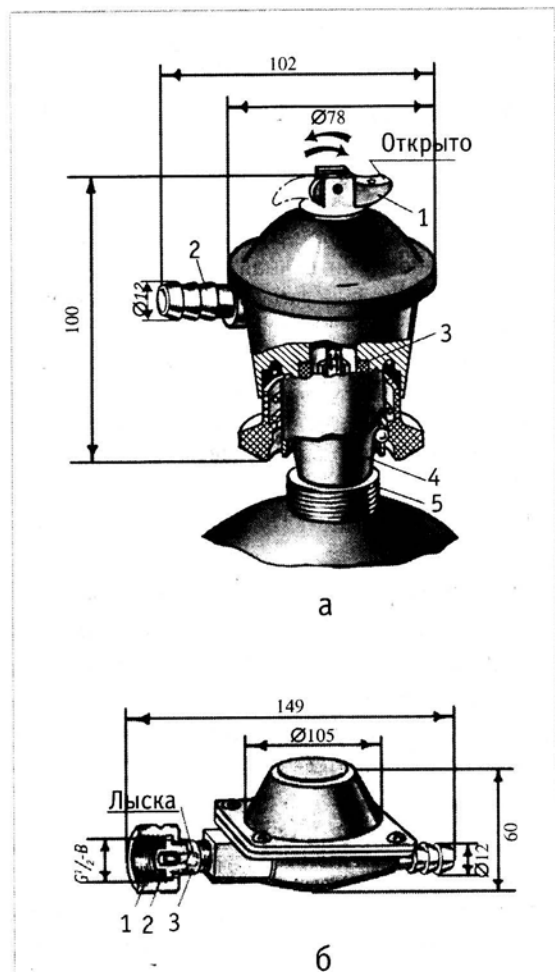


Рис. 1–10–3. Регуляторы давления газа: а — РДСГ2-1,0 (Балтика) с клапаном на баллоне: 1 — рукоятка; 2 — штуцер; 3 — резиновое уплотнительное кольцо; 4 — клапан; 5 — резьбовая втулка баллона; б — РДСГ-1,2: 1 — накидная гайка с левой резьбой; 2 — прокладка; 3 — входной штуцер

К бытовым газовым приборам регулятор присоединяют с помощью резиноканевого рукава с внутренним диаметром 10 мм.

При монтаже регулятора на клапане, рукоятки кранов бытового газового прибора (чаще всего газовой плиты), соединяемого с регулятором, устанавливают в положение «Закрото». Резинотканевый рукав, соединяющий бытовой газовый прибор с регулятором, обжимают на штуцере регулятора металлическим хомутом.

Рукоятку регулятора поворачивают в положение «закрото» и надевают регулятор на клапан баллона, наполненного газом. Для этого охватывают регулятор ладонями и отжимают пальцами вверх пластмассовое кольцо, насаживают регулятор на клапан, опускают кольцо с усилием до упора так, чтобы шарики перешли и зацепились за выступ на клапане. При этом между регулятором и клапаном обязательно наличие резинового уплотнительного кольца.

Рукоятку регулятора переводят в положение «Открыто» (изображение пламени на рукоятке окажется сверху) и проверяют герметичность соединения регулятора с резиноканевым рукавом и клапаном обмыливанием. При отсутствии утечек открывают кран и зажигают горелку газового прибора.

После окончания действия газового прибора рукоятки регулятора и кранов переводят в положение «Закрото».

При длительных перерывах в пользовании (более 4–5 ч) газовым прибором рукоятку регулятора переводят в положение «Закрото» (при перекрытых кранах газового прибора).

Для снятия регулятора с клапана баллона отжимают вверх пластмассовое кольцо и поднимают за корпус регулятор.

При длительном бездействии регулятора его лучше отсоединить от клапана баллона, рукоятку перевести в положение «Открыто», а шарики слегка смазать.

Если обмыливание покажет утечку газа из под регулятора, то его рукоятку переводят в



положение «Закрыто» (при закрытых кранах газового прибора) и снимают регулятор с клапана. Затем выносят баллон с клапаном из помещения и повторяют обмыливание самого клапана. Если обнаружена утечка газа из клапана, то следует вызвать специалиста или, соблюдая меры предосторожности, доставить баллон с клапаном на пункт зарядки.

Категорически запрещается:

- пользоваться неисправным регулятором и производить его самостоятельный ремонт;
- устанавливать регулятор на клапан и снимать его, если рукоятка находится в положении «Открыто» и краны бытовых газовых приборов не закрыты (в положении «Открыто» выступивший шток регулятора надавит на запирающее устройство клапана, и газ вырвется в помещение);

- монтировать регулятор на клапан при отсутствии между ними резинового уплотнительного кольца, а также наличии на кольце круговых продавливания или трещин;

- проводить самостоятельный ремонт клапана даже на опорожненном баллоне, так как из него выделятся остатки паров газа.

Баллоны вместимостью 50 и 80 л оснащают угловыми вентилями ВБ-1, ВБ-2, К10-1,6 и регуляторами давления РДСГ1-1,2; РДСГ1-0,5 (рис. 1-10-36). В прошлом выпускали регуляторы РДГ-8 (рис. 1-10-4), РДГ-6, РДГ-6М и др., которые еще есть в эксплуатации.

Таблица 1.10.4

Техническая характеристика регулятора давления РДСГ-1-1,2 и РДГ-8

Наименование, ед. измерения	Величина
Рабочее давление паров сжиженных газов на входе в регулятор, МПа	0,07—1,6
Объемный расход газа, м³/ч	От 1,2
Давление на выходе из регулятора, МПа	0,002—0,0036
Масса, кг	0,4—0,55

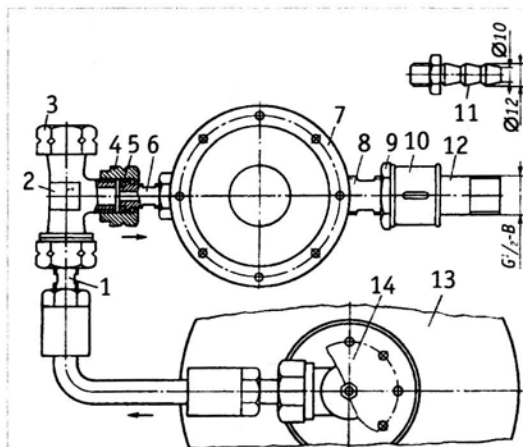


Рис. 1-10-4. Регулятор давления газа РДГ-8: 1 — присоединительная трубка в сборе; 2 — тройник; 3 — заглушка; 4 — накидная гайка регулятора с левой резьбой; 5 — прокладка; 6 — входной штуцер; 7 — корпус регулятора; 8 — выпускной штуцер; 9 — контргайка; 10 — муфта; 11 — вариант выпускного штуцера для рукава; 12 — боценок (конец трубы); 13 — баллон; 14 — угловой вентиль

Регулятор РДСГ 1—1,2 продается в комплекте с резиноканевым рукавом и штуцером с накидной гайкой для подсоединения к газовому прибору. Комплект называется «Устройство газорегулирующее, тип I». Габариты регулятора приведены на рис. 1-10-36.

Резиноканевый рукав с внутренним диаметром 10 мм и длиной 1,4—1,5 м продается и отдельно.

Для монтажа одного из перечисленных регуляторов (исключая «Балтику») на угловой вентиль баллона вместимостью 50 или 80 л необходимо:

- рукоятки кранов бытового газового прибора поставить в положение «Закрыто»;
- регулятор соединить с газовым прибором резиноканевым рукавом или стальной трубкой и коротким рукавом со штуцером, хомутами и накидной гайкой (см. рис. 1-10-10);
- накидную гайку регулятора с прокладкой внутри вручную повернуть против хода часо-

вой стрелки (гайка имеет левую резьбу, признаком которой являются пропилы на углах между гранями), установив регулятор в горизонтальной плоскости;

— удерживая гаечным ключом за лыски входной штуцер, затянуть накидную гайку вторым ключом (нельзя фиксировать регулятор от проворота за корпус или поворачивать его, так как это может привести к нарушению герметичности соединения штуцеров);

— мыльным раствором промазать места соединений и частично выкрутить вентиль (именно им производится включение и выключение регулятора), при отсутствии утечек открыть кран и зажечь горелку газового прибора.

По окончании пользования газом в первую очередь закручивают маховик вентиля, если баллон находится в одном помещении с газовым прибором, и лишь потом закрывают кран (тогда в газопроводе не будет остатков газа). Если баллон находится вне помещения и соединен с газовым прибором стальной трубой, по окончании пользования газом в первую очередь закрывают пробковый натяжной кран, а только потом перекрывают краны горелок. Вышедшую из строя прокладку между накидной гайкой регулятора и вентилем разрешается изготавливать из паранита и кожи (резина будет крошиться, а мягкая вообще перекроет отверстие). Допустимо изготовить прокладку из твердой листовой резины.

Категорически запрещается:

1) присоединять регулятор к вентилю без прокладки или с поврежденной прокладкой (продавлена, пересохла, растрескана);

2) присоединять регулятор к вентилю при открытых кранах газового прибора и пробкового натяжного крана на газопроводе;

3) хранить баллон с не полностью закрученным маховиком вентиля даже в случае, если он опорожнен (некоторое повышение температуры приведет к стравливанию газа);

4) самостоятельно ремонтировать регулятор и вентиль;

5) пользоваться неисправным регулятором или вентилем.

ПРОБКОВЫЕ НАТЯЖНЫЕ КРАНЫ ДЛЯ ГАЗОПРОВОДОВ

«Глуп, как пробка». Клевета!

Даже слышать странно!

Я — умнейшая деталь

Пробкового крана!

Повернись один лишь раз,

Остановлен в трубах газ!

Для полного или частичного прекращения подачи газа ставят запорные краны на стальной трубе перед газовым прибором (рис. 1-10-5; табл. 1.10.5). Эти краны ставят и на стояках и на газовом вводе в дом индивидуального владельца. Обозначаются краны так: ПБІбк, где П — кран для трубопровода, Б — латунь или бронза, І — ручной привод с маховиком, бк — уплотнение коническими поверхностями без колец и набивки. Маркировка на корпусе крана показывает допустимое рабочее давление в МПа (например, Рр 0,1), допустимую рабочую температуру в градусах Цельсия (°С)

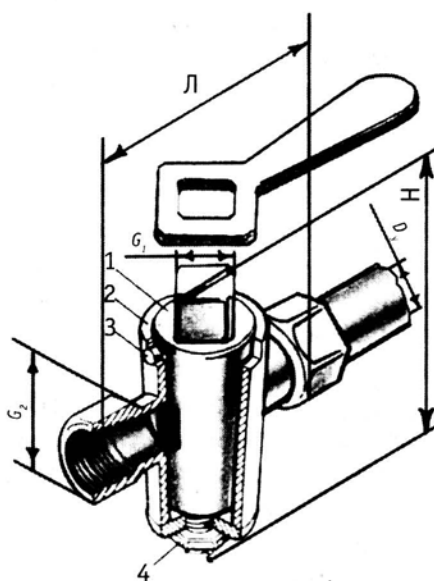


Рис. 1-10-5. Кран пробковый — натяжной типа 11Б126к:

1 — пробка; 2 — корпус; 3 — ограничитель; 4 — гайка натяжная

Техническая характеристика пробковых натяжных кранов типа ПБ16к

Ду, мм	Пределы применения		Л, мм	Н, мм	Резьба труб. цилиндрич., Двн, дюймы	Масса, кг	Под ключ, мм	
	Ру, МПа	Т, °С					G1	G2
15	0,6	100	55	65	G 1/2-B	0,24	12	27
20	0,6	100	65	76	G 3/4-B	0,36	14	32
25	0,6	100	80	94	G 1-B	0,63	17	41
32	0,6	100	95	108	G1 1/4-B	0,93	19	50
40	0,6	100	110	120	G1 1/2-B	1,65	22	60

(например, $T^\circ = 50$) и диаметр условного прохода (например, Ду = 15).

Запорные краны пробочного типа обладают малым гидравлическим сопротивлением, предотвращают возможность проникновения газа к уплотняющим коническим (конусность 1:7) поверхностям, благодаря их смазке и плотности соприкосновения, которая сравнительно легко регулируется. Однако из-за истирания конических поверхностей кранов возможно нарушение уплотнения. Причем у торцов конуса пробки отсутствуют другие виды уплотнений, что и допускает утечку газа. Восстановление первоначальной герметичности путем притирки весьма трудоемко, и на заводах-изготовителях притирка конусов пробки корпуса осуществляется индивидуально. Поэтому нельзя на кранах одного размера пытаться взаимозаменить пробки или корпуса. Статистика показывает, что из всех неисправностей на газопроводах и арматуре 75% падает на эти краны.

Краны разрешается устанавливать и ремонтировать только специалистам. Ниже приведено описание установки и ремонта кранов как доказательство сложности этой процедуры.

Конструктивно конические поверхности после смазки прижимаются путем закручивания гайки. По мере ее затяжки проверяют проворачиваемость пробки, которую вытаскивают так, чтобы ее конус, находясь в корпусе, не доходил до шайбы на 1,5—3 мм. Износ конических поверхностей и их притирка со вре-

менем съедают этот зазор. Сам по себе износ характерен для всех трущихся поверхностей, но в конических соприкасающихся поверхностях он неравномерен из-за того, что при одном и том же угле поворота точки на образующих конуса пробки проходят разные расстояния. Эти расстояния тем меньше, чем точки ближе к резьбовому хвостовику пробки.

На квадрат пробки надевают рукоятку. Она, как и риска на торце квадрата пробки, должна сигнализировать об открытии или закрытии крана. Чтобы рукоятка не спадала с крана, ее привязывают к трубе или несколько расклепывают квадратное отверстие. Нельзя то же самое делать с верхушкой квадрата пробки, которая вопьется в корпус крана и может деформироваться.

Пробка имеет трапециевидное отверстие со скруглением в углах для пропуска газа. Отношение высоты трапеции к средней линии — 2,5:1.

Перед установкой проверяют резьбы у крана, свободный ход пробки, герметичность крана, подключив его к трубе централизованного водоснабжения. Если нет возможности проконтролировать краны с Ду = 15 или Ду = 20 водой или воздухом под давлением не менее 0,2—0,3 МПа, то поступите следующим образом. Протрите с одной стороны грани шестигранника крана, охватите их своими губами так, чтобы верхняя легла на торец, приблизительно, трех граней, а нижняя — других трех граней. Остальную часть крана (в закрытом положении) опустите в воду и подуйте. Тре-



щины, раковины, грубая притирка уплотняющих поверхностей сразу выявятся.

Трубу газопровода располагают на таком расстоянии от стены, чтобы свободно накрутить кран. Нельзя для этого оттягивать трубы, так как ослабнут их крепления. Иногда для накручивания крана в стене выдалбливают отверстие. Чтобы оно было поменьше, кран перед навинчиванием разбирают. Тогда наворачивают на трубу один корпус.

Сложность навинчивания крана в целом или одного корпуса заключается в том, что ось конуса или конусов должна занять положение, параллельное стене, а торец квадрата пробки и рукоятка — быть обращенными вверх, параллельно потолку. Если при наворачивании кран перейдет нужное положение, не следует возвращать его назад по резьбе даже на 5—10 мм, так как могут порваться волокна уплотнения и возможна утечка газа. Полностью сворачивают кран, накручивают несколько больше нитей уплотнения и вновь не спеша наворачивают его так, чтобы не перейти вертикаль.

Ни после установки, ни в процессе эксплуатации краны из бронзы или латуни не окрашивают, но иногда смазывают. Если смазка крана требуется на стальном газопроводе, идущем от регулятора на газовом баллоне, то при горящей горелке газового прибора в первую очередь закрывают регулятор, если он типа «Балтика», или вентиль на баллоне. В этом случае в газопроводе почти не останется газа, он выйдет через горелку и сгорит.

Закрывают кран газового прибора (плиты) непосредственно у горелки и приступают к разборке крана на газопроводе. Для этого, придерживая рукояткой квадрат пробки, ключом откручивают гайку. Вынимают из корпуса пробку. Туго свернутой газетой протирают конус корпуса. Можно использовать и грубую тряпку, продев ее сквозь конус и придав ей возвратно-поступательное движение. Пробку очищают от старой смазки керосином или растворителем.

На конус пробки без остатков керосина, растворителя, прежней смазки тонким равномерным слоем наносят новую смазку типа ЛЗГАЗ-41 по ТУ 38101644-76 или солидол, технический вазелин и т. п. Специальные смазки не так быстро окисляются и подсыхают или загустевают. Тонкость слоя обязательна, так как из толстого слоя смазка при закручивании гайки и движении пробки перемещается в проходное трапецеидальное отверстие пробки и частично перекрывает его. Давление газа слишком слабо, чтобы унести крупные куски смазки, хотя с мелкими это может произойти (особенно в жаркую погоду).

Пробку со смазанным конусом вставляют в корпус, который также можно смазать очень тонким слоем. Несколько раз с осевым усилием проворачивают пробку в допустимом угле поворота. Вынимают пробку и очищают проходное отверстие от выжатой смазки. То же самое делают и с проходным отверстием в корпусе. Для этого применяют кисточку, палочку или пинцет с кусочком ткани. Вновь вставляют пробку в корпус. На хвостовик пробки надевают шайбу и наворачивают гайку, которую подтягивают периодически за рукоятку пробки. Пробка должна поворачиваться легко.

В домах давней постройки с централизованной подачей газа кран на трубопроводе перед газовым прибором также смазывают. Это второй случай необходимости смазки крана, который, например, перед газовым проточным водонагревателем годами не закрывают. Перед газовой плитой на трубопроводе можно также не закрывать кран. Безопасность обеспечивают краны горелок, конечно, за исключением случаев, когда в семье есть дошкольники или плохо видящие старики. Ежедневное многократное пользование краном приводит к износу уплотнительных поверхностей и к стравливанию газа в помещение. В старых домах до недавнего времени существовали газовые счетчики. Их сняли, входные и выходные отверстия на газопроводах для счетчиков соединили патрубками, а кра-

309



ны на вводах газопроводов в квартиру сохранили. Такие краны находятся рядом с перемычкой, заменившей счетчик. Их надо закрыть перед тем, как начать смазку крана перед газовым прибором.

Герметичность собранного крана проверяют обмыливанием.

Разборкой кранов перед газовыми приборами должны заниматься специалисты.

В процессе эксплуатации крана возможно выпадение ограничителя. Его закручивают на свое место в пробке и слегка ударяют молотком по выступающей части ограничителя. Основание его раздастся, что предотвратит выпадение.

Фирменный ограничитель изготовлен из латуни. При потере его можно выполнить и из стали, нарезав на подходящей проволоке нужную резьбу. Стальной ограничитель заворачивают так, чтобы не сорвать резьбу в гнезде пробки.

Герметичность крана, находившегося длительное время в эксплуатации, восстанавливают притиркой с помощью пасты ГОИ, абразивных паст и т. п. (см. раздел «Смеситель пробкового типа, общий для ванны и умывальника»). Для грубой притирки применяют смесь из 70—80% стекла, истолченного до состояния муки (частицы должны проходить через сетку с ячейками 0,15 мм) и 20—30% парафина (можно от свечей). При отсутствии парафина смазывают вынутую из корпуса пробку любым жидким маслом (машинным, швейным, растительным и т. п.) и посыпают пробку тонким слоем того же стеклянного порошка. Пригодна пыльца и от заточного камня, если на нем не обрабатывался металл. Притирку ведут постепенно. Пробку в пасте с вывернутым ограничителем вставляют в корпус крана, который не обязательно отсоединять от газопроводов. Излишний слой порошка или пасты замедлит притирку. Взявшись за рукоятку, поворачивают ее вправо-влево. Отрывают пробку от корпуса и вновь

вставляют. В моменты контакта пробка растирает конус корпуса. Периодически полностью поворачивают пробку, причем места остановок при колебании вправо-влево смещают по отношению к выступам на корпусе, которые стопорят ограничитель. Из-за этих выступов притирку можно выполнять только в определенном угловом диапазоне.

Через 10—20 колебаний пробку вынимают, протирают и вновь наносят пасту. Для проверки качества притирки на чистую поверхность пробки по образующей ее конуса мелом или фломастером проводят черту. Вставляют пробку в корпус и поворачивают ее несколько раз с усилием в осевом направлении на возможный угол. Если черта близка к исчезновению, то для дальнейшей притирки используют более мелкую пасту. Полное устранение черты говорит о завершении притирки. На поверхности пробки возникает матовая однородная поверхность без пятен.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ШКАФЫ ДЛЯ БАЛЛОНОВ

На бетонный пьедестал
Он у стенки скромно стал:
«Эй, ко мне, баллоны с газом!
Заходите оба сразу!
Двери накрепко запрем,
Будет у баллонов дом!»

(Загадка)

Баллон со сжиженным газом для питания плиты размещают как внутри помещения, так и вне его — в металлическом шкафу с двумя дверцами, имеющими прорези для вентиляции (рис. 1–10–6). Его ставят с северной стороны дома: не ближе 0,5 м от окон, двери и 3 м от выгребной ямы (табл. 1.10.6). Желательно, чтобы шкаф и газовую плиту разделяла одна стена и расстояние между агрегатами было минимальным. Это уменьшит длину стальных труб, и в них будет оставаться незначительное количество газа.



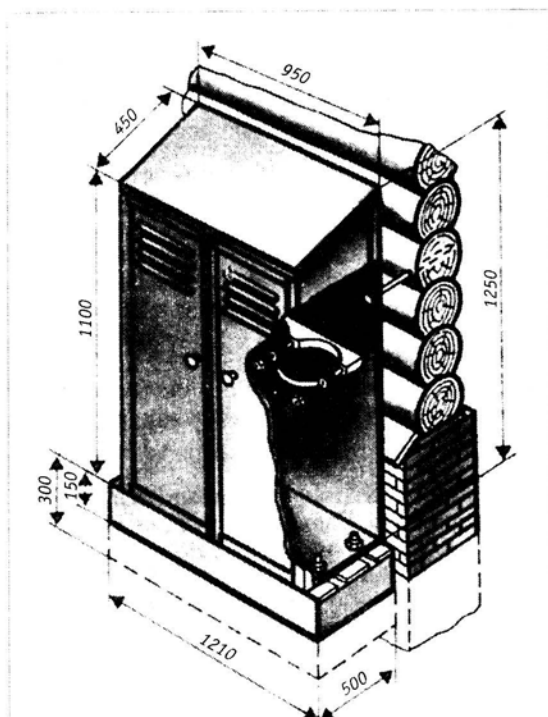


Рис. 1-10-6. Монтаж металлического шкафа

Шкаф монтируют на бетонной площадке, которая возвышается над почвой на 100—150 мм и выходит за габариты шкафа приблизительно на 100 мм. Площадку после заливки цементом прорезают канавками глубиной 15—25 мм, имеющими некоторый наклон в сторону от дома. Стекающие струи от дождя и талого снега не будут скапливаться под шкафом. От времени и погодных условий в шкафу страдает в основном дно, поэтому перед установкой шкафа кладут на одну из боковых

сторон и, очистив дно, прокрашивают его с обеих сторон двумя-тремя слоями масляной краски. Остальные части шкафа также желательно окрашивать в светлый цвет. Шкаф крепят к стене дома или бетонной плите и устраивают над ним навес.

Бетонную плиту кладут на песчаную подушку. Перед заливкой на песке из досок сбивают прямоугольник, в который примерно на половину высоты насыпают металло- и стекломол, кирпичную крошку и т. п. Цементный раствор готовят из расчета две части песка на одну часть цемента. Шкаф устанавливают на постамент через несколько дней после заливки.

В тыльной стороне шкафа должно быть отверстие для ввода стальной трубы к баллону. Эту трубу под крышей шкафа соединяют с регулятором давления, на штуцер которого натягивают конец короткого резиноканевого рукава, который закрепляют хомутом. Ко второму концу рукава также подсоединяют закрепляемый хомутом штуцер с накидной гайкой, наворачиваемой на резьбу трубы. Между гайкой и вентилем обязательна прокладка.

Шкаф должен быть заперт. В нем обязательно предусматривают прорези или жалюзийные решетки для проветривания. Баллоны можно хранить под запирающимися кожухами, закрывающими верхнюю часть баллона и регулятор давления. В кожухах также обязательны отверстия для проветривания.

Шкаф рассчитан на два баллона. После опорожнения одного баллона переключают накидную гайку регулятора на второй баллон.

Таблица 1.10.6

Характеристика металлических шкафов для двух баллонов с регулятором

Вместимость баллонов, л	Размеры шкафа, мм			Масса (без баллонов), кг
	ширина	глубина	высота	
50	880—910	430—450	1130—1250	56—62
80	880—910	430—450	1580—1650	70—80



ГАЗОВЫЕ ПЛИТЫ

Газовые плиты появились впервые в Англии около 135 лет тому назад и быстро завоевали популярность. Затем их стали применять в Германии, Франции, США и других странах. Москва приняла на вооружение газовые плиты в начале XX века. Их количество за 5 лет достигло нескольких тысяч. Причина столь широкого распространения — в преимуществах газовой топки.

«Квартирохозяевам не приходится посылать на склад за дровами, нанимать людей для расколки и складывать их в сарай, платить за подноску их в кухню... Газовый прибор всегда готов к употреблению... пламя газа поддается точной регулировке, уменьшающей возможность пережарить или переварить пищу и увеличивающей срок службы посуды. В правильно устроенных газовых плитах отсутствуют непроизводительные нагреваемые поверхности. Благодаря этому от плиты не идет «жара»... что облегчает труд прислуги... В последнее время в продаже появились электрические аппараты для кипячения воды и приготовления кушаний. Однако эксплуатация электрических нагревательных приборов — в 10—12,5 раз дороже, чем готовка тех же кушаний на газовых плитах. Если же сравнить стоимость нагревания воды для ванн, то это соотношение изменится в сторону, еще более неблагоприятную для электричества...»

Так рекламировали газовые плиты 90 лет тому назад. Удивительно, что компоновка узлов тех плит идентична современным, особенно четырехгорелочным напольным. Вот почему применим термин «классическая компоновка».

Детали тех плит, конечно, мало сравнимы с настоящими. «Если газовые аппараты все же снабжены резиновыми трубками, то, чтобы увеличить срок их службы, следует время от времени протирать их глицерином; кроме

того, чтобы предупредить распространение запаха газа через резину, трубки следует слегка покрывать особым лаком (раствором асфальта в скипидаре). Так как резина страдает от жара, пересыхает, трескается, то гораздо удобнее пользоваться гибкими металлическими рукавами с гуттаперчевыми муфтами; последние, правда, несколько дороже, чем резиновые, но зато служат дольше...»

«Простейшим прибором является отдельный духовой шкаф, который ставят на газовую плиту и после употребления снова удаляют. Однако для постоянного употребления следует рекомендовать газовые кухонные плиты, которые прочно соединяются с вытяжкой посредством особой трубы, чтобы продукты сгорания газа удалять из помещения».

Выдержки из инструкции по пользованию газовыми плитами в начале прошлого века позволяют представить их оригинальные устройства.

КЛАССИФИКАЦИЯ

Откуда столько плит вокруг?
С чего волна волнений вдруг?
Туристские, переносные
И неуклюжие большие,
Одна конфорка, целых шесть.
В той нет духовки, в этой есть.
«Куда нас впишут? Что нас ждет?»
Классификация идет!
Лишь представители элиты,
Высокого комфорта плиты
На всех презрительно глядят,
С толпой смешаться не хотят.
Классификация готова,
И ей предоставляем слово!

Газовые плиты в начале XX века делили на аппараты с открытыми, полузакрытыми и совершенно закрытыми горелками.

«В то время как открытые аппараты с одной горелкой применяются сравнительно редко и служат по большей части только для кипячения воды, открытые аппараты с двумя горелками достаточны, чтобы при скромных требованиях приготовить простой обед. В этих



аппаратах кастрюли нагреваются прямо над горелками: весь жар охватывает тогда кастрюлю и последняя не так легко охлаждается окружающим воздухом. Открытые аппараты применяются, главным образом, для приготовления таких кушаний, которые надо варить, а не жарить. Ими особенно удобно пользоваться в тех случаях, когда надо приготовить кушанье скорее.

В полужакрытых кухонных аппаратах имеется верхняя плита, нагреваемая горелками, по которым можно передвигать кастрюли, как и на дровяной плите.

В закрытых кухонных аппаратах тепло не уходит вниз благодаря добавлению нижнего металлического листа под горелкой. Это обеспечивает лучшую утилизацию тепла, чем в открытых приборах, особенно если надо подогревать уже приготовленные блюда».

Классификация газовых плит в начале века основана, следовательно, на том, насколько горелки заслонены от кухонного пространства снизу, с боков и сверху. Тогда были и другие классификации, зависящие, например, от числа мест для варки и т. п.

Основная классификация газовых плит во второй половине XX века не отмечена оригинальностью. Число горелок плиты — оценка места по классификации: одно-, двух-, трех-, четырех- и шестигорелочные.

Следующая классификация касалась мест установки: напольные (в том числе со встроенным баллоном — Б); настольные — Н.

Часть классификаций газовых плит конца прошлого века перешла в ГОСТ 10798-85. Так по степени комфортности предусмотрены обычная и повышенная — П. Плиты повышенной комфортности должны иметь:

- а) устройство освещения духовки;
- б) горелку стола повышенной тепловой мощности;
- в) устройство для регулирования горизонтального положения стола плиты.

Плиты повышенной комфортности могут быть оборудованы и другими устройствами:

- а) горелкой стола пониженной тепловой мощности;

- б) электрическим розжигом горелок стола;
- в) электрическим розжигом горелок духовки;

- г) жарочной горелкой духовки;

- д) вертелом духовки с электрическим или ручным приводом;

- е) предохранительным устройством для контроля горения пламени горелок духовки;

- ж) терморегулятором духовки.

ГОСТ 10798-85 предусматривал классификацию газовых плит и по возможности компоновки с кухонной мебелью: встраиваемые — В и отдельно стоящие. Но действительность оказалась разительнее. Заводы производят отдельные части газовых плит для встраивания в кухонную мебель. Это нагревательные (варочные) панели — верхняя часть обычной плиты со столом, горелками и конфорками. Назначение отдельных духовых шкафов ясно из названия. Нагревательные панели и отдельные духовые шкафы обладают самостоятельной подводкой газа.

ГОСТ Р 50696-94 добавил классификации плит. Их стало допустимо «издавать» в трех исполнениях в зависимости от используемых газов:

- 1 — для работы на газах одного класса;
- 2 — для работы на газах двух классов;
- 3 — для работы на газах трех классов.

Последующий вид классификации зависит от наличия в плите духовки:

- 1 — с духовым шкафом;
- 2 — без духового шкафа.

Завершающая классификация — в способе перевода плит на газ другого класса или группы:

- 1 — при помощи регулировки подачи первичного воздуха и регулировки потока газа (при наличии регулятора давления);
- 2 — заменой регулировочных (сменных) деталей, предположим сопел.



КОНСТРУКЦИЯ

Солидная, не злая,
Я газ уничтожаю!
Вдруг, за него страдая,
Не разожгу огня?!

А люди, голодая,
Без завтрака, без чая
И без обеда, знаю,
Не проживут и дня!

(Загадка)

Выпускаемые нашей промышленностью газовые плиты предназначены для работы на природном и сжиженном газе. Установленный срок службы плиты по ГОСТ Р 50696-94 не менее 14 лет. В различных ведомствах этот срок продлен до 20—25 лет. Фактически же плита служит до прогара духовки (рис. 1–10–7).

В табл. 1.10.7 в графе «тип» первая цифра, следующая за буквой, означает количество горелок стола. Так, в плите типа П4/1 горелок стола 4, а конфорок всего 2, ибо они чугунные литые и прикрывают сразу две горелки. В то же время плита ПБ-4 имеет при четырех горелках 4 конфорки. Здесь стол — сплошной чугунный с отверстиями, на которые и накладываются кольцеобразные чугунные конфорки. Некоторые из этих плит оснащаются приставными боковыми полочками на уровне стола, что требует большей площади для установки. При минимальном месте полочки снимают, и сразу длина, например, плиты ПБ-4 сократится с 940 мм до 560 мм. Табличку с краткими техническими данными плиты прикрепляют к ее корпусу сбоку или с

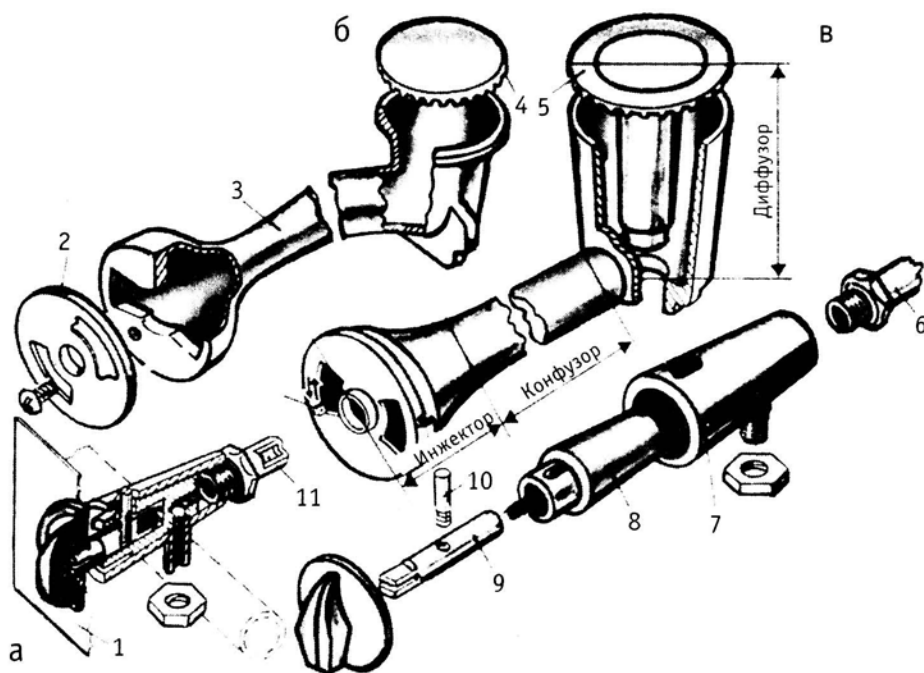


Рис. 1–10–7. Части газового тракта газовых плит прошлых лет выпуска:

а — пробковый кран, б, в — горизонтальные горелки;
1 — щиток; 2 — регулятор первичного воздуха; 3 — корпус горелки; 4 — колпачок; 5 — насадка; 6 — газопровод; 7 — корпус горелки; 8 — пробка; 9 — стопорень; 10 — стопорный винт; 11 — сопло горизонтальное

Технические характеристики некоторых газовых плит выпуска прошлых лет

Тип	Тепловая мощность горелки, ккал/ч		Присоед. резьба, трубная цилиндр., дюймы	Габариты, мм			Вес, кг	Изготовитель
	конфорки стола	духовки		высота	длина	ширина		
П4/1	1700	3720	1/2	850	730	620	62	«Газоаппарат», Москва
П4/1м	1700	3700	3/4	830	930	550	48	«Газоаппарат», Петербург
П4/1	1700	3700	1/2	800	930	580	46	«Газоаппарат», Львов
П2/1	1700	1800	1/2	830	550	315	30	«Газоаппарат», Петербург
ПГ-2А	1700	—	1/2	810	555	340	20	«Газоаппарат», Москва
П2/1ВМ	1700	2040	1/2	800	620	403	34	Волгоград
ПБ-4	1700	3700	1/2, 3/4	810	940	560	—	«Газоаппарат», Москва

тыльной стороны. На табличке указывают завод-изготовитель, год выпуска, номинальное рабочее давление, теплоту сгорания газа и т. д.

Например: тип ПГ 4/1-1 ГОСТ 10798-64, $P = 130$ мм вод. ст., $Q = 8000$ ккал/м³, 1964 г., «Газоаппарат», Москва.

315

Таблица 1.10.8

Основные параметры газовых бытовых плит (ГОСТ 10798-85)

Параметр	Величина
Тепловая мощность горелок стола (пред. откл. $\pm 10\%$), кВт	
пониженная	0,6
нормальная	1,7
повышенная	2,6
Тепловая мощность жарочной горелки духовки, кВт	3,0
Превышение температуры нагрева стенок испытательного стенда относительно температуры помещения не более чем на °С:	
боковых (в 10 мм от боковых стенок плиты)	60
задней (в 50 мм от задней кромки стола плиты)	80
Температура нагрева пола под плитой, не выше, °С	60
КПД горелок стола, не менее, %	57
Температура нагрева встроенного баллона для сжиженного газа, не выше, °С	40
Температура нагрева боковых поверхностей настольной плиты и поверхности под плитой, не выше, °С	60
Температура нагрева наружной поверхности стекла дверцы духовки, не выше, °С	
двойного	140
одинарного	170
Расстояние от задней кромки стола плиты до плоскости торца входного штуцера газопровода, не более, мм	15
Внутренний диаметр входного штуцера газопровода, мм	15
Длина резьбы (трубная цилиндрическая G 1/2-B, т. е. 1/2") входного штуцера, мм	15
Расстояние от пола до оси входного штуцера, мм	770 \pm 5



Большинство плит старых типов демонтировано по сроку службы и по мелким дефектам. Эти дефекты вполне устранимы даже собственными силами, но плиты отправили в металлолом. Плиты продолжают менять и сейчас. Как эти снятые плиты самостоятельно отремонтировать и использовать на садовых участках, в сельских усадьбах, рассмотрим ниже.

Решетки столов плит 80-х годов позволяют устойчиво ставить на горелки посуду с диаметром дна не менее 60 мм. При этом подсос воздуха в горелку будет всегда обеспечен. Следует обратить внимание на температуру нагрева стенок плиты. Например, плиту газовую бытовую четырехгорелочную модели «Электра» Волгоградского завода газовой аппаратуры нельзя из-за высокой температуры боковых стенок ставить рядом с кухонной мебелью во избежание порчи последней и с противопожарной точки зрения.

Таблица 1.10.9

Техническая характеристика газовых бытовых плит (ГОСТ 10796-85) 80-х г.

Показатель	Модель		
Количество горелок стола, шт.:	ПГ-4 «Электра»	ПГЗ-Н	ПГ-2
нормальной тепловой мощности	3	2	1
повышенной тепловой мощности	1	1	1
Полезный объем духовки, дм ³	54,7	—	40
Напряжение освещения, В	220	—	220
Потребляемая мощность освещения, Вт	40	—	40
Габариты плиты без учета выступающих элементов, мм			
высота	850	125	850
ширина	500	500	500
глубина	600	450	450
Масса, кг	41,4	10	37

КРАНЫ ГОРЕЛОК

Открываю по приказу
Я свои ворота газу.
Мимо запертых ворот
Газ в горелку не войдет!

Согласно статистике, приблизительно 55% неисправностей плит возникает из-за нарушений в работе кранов горелок. Одной из неисправностей является тугое вращение кранов. Заводская смазка крана рассчитана на срок не менее трех лет. Эта смазка обладает высокой температурой каплепадения, то есть тугоплавкостью, учитывая в основном нагрев духовки, достигающий 270 °С.

Влияние температуры подогрева на разжижение смазки можно ослабить. Для этого на время действия духовки на выдвижной поддон (под кранами) кладут лист асбеста, смоченную тряпку или металлический лист толщиной 1—3 мм, обмазанный глиной.

При необходимости краны горелок смазывают смазкой ЛГ-ГАЗ-41 (ТУ 38 101644-76), ЛС-III (ТУ 38 УССР 201145-73) или НК-50 (по ГОСТ 5572-67).

Солидол и технический вазелин для смазки кранов горелок можно использовать, когда нет специально предназначенных составов. Без разборки в кран горелки разрешается капнуть из пипетки машинное масло.

В плитах выпуска прошлых лет кран смазывают в следующем порядке. Вынимают вилку шнура электропитания плиты из розетки. Перекрывают пробковым натяжным краном на газопроводе доступ газа к кранам горелок плиты. Вставляют отвертку между щитком и рукояткой и стягивают рукоятку. Вынимают винты крепления щитка. Выворачивают стопорный винт (если этому мешает край стола, отделяют его, выкрутив винты). Вынимают стержень и пробку, поддев ее отверткой за овальное отверстие, через которое проходил стопорный винт. Извлекают из пробки пружину. Протирают пробку и соприкасающуюся поверхность корпуса тряпочкой, смоченной в керосине (растворителе, тройном одеколоне и т. п.), сняв остатки прежней смазки. Насухо протирают

конические поверхности и наносят на них тончайший слой смазки. Вставляют пробку в корпус и проворачивают ее несколько раз отверткой за овальное отверстие под стопорный винт. Вынимают пробку и очищают сверления, через которые поступает газ, от закрывающей их смазки (желательно загибом из тонкой проволоки прочистить устье отверстия в корпусе для прохода газа). Возвращают пробку в корпус так, чтобы овальное отверстие расположилось против прорези в корпусе. Вставляют в пробку стержень с пружиной так, чтобы закрутить стопорный винт.

Остальную сборку выполняют в порядке, обратном разборке. При этом следует помнить, что каждому корпусу соответствует своя пробка.

В плитках 80-х годов («Электра» ПГ-2 и др.) требуется не смазка, а освобождение от смазки газоходных каналов в кранах (рис. 1-10-8). Без очистки этих каналов газ в горелках будет еле теплиться или вообще не доходить до горелок. Последовательность операций по восстановлению работоспособности кранов плиты «Электра» следующая. Закрывают натяжной кран перед плитой.

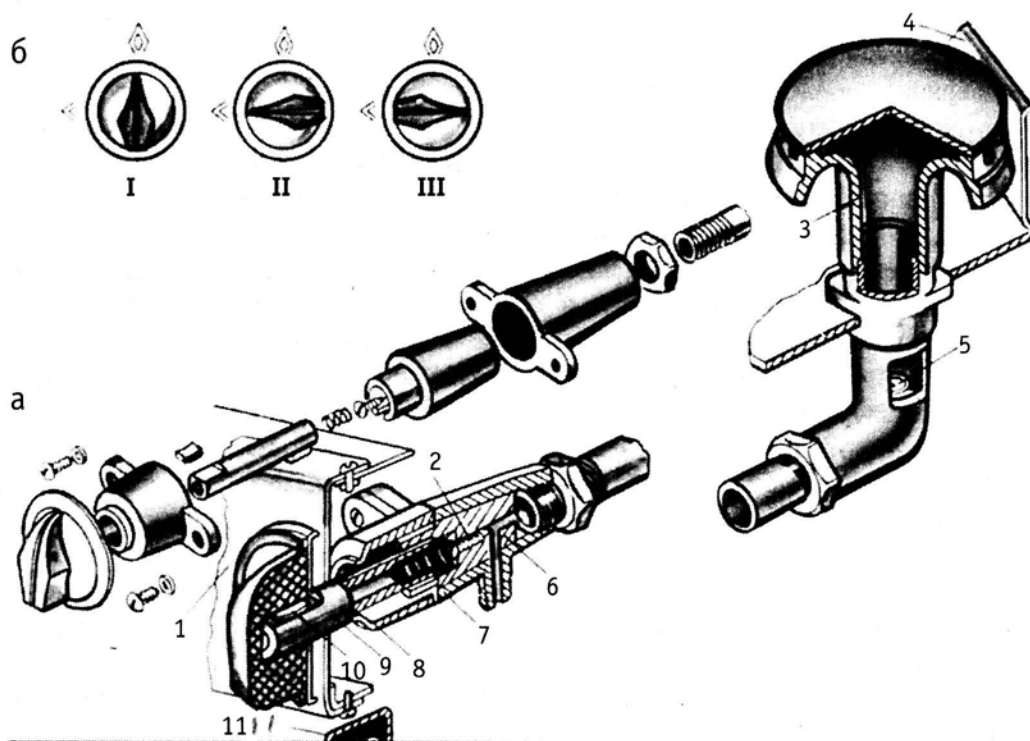


Рис. 1-10-8. Верхняя часть газовой плиты «Электра»:

а — детали; б — положение рукояток управления;

1 — панель; 2 — регулировочный винт; 3 — вертикальная горелка; 4 — щиток; 5 — вертикальное сопло; 6 — пробка; 7 — корпус; 8 — крышка; 9 — стержень; 10 — пластинчатая пружина; 11 — дверца духовки; I — полностью открыто; II — открыто на «малое пламя»; III — закрыто



Снимают решетку и вынимают диффузоры горелок. Если плита стоит вплотную к стене тыльной стороной (что недопустимо), откручивают сначала один винт, крепящий щиток к столу. Для этого пальцами правой руки вращают отвертку, а пальцами другой руки снизу придерживают гайку. Вынув винт и гайку, поворачивают щиток и упирают его в стол. Выворачивают второй винт и снимают щиток.

Выворачивают два шурупа, крепящие стол, и поднимают его. Высота щитка в рабочем положении — 150 мм. Следовательно, чтобы поднять стол со щитком, задняя кромка стола должна отстоять от стены на 160—170 мм.

Открывают дверку духовки и выкручивают снизу два винта крепления панели. Закрывают дверку духовки и выворачивают два винта из верхней кромки панели. Чтобы не сколоть эмаль на панели, оборачивают стержень отвертки изоляционной лентой или тканью. Подсовывая стержень отвертки под круговые уширения рукояток, снимают их со стержней кранов.

Снимают панель. Надавливая на крышку (рис. 1–10–8), выворачивают два винта. Подставив ладонь под кран, отсоединяют от его корпуса крышку, стержень и пружину.

Вынимают пробку из корпуса. Спичками из сверлений извлекают лишнюю смазку. На конической поверхности пробки есть два отверстия. Проходное сечение одного меняется в зависимости от положения резьбового конца винта внутри пробки. Выворачивают этот винт на несколько ниток, чтобы хорошо прочистить отверстие. Снятую смазку не выбрасывают.

На проволоке диаметром 0,8—1,5 мм делают загиб под прямым углом длиной 3—5 мм. Проверяют загибом чистоту отверстия, просверленного приблизительно посередине корпуса. Имеющуюся смазку удаляют.

Пробку с тончайшим слоем смазки по конусу вставляют в корпус и несколько раз про-

ворачивают. Для этого можно использовать стержень крана (рис. 1–10–8) без пружины, вложив выступ стержня в соответствующий четырехугольный паз на краю пробки. Извлекают пробку и вновь проверяют чистоту всех отверстий.

Возвращают пробку в корпус. Узел из стержня, крышки, пружины и двух винтов пытаются поэтапно установить на корпус крана. Вначале пружина и выступ стержня попадают в пробку. Затем стержень, пружину и пробку прижимают крышкой и закручивают винты. Надевают рукоятку на стержень. Проверяют правильность сборки.

Остальную сборку ведут в порядке, обратном разборке. Если смазку уменьшают не на одном кране, их внимательно проверяют перед установкой на место, ни в коем случае не путая пробки.

Последовательность операций разборки для смазки кранов такая же, как и для прочистки отверстий от смазки.

Смазка смазке — рознь. Хуже, когда смазка под влиянием высокой температуры, излучаемой духовкой, перерождается в затвердевшее вещество. Рукоятку крана не повернешь. Лечение одно: разборка кранов, смазка, сборка.

Смазку на кранах можно спасти от подгорания. Вполне житейский способ рекомендован даже для плиты повышенной комфортности отечественного производства модели ПГ-4-П-14. Выдвигают поддон плиты и кладут на него смоченную водой тряпицу. Основная часть жара из-под дверцы духовки будет поглощена подсыхающей тряпичей.

Иной способ использован в плите зарубежного производства. После того как зажигают жарочную горелку духовки, приоткрывают дверцу. Специально отштампованный заводским путем отражатель С-образной формы вставляют между дверцей и панелью управления. Отражатель препятствует перегреву всей панели управления, включающей



краны горелок, таймер, кнопку освещения, систему электронного розжига конфорок. Утечка газа через краны горелок составляет приблизительно четверть неисправностей газовых плит. Утечку определяют по запаху, место утечки — обмыливанием. Утечку между соприкасающимися коническими поверхностями устраняют притиркой, как и в пробковых натяжных кранах. Однако здесь имеются свои особенности.

В кранах на плитах выпуска прошлых лет притираемую пробку вращают стержнем, в прорезь которого вставляют отвертку или пластинку. Для кругового вращения стандартный стопорный винт заменяют на более короткий. Его нетрудно изготовить из винта с подходящей резьбой. От этого винта отрезают такую часть (вместе с головкой), чтобы после заворачивания в стержень верхушка винта утонула в овальном отверстии. Если винт выступит из этого отверстия, провернуть пробку на 360° будет невозможно. Для вкручивания короткого винта на его верхушке следует ножовкой по металлу сделать прорезь.

В кранах горелок плит 80-х гг. пробку также вращают стержнем, предварительно освободив его от пружины и крышки. После этого надевают рукоятку на стержень.

Гораздо сложнее вынуть пробку из корпуса, так как притирка в основном осуществляется не на отсоединенном от газопроводов корпусе крана. Поэтому лучше вынимать пробку пальцами. Если пробка не поддается, применяют пинцет или узкогубцы. Следует помнить, что с пробкой нужно обращаться очень осторожно. При сдавливании нарушается конусность. Она редко восстанавливается. Свинтив с корпуса накидную гайку и отведя трубку к горелке, пробку выталкивают через открывшееся отверстие корпуса. Из-за ослабленности резьбы в кранах плит прошлых лет выпуска может возникнуть самопроизвольное выкручивание стопорного

винта из стержня. Именно винт фиксирует в специальных вырезах корпуса пробку от случайного движения, позволяет ей поворачиваться только в определенном угловом диапазоне. Кроме того, без винта пробка может выйти из контакта с конусом корпуса. Следовательно, при отсутствии винта и открытом пробковом натяжном кране на газопроводе возможна интенсивная утечка газа. Частично вывернувшийся стопорный винт может упереться в кромку отверстия щитка, что не позволит вращать пробку.

Дефект можно устранить несколькими способами. В первом случае на резьбу винта наворачивают прожиренную нитку или нить уплотнения и туго закручивают винт в стержень; во втором — заменяют винт на самодельный. Кроме того, можно подобрать с крана другой плиты стержень или винт с более полной резьбой или заменить всю пару. Многие неисправности кранов на старых плитах возникают из-за того, что спадает или, наоборот, слишком туго садится на стержень рукоятка. Если на конце стержня имеется разрез, то достаточно половины этого разреза сжать плоскогубцами или развести ножом или отверткой, чтобы рукоятка заняла нормальное положение. Если рукоятка крепится винтом, то смазывают посадочную часть стержня. То же делают с выступающим стержнем крана на современных плитах. На этих плитах стержень не имеет надреза, так как внутри него имеется сверление. Рукоятка затормаживается на стержне пластинчатой пружиной. Поэтому, чтобы при надевании эта пружина не испортила рукоятку, на последнюю натягивают спецшайбу.

Поломанную рукоятку заменяют целой. Если эта рукоятка глубже сядет на стержень, то кран будет невозможно открыть, так как при нажатии округлая часть рукоятки упрется в панель или щиток плиты. Для устранения дефекта на дно соответствующего отверстия рукоятки кладут кусочек спички, шайбочку,



виток проволоки (на плитах прошлых лет выпуска) или кружочки из жести (на современных плитах).

На плитах выпуска прошлых лет возможен излом края корпуса крана вблизи выфрезерованной щели для движения стопорного винта. В этом случае, как правило, заменяют весь кран. Замена только одного корпуса в большинстве случаев требует притирки пробки.

Можно изготовить новый корпус крана из латуни. Перед протачиванием проверяют конусность пробки. Она должна быть равна 1:7. Наружную резьбу корпуса промазывают тонким слоем любой масляной краски. Обильная краска приведет к подтекам и частичному перекрытию газоходных каналов.

В плитах выпуска прошлых лет мы привыкли к тому, что чем больше мы повернем против часовой стрелки рукоятку крана, тем меньший факел получим. В современных плитах поворот рукоятки до упора против часовой стрелки (примерно на 170°) может привести к увеличению факела. Чтобы правильно отрегулировать факел на минимум, снимают рукоятку. Отвертку со стержнем длиной не менее 50 мм и диаметром 2—3,8 мм встав-

ляют в сверление стержня, которое открылось после съема рукоятки (рис. 1–10–8). Нащупывают лопаткой отвертки прорезь на головке винта внутри пробки крана. Закручивают этот винт до фиксации минимально устойчивого факела. Извлекают отвертку и надевают рукоятку. Регулировочный винт ничем не стопорится, поэтому вероятны повторные настройки.

Отвертки с названными параметрами к современным плитам не прилагаются, поэтому их следует изготовить самостоятельно из стальной проволоки. Лопатку отвертки делают напильником или на заточном камне. Причем ширину лопатки при любом диаметре проволоки ограничивают 3,8 мм. Приемлема и лопатка, полученная после расклепывания конца стержня. Ее следует лишь дооформить точным инструментом.

Новейшие конструкции кранов горелок в отечественных плитах ГАЗМАШа, модели 1401, 1457 и т. д. (табл. 1.10.10), произведены по немецкой лицензии. Она имеет российский и европейский сертификаты качества. Точность обработки конусной (пробковой) пары — 2 мк. Поэтому конуса не притираются и взаимозаменяемы.

Таблица 1.10.10

Технические характеристики кранов горелок

Параметр	Тип крана		
	IMr-2. 00СБ	IMr-3. 00СБ	IMr-5. 00СБ
Габариты, мм	71×36,2×36,4	67×36,2×36,4	71×36,2×36,4
Масса, кг	0,085	0,084	0,08
Угол поворота оси	0—160°	0—205°	0—160°
Наработка на отказ, циклы	40 000	40 000	40 000
Режим «малое пламя»	есть	есть	есть

Примечания: 1. Ранее, в традиционных кранах, «наработка на отказ» составляла 16 000 циклов, то есть долговечность повышена.
 2. Регулировок здесь нет, режим «малое пламя» включен в «угол поворота оси».
 3. Конусные и другие части кранов взаимозаменяемы, прежде конусные пары индивидуально притирались.



СОПЛА

К яркой смерти газ стремится!
Как к огню ему пробиться?
Сопла узкие пройти!
Там конец его пути!

В газовых горелках для превращения потенциальной энергии давления газа в кинетическую служат сопла. Одновременно струя газа оформляется по конфигурации и направлению. Различают горизонтальные и вертикальные сопла (рис. 1-10-7, 1-10-8). Вне зависимости от положения диаметр отверстия в сопле должен соответствовать виду газа (табл. 1.10.11).

Для замены горизонтальных сопел снимают вкладыши-конфорки, подконфорочный лист, выкручивают винты крепления стола и снимают стол. Вывертывают сопло гаечным ключом 17×19. Другое сопло закручивают по краске, нанесенной на резьбу. На последние два-три витка, остающиеся до полного завинчивания сопла в стальную трубку, наматывают нити уплотнения. При этом стараются не повредить резьбу сопла из алюминиевого сплава.

Для замены вертикальных сопел снимают решетку стола и вынимают горелки. На плитах прошлых лет выпуска, чтобы вывернуть сопло, необходим специальный торцовый ключ, а на современных плитах типа «Электра» можно обойтись гаечным ключом 8×10. Вертикальные сопла изготавливают из латуни, а остовы, в которые они вкручиваются, из алюминиевого сплава. Поэтому особенно осторожно следует относиться к резьбе.

В выпускаемых промышленностью плитах обычно установлены сопла, рассчитанные на природный газ. Очень редко в комплекты плит входят наборы сопел.

Чтобы расход газа не был завышенным, в некоторых случаях, особенно при пользовании сжиженным газом из баллонов, требуется уменьшить диаметр сопла. Для этого в первую очередь определяют диаметр отверстия, имеющегося в сопле. Если плитой пользовались длительное время (или она находилась на хранении перед продажей или плановой установкой), поверхность сопла затягивается пленкой окислов и маркировку найти трудно. Для определения диаметра отверстия под-

Таблица 1.10.11

Зависимость диаметра отверстия сопла от вида газа

Тепловая мощность горелок, кВт	Газ	Давление газа		Диаметр отверстия сопла, мм	Маркировка сопла
		Па	мм вод. ст.		
Нормальная 1,7	Природный	1274	130	1,18	118
		1960	200	1,08	108
	Сжиженный Бутан	2940	300	0,75	075
		2940	300	0,70	70
Повышенная 2,6	Природный	1274	130	1,50	150
		1960	200	1,33	133
	Сжиженный Бутан	2940	300	0,91	091
		2940	300	0,85	085
Духовки 3,24	Природный	1274	130	1,40—1,58	140—158
		1960	200	1,25—1,43	125—143
	Сжиженный Бутан	2940	300	0,90—1,02	090—102
		2940	300	0,80	080

321



бирают проволочку, которая бы туго входила в сопло. По диаметру проволочки, измеренному микрометром или штангенциркулем, определяют диаметр сопла. Если для замера используют линейку, то, чтобы достигнуть более точных результатов, следует замерять не одну проволочку, вынутую из отверстия сопла, а две, сжатые плоскогубцами. Понятно, что вторая проволочка по диаметру равна первой.

Если диаметр отверстия в сопле превышает нужный (см. табл. 1.10.11), то его уменьшают. Для этого отверстие частично заклепывают, все время замеряя его эталонной проволочкой, равной по диаметру нужному отверстию. При втором способе уменьшения отверстия в сопле подбирают подходящую проволочку. Ее конец длиной 5—10 мм загибают под углом 90° и вводят в отверстие сопла. Хвост проволочки обматывают вокруг стальной трубки у горизонтального сопла или вокруг остова у вертикального сопла. Проволочка может быть из любого материала, так как температура сопел равна температуре окружающей среды или немного превосходит ее.

В процессе пользования плитой сопла заливают и засоряют. Прочищают сопла обычными примусными иглами. Изготовить такую иглу можно из полоски жести и стальной проволочки. Вместо жести годится мягкая алюминиевая или медная трубка. Проволочку зажимают в изгибе полоски или трубки.

ГОРЕЛКИ СТОЛА

Вспыхнул спички огонек,
Распустился вмиг цветок,
Яркая ромашка
Лепестками машет:
«Не зевай, сковорода,
Поскорей иди сюда!
Мы нажарим на обед
И картошки, и котлет!»

Смешивание газа с воздухом и устойчивое сгорание смеси происходит благодаря наличию горелок. При полном сгорании остаются негорючие составляющие: азот, углекислый

газ, водяные пары, часть избыточного кислорода. Зато неполное сгорание чревато остатками метана, углекислого газа, водорода. Чем выше КПД горелок, тем дольше пользование баллонами со сжиженным газом.

И при централизованном снабжении газом верно настроенная горелка даст больший тепловой эффект.

Для сжигания газа нужен кислород, который подается вместе с воздухом. Правильное горение гарантируется некоторым избытком воздуха, содержащим приблизительно 20% кислорода. Отношение практически нужного количества воздуха к теоретически необходимому и представляет коэффициент избытка воздуха, обозначаемый буквой «а». Он равен 1,05—1,2 и будет тем меньше, чем качественнее смешение. Без перемешивания газа и воздуха последний в некоторой своей части просто нагреется и поднимется к потолку. Насколько зависит температура, например, Саратовского природного газа от избытка воздуха, говорят цифры. При «а» — 1,1 темпе-

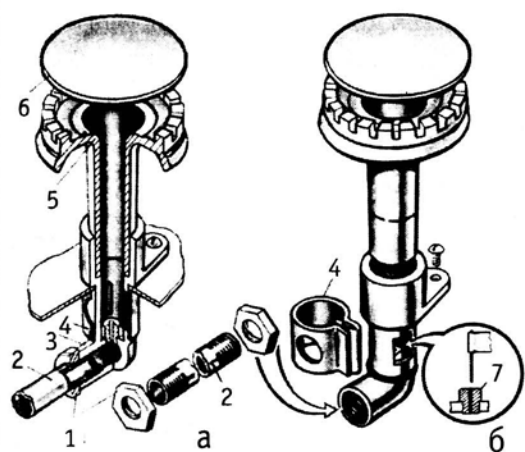


Рис. 1—10—9. Вертикальная горелка газовых плит прошлых лет выпуска:

а — в сборе и деталировка; б — прочистка сопла примусной иглой; 1 — контргайка; 2 — газопровод; 3 — инжектор-конфузор; 4 — регулятор первичного воздуха; 5 — диффузор; 6 — крышка; 7 — сопло

ратура горения газа — 1868 °С, а при «а» — 2 — 1167 °С. Резко упадет и КПД горелок. В газовых плитах используются горелки инжекторного типа. Их можно условно разделить на горизонтальные (рис. 1–10–7) и вертикальные (рис. 1–10–8, 1–10–9). В горизонтальных четче просматривается назначение частей горелок стола. Каждая такая горелка состоит из смесителя и горелочных деталей. В свою очередь, смеситель состоит из инжектора, конфузора (горла) и диффузора. Инжектор наводится на сопло. Потенциальная энергия сжатого газа при выходе из сопла превращается в кинетическую, а так как в струе газа давление понижается, то происходит подсасывание воздуха, находящегося в инжекторе. Для дозирования количества поступающего воздуха в торце инжектора монтируют регулятор воздуха. Это подвижный стальной штампованный диск с двумя щелями и отверстием для сопла. Подобные щели и отверстие имеет литой алюминиевый корпус горелки в плитах прошлых лет выпуска или стальной неподвижный диск в горелках современных плит. Поворотом регулятора воздуха изменяют взаимное расположение щелей, увеличивая или уменьшая отверстия для прохода воздуха. Этот первичный воздух составляет 40–60% от необходимого для полного сгорания. Регулятор воздуха поворачивают так, чтобы в пламени горелки лишь на некоторых режимах появлялись мелкие желтые языки, чтобы пламя не отрывалось, не проскакивало, имело четкую конфигурацию, его ленточки поднимались не больше чем на 10–13 мм и чтобы горение происходило без шума. На плитах, питаемых сжиженным газом из баллона, регулятор первичного воздуха следует открывать полностью. Из инжектора газозвдушная смесь направляется в конфузор, где она ускоряется и стабилизируется. В диффузоре горизонтальных горелок газозвдушная смесь меняет свое направление. В результате этого, а также падения скорости происходит окончательное

смешивание газа и первичного воздуха. Вторичный воздух подсоединяется к смеси, когда она истекает через отверстия в насадке или колпачке. Очень важно не препятствовать этому соединению для полного сгорания смеси, то есть достижения максимального теплового эффекта при минимуме расхода газа. Вторичный воздух составляет около половины нужного для сгорания.

Газ, входя в корпус, должен захватывать с собой достаточное количество воздуха. Горение станет неполным при недостатке воздуха. Светящееся желтоватое, коптящее пламя — признаки такого сгорания. Избыток воздуха в газе охлаждает пламя.

Нормальное соотношение газа и воздуха обеспечивает пламя с синевато-фиолетовым или голубовато-зеленым оттенком и отсутствие шума при горении газа.

Повышение давления газа перед горелкой вызовет горение с шипением. Пламя отрывается от выходных отверстий горелки. Ненормальность устраняют уменьшением подачи газа, повернув рукоятку крана. Неустойчивое давление газа компенсируют поворотом рукоятки крана так, чтобы пламя не выходило за края посуды и лишь слегка касалось ее дна. Длинные языки пламени, охватывающие посуду со всех сторон, дают неполное сгорание с образованием угля.

Изменение количества поступающего в корпус горелки воздуха и повороты рукоятки крана иногда не изменяют светящееся пламя, имеющее желтоватую, красноватую или фиолетовую окраску. Это означает, что в насадку, колпачок или корпус что-то попало. Недостаток воздуха приводит к горению с копотью. Горелку отделяют от креплений и прочищают внутри.

Проскок пламени в корпус горелки возможен при пониженном давлении газа. Дефект устраняют, уменьшая приток первичного воздуха с помощью регулятора. В вертикальных горелках выпуска прошлых лет (рис. 1–10–9) инжектор и конфузор доведены до миниму-



ма. Регулятор первичного воздуха выполнен в виде поворотной ленты с двумя отверстиями. В современных плитах регулятор первичного воздуха отсутствует. Его заменяет сквозная выфрезеровка в стенке инжектора-конфузора.

Современная газовая плита иногда оснащена двойной горелкой. Она необычна тем, что дает два уровня пламени. Подводка осуществляется к каждому ряду отверстий.

Направление газа в ту или иную трубку подвода и регулирование его притока производят обычно одним краном. Есть несколько конструкций систем, допускающих смесь газа с воздухом то в один ряд отверстий, то в оба ряда. Вариации тепловой мощности двойной горелки — самые разнообразные, чего не скажешь о горелке с одним рядом отверстий.

«...Что же касается неисправности горения их, то по отношению к каждой из двух трубочек, составляющих двойную горелку, справедливо все, сказанное относительно простой горелки, так что регулировать приток воздуха здесь надо для каждой из трубок в отдельности совершенно так же, как если бы мы имели дело с двумя отдельными простыми горелками. Когда двойные горелки горят малым пламенем, следует позаботиться о том, чтобы в кухне не было сквозняка, так как иначе пламя легко проскакивает, а иногда даже потухает, что вызывает утечку газа...» Выдержка из инструкции по пользованию газовыми плитами в начале века подтверждает пословицу, что все новое — это хорошо забытое старое...

Тройная горелка сконструирована по принципам двойной. Три венчика пламени и подводка смеси газа с воздухом отдельной трубкой к каждому ряду отверстий характеризуют очередную разновидность горелки с еще более равномерным распределением тепла.

Технические вариации некоторых когда-то вполне простых горелок газовых плит на этом не завершены. Шестигорелочная плита бывает с двумя вращающимися горелками, выступающая часть которых над столом овальной

формы. Эти части, в зависимости от конфигурации дна посуды, поворачивают.

Продолговатая горелка, например, под утятницу, тоже существует в современной шестигорелочной плите. Следовательно, шестигорелочную плиту та или иная фирма снабжает одним из видов приведенных горелок. Но эти горелки — нормальные, имеют по одному ряду отверстий, по одному венцу пламени. «Михотоп» — горелка фирмы Brandt (Франция) исключает прямой контакт пламени с посудой. Равномерный подогрев еды без подгорания обеспечен.

«Пилот» — горелка фирмы Brandt (Франция) не позволяет пламени затухать. Исчезнувшее пламя немедленно воскресает благодаря автоматике. Сочетание «горелка с пилотным пламенем» можно встретить в «Инструкции по установке и эксплуатации газовых плит». Двухэтажные конфорки, приподнимая посуду (ведра, тазы и т. п.) над металлическим столом, обеспечивают круговую щель для поступления вторичного воздуха к горелкам. В современных плитах сплошная приподнятая решетка стола позволяет ставить на нее и ведра. Дно ведра или объемной кастрюли не будет мешать доступу воздуха из окружающего пространства к горелке. В плитах выпуска прошлых лет нет сплошной решетки. Поэтому, если дно посуды превышает размер конфорки над горелкой, то следует поднять посуду с помощью дополнительной конфорки.

ДУХОВКИ

В панорамное смотри,
Как колдует гриль внутри,
Как вращает вертел птицу,
Как жара румянит пиццу,
Как горелки торт пекут.
Мигом слюнки потекут!

(Стекло дверцы духовки современной плиты — увеличенное, панорамное)

Горелки духовок за последние 30 лет претерпели ряд изменений. Так, плита ПБ-4 имела две трубчатые прямолинейные горелки. Регулятор



первичного воздуха и диффузор были такие же, как на горизонтальных горелках стола. Газовоздушная смесь поступала в духовку через ряд отверстий, просверленных в трубчатой части горелки. С помощью рукоятки, движущейся в горизонтальном направлении, горелки поворачивались вокруг своей оси. При вертикальном положении отверстий и соответственно пламени сильнее обогревался верх духовки. Когда отверстия и пламя занимали горизонтальное положение, максимальная температура возникала в нижней части духовки. Свою вторую жизнь эти плиты продолжают в основном в газобаллонных установках в сельских усадьбах и на садовых участках.

В последующих модификациях плит, например П 4/1, горелки стали неподвижны, приобретая С-образную форму. В духовке температуру регулируют только количеством подачи газовоздушной смеси, то есть краном горелки. Один из торцов каждой из двух горелок заглушен, на других торцах имеются диффузоры и регуляторы воздуха. Если снять лист, прикрывающий горелки, то внизу у тыльной стенки духовки виден тройник. Через скрытый газопровод к тройнику подается газовоздушная смесь, выходящая через пару сопел, на которые и надевают горелки центральными отверстиями в неподвижных досках и регуляторах воздуха. Рекомендации по регулировке этих горелок те же, что для горизонтальных горелок стола.

В плитах типа «Электа» горелка духовки составлена из двух пластин. Эти пластины отштампованы так, что по центру созданы каналы-диффузоры, оканчивающиеся на периферии рядом продолговатых отверстий, через которые в духовку и поступает газовоздушная смесь. У сопла тоже составленный из двух отштампованных вогнутостей инжектор с парой нерегулируемых по сечению щелей для доступа первичного воздуха. Инжектор переходит в удлиненный конфузор.

К основанию духовки горелки крепятся двумя шурупами по металлу. Передний шуруп

одновременно фиксирует трубку запальника. Газовоздушную смесь удается поджечь лишь через 1—3 с после открытия крана духовки. Если снимаете горелку для очистки, то потом не слишком туго заворачивайте шурупы, иначе, когда они подгорят, их будет трудно отвернуть. Желательно на только что установленной новой плите сразу снять горелку, проверить, не забито ли отверстие сопла. Возвратить горелку на место, закрутить шурупы до предела, а потом отпустить их примерно на пол-оборота.

Современная плита имеет духовку с двумя (редко — тремя) горелками. Нижняя горелка — привычная, верхняя — признак плиты повышенной комфортности. Верхняя горелка — жарочная. Ее подвешивают кверху духовки. Второе название жарочной горелки — гриль, вне зависимости от того, какая она: газовая или электрическая.

Тепловая мощность горелок духовки в плите модели 1401-4 «Газмаша», к примеру, следующая: нижней основной горелки — 2,8 кВт, верхней жарочной — 1,9 кВт. Эксплуатационная мощность нижней основной горелки — 2,19 кВт. Эксплуатационная мощность нижней основной горелки — 2,19 кВт. Мощность как газовых горелок, так и электрических конфорок (грилей) выражают в одних и тех же единицах, кВт (киловаттах).

Включают газовые горелки духовки в определенной последовательности на плитах отечественного производства мод. 1401, мод. 1458, мод. 300 и т. д. Подобным образом усложнено зажигание и на плитах зарубежного производства.

Операции по розжигу жарочной горелки:

- 1) нажимают на ручку терморегулятора и поворачивают ее по ходу часовой стрелки до упора;
- 2) подносят горящую спичку к соответствующим отверстиям горелки;
- 3) одновременно нажимают на кнопку безопасности ТУП и удерживают ее 10—30 с;
- 4) проверяют, нагревается ли горелка.



Если горелка не вспыхнула, процесс повторяют, подольше нажимая на кнопку.

Дверку духовки при приготовлении блюд с помощью жарочной горелки закрывают. Это повышает качество, ускоряет время выпечки и экономит газ. Панорамное стекло дверцы способствует обзору. Окантовка дверец и ручек некоторых плит зарубежного производства завершают омеднением. На этих же плитах бывают снимаемые и выдвижные дверцы.

Обжаривание мяса, птицы и т. п. на решетке — процесс длительный. Противень устанавливают на нижнюю направляющую духовки для сбора жира. Многие плиты отечественного изготовления оснащены вертелом с ручным или электрическим приводом. Вертел с электроприводом требует определенных операций при готовке блюда.

1. Включают жарочную горелку и прогревают ее в течение 5 мин.

2. Продукты надевают на штырь вертела, который зажимают съемными вилками. Винтами стопорят вилки. Заостренный конец штыря вставляют в муфту редуктора электромотора.

3. Усы подвесного крючка вставляют в пазы верхней полки духовки и поворачивают крючком вниз. Передний конец штыря опирают на крючок. Ручья отделяют.

4. Противень для сбора жира вдвигают в нижние пазы духовки.

5. Закрывают дверцу духовки.

6. Включают электропривод вертела.

7. Крючок после завершения процесса выпечки снимают.

Если штырь выступает из муфты редуктора электромотора и прекращает вращение в процессе жарения, необходимо, сместив втулку, закрепить ее на штыре в таком положении, чтобы штырь был в подпружиненном состоянии. Оттопыренные крылышки, ножки и отвисшая кожа шейки птицы пережариваются и обгорают. Они могут цеплять за жарочную горелку. Эти части при пользовании вертелом

следует прижать к тушке и обвязать крепкой ниткой.

Поясним назначение некоторых дополнительных устройств современной газовой духовки.

Терморегулятор — автоматическое устройство для поддержания температуры на уровне, задаваемом поворотом ручки регулятора. Диапазон температур согласно ГОСТ 50696-94 от 160 до 270 °С, со ступенчатостью не более 15 °С. Однако ряд отечественных плит производства завода «Газмаш» обладает диапазоном от 145 до 290 °С со ступенчатостью в 30 °С.

Прогрев духовки — 10 мин. Ручья терморегулятора после прогрева ставят в одно из девяти положений. Температуру, согласно цифрам на панели, определяют по таблице в паспорте плиты.

Термоэлектромагнитный клапан в плите АГ4-П-14 следит за пламенем на основной и жарочной горелках духовки и изолирует подачу газа, если они погасли.

Термоуказатель (индикатор) — устройство, регистрирующее температуру внутри духовки. Его монтируют на дверце отечественных плит, на которых отсутствует жарочная горелка или вместо нее есть ТЭН с фиксированной величиной мощности. Регулировку интенсивности горения основной (нижней) горелки в этом случае производят поворотом ручки крана из положения крайнего открытия «тах» против часовой стрелки до положения «min» или «Выключено». Основная горелка в положении «min» функционирует в экономичном режиме, не угасая. Штрихи на панели — только для удобства запоминания положения ручки крана. Значение температур в духовке соответствует показаниям стрелки термоуказателя от 1 до 6. Смысл этих единиц приведен в паспорте плиты. Обычно это — 90, 140, 200 и т. д. градусов Цельсия с точностью ± 20 °С.

Температурный зонд — устройство, регистрирующее температуру внутри куска мяса крупных размеров (ростбиф). Внешне напо-



минает отвертку. Зонд погружают в сердцевину куска мяса. Фиксируют на программаторе нужную температуру, время включения и выключения духовки. Ростбиф готов.

Горячая вентиляция — вентилятор равномерно распределяет нагретый горелкой воздух по пространству духовки. Выпечка зреет сразу на нескольких противнях.

Тангенциальное охлаждение — охлаждение, которое создает вентилятор внутри духовки для снижения температуры выпечки.

Освещение духовки бывает в отечественных плитах 80-х годов и в современных плитах. Лампочка мощностью в 15 Вт, напряжением в 220 В, с малым цоколем Е14 и малой колбой обычно расположена за термостойким стеклом со стороны тыльной стенки духовки. Замена лампочки допустима лишь при отключении плиты от электросети.

Зарубежным плитам подходит подобная лампочка, но с условием термостойкости до 300 °С. Причем плиты повышенной комфортности несут уже по 3 лампочки: сигнальную включения духовки, сигнальную термостата до 250 °С, подсветки.

Самоочистка — это свойство духовки со специальным покрытием внутренних частей. Очистку духовки (да и других частей) в плитах традиционной конструкции производят при отключенном электропитании и перекрытом газопроводе. Эмалированные части промывают теплой водой без абразивных порошков и веществ, вызывающих коррозию. Внутренность еще не остывшей духовки моют только теплой водой с применением моющих средств и полностью высушивают. Детали из нержавеющей стали моют водой и вытирают мягкой тканью или замшей. Оставшиеся пятна удаляют моющими средствами неабразивного воздействия или теплым уксусом.

Один вид современных плит имеет духовку с каталитической самоочисткой. Это свойство придает специальное микропористое эмалированное покрытие. Жирные пятна на этой поверхности претерпевают окисление и посте-

пенно сходят на нет прямо при готовке пищи. Крепкие загрязнения подвергают нагреву еще 10—15 мин, после того как вынут противни с пищей. Дно духовки не покрыто таким составом эмали, так как самоочистка не происходит при попадании остатков сладостей.

Другой вид современных плит обладает духовкой с пиролитической самоочисткой. Температура нагрева внутри духовки достигает 500 °С для удаления жировых подтеков. Пиролитическую очистку производят периодически, по мере суммарного загрязнения. Дверца духовки оснащена замком с электромагнитом. Он срабатывает при повышении температуры приблизительно от 300 °С. Плиты с пиролизом стоят дороже «нормальных» из-за необходимости дополнительной теплоизоляции.

Запрещается в любых духовках:

1. Подавать газ сразу на горелки или горелку стола и на горелку духовки.
2. Закрывать отверстия в стенках духовки для поступления воздуха.
3. Ставить посуду непосредственно на любые горелки.
4. Задуть пламя горелок вместо того, чтобы закрыть кран.
5. Класть рядом с горелкой легковоспламеняемые предметы.
6. Заливать горелки жидкостью и т. п.

ВЫБОР ГАЗОВЫХ ПЛИТ

Шеренга кнопок, ручек ряд
Мою комфортность подтвердят.
Электророзжиг, вертел, гриль —
Вот современной жизни стиль!
А я прабабушкам верна,
Без «мишуры» — проста, скромна.
С хозяйкой опытной вдвоем
От модных плит не отстаем!

Одна из классификаций делит газовые плиты в зависимости от числа горелок на них. Газовые плиты сгруппируем соответственно классификации. Каждая группа и подгруппа получают обобщенную техническую характеристику. Цены газовых плит по известным

327



причинам не приведены. Однако понятно, что плиты отечественного производства подчас дешевле импортных при тех же качественных показателях. А газовые плиты одно- и двухгорелочного типа зарубежного рождения практически невозможно обнаружить.

Марки отечественного производства плит порой не буквенно-цифровые, а звучные: «Гефест», «Де Люкс» и т. п. Важно иметь не столько точные технические характеристики продаваемых плит, сколько представление об их номенклатуре и ориентировочных возможностях.

1. Одногорелочные газовые плиты (ПТ-1М, ПГТ-1 «Газмаша» и т. п.): настольные, отдельно стоящие, газобаллонные, с встроенным в корпус или прилагаемым баллоном емкостью в 5 или 27 л под сжиженный газ, регулятором давления, рукавом.

Назначение: туризм, сельское хозяйство.

Габариты: 100×190×190 мм.

Масса: свыше 1 кг.

2. Двухгорелочные газовые плиты бывают настольными и напольными.

а) Настольные двухгорелочные плиты — с встроенным или прилагаемым баллоном со сжиженным газом в 5 л или 27 л, регулятором давления, рукавом и конфорками.

Дачные, туристские, для сельского хозяйства двухгорелочные плиты (ПГ-2Т по ТУ-52-02-158-78, ПТ2 по ТУ 51-02-198-83, ПГТ-2 по ОСТ51-02-24-85, ПГ-2Т модель 661) имеют корпус в форме чемодана, каждая половина которого с горелками. Плиту перед эксплуатацией устанавливают на ровной площадке, раскрыв чемодан. Т-образный рукав вставляют в горелки, регулятор давления надевают на samozапорный клапан баллона, предварительно проверив, закрыты ли краны горелок. Горелки плиты модели 1103 — в одной половине чемодана, конфорка общая.

Габариты: 130×245×280 мм, 75×300×500 мм

Масса плиты: 3,7—4,5—5,6 кг.

Масса баллона 5 л: 4 кг.

Бытовые двухгорелочные плиты (ПГ2-Н по ГОСТ 10798-77, Пг-2Н модель 1217) имеют корпус коробчатой формы, в котором смонтированы две горелки, трубопроводы, соединяющие их через регулятор давления, и рукав с отдельно стоящим баллоном сжиженного газа емкостью в 5 или 27 л. Рукоятки кранов горелок вынесены на передний вертикальный щиток, конфорки — отдельные или общая решетка стола. Обеспечено устойчивое горение и широкий диапазон регулирования с фиксированным положением «малое пламя».

Габариты: 125×300×500 мм.

Масса: 5,5—6,5 кг.

б) Напольные двухгорелочные газовые плиты.

Дачные, туристские, сельскохозяйственные двухгорелочные плиты (Пт 1 по ТУ51-02-147-78) имеют откидную крышку, четыре ножки, которые в нерабочем состоянии укладываются в корпус. Поддон прикрепляют к штырям ножек, образуется полка. Решетка стола — над горелками, соединенными рукавом с отдельно стоящим баллоном. Рукоятки кранов вынесены на щиток. Они расположены с двух сторон от скобы, предназначенной для транспортировки плиты. Крышка, корпус, поддон, ножки, горелки и другие мелкие части в уложенном состоянии скреплены двумя накладными петлеобразными замками.

Габариты плиты в транспортном положении: 60×300×600 мм.

Масса плиты (без регулятора давления и баллона): 9 кг.

Бытовые двухгорелочные плиты (Пг-2 модель 12313-02 по ТУ 51-15-36-88; Пг-2 модель 1218; ПГТ2-Б по ОСТ 51-02-24-85) рассчитаны в основном на централизованное газоснабжение природным газом. Сопла горелок заменяют при подсоединении этих плит к баллонам с сжиженным газом. Для плит характерна классическая компоновка: горелки стола, духовка, выдвижной ящик для посуды.



Техническая характеристика плиты модели 1213-02:

духовой шкаф объемом — 40 дм³; масса — 37 кг; габариты 450×500×850 мм; освещение духовки — 220 в, 40 Вт.

Техническая характеристика плиты модели 1218: объем духовки — 40 дм³; масса — 40 кг; габариты 450×500×850 мм; термоуказатель; освещение духовки — 220 В; устройство для регулировки положения стола, решетка стола.

3. Трехгорелочные газовые плиты бывают настольными и напольными. По сравнению с двух- и четырехгорелочными их производят гораздо меньше.

Настольные трехгорелочные плиты — с встроенным или прилагаемым баллоном сжиженного газа, регулятором давления, рукавом; функционируют и при централизованном газоснабжении природным газом.

Бытовая трехгорелочная плита (ПГЗ-Н по ТУ 51-02-249-87).

Техническая характеристика:

Резьба входного конца трубопровода — G 1/2-В.

Габариты — 125×450×500 мм.

Горелки: одна — повышенной и две нормальной мощности.

Масса: 10 кг.

4. Четырехгорелочные газовые плиты — напольные, встраиваемые, отдельно стоящие и т. п. По сравнению с другими видами плит их производят больше. Этими плитами, как правило, оснащены наши кухни. Печально однако то, что газовые плиты разрешено монтировать лишь в домах высотой не более 9 этажей.

Приведем техническую характеристику современной плиты отечественного производства.

Таблица 1.10.12

Техническая характеристика газовой плиты ПГ-4 мод. 1401

Параметр	Ед. изм.	Величина
Количество горелок стола	шт.	4
Рабочее давление природного газа в сети	Па	1274, 1960
Рабочее давление сжиженного газа в баллоне	Па	2940
Варианты тепловой мощности горелок стола	кВт:	
нормальная — передняя левая и задняя правая		1,7
повышенная — задняя левая		2,6
повышенная — передняя правая		2,6
Тепловая мощность горелок духовки:	кВт	
верхней жарочной		1,9
нижней основной		2,8
нижней основной, эксплуатационная		2,19
КПД горелок	%	58
Объем духовки	дм ³	54,7
Розжиг, освещение духовки, таймер, вертел, терморегулятор, предохранительное устройство		
Габариты	мм	850×500×500
Масса	кг	33



Поясним назначение некоторых дополнительных устройств современной четырехгорелочной плиты.

Таймер — предназначен для подачи звукового сигнала через установленный промежуток времени.

Техническая характеристика механического таймера завода им. Масленикова (г. Самара): ход — свободный, анкерный; диапазон выдержки времени от 2 до 60 мин; длительность звукового сигнала — не менее 5 с; температура +5 °С — 120 °С, установка 60 мин — погрешность ± 6 мин; габариты — ширина 52 мм, высота — 65 мм; масса — 0,4 кг.

Заводку часового механизма таймера и установку нужного времени подачи звукового сигнала производят поворотом рукоятки против часовой стрелки до совмещения риски на панели управления плитой с нужным делением шкалы. Для более точной установки времени подачи сигнала, следует повернуть рукоятку на 2—3 деления дальше требуемого с последующим возвратом рукоятки в нужное положение. Рукоятку таймера поворачивают за отметку 15 мин и возвращают в нужное положение для подачи сигнала в интервале от 2 до 15 мин. Действия взведенного таймера можно отменить, повернув рукоятку в исходное положение.

Таймер нужно оберегать от ударов, падений, сильных сотрясений, от воздействия химических продуктов и среды повышенной запыленности. Описанный таймер монтируют на отечественной плите. Таймер на плите итальянской фирмы «Индезит», к примеру, действует несколько иначе. Рукоятку таймера поворачивают на полный оборот. Затем, вращая ее против часовой стрелки, устанавливают требуемую продолжительность, совместив риску на рукоятке с той отметкой на лицевой панели, которая соответствует нужному времени в минутах.

Розжиг горелки плиты — это воспламенение выходящей из горелки газовой смеси с помощью одного из технических средств:

- а) высоковольтного разряда от спецкатушки;

- в) пьезоэлемента;

- в) специальной электронной схемы.

Первый способ розжига, в частности, должен обеспечивать воспламенение газовой смеси не более, чем через 5 с после его включения.

Спички применяют при выходе из строя одного из перечисленных средств.

Розжиг горелки стола в отечественных плитах мод. 1401, 1457 и т. д. осуществляют так:

- а) нажимают на рукоятку крана и поворачивают ее против часовой стрелки;

- б) нажимают на кнопку розжига и отпускают (если газозвдушная смесь не вспыхнула, то повторно нажимают и отпускают кнопку).

Категорически запрещается включение розжига при снятых горелках стола.

Розжиг духовки плиты зарубежного производства производят одним из вышеупомянутых средств и приблизительно по методике розжига горелок стола.

Наружные детали технического розжига в процессе эксплуатации плиты очищают, естественно, в нерабочем (не включенном) состоянии.

Газ-контроль — устройство для контроля наличия пламени, позволяющее прекращать подачу газа к горелке в случае его угасания не более чем за 90 с. Время срабатывания устройства при включении горелки не более 30 с. Само включение горелки, согласно ГОСТ Р 50696-94, допустимо лишь вручную. Причем чувствительный элемент устройства для контроля пламени управляет только одной горелкой.

Основной узел устройства — термopapa. Она состоит из двух соединенных (спаянных) между собой разнородных проводников. Пламя нагревает проводники, и они выгибаются. Когда пламя угасает, проводники охлаждаются и выгибаются в противоположную сторону. Контакты устройства при этом смыкаются и размыкаются. Грубо говоря, ворота для газозвдушной смеси — то открыты, то закрыты.

Газ-контроль — устройство дорогое. Им оснащают каждую горелку стола плиты или каж-



дую горелку духовки. Устройства монтируют и на все горелки плиты. Естественно, цена ее возрастает.

«Пилот» — горелка французской фирмы. Незатухаемость пламени горелки, благодаря автоматике, обеспечена. Исчезнувшее пламя немедленно воскресает.

5. Шестигорелочные газовые плиты — напольные, встраиваемые, отдельно стоящие и т. п. Пока их очень мало в сравнении с другими видами плит. Всего несколько зарубежных фирм занято их производством. Обычно это плиты повышенной комфортности и, соответственно, цены.

Краткая техническая характеристика шестигорелочной газовой плиты: продолговатая горелка стола для приготовления рыбы, птицы; розжиг; духовка на газе, вертел, газ-контроль; таймер; габариты — 850 (высота), 900 (ширина), 570 (глубина) мм.

Усиленная теплоизоляция предотвращает нагревание рядом расположенной мебели.

ПРАВИЛА МОНТАЖА ГАЗОБАЛЛОННЫХ УСТАНОВОК

Рядом газовый баллон
И плита — его подруга.
Шлангом их союз скреплен,
Нет им жизни друг без друга.

1. Плиту ставят не менее, чем в 0,5 м от окна, двери и электророзеток. Она должна стоять устойчиво, неподвижно. Расстояние от боковых сторон плиты до мебели — не менее 0,3 м. Негоризонтальность (менее 1°) стола плиты проверяют плотницким уровнем (ватерпасом) или положением воды, предположим, в крупной сковородке.

2. Металлический экран крепят за плитой, когда стена деревянная и не облицована керамической плитой. Экран перекрывает габариты плиты по высоте на 0,7—0,8 м и по ширине — на 0,1 м. Его делают обычно из двух слоев. Асбестокартон или асбестовую ткань толщиной в 3—6 мм сначала набивают на сте-

ну, а поверх — металлический лист или, например, кровельные листы. Стена приобретает привлекательнее вид, если на стену набить боковины и тыльные стороны корпусов старых, негодных плит. Гвозди заколачивают через прорези в боковинах, края крепят теми же гвоздями с шайбами под головкой. Можно изготовить и специальные крючки. Беда в том, что эмалированные части плиты нельзя пробивать — вокруг отверстия выкрошится эмаль. Экран из частей плиты отлично гармонирует с кухонным оснащением. При отсутствии асбеста применяют войлок, пропитанный глиняным раствором, или металлическую сетку, промазанную глиной.

3. Газопровод от шкафа к плите может быть только металлической трубой. Предпочтительно для этого применить стальную трубу G 1/2—B с наружным диаметром $D_n = 21$ мм, ибо резьба входной части распределительного газопровода плиты G 1/2—B, что соответствует 1/2" в «древних» обозначениях. Правда, плита ПБ-4 имеет в этом месте резьбу 3/4". Резьбовые соединения на газопроводе разрешаются только в месте расположения газовых приборов и запорной арматуры (рис. 1—10—10а).

Газопровод ведут от угольника, накрунутого горизонтально на выходную часть распределительного газопровода плиты. Добиваются нужной горизонтальности только при навинчивании угольника. Нельзя отворачивать угольник, это приведет в конечном счете к утечке газа, когда он будет пущен. Поэтому, если не получилось, скручивают угольник, заменяют уплотнение и повторяют процесс. Варьируют количество накрунутого уплотнения, одобренного масляной краской.

Прямую трубу вкручивают в угольник. Пробковый натяжной кран наворачивают на другой конец прямой трубы. Ось крана помещают вертикально, рукоятку — горизонтально. Когда делают соединения, руководствуются теми же правилами, что и для монтажа угольника. Стальную изогнутую трубу сложно вставить в промежуток между регулятором и краном.

82



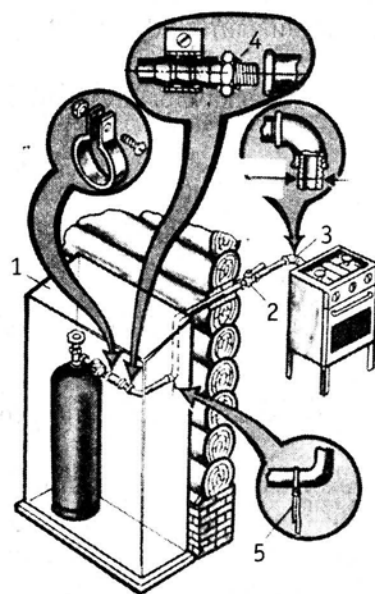
Поначалу в стене сверлят или пробивают отверстие, по диаметру в 2—4 раза большее, чем вводимая труба. В отверстие вставляют металлическую гильзу и потом трубу. Чем значительнее будет зазор между гильзой и трубой, тем меньше препятствий для подсоединений. Зазор впоследствии закрывают просмоленным уплотнением, а торцы замазывают цементом. После примерок и подгибок по концам трубы нарезают резьбу G 1/2—B (т. е. 1/2"). Вворачивают трубу в кран, действуя ею как громадной рукояткой. Металлический шкаф предназначенным отверстием надевают на второй конец трубы и плотно устанавливают на фундаменте, не закрепляя. Если отверстие какой-то своей стороной будет тормозить «приземление» шкафа, то увеличивают это отверстие, так как догнать трубу без подогрева газовой горелкой значительно сложнее.

Зазор между введенной стальной трубой и отверстием в стенке шкафа проще всего закрыть просмоленной или прожиренной тряпичей, введенной «под давлением» отвертки или конопатки. А между стенками шкафа и дома на трубу подвешивают обрывок веревки, которая должна отводить воду от зачеканенного тряпичей зазора. Баллоны вставляют в шкаф.

Регуляторы преимущественно имеют накидные гайки, которые накручивают на вентили баллонов (рис. 1—10—36). Выходной штуцер каждого регулятора обычно ступенчатый для надевания резиноканевого рукава. Но одно из исполнений регулятора РДГ-8 имеет выпускной штуцер (рис. 1—10—4) с резьбой G 1/2—B (т. е. 1/2"), который через муфту и контргайку сочленяют с концом изогнутой трубы. Накидную гайку этого же регулятора навинчивают на тройник. Одна или две присоединительные трубки свяжут тройник с вентилями баллонов. После заключительной репетиции всех совмещений прикрепляют шкаф к фундаменту и по возможности к стене.

Вся газовая магистраль ни в коем случае не должна вызывать натяга газопровода плиты, ибо это вызовет потерю герметичности и сдвиг горелок.

а



б

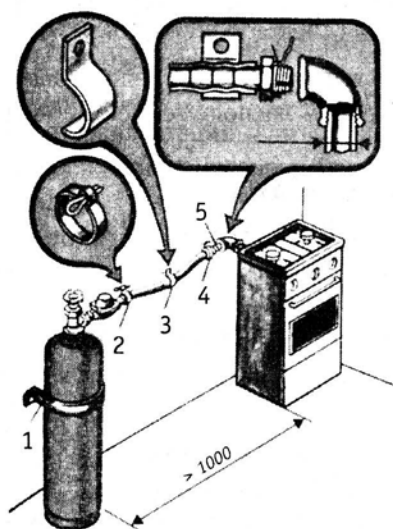


Рис. 1—10—10. Соединение баллона (50 или 80 л) с кухонной газовой плитой:

а — стальной трубой:

1 — металлический шкаф; 2 — пробковый натяжной кран; 3 — угольник; 4 — уплотнение; 5 — веревочный водосток;

б — резиноканевым рукавом:

1 — накладка; 2 — хомут со шплинтом; 3 — скоба; 4 — хомут с винтом; 5 — штуцер; 6 — прядь уплотнения

Трудности криволинейной подводки стальными трубами намного упрощаются, если применять сварку. Лучше, чтобы ее проводил дипломированный сварщик треста или конторы газового хозяйства. Имеет значение точность стыковки труб, расположение сварных швов и т. п., кстати, без сварки не обойтись, когда плиту монтируют на втором этаже дома. Проведение самих труб по отношению к стенам должно соответствовать ряду требований: а) выдерживают зазор на просвет в пределах 0,5—1 Дн наружного диаметра трубы; б) фиксируют трубы хомутами или крючками на стене через каждые 1,5—2,5 м, а также у поворотов; в) дважды прокрашивают трубы, особенно сторону, обращенную к стене (проверку качества окраски можно производить зеркалом).

Газопровод по отношению к трубопроводам иного назначения располагают на расстоянии не менее диаметра наибольшей трубы. Запрещается: а) вести газопроводы через дымоходы и вентиляционные каналы; б) монтировать газопроводы так, чтобы о них ударялись открывающиеся окна и двери (применяют ограничители); в) размещать газопроводы у порога, чтобы на них не наступили. Систематические деформации трубопроводов приводят к утечкам в резьбовых соединениях.

При размещении баллона рядом с плитой внутри помещения их соединяют резиноканевым рукавом (рис. 1–10–10б). Для этого в угольник газопровода плиты заворачивают штуцер, на который натягивают рукав, фиксируемый хомутом. Вторым концом рукава надевают на штуцер регулятора и тоже стягивают хомутом. Баллон обязательно прикрепляют к стене накладкой, вырезав ее из металлического листа толщиной не менее 0,8 мм. По концам накладки пробивают отверстия под гвозди или шурупы. Накладка устраняет возможность падения баллона. Если это произойдет, то рукав будет сдернут со штуцера и при открытом вентиле газ хлынет в помещение, искра приведет к взрыву...

Рукав на стене фиксируют скобами. Чисто резиновый, а не резиноканевый, рукав использовать запрещается. Резиновая, даже толстостенная трубка пересыхает, трескается в изгибах, и газ проникает в помещение. В магазинах продаются резиноканевые рукава длиной в 1,4—1,5 м специально для газобаллонных установок. Штуцер с накидной гайкой и регулятор иногда присоединяют к концам рукава. Весь комплект носит название «Устройство газорегулирующее». Согласно ГОСТ 9356-75 эти рукава называются «Рукава резиновые для газовой сварки и резки металлов», по ГОСТ 10362-76 — «Рукава резиновые напорные с нитяным усилением неармированные», по ГОСТ 18698-79 — «Рукава резиновые напорные с текстильным каркасом». При отсутствии в магазинах специализированных рукавов используют один из видов этих рукавов. Так, среди «рукавов резиновых для газовой резки и сварки металлов» выбирают тот, который имеет $D_v = 10$ мм и $D_n = 19$ мм. Рукав применяют при температурах от минус 36 до +70 °С. Его прочность объясняется тем, что он состоит из трех слоев: внутреннего — резинового, среднего — нитяного каркасного, наружного — резинового.

4. Минимальная кубатура помещения, в котором монтируют плиту, следующая: для двухконфорочных — 8 м³, трехконфорочных — 12 м³, для четырехконфорочных — 15 м³. Рядом с плитой допускается установка проточного газового водонагревателя или АОГВ (аппарата отопительного газового бытового с водяным контуром), но это бывает, как правило, при централизованном газоснабжении. Разрешаемый объем помещения тогда увеличивается на 6 м³ по сравнению с тем, который отводится на одну плиту.

5. Минимальная высота помещения с плитой — 2,2 м. В нем непременно окно с форточкой или фрамугой и вентиляционный вытяжной канал (120 мм×180 мм). Окно может отсутствовать в кухне при наличии вентиляционного канала и выхода в нежилое помещение, где есть окно с форточкой или фрамугой. Отступление от этих



правил существует для одноэтажных домов вне города. Высота помещений для плиты снижается приблизительно до 2 м. В каждом конкретном случае разрешительную высоту кухни согласуют с инспектором конторы газового хозяйства. Кстати, если в индивидуальном доме отсутствует кухня, то разрешается отгородить часть жилой площади с окном, имеющим фрамугу или форточку. Объем такого помещения должен вдвое превышать нормы, приведенные в предыдущем пункте.

6. Наименьший проход между плитой со стороны горелок и противоположной стеной или стоящей мебелью разрешается в 1 м. Зазор между тыльной стороной плиты и экраном (см. п. 2 этих «Правил...») выдерживают таким (см. п. 3 «Правил...»), чтобы угольник не касался ни того, ни другого. То же относится к пробковому натяжному крану, если его монтируют.

7. Чертеж дома и расположение в нем газобаллонной установки составляют в масштабе 1:100. Этот чертеж и заявление передают в контору газового хозяйства. Там оформляется документация на доставку к дому баллонов с сжиженным газом. Индивидуальная книжка выдается после проверки правильности монтажа газобаллонной установки инспектором конторы. Баллоны для обмена на полные владелец дома приобретает самостоятельно. Номера баллонов со сжиженным газом записываются в книжку. Плата за сжиженный газ, наполнение им баллона и доставка производятся на пункте обмена баллонов или через сберегательный банк.

Способы экономии баллонного газа (АКТУАЛЬНЫЕ СОВЕТЫ ПРАБАБУШЕК)

Баллоны тяжелы, и дорог газ теперь. Как избежать невидимых потерь? Советы бабушек пригодны и сейчас. Ведь им наверняка в диковинку был газ!

1. Горелку не воспламеняют до тех пор, пока не подготовят посудину с содержимым для установки на конфорку.

2. Используют высокотеплопроводную посуду. Алюминиевая посуда в тефлоновой одежде или ей подобной — самая подходящая. Не забывайте о правилах ее эксплуатации. Нельзя перегревать пустую посудину. Лопнет тефлон. Этот фторполимер изобретен 60 лет назад в лаборатории компании «Дюпон». Еду в такой посуде переворачивают только деревянной лопаткой. Пригоревшее отмачивают.

3. Высота кастрюли не должна превосходить ее диаметра. Содержимое слишком высоких кастрюль испытывает сверху охлаждение во время нагрева снизу.

4. Горелку воспламеняют в определенной последовательности:

- открывают угловой вентиль баллона;
- на вкладыш-конфорку стола или его решетку ставят посудину так, чтобы ее дно закрывало лишь часть горелки;
- воспламеняют спичку;
- кран горелки приоткрывают;
- газ зажигают;
- центр дна посуды располагают над горелкой.

5. Газовые плиты давнего производства имеют вкладыши-конфорки. Днище посуды не должно перекрывать вкладыш-конфорку во избежание неполного сгорания газа. Следует иметь дополнительную конфорку большего диаметра для крупных посудин. Такая конфорка обычно возвышается над столом плиты на 25—40 мм, обеспечивая свободный приток воздуха и устойчивость посуды.

6. Пламя из горелки не должно охватывать всю посудину. Лучше, если диаметр венчика пламени составит приблизительно $2/3$ диаметра дна посуды.

7. Каждой посудине, стоящей на огне, нужно давать столько тепла, сколько необходимо для ее содержимого. Жидкость, например суп, варят на полном огне только до тех пор, пока она закипит. Затем варят на малом огне, несколько закрыв кран горелки. Если этого не сделать, то большая часть газа, расходуемого на поддержание кипения на полном огне, бу-



дет тратиться совершенно бесполезно. Кушанье не сварится быстрее. Для поддержания кипения достаточно от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{6}$ того количества газа, которое расходуют при полностью открытом кране горелки.

8. Теплоотдачу посуды уменьшают несколькими путями:

а) сложенную ткань или круглую подушечку кладут на крышку посуды и привязывают к дужке этой крышки. Края нашлапки не должны доходить до границ крышки на 10—20 мм. Это гарантия, что края нашлапки не обгорят;

б) кастрюлю на конфорке прикрывают крышкой без дужки. Вторую кастрюлю ставят на крышку первой. Если вторая кастрюля имеет подходящую коническую форму, тогда ее прямо ставят на первую. Во вторую кастрюлю, в частности, наливают воду для подогрева.

в) впритык к кастрюлям с готовящейся пищей устанавливают посудины с содержимым, требующим последующей варки.

9. Сохранение температуры приготовленной пищи:

а) внутренность деревянного или пластмассового ящика обкладывают старыми ненужными тканевыми вещами, шерстью, стружками, сеном, организуя гнезда для посуды и крышку;

б) ватные чехлы надевают на посудины. Прежде шили роскошных дам для чайников. Зимнее пальто, одеяло и т. п. пригодны для осторожной упаковки отдельных посудин.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОЛЬЗОВАНИИ ГАЗОВЫМИ ПРИБОРАМИ

Без огня пустили газ
В кухню прогуляться.
Две возможности у вас
С жизнью распрощаться:

Или на взрывной волне
Взвиться в небо сразу,
Или испытать вполне
Отравление газом!

Лучше, жизнь свою храня,
Следуйте совету:
Не пускайте без огня
Газ гулять по свету!

1. Температура воздуха в помещении, где установлены баллон или баллоны со сжиженным газом, допускается в пределах от минус 40 до +45 °С.

2. Наполненные баллоны предохраняйте от нагрева солнечными лучами и другими источниками тепла.

3. Баллон размещайте в помещении на расстоянии не менее 1 м от газовой плиты, радиатора отопления или печи. Но расстояние от топочной дверцы печи до баллона увеличьте до минимума в 2 м. Наименьшую дистанцию в 1 м соблюдайте между баллоном и другого вида газовыми аппаратами.

4. Предохраняйте баллоны от ударов и падений. Разрешается транспортировка баллона в горизонтальном и вертикальном положении с обязательной установкой мягких прокладок между арматурой тележки и корпусом баллона. Удобны прокладки в виде резиновых или веревочных колец. При транспортировке на баллон можно надевать и мешок. Запрещается переносить баллон на руках или на плечах, катить или волочить его.

5. Баллон с газом устанавливают внутри или вне помещения. Баллоны внутри помещений монтируют рядом с газовыми приборами. При этом в одном помещении разрешается держать только один баллон.

6. Все места соединения баллона и газовой плиты, включая вентиль или клапан, а также краны периодически проверяют на герметичность путем обмыливания. Делается это просто. В небольшую емкость, предположим стакан или консервную банку, наливают воду. В ней размыливается кусочек мыла или чайная ложечка стирального порошка. В пену погружают губку или кусочек хлопчатобумажной ткани и обильно смазывают места соединений. Утечка газа проявит себя мыльными пузырями.

Устраняйте утечку газа немедленно!

«На свободе» газ расширяется приблизительно в 250 раз. Но он остается тяжелее воздуха и спускается в низкие места дома: в подвал, в

335



межфундаментное пространство. Достаточно зажечь спичку у скопления газа, как последует взрыв! Сжиженные газы не имеют цвета и запаха. Поэтому, чтобы обнаружить утечку с помощью обоняния, к газу специально добавляют пахучее вещество — одорант. Резкое «благоухание» сигнализирует об угрозе отравления!

7. С появлением запаха газа или пузырьков после обмыливания, сразу прекращайте пользование газовыми приборами. Закрывайте вентиль или клапан поворотом рукоятки регулятора на баллоне и, после того как горелки погаснут, краны газового прибора. Откройте окно или другим способом проветрите помещение. Одновременно отключите электроприборы с открытыми нагревательными элементами. До устранения утечки не включайте свет, не курите, не пользуйтесь электровозвонками и т. п.

8. Всегда следите за купающимися в ванной комнате детьми и вообще за самочувствием людей, пользующихся газовым проточным водонагревателем (газовой колонкой).

9. Систематически проветривайте помещение перед включением в нем газового прибора.

10. Закрывайте все краны подачи газа, когда моете горячей водой или содовым раствором горелки, газовую плиту, краны и т. п. Содержите газовые приборы в чистоте!

11. После пользования газовым прибором закрывайте все краны, начиная с отдаленного. Например, закрывайте сначала вентиль на баллоне, а после догорания газа — кран горелки. Это устранил остатки газа в газопроводах.

Запрещается!

1. Установка и хранение баллонов в многоэтажных зданиях (кроме 2-этажных, имеющих не более 4 квартир); в помещениях, под ко-

торыми имеются подвалы и погреба и выход в них осуществляется из этих помещений; в цокольных и подвальных помещениях; в жилых комнатах.

2. Ремонт баллонов, клапанов, вентилей, регуляторов потребителем.

3. Эксплуатация неисправных баллонов, клапанов, вентилей, регуляторов.

4. Проверять утечку газа огнем.

5. Нагревать воду в больших емкостях без применения специальных конфорочных колец на плитах старой конструкции, не имеющих сплошной решетки стола.

6. Крепить к газопроводам полки, картины, веревки для белья.

7. Пользоваться проточным газовым водонагревателем, газовыми отопительными аппаратами, газифицированной печью при плохой тяге в дымоходе (тягу проверяйте до включения газового прибора; при нормальной тяге пламя спички или бумажки, поднесенной к краю колпака проточного газового водонагревателя или, скажем, к глазку топочной дверцы, должно втягиваться внутрь; при неудовлетворительной тяге пламя неподвижно или отклоняется от прибора).

8. Оставлять на длительный срок действующие газовые приборы без присмотра, исключая те, которые предназначены для отопления.

9. Закрывать щели в нижней части двери ванной комнаты от притока воздуха.

10. Закрывать шибер (заслонку дымохода) при работе газифицированных печей и газовых отопительных аппаратов. Это смертельно опасно.

11. Хранение баллонов при температуре выше +45 °С.

12. Вести газопровод через вентиляционные и дымоходные каналы и т. п.



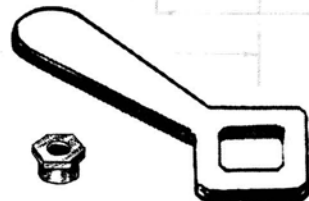
Часть 2. МАТЕРИАЛЫ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ

Провод виснет, не прибит,
Нет гвоздей — не прочен быт!
Не горит в квартире свет!
Нет гвоздей — проводки нет!

Безутешно кран рыдает —
Льна, резины не хватает!

А уж если нет трубы,
Можно о воде забыть!

Всегда имей, а не ищи,
Предметы первой помощи!



Глава 1. Уплотнения

Не забудь заменить уплотнения!
Излечены краны! Без сомнения!

ЛЕН ТРЕПАНЫЙ

Его волокна по сравнению с другими растительными волокнами имеют большую прочность на разрыв, почти не впитывают влагу и не растягиваются, устойчивы к гниению, обладают самой высокой воздухо- и теплопроводимостью. Перед обмоткой резьбы льняную прядь тщательно растягивают, максимально удаляя застрявшие соринки. Чем тоньше, длиннее и чище нити, тем плотнее они заполнят впадины резьбы. А чем лучше волокно заранее растянуто, тем меньше будет его разрывов при соединении труб, фитингов и т. п. Применяют лен в соединениях трубопроводов, в которых температура не превышает температуру кипения жидкости. Причем чем выше температура, тем желательнее промазать лен суриком, белилами, масляной краской или любым жидким маслом, даже растительным.



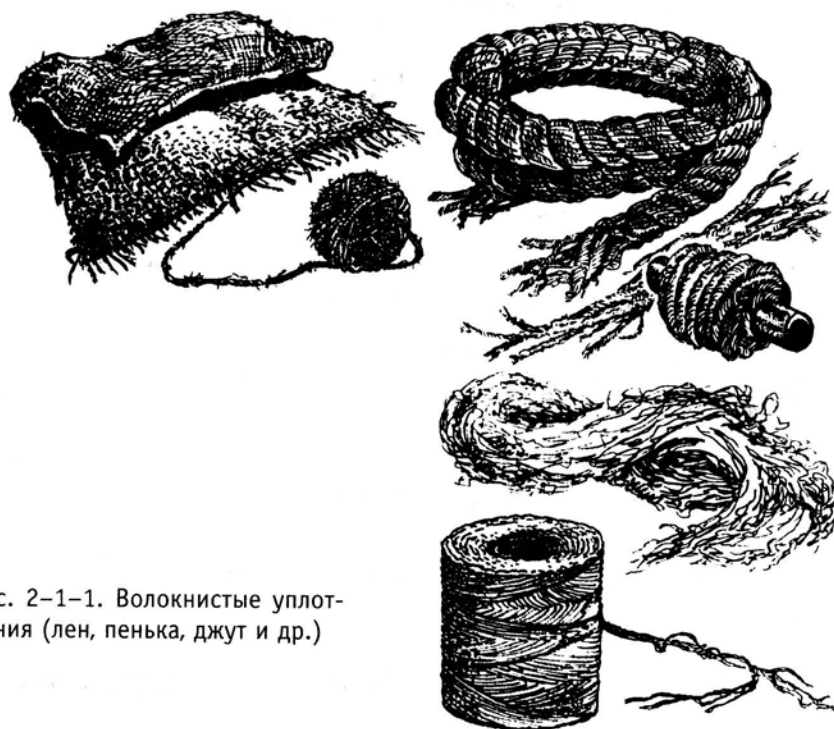


Рис. 2-1-1. Волокнистые уплотнения (лен, пенька, джут и др.)

Льняной пряди у вас может не быть. Но изо льна производятся упаковочные и мешочные ткани, шнуры, ленты, дратвенные нитки и т. п. Легче всего получить льняные нити из мешковины, которая чаще встречается в быту. Лен с пропитывающими маслянистыми жидкостями применять можно двояко. Резьбу промазывают слегка, предположим, масляной краской, поверх наматывают прядь льна диаметром в 2—4 мм, которую вновь заглаживают масляной краской. При втором варианте краской немного смачивают уже накрученную на резьбу прядь.

ПЕНЬКА, ДЖУТ, ПАКЛЯ (КАБОЛКА)

Лучшие веревки получают из чистого пенькового волокна, они обладают высокой износоустойчивостью и сопротивлением на разрыв. Бывают бельные (белые) из непросмоленных каболок (прядей) и смольные

веревки. Как уже говорилось, при законопачивании раструбов чугунных и керамических труб первые слои укладывают просмоленные, предохраняющие от гниения, а последний слой — из непросмоленных каболок. Так лучше схватывается цемент.

Любую веревку изготавливают, свертывая три-четыре пряди, скрученные в свою очередь из нескольких нитей, называемых каболками. Из льна, хлопка, джута получают веревки меньшей прочности. Джут — травянистое, южное растение семейства липовых, волокна которого употребляют для изготовления грубых тканей.

Каболкой также называют ленточную паклю с пропиткой для заделки тех же раструбов. Ее получают из отходов переработки волокон пеньки и льна, пропитанных смолой деревьев хвойных пород или канатной смазкой марки Е-1. В состав пакли могут входить также джут, канатик, конопля, кенаф и т. п.

Из пеньки вырабатывают и пряжу для грубых тканей: мешочных, тарных, мебельных, брезентовых. Следовательно, эти ткани, не выпуская, а свертывая, можно применить для конопачения раструбов. Чтобы мешковина, например, меньше подвергалась гниению, пропитайте ее смолой, битумом или любым маслом, включая автомобильное. В последнем случае хорошо отожмите мешковину, чтобы жгут из нее качественно уплотнил раструб.

Распустив и разлохматив веревку из растительных материалов, можно ее волокнами заменить льняные пряди для уплотнения резьбовых соединений. Но при этом желательно применять краски на основе олиф.

Пластмассовые веревки для уплотнения зазоров между резьбами непригодны.

АСБЕСТОВЫЕ И ДРУГИЕ САЛЬНИКОВЫЕ НАБИВКИ ПО ГОСТ 5152-84

Они бывают круглого, квадратного и прямоугольного сечения. Для вентильных головок пригодны набивки:

АП — крученая, пропитанная жировым антифрикционным составом, графитизированная, асбестовая;

АГ — плетеная, проклеенная с графитом, асбестовая;

ХБС — плетеная, сухая, хлопчатобумажная;

ЛС — плетеная из лубяных волокон, сухая;

ХБП — плетеная, пропитанная жировым антифрикционным составом, графитизированная, хлопчатобумажная.

В сечении эти набивки могут иметь размеры от 2 до 14 мм. Для более плотной укладки перед применением скрутку или плетенку распустите. Набивку производите отдельными нитями.

Асбестовые шнуры тоже широко применяют для сальниковой набивки.

Можно только восхищаться качествами асбеста. Его еще называют горным льном благо-

даря способности к расщеплению на тонкие, гибкие, прочные волокна длиной до 70 мм, хотя асбест — природный минерал.

Шнур асбестовый общего назначения ШАОН диаметром 2—4 мм применяют для сальниковых уплотнений головок кранов с вращательно-поступательным движением штока и вентилей. Шнуры марок ШАП (шнур асбестовый пуховый), ШАГ (шнур асбестовый газогенераторный) и ШАМ (шнур асбестовый магнезиальный) также пригодны для набивки сальников и укладки в сгонные соединения между контргайками и муфтами.

Для зачеканивания раструбов при соединении чугунных труб вместо чистого цемента используют часто асбестоцементную смесь.

РЕЗИНА ПРОКЛАДОК

Не для игрушек и мячиков
Тело мое предназначено.
Нож и просечка скроют
Крепких и жестких «ребят»!
Дети — прокладки и сальники
Сядут на трубы, как всадники,
Чтоб по кривому пути
Каплям воды не пройти!

Резина обладает высокой усталостной прочностью, малой водо- и газопроницаемостью, стойкостью к истиранию, диэлектрическими качествами. По структуре резины делятся на монолитные и губчатые. Последние бывают с сообщающимися и не сообщающимися порами. Губчатые резины, в том числе и микропористые, для прокладок непригодны. То есть подошвы из микропорки, губки для мытья, резина автосидений и соф для уплотнений использовать нельзя.

По степени вулканизации резины делятся на мягкие, полутвердые и твердые. Вулканизирующим веществом в основном служит сера. При ее содержании в пределах 0,5—3,51 получается мягкая резина. Большее содержание серы 30—50% определяет полутвердую



резину. Эти резины можно применять для сантехнических работ. Существует еще твердая резина, называемая эбонит (в переводе с греч. — черное дерево). Она состоит из серы уже на 40—45% и представляет собой не деформирующееся вещество при обычных температурах. Из эбонита производили рукоятки для инструмента, крышки выключателей и т. п. Сейчас им покрывают металл и железобетон для защиты от истирания и коррозии. Чтобы отличать мягкую от полутвердой резины, условимся, что карандашная резинка обладает мягкостью «мягкой» резины, а полутвердая — твердостью поясного кожаного ремня, подошвы резиновых сапог или ботинок спецобуви.

Техническую резину выпускают в виде листов длиной 250—3000 мм, шириной 250—1000 мм, толщиной 2—60 мм. Есть и рулонная техническая резина с длиной 500—3000 мм, шириной 250—1350 мм, толщиной 0,5—50 мм. Эта резина сохраняет свою работоспособность в диапазоне температур от -40 до $+80$ °C, а некоторые сорта — от -30 до $+90$ °C.

Для сантехнических работ применима резина толщиной 1,5—10 мм. Если под рукой нет специальной резины, то можно использовать изношенную резиновую обувь, резиновые игрушки, мячи, камеры, круги и шапочки для плавания, резиновые грелки, дорожки и коврики бытовые, срезав с последних рельеф, и т. п. Важно подобрать для

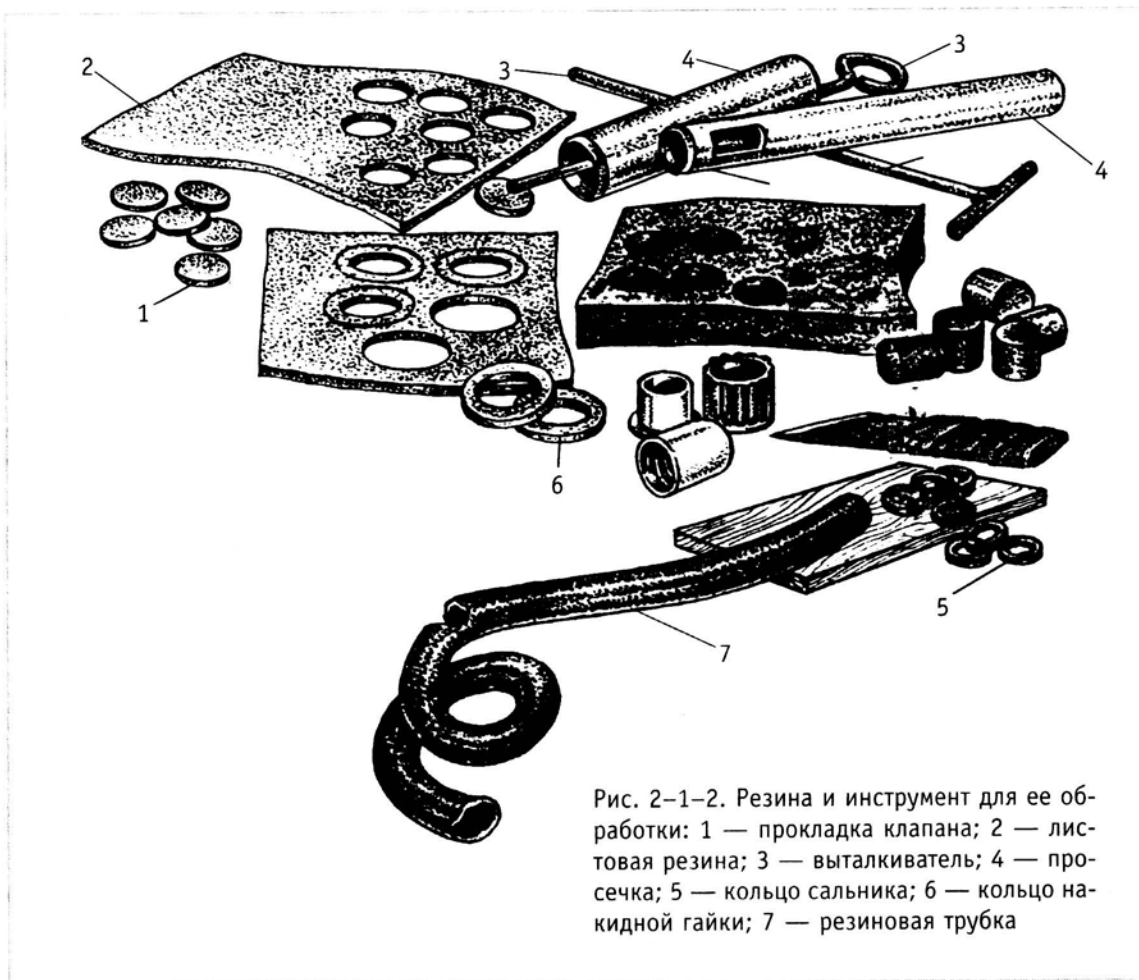


Рис. 2-1-2. Резина и инструмент для ее обработки: 1 — прокладка клапана; 2 — листовая резина; 3 — выталкиватель; 4 — просечка; 5 — кольцо сальника; 6 — кольцо накидной гайки; 7 — резиновая трубка

конкретного соединения резину нужной толщины и твердости.

Так, для прокладок головок кранов требуется пищевая резина толщиной в 3—5 миллиметров. Из такой резины изготавливают прокладки, которые продаются в магазинах «Сантехника». Но если этих прокладок нет, то придется искать подобную по физическим качествам. Такая резина может быть, скажем, на брызговиках легковых автомашин и подкладочная резина, ободная лента, под камеры на колесах грузовых автомашин и т. д.

Понятно, что химический состав резины для смывного бачка и его соединений с унитазом, а также резиновые прокладки для выпускных канализационных устройств из умывальников, моек, ванн никакой роли не играет.

В сантехнике полутвердая резина в основном идет на прокладки клапанов в головках кранов и вентилей, в остальных случаях лучше применять мягкую резину.

Резину на тканевой основе для прокладок не используйте. Она обладает слишком высокой степенью твердости, что приводит к разрушению седла корпуса крана.

Прокладки удобнее и быстрее всего изготавливать прорезками.

этому используйте для их изготовления подходящие резиновые трубки. Кладете трубку с нужными наружным и внутренним диаметрами на дощечку и острым ножом отрезаете кольцо (рис. 2-1-2). Если трубка несколько большего диаметра, то в канавку, предположим, излива подмотайте немного льняных ниток или тонкой медной проволоки сечением 0,2—0,3 мм. Такая проволока бывает на катушках квартирных звонков, старых радиодеталей, трансформаторах радиоточек и т. п.

Таблица 2.1.1

**Трубки резиновые технические
по ГОСТ 5496-78, мм**

Двн, мм	Толщина стенок, мм
3-10	1,3
3-25	2
4,5-40	3
12-40	4; 5
20-40	6; 8

Примечания:
 1. Двн — внутренний диаметр трубок.
 2. Температурный интервал работоспособности трубок от -30 до +50 °С.
 3. Трубки определенного диаметра можно использовать в смесителях с душевой сеткой на гибком шланге.

РЕЗИНА ДЛЯ КОЛЕЦ-САЛЬНИКОВ И РУКАВОВ

- Слушай сюда, адмирал! У меня интерес, чтобы из кранов текло откуда положено...
- Нет «свежих свадебных» колечек.
- Тогда плюхни тухленьких...
- Их на неделю хватит.
- Тогда подгребу на курс зюйд-вест-диспетчерская. Подожду половчее морячка...

(Из диалогов при выполнении заявок)

В головках кранов с возвратно-поступательным движением штока, в стационарных душевых трубках и изливах смесителей, в сифонах и т. д. стоят резиновые кольца-сальники. Приобрести эти сальники весьма сложно, по-

Резиновые рукава (шланги) для отвода воды могут временно использоваться в квартире или постоянно в доме на садовом участке. Под раковиной, умывальником или мойкой один конец шланга надевают непосредственно на выпуск и затягивают при необходимости хомутом, а другой конец опускают в канализационную трубу. На садовом участке вполне можно обойтись и без канализационных труб, и без сифона. Многометровый конец рукава опускают просто в канаву или в выкопанную яму.

Для этих целей лучше всего подходят неармированные резиновые напорно-всасывающие рукава с текстильным каркасом (ГОСТ 5398-76). Выпускаются они двух видов: всасывающие



и напорно-всасывающие. Последние усилены спиралью из стальной оцинкованной проволоки. Класс «В» этих рукавов предназначен для воды. При Двн (или Dвн, или D_{вн}) от 16 до 125 мм рукава имеют длину от 2 до 10 м, при Двн от 150 до 325 мм — их длина от 2 до 6 м. По концам рукавов установлены резиноканевые манжеты без спирали для присоединения к металлической арматуре, трубам. Резиновые рукава без армирования и текстильного каркаса при неверном хранении теряют свою цилиндрическую форму. Противоположные стенки рукава соприкасаются. Вода тогда еле-еле просачивается. Цилиндрическую форму резиновому рукаву возвращают латунной или алюминиевой проволокой, которой поверху с натягом обматывают рукав и принудительно исправляют деформацию рукава. Так эта проволока и остается «верхом» на рукаве, поэтому ее аккуратные витки даже могут украсить рукав.

Есть еще резиновые напорные рукава с нитяным усилением неармированные (ГОСТ 10362-76). Выпускаются они с Двн от 4 до 100 мм длиной от 2 м до 20 м. Оба типа рукавов пригодны для розлива воды по садовому участку.

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОЖА

В диспетчерскую РЭУ заходит женщина:
— Нуждаюсь в мужичке с прокладкой.

Она предназначена для прокладок клапанов в головках кранов и в вентилях холодного водоснабжения, так как в горячей воде кожа твердеет и перестает заполнять мелкие изъяны на седлах.

Техническую кожу вполне заменят прокладки из поясного ремня. При вкладывании такой прокладки в клапан лицевая гладкая сторона ремня должна прилегать к дну клапана. Гладкая сторона слишком тверда и при наличии даже неглубоких изъянов на седле будет пропускать воду.

При изготовлении прокладок лучше пользоваться просечками. Для получения круглых прокладок их делают из стальных трубок с соответствующим внутренним диаметром (длина трубки не менее 60 мм). Одну из сторон трубки заостряют по наружной поверхности напильником. Можно эту сторону закалить, но тогда затачивают ее после закалки.

Рубить прокладки можно на деревянной доске. Но дерево пружинит и тупит просечку. Лучше в качестве «наковальни» применить сбитую из кусочков оболочки кабеля свинцовую шайбу, по форме и размеру подобную хоккейной. Многочисленные вмятины на шайбе, оставленные просечкой, легко выровнять молотком.

ГЛАВА 2. ТРУБЫ

Металл! Любовь! Громада темы!
Где связь? Стихи и проза немые.
Металл! Надолго ли детали?
Есть путь — добротнo, чтоб блистали.
Металл не просто славословь,
Оберегай, как и любовь!

ПРИМЕНЕНИЕ ТРУБ

В жилых домах, на приусадебных и садовых участках применяют стальные, чугунные, пластмассовые, асбестоцементные и другие трубы. Трубы различаются также по диаметру условного прохода Ду (или D_y), то есть по номинальной величине внутреннего диаметра в миллиметрах. Если посмотреть через трубу на яркий источник света, то будет видно отверстие, имеющее диаметр Ду (отсюда название «диаметр в свету»). В других случаях пишут Двн, то есть внутренний диаметр труб. Наружный диаметр труб обозначается Дн (или D_н). По назначению трубы делят на пять групп. К первой относятся подающие напорные водопроводные; ко второй — канализационные, по которым удаляется грязная вода; к третьей —



отопительные; к четвертой — газопроводные. К пятой группе относятся трубы в жилых домах, по которым проложены электро-, радио-, телевизионные и телефонные провода, в том числе и кабели.

СТАЛЬНЫЕ ТРУБЫ

Когда послушный кран откроешь,
Когда вода коснется губ,
Не забывай о длинном строе
Стальных водопроводных труб!

Наружная поверхность труб может быть неоцинкованной и оцинкованной. На первых иногда четко выступает продольный сварной шов. При промерзании он расходится. Летом неоцинкованные трубы можно использовать на садовом участке для полива растений методом распыления, если давление воды в трубах достаточно.

Лучше приобретать оцинкованные трубы, так как слой цинкового покрытия толщиной не менее 30 мкм предотвращает коррозию. Масса оцинкованных труб на 3—4% больше неоцинкованных.

В зависимости от толщины стенки трубы делят на легкие, обыкновенные и усиленные. Например, для трубы с $D_y = 15$ разница в толщине стенки может быть от 2,5 до 3,2 мм. Большая

толщина требует и больших усилий при изгибе, хотя противокоррозийная стойкость черных (неоцинкованных) труб повышается.

Мерные отрезки труб могут поставляться заводами длиной от 4 до 12 м с резьбой по концам и одной муфтой. Однако трубная цилиндрическая резьба и муфта могут отсутствовать. Максимальное отклонение по длине допустимо в пределах 10 мм (табл. 2.2.1).

В малый комплект труб, который можно приобрести в магазинах «Сантехника» и «Строительные материалы», входят несколько труб с $D_y = 15$ мм, имеющих резьбу по концам, угольники, муфты, вентиль. Длина каждой трубы не превышает 1,5 м.

В зависимости от размера нарезанной резьбы трубы бывают полудюймовые, $3/4$ дюйма и т. д. (1 дюйм равен 25,4 мм).

Пример обозначения трубы:

труба Ц-Р-М-20х3,2 ГОСТ 3262-75, где Ц — труба усиленная, оцинкованная; Р — с резьбой; М — с муфтой; 20 — диаметр условного прохода; 3,2 — толщина стенки, мм; П — (бывает после D_y) обозначает повышенную точность изготовления.

Кроме водогазопроводных шовных труб промышленность выпускает бесшовные холодно- и горячекатаные стальные трубы. Они выше по качеству водогазопроводных, имеют более

Таблица 2.2.1

Техническая характеристика водогазопроводных сварных (шовных) труб по ГОСТ 3262-75

Внутренний диаметр D_y , мм	Наружный диаметр D_n , мм	Трубная цилиндрическая резьба, дюйм	Толщина стенки, мм			Масса 1 м без муфт, кг		
			легкие	обычные	усиленные	легкие	обычные	усиленные
15	21,5	$1/2$	2,5	2,8	3,2	1,16	1,28	1,43
20	26,8	$3/4$	2,5	2,8	3,2	1,5	1,66	1,86
25	33,5	1	2,8	3,2	4	2,12	2,39	2,91
32	42,3	$1 1/4$	2,8	3,2	4	2,73	3,09	3,78
40	48	$1 1/2$	3	3,5	4	3,33	3,84	4,34
50	60	2	3	3,5	4,5	4,22	4,88	6,16



широкую градацию толщины стенок, однако они имеют специальное назначение и приобрести их для личных целей очень сложно.

ГИБКА

Я красавицей стройной была.
И не ведала ужаса зла.
Меня голую в жесткий прижим
Богатырь без стыда уложил.
Хоровод из песка и огня!
В три погибели выгнул меня!

(Загадка)

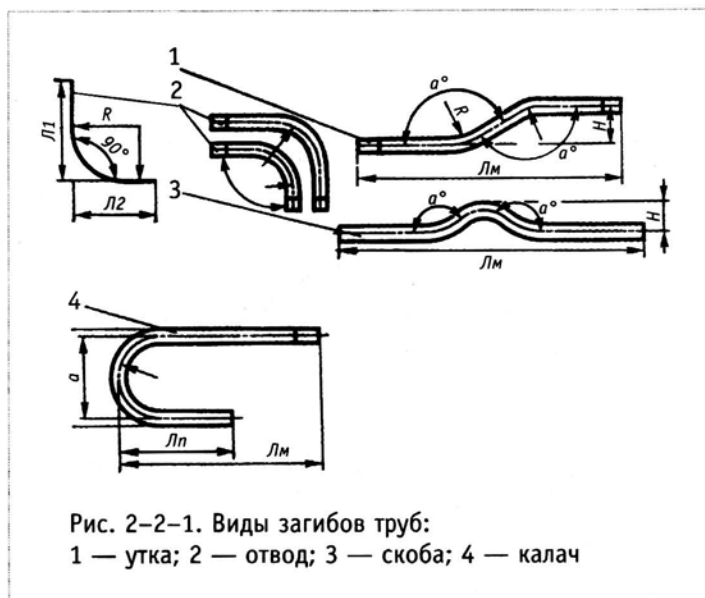
Гибка труб позволяет сократить количество фитингов, число соединений, уменьшить гидравлическое сопротивление и т. п. Различают следующие изгибы в одной плоскости: утка, отвод, скоба, калач (рис. 2-2-1).

и ось трубы, должна быть перпендикулярна плоскости изгиба.

Существуют рекомендованные минимальные радиусы изгиба для труб с $D_y = 15-20$ всего $2D_n$ (где D_n — наружный диаметр), при $D_y = 25-75$ — всего $3D_n$.

Трубы с $D_y = 15-20$ мм (особенно оцинкованные) обычно гнут в холодном состоянии. Существует несколько способов гибки труб, для которых используют различные приспособления.

Наименее качественный изгиб — в прижиме. В нем зажимают трубу так, чтобы место загиба немного не доходило до прижима. Шов должен находиться сверху трубы или внизу, если гибка будет производиться в горизонтальной плоскости. На выступающий конец надевают



После изгиба металл в выпуклой наружной поверхности трубы растягивается и стенки трубы утончаются. На вогнутой части изгиба металл сжимается. Поэтому имеющийся на трубе шов как самую ослабленную ее линию при изгибе следует располагать в нейтральной зоне, наименее подверженной деформации, то есть плоскость, проходящая через шов

трубу большего диаметра в том случае, когда он слишком короток. Можно обойтись и без дополнительной трубы, если из прижима выступает кусок трубы длиной не менее 1 метра. Изогнуть трубу можно и в тисках. Но зажимать ее лучше не между губками, а под ними, применив для этого стальные стержни, отрезки труб с большей толщиной стенок и т. п.

Плохо, что в тисках место наибольшего изгиба расплющивается.

При наличии ведра цемента, двух-трех ведер песка и двух-трех обрезков труб диаметром 70—100 мм или кусков рельс длиной 1—1,5 м можно сконструировать трубогиб (рис. 2-2-2), зацементируя эти обрезки в вертикальном положении в 40—50 мм друг от друга. Изгибаемую трубу следует помещать поближе к зацементированному основанию, чтобы не деформировать обрезки. Еще лучше — обхватить их хомутом на расстоянии 200—300 мм от зацементированной

поверхности. Если обрезки возвышаются над землей на 1,8—2 м, то, чтобы не испортить вид участка импровизированным трубогибом, можно дополнить его крышей и сиденьем, превратив в «грибок».

На рис. 2-2-3 показано приспособление с двумя роликами. На таком приспособлении изгибают отводы, скобы, утки и калачи. Непосредственно перед гибкой приспособление крепят к массивному металлическому верстаку, неподвижность которого можно усилить, если уложить на нижнюю полку под приспособление какой-либо груз, сантехни-

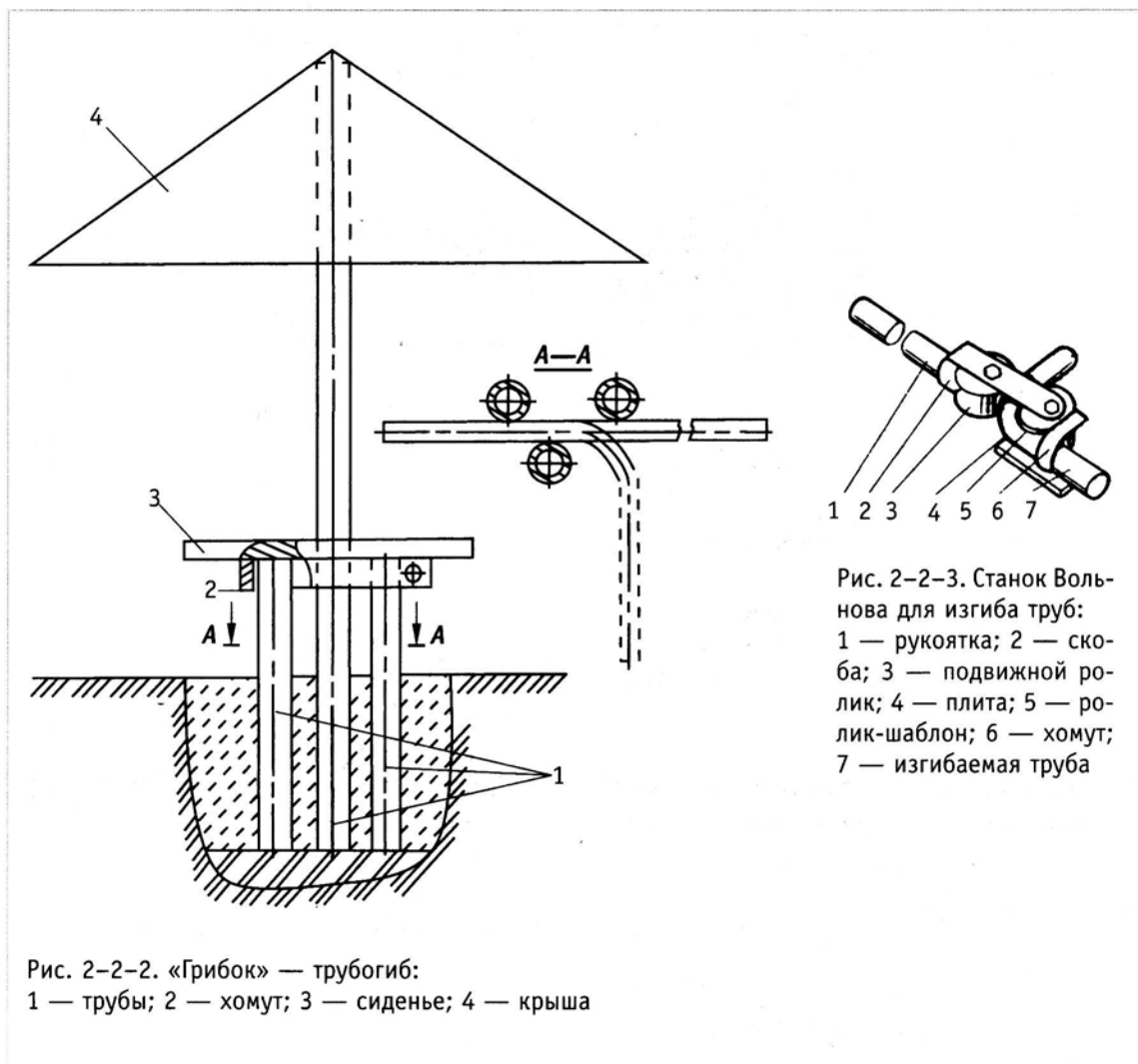


Рис. 2-2-2. «Грибок» — трубогиб:
1 — трубы; 2 — хомут; 3 — сиденье; 4 — крыша

Рис. 2-2-3. Станок Вольнова для изгиба труб:
1 — рукоятка; 2 — скоба; 3 — подвижной ролик; 4 — плита; 5 — ролик-шаблон; 6 — хомут; 7 — изгибаемая труба

ческие детали. Под хомутик обычно закладывают длинную сторону трубы, гнут короткую. Радиус изгиба, как правило, близок к радиусу ролика-шаблона, поэтому приспособление оснащают несколькими роликами-шаблонами с различными радиусами и соответствующими им по величине подвижными роликами. Рукоятка обычно имеет длину 1,5 м. Для облегчения гибки можно несколько нарастить рукоятку обрезком трубы большего диаметра, а изгибаемое место смазать любым жиром для лучшего скольжения подвижного ролика.

Чтобы каждый раз не переоснащать станок нужной парой роликов, выпускаются пирамиды, в которых пары роликов расположены в несколько этажей. Чем меньше радиус изгиба, тем выше этаж роликов. И пирамида, и приспособление рассчитаны на изгиб в холодном состоянии труб с диаметрами 15, 20 и 25 мм. Чем больше ручей ролика соответствует диаметру трубы, тем более плавным получается изгиб и меньше овальность согнутой трубы.

Приспособление можно изготовить самому при наличии токарного станка, дрели или вертикально-сверлильного станка. Рукоятку к скобе в этом случае приваривают. Скоба и хомутик должны быть из стали толщиной не менее 5 мм. Ролики вытачивают также из стали, так как чугунные трескаются. Оси диаметром не менее 12—15 мм фиксируют гайками, прижимая скобу. Плиту вырезают газовым резаком толщиной более 10 мм. Чем массивнее плита, тем устойчивее и долговечнее будет приспособление.

Для изгиба труб можно изготовить плиту с множеством отверстий (рис. 2-2-4а), в которые вставляют штыри таким образом, чтобы получился нужный радиус изгиба труб. Более качественный изгиб достигается на оправке (рис. 2-2-4б), которую также можно сделать самостоятельно. На таких оправках гнут трубы диаметром до 40 мм.

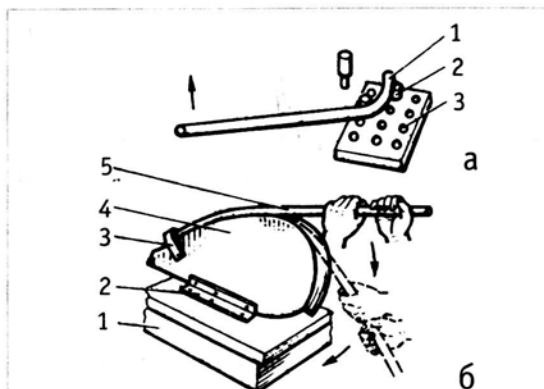


Рис. 2-2-4. Гибка труб в холодном состоянии:

а — на штырях: 1 — труба; 2 — штырь; 3 — плита;
б — в неподвижной оправе: 1 — верстак; 2 — уголок; 3 — скоба; 4 — оправка; 5 — труба

Меньших усилий требует изгиб труб на трубогибе с гидроприводом, выпускаемым Ногинским опытным заводом монтажных приспособлений (рис. 2-2-5). Этот сравнительно недорогой инструмент может быть использован еще и для рихтовки вмятин на кузове легковой автомашины.

Трубогибы с ручным гидроприводом (табл. 2.2.2) изготавливают специально для нужд населения.

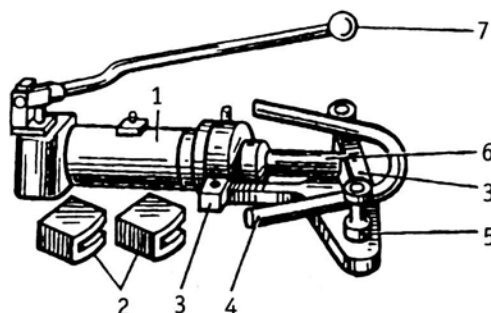


Рис. 2-2-5. Трубогиб с гидроприводом:

1 — гидроцилиндр; 2 — сменные колодки; 3 — основание; 4 — изгибаемая труба; 5 — упоры-ролики; 6 — плунжер; 7 — рукоятка.

Таблица 2.2.2

Техническая характеристика трубогибов с ручным гидравлическим приводом

	ТГР-3/4	ТГР-20
Диаметр изгибаемых труб, Ду, мм	6, 10, 15, 20	15, 20
Максимальный угол изгиба за одну установку, град.	90	90
Максимальное усилие на рукоятке, Н	245	—
Габариты, мм:		
длина с рукояткой	470	450
длина без рукоятки	—	320
высота	174	160
Масса со сменной оснасткой, кг	17,5	9,5

Длину заготовки для изгиба можно приблизительно определить. Для этого берут проволоку диаметром не менее 2—3 мм и придают ей форму изгиба. Проволока будет соответствовать осевой линии трубы. Делают аналогичные изгибы на втором куске проволоки, а первый распрямляют. Его длина будет соответствовать длине заготовки. Другой кусок проволоки — образец изгиба.

Точную длину заготовки ($L_{\text{заг}}$) подсчитывают по формулам (рис. 2-2-1).

Для отвода она будет равна:

$$L_{\text{заг}} = L_1 + L_2 - X,$$

где L_1 и L_2 — длины сторон отвода, мм;

X — скид (поправка), зависящая от диаметра трубы, радиуса и угла изгиба (определяют по таблице 2.2.3).

Для калача: $L_{\text{заг}} = L_m + L_n + a - 2X,$

где L_m и L_n — длины сторон калача, мм;

a — расстояние между трубами, мм;

X — скид (определяют по таблице 2.2.3).

Для утки: $L_{\text{заг}} = L_m + C,$

где L_m — монтажная длина утки, мм;

C — размер припуска, мм (табл. 2.2.4).

Для скобы: $L_{\text{заг}} = L_m + T,$

где L_m — монтажная длина скобы, мм;

T — размер припуска, мм (табл. 2.2.5).

Для уменьшения овальности и облегчения работы изгибаемое место нагревают (рис. 2-2-6, 2-2-7). Во избежание смятия, трещин, выпучивания трубу перед нагревом набива-

Таблица 2.2.3

Значение скида «X» в зависимости от угла изгиба

Д _{заг} Внутренний диаметр трубы, мм	Радиус R _{изг.} , мм	X, мм при угле изгиба	
		90°	135°
15	50/55	23/26	4/4
20	65	30	4
25	85/95	42/45	5/6
32	105	50	7

Примечание. В знаменателе указана величина в миллиметрах для других радиусов изгиба.



Основные размеры изгиба утки и значение припуска «С»

D_y , мм Внутренний диаметр трубы	$R_{изг.}$, мм Радиус изгиба	Смещение Н, мм	Угол изгиба α , град.	Припуск С, мм,
15	50	50	130	15
20	65	60	135	17
25	85	90	135	31
32	105	100	135	27

Таблица 2.2.5

Размер припусков «Т» для скоб, мм

Внутрен- ний диа- метр из- гибаемой трубы, D_y , мм	Смеще- ние Н, мм	Внутренний диаметр огибаемой трубы, мм							
		$D_y=15$		$D_y=20$		$D_y=25$		$D_y=32$	
		α°	Т	α°	Т	α°	Т	α°	Т
15	27	150	11	155	7	165	4	165	3
20	32	145	13	150	9	160	7	165	5
25	38	140	16	150	12	155	10	150	9
32	47	135	24	145	22	155	14	155	12

ют кварцевым речным песком, так как он не содержит выгорающих органических фракций, пристающих к стенкам трубы.

На глаз неспециалисту сложно определить качество песка. Поэтому следует нагреть немного песка в обрезке трубы до вишнево-красного цвета и, когда он остынет, высыпать его и осмотреть стенки трубы.

Перед употреблением песок просушивают при температуре 150—500 °С, просеивают через сито или мелкую сетку с ячейками 1,5х1,5 мм, отделив от него мелкие частицы, которые при нагреве могут пригореть к стенкам трубы. Перед наполнением песком одну из сторон трубы забивают деревянной пробкой или замазывают глиной. Деревянные пробки по длине должны быть равны полутора-двум диаметрам трубы, а их конусность должна составлять от 1 : 10 до 1 : 25.

В трубу длиной 1,5—2 метра набивает песок один человек. Для этого трубу ставят верти-

кально пробкой вниз. Песок засыпают порциями. После каждой порции трубу приподнимают и обстукивают молотком. Песок продолжают засыпать до тех пор, пока не исчезнут пустоты в трубе, о чем свидетельствует глухой звук от ударов молотком. Песок не должен доходить до верхнего края трубы примерно на величину ее диаметра. После этого забивают пробку. Чем больше пробка будет выступать из трубы, тем легче ее извлечь по завершению гибки.

В пробке обязательно должны быть отверстия для прохода образующихся при нагреве газов. В деревянной пробке можно высверлить крупное отверстие, которое сузится при забивании. Можно проделать отверстия и в пробке, уже закрывающей торец трубы.

С трубой длиной более 2 метров работают два человека. Один из них, стоя на стремянке, крыше сарая или у окна мансарды, засыпает порциями песок в трубу. Затем оба припод-



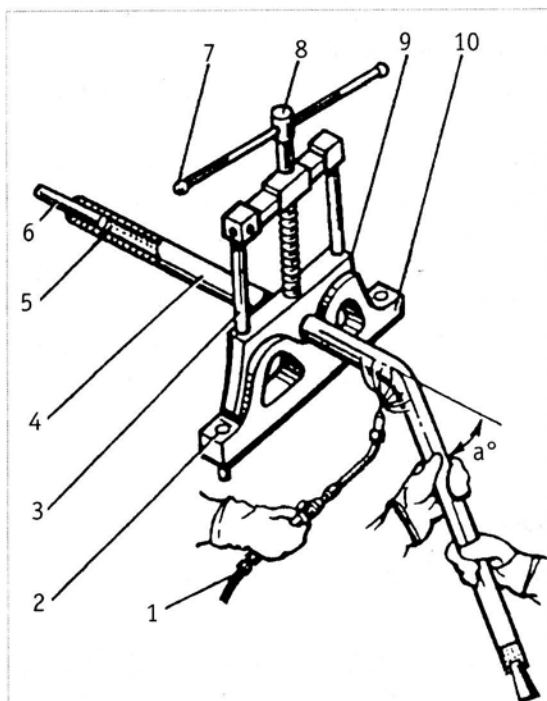


Рис. 2-2-6. Гибка трубы в горячем состоянии на прижиме:

1 — шланг с горелкой; 2 — болт крепления прижима; 3 — колонна; 4 — изгибаемая труба; 5 — песок; 6 — пробка; 7 — рычаг; 8 — прижимной винт; 9 — призма; 10 — корпус

нимают трубу, и стоящий внизу обстукивает ее молотком. Верхний конец закрывают пробкой, как и на коротких трубах.

Для разметки трубы под изгиб проводят мелом кольцо поперек трубы по месту наибольшего изгиба. От него в обе стороны откладывают по половине длины, подлежащей нагреву, которая зависит от угла изгиба. Радиус изгиба должен быть не менее трех-четырех диаметров трубы. При изгибе в 90° нагревают участок, равный шести диаметрам трубы; при 60° — четырем диаметрам; 45° — трем диаметрам. При других углах изгиба используют формулу:

$$Л = \frac{a \cdot D_n}{15},$$

где Л — длина нагреваемого участка, м;

D_n — наружный диаметр трубы;

a — угол изгиба, град.;

15 — постоянный коэффициент.

Толщина растягиваемой стенки в месте изгиба должна быть не меньше 85% от ее первоначальной величины. На сжимающейся стенке трубы высота складок при изгибе должна быть не более 3 мм при наружном диаметре трубы до 57 мм. Овальность в месте изгиба не должна превышать 0,1 D_n .

Трубу следует изогнуть за один прогрев. Повторные нагревы ухудшают структуру металла.

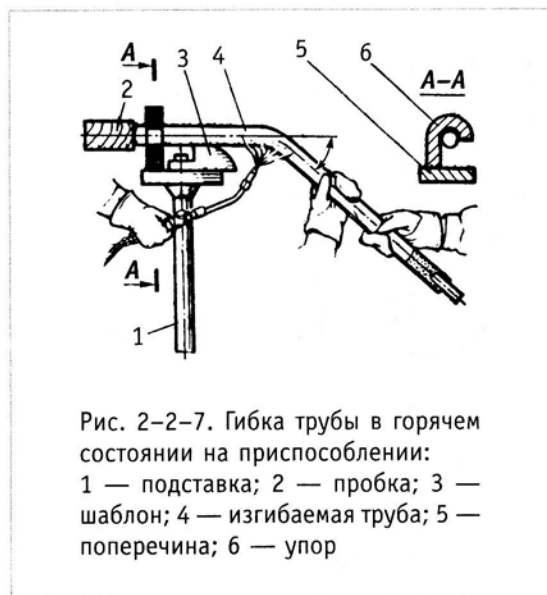


Рис. 2-2-7. Гибка трубы в горячем состоянии на приспособлении:

1 — подставка; 2 — пробка; 3 — шаблон; 4 — изгибаемая труба; 5 — поперечина; 6 — упор

Таблица 2.2.6

Длина нагреваемой части трубы при гибке отводов, мм

Угол отводов, град.	Наружный диаметр трубы. D_n , мм			
	20	25	33	38
90	120	150	190	230
60	80	100	130	150
45	60	80	100	120
30	40	50	65	75



Для прогрева труб в домашних условиях лучше всего использовать набор газовых горелок «Факел» с монтажным комплектом. Гибкий шланг комплекта присоединяют к баллону индивидуального пользования вместимостью 1, 12, 27 л. Такую установку нужно расположить непосредственно возле приспособления для гибки труб. Переносить нагретую трубу не рекомендуется, так как она за это время успеет остыть.

Приспособление для горячей гибки труб обязательно должно иметь шаблон, позволяющий сохранить нужную конфигурацию изгиба (рис. 2-2-7).

Нагрев и изгиб трубы лучше выполнять вдвоем. Первый человек паяльной лампой или газовой горелкой нагревает отмеченный участок трубы до вишнево-красного цвета (700—800° С) или светло-красного цвета (850—900° С). При этом он следит за тем, чтобы не перегреть губки тисков и зажимные призмы прижимов, которые от этого могут потерять твердость (отжечься). Поэтому, фиксируя трубу, не следует располагать место нагрева близко к тискам.

О полном прогреве песка свидетельствует окалина, которая должна отлетать с поверх-

ности трубы. Запрещается пережог, когда на трубе начинают возникать искры.

Изгиб трубы выполняет второй человек в рукавицах, стараясь не оказаться против пробок. Обязательно соблюдение техники безопасности: рычаг ручного приспособления двигают от себя лишь тогда, когда верстак пуст, труба крепко зажата, ручей ролика соответствует наружному диаметру трубы и т. п.

После горячего изгиба трубы пробку выбивают или выжигают, а песок высыпают.

СОЕДИНЕНИЕ

Трубы — железные облака.

Трубы — водяные провода.

Без труб говорят «труба». Где трубы?

Лежат дырявые бурые трупы...

Различают резьбовое, сварное и фланцевое соединение. Для сварного соединения требуется сложное оборудование. С помощью фланцев стыкуют в основном трубы большого диаметра. В квартирах, в индивидуальных домах, на садовых участках чаще всего трубы соединяют резьбой с помощью фитингов из ковкого чугуна, стали, пластмассы (табл. 2.2.7, рис. 2-2-8, 2-2-18, 2-2-20).

Таблица 2.2.7

Техническая характеристика фитингов

Наименование	ГОСТ	Условные проходы: D_y ; $D_y \times D_y$; $D_y \times D_{y_1} \times D_{y_2}$; $D_{y_1} \times D_{y_2} \times D_{y_3}$, мм
Из ковкого чугуна		
Муфты короткие	8954-75	10, 20, 25, 32, 40, 50
Муфты длинные	8955-75	15—50
Муфты компенсирующие	8956-75	15—50
Муфты переходные	8957-75	...20×15, 25×15, 25×20, 32×15, 32×20, 32×25
Угольники прямые	8946-75	15—50
Угольники переходные	8947-75	20×15, 25×15, 15×20, 32×15, 32×20... 65×50
Тройники прямые	8948-75	15—50
Тройники переходные	8949-75	20×15, 25×15, 25×20, 32×16, 32×20
Тройники с двумя переходниками	8950-75	20×15×15, 20×20×15, 25×15×20, 25×20×20... 40×25×32
Крестовины	8915-75	15—50
Крестовины с двумя переходниками	8953-75	20×15×15, 20×20×15, 25×15×20, 32×20×15



1	2	3
Футорки	8960-75	20×15, 25×15, 25×20, 32×15, 32×20, 32×25, 40×15, 40×32... 50×25, 50×32, 50×40
Контргайки	8961-75	15, 20, 25, 32, 40, 50
Стальные		
Муфты короткие	8966-75	15—50
Контргайки	8968-75	15—50
Примечания. 1. Характеристика фитингов с цилиндрической трубной резьбой приведена для труб с Ду не менее 15 мм. 2. Для соединения труб под прямым углом и устройстве ответвлений даны размеры угольников и переходников. В таблице не приведены данные об угольниках для соединения труб под углом 45°. 3. Форма фитингов, схема последовательности обозначений диаметров Ду, буквенное значение размеров сгонов даны на рис. 2–2–8.		

Фитинги из ковкого чугуна по торцам имеют буртики для прочности. На наружной цилиндрической части муфт отлиты продольные выступы так, чтобы их можно было заворачивать обычным гаечным ключом, да и трубный ключ будет меньше скользить. На угольниках и тройниках такие выступы отсутствуют, так как сама конфигурация позволяет закручивать их гаечным ключом.

Стальные фитинги — гладкие, без буртиков и выступов. Заворачивать их можно только трубным ключом. При необходимости такие фитинги можно выточить на токарном станке из стали, бронзы, чугуна или латуни.

Не стальные фитинги лучше, так как они меньше подвержены коррозии. Стенки у бронзовых и чугунных фитингов следует делать толще, чем у литых из ковкого чугуна. Это исключит возможность раздавливания их трубным ключом.

Промышленность выпускает и пластмассовые шестигранные фитинги под гаечный ключ.

Переходные муфты трудно купить в магазинах. Их можно выточить самостоятельно на токарном станке или получить сваркой обрезков двух труб разного диаметра. В этом случае на свариваемых трубах предварительно нарезают резьбу или используют обрезки с готовой резьбой. Удобно делать переходник для труб с отверстиями диаметром 15 и 20 мм.

В месте сварки они почти без зазора входят друг в друга.

Для правильного соединения труб с помощью фитингов необходимо понять специфику такого соединения. Выпускаемые промышленностью трубы имеют длину от 4 до 12 м. На концах труб может быть резьба. Если приложить к одной резьбе соответствующую ей муфту, то окажется, что длина резьбы на трубе меньше половины длины муфты. При соединении двух труб муфтой резьба этих труб «утонет» в муфте. Это обязательное условие для стыковки труб на резьбе. Если внимательно рассмотреть короткую резьбу трубы, то можно увидеть, что там, где резьба кончается и начинается гладкая наружная поверхность трубы, последние нитки резьбы имеют меньшую глубину, то есть там внутренний диаметр резьбы больше, чем на остальной резьбе. На этих нитках труба приняла форму усеченного конуса. Назначение этого конуса то же, что и у обычной деревянной заглушки конусной формы, — запереть отверстие (рис. 2–2–9а). Нитки или витки резьбы с меньшей глубиной называются сбегом. Муфта наворачивается на трубу до сбега, который заклинивает резьбу. Затем в муфту вворачивается вторая труба. Если ее резьба будет длиннее, чем оставшееся резьбовое пространство в муфте, то сбеги трубы окажутся вне муфты и заклинивания не



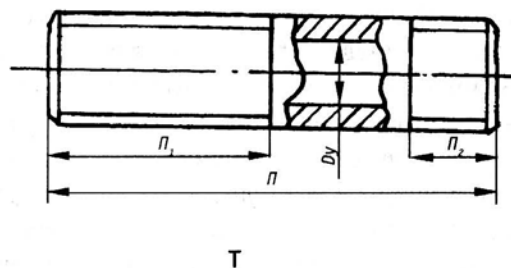
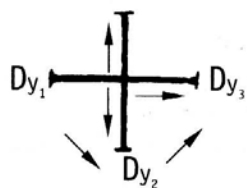
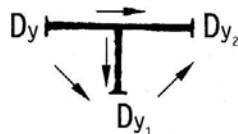
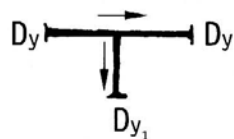
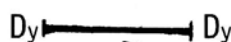
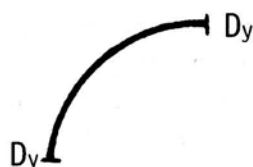
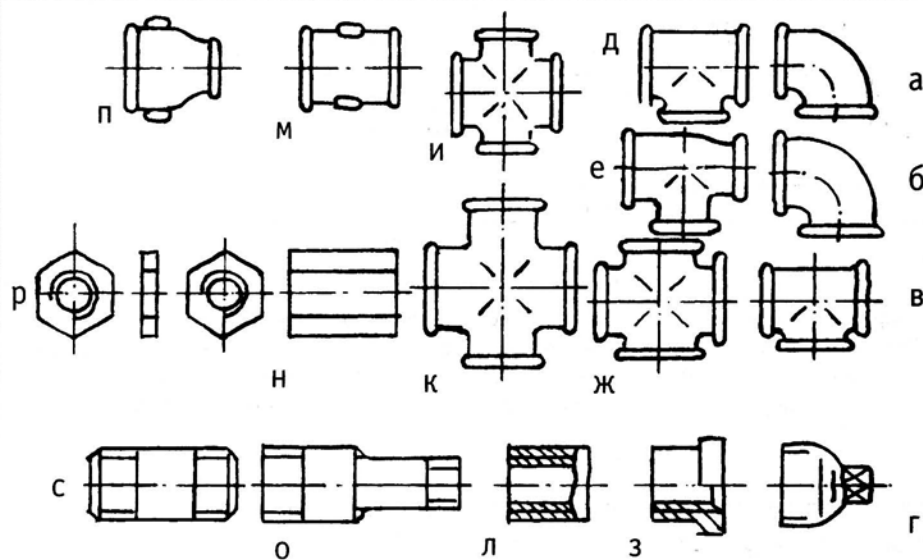


Рис. 2-2-8. Фитинги для стальных труб:

а — прямой угольник; б — переходной угольник; в — прямой тройник; г — заглушка; д — переходной тройник; е — тройник с двумя переходами; ж — прямая крестовина, з — футорка; и — переходная крестовина; к — крестовина с двумя переходами; л — самодельная заглушка из трубы; м — муфта из чугуна; н — муфта пластмассовая; о — переходник сварной; п — муфта переходная; р — контргайка; с — бочонок; у — последовательность обозначений диаметров условных проходов Dy ; Т — сгон (см. табл. 2-2-7, 2-2-8)

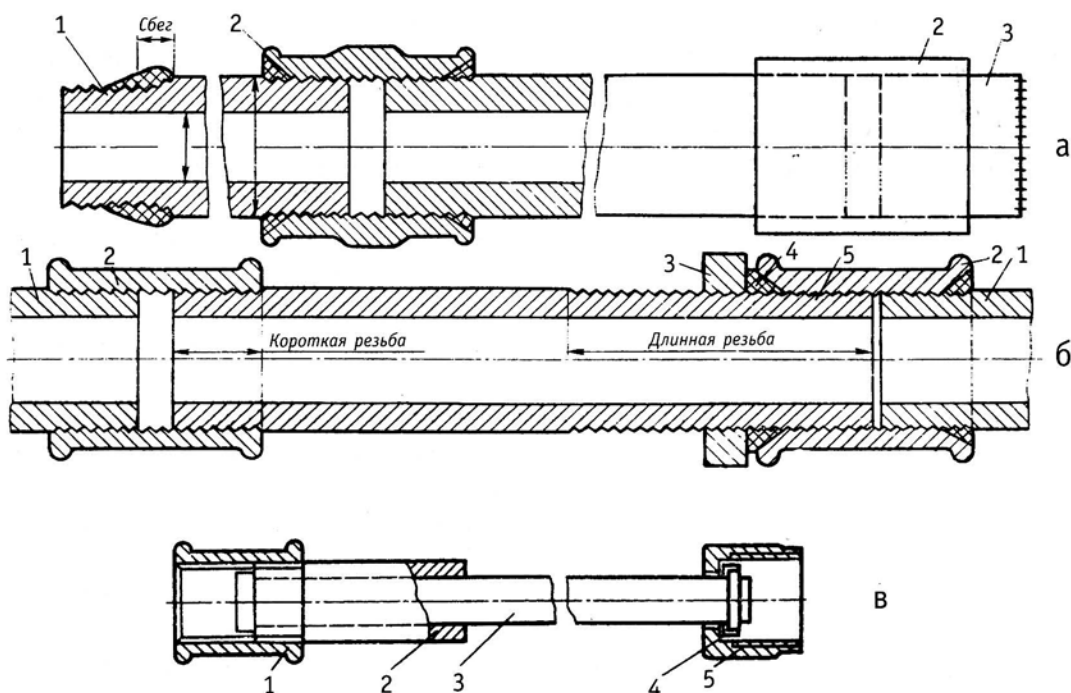


Рис. 2-2-9. Соединение стальных труб:

а — муфтами: 1 — труба с короткой резьбой по концам; 2 — муфта; 3 — самодельная заглушка с заваренным торцом;

б — муфтами и сгоном: 1 — труба; 2 — муфта; 3 — контргайка; 4 — уплотнение; 5 — сгон;

в — гибкой самодельной подводкой: 1 — муфта; 2 — обрезок трубы с короткой резьбой; 3 — пластмассовая трубка; 4 — ступенчатая с буртиком латунная шайба; 5 — накидная латунная гайка

произойдет. Вода потечет наружу по канавкам резьбы. Следовательно, после вворачивания труб в муфту между их торцами должны оставаться свободными еще две-три нитки резьбы муфты. Лучше, чтобы длина резьбы на трубе была на нитку короче, чем длиннее. Соединяя трубы, следует предусмотреть возможность их разъединения. Например, на садовом участке площадью 20×30 м имеются трубы разной длины, соединенные муфтами. Предположим, что из-под муфты, расположенной на расстоянии 6 м от магистрального трубопровода, разводящего воду по всем участкам, внезапно забил фонтан. Если все тру-

бы до дефектного участка соединены муфтами, то для устранения этого дефекта придется или вращать все трубы до нужной муфты (что не всегда возможно), или последовательно разбирать собранные трубы. Чтобы облегчить ремонт, периодически между трубами устанавливают сгоны — короткие трубы (например, для полудюймовых труб длина сгона равна 110 см) (рис. 2-2-9б). На одном конце сгон имеет резьбу для соединения с другой трубой с помощью муфты. Длина резьбы на противоположном конце сгона в несколько раз больше. На нее навинчивают («сгоняют») муфту и контргайку. Это позволяет



разъединить трубы без их вращения (рис. 2–2–96). Иногда длинную часть резьбы нарезают непосредственно на конце трубы, что сэкономит сгон и муфту. При самостоятельном изготовлении сгона следует руководствоваться таблицей 2.2.8 и рис. 2–2–8.

Таблица 2.2.8

Техническая характеристика сгонов

Dy, мм, внутренний диаметр трубы	Длина сгонов и их элементов, мм		
	П	П ₁	П ₂
15	110	40	9
20	110	45	10,5
25	120	50	11
32	130	55	13
40	150	60	15
50	150	65	17

На длинной резьбе сгона лучше иметь больше ниток резьбы, чем меньше. Ведь если муфта и контргайка не уместятся на сгоне, то придется увеличить расстояние между соединенными торцами трубы и сгона, что ослабит прочность соединения.

На длинной резьбе сгона или трубы к моменту соединения должны находиться муфта и контргайка, которая располагается со стороны сбегу резьбы. Чем точнее будут совпадать при соединении оси сгона и трубы (или оси труб), тем легче навернуть часть муфты на резьбу трубы. Поэтому на резьбе трубы следует оставлять без уплотнения первые витки (нити) резьбы. Если оси сгона и трубы слишком расходятся, то можно сорвать резьбу. На практике совпадение этих осей — это совпадение наружных диаметров торцов труб. Контргайка на сгоне позволяет создать уплотнение, не позволяющее воде просачиваться между резьбами.

Закрутив муфту на трубе, к ней на расстоянии 2–4 мм подворачивают контргайку. Образовавшуюся между муфтой и контргайкой кольцевую канавку заполняют прядями льна, пеньки, наматывая их в сторону вращения

контргайки при затягивании. На пряди уплотнения наедет контргайка и заклинит промежутки в соединении, между которыми вода уже не проникнет. Предпочтительнее всего контргайку закручивать гаечным ключом, так как она имеет узкие грани. Трубный ключ будет соскакивать с контргайки у самой муфты. Надо отметить, что контргайка не только сама заклинивает резьбу уплотнителем, но и загоняет основную часть уплотнителя в фаску муфты из-за своих люфтов. Эти фаски должны быть обязательно с обеих сторон муфты у выходов резьбы. Подобные фаски есть и на остальных фитингах, в том числе и на контргайках. Короткая резьба на трубах при вкручивании в фитинг сама выполняет роль контргайки благодаря сбегу резьбы.

При соединении двух труб муфтой может оказаться, что на одной или обеих трубах резьба длиннее, чем необходимо. В этом случае следует навернуть контргайку на длинную резьбу, вкрутить трубу немного меньше, чем на половину муфты, и подогнать к ее торцу контргайку, оставив промежуток в несколько миллиметров. В этот кольцевой промежуток укладывают уплотнитель и доворачивают контргайку. Без контргайки, сколько ни наматывая уплотнитель, течь неизбежна.

При отсутствии контргайки укорачивают резьбу, отрезав ножовкой лишний ее кусок. Следует помнить, что при соединении труб разрешается только заворачивать трубы и фитинги. Отворачивание ведет к течи.

Без уплотнителя обеспечить герметичность соединения невозможно. Поэтому при короткой резьбе, отступив на одну-две нитки от торца трубы, наворачивают пряди уплотнителя по часовой стрелке от себя, если держать трубу левой рукой. Пряди смачивают водой, чтобы они не раскрутились, берут трубный ключ и заворачивают трубу в муфту или угольник. Можно смочить уплотнитель и масляной краской, но разборка такого соединения в будущем усложнится.



Соединение труб фитингами (жесткая подводка) требует специального инструмента и значительных усилий. Поэтому при соединении труб, находящихся на небольшом расстоянии, лучше использовать гибкую подводку (рис. 2–2–9в). Она состоит из пластмассовой трубки и двух накидных гаек, которые могут быть пластмассовыми, стальными, латунными. Пластмассовые гайки, так же как и гайки горизонтального пластмассового поплавкового клапана смывного бачка, вместо граней имеют расположенные по окружности выступы. На концах трубки имеются буртики, благодаря которым накидные гайки удерживаются на трубке. Из листовой резины толщиной 1–1,5 мм вырезают прокладки по диаметру этого буртика и делают в них отверстия, немного большие, чем в трубке.

Накидную гайку сдвигают так, чтобы буртик трубки оказался на ее дне. На буртик помещают прокладку. Рукой наворачивают накидную гайку на резьбовую часть (например, корпуса поплавкового клапана). Окончательно подтягивают гайку пассатижами или трубным ключом, но не перекручивая ее, так как возможен срыв резьбы, и в этом случае гайка станет вращаться вхолостую. Если резьба гайки испорчена не полностью, то следует намотать немного льна на резьбу корпуса клапана и вновь осторожно накрутить гайку. Однако это довольно опасное соединение, так как при увеличении давления в водопроводной сети пластмассовая гайка может быть сорвана, что часто и происходит на практике. По этой причине некоторые заводы стали изготавливать гибкие подводки со стальными шестигранными гайками. Но опасность остается, если стальную гайку наворачивать на резьбу пластмассового поплавкового клапана слишком сильно. Кроме того, стальная резьба быстро ржавеет, ослабевает. Сейчас промышленность выпускает латунные накидные гайки. Однако некоторые заводы продолжают выпускать гибкие

подводки с пластмассовыми гайками, имеющими уже наружный шестигранник. Придали иную форму и буртику трубки.

Раньше герметизация соединения достигалась тем, что буртик с прокладкой упирался в торец трубы или корпуса поплавкового клапана. Сейчас на буртике делают кольцевой выступ у отверстия. При наворачивании латунной накидной гайки, например, на латунный корпус клапана этот выступ заходит в клапан, а оставшаяся часть буртика упирается в торец корпуса. Так как буртик пластмассовый, он настолько вжимается в клапан, что можно обойтись в большинстве случаев без прокладки.

При срыве резьбы в накидной гайке часто снимают гибкую подводку и на ее место устанавливают жесткую. Однако это довольно трудоемкий путь. Лучше всего ножовкой отрезать буртик и снять дефектную гайку. На ее место устанавливают годную гайку из любого материала со старой, отслужившей свой срок гибкой подводки или вытачивают новую гайку на токарном станке (если имеется такая возможность). Такие гайки с подходящей резьбой имеются на змеевике проточного газового водонагревателя (газовой колонки). Стоят эти гайки на медной трубке. Достаточно срезать ножовкой буртик с трубки отслужившего свой срок змеевика — и гайка «добыта». Иногда нужно лишь расширить отверстие на буртике гайки. На гибких подводках резьба в гайках трубная цилиндрическая, такая же, как на водогазопроводных полудюймовых трубах.

Конец пластмассовой трубки с отрезанным буртиком держат над пламенем. Когда пластмасса размягчится, расплющивают конец и придают ему форму буртика, расширив отверстие. Конечно, размеры нового буртика должны совпадать с первоначальными. Это можно проверить, надвинув гайку. При возможности стоит вытачить себе разъемную пресс-форму. С ее помощью можно получить довольно



точную копию буртика. Так как форма самодельного буртика все-таки будет отличаться от формы заводского, то перед затяжкой гайки на корпус поплавкового клапана наматывают немного льна на место опорного контакта гайки и буртика.

Если накидная гайка вышла из строя, а новую гайку выточить на токарном станке нельзя, можно использовать стандартную муфту для полудюймовой трубы и обрезок этой трубы с резьбой (рис. 2-2-9в). Наворачивают муфту на обрезок трубы, пропускают в него трубку подводки и формируют на конце трубки буртик.

В качестве обрезка трубы подойдет и стандартный бочонок — обрезок трубы (сгона) с короткой резьбой на концах.

Вариант «муфта-бочонок» применим и при замене пластмассовой трубки на латунную. Развальцовывать концы трубки удобнее с помощью пуансонов в разборной матрице (рис. 2-2-10). Для повышения пластических качеств латунную трубку отжигают. При использовании стальной трубки накидную гайку или обрезок трубы с резьбой приваривают к стальной трубке.

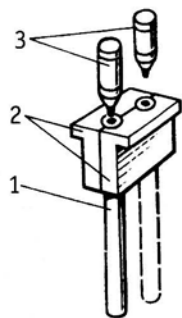


Рис. 2-2-10. Приспособление для развальцовки:

1 — трубка, 2 — половинки матрицы, 3 — пуансоны

УСТРАНЕНИЕ ДЕФЕКТОВ

Если трубы заболели,
Не лежат они в постели.
Плачут бедные в углу,
Слез потоки на полу.
Трубный доктор тут как тут,
Так его в семье зовут...
Больше слез никто не льет.
Будь здоров, водопровод!

Основные работы по устранению дефектов стальных труб связаны с ликвидацией течи. Возможны различные способы ее устранения. Если вода в трубе находится под давлением, то течь можно остановить хомутом (рис. 2-2-11). Для этого ленточкой из бумаги оборачивают трубу, аналогичную текущей. Эта ленточка определит длину заготовки для хомута. Ширину заготовки под хомут выбирают такой, чтобы она на 8—15 мм с каждой стороны перекрывала отверстие в трубе. Вырезают металлическую ленту (можно из консервной банки). По концам жестяной ленты пробивают отверстия, подбирают подходящий винт с гайками и шайбами. Из резины толщиной 2—3 мм вырезают более короткую ленточку таким образом, чтобы она не доходила

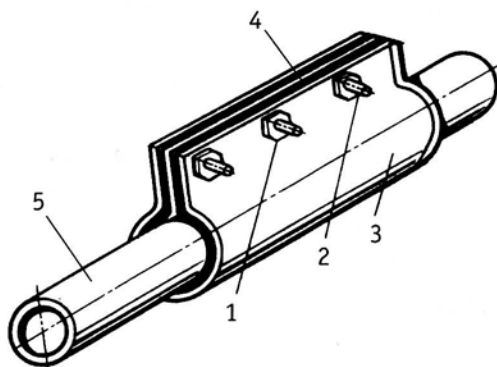


Рис. 2-2-11. Хомут:

1 — гайка, 2 — болт или винт, 3 — обжимной металлический лист, 4 — прокладка резиновая, 5 — труба с дефектом

до отверстий в жестяной ленте. Ширина резиновой ленты на 5—10 мм превосходит металлическую с каждой стороны. Продевают обе ленточки под трубу с течью. Если труба расположена близко к стенке, ее лучше отжать или пробить под нее лаз. Затягивают хомут винтом, пропущенным в отверстия жестяной ленты. Для более жесткого охвата трубы хомуты изготавливают из оцинкованного кровельного железа, медных или алюминиевых полосок. При необходимости изготавливают и широкие хомуты — 50—100 мм — и стягивают каждый несколькими болтами с гайками. Болт с гайкой удобней затягивать двумя ключами.

Если перекрыть поступление воды в трубу, то можно воспользоваться и другим способом устранения течи. В этом случае следует предварительно открыть краны или кран, чтобы снять давление. Трубу в месте течи и на расстоянии по 30 мм в обе стороны от него обворачивают в несколько слоев с натягом тонкой резиновой лентой шириной 50 и толщиной 1—2 мм (такую ленту можно купить в аптеках или вырезать из велокамеры, короткую — из

диэлектрических перчаток электриков и т. п.). Сверху прижимают резину к трубе тонкой стальной или медной проволокой. При накручивании витки проволоки следует укладывать как можно ближе друг к другу внатяжку.

Сквозную раковину в трубе, освобожденной от воды, заделывают болтом или винтом. Для этого просверливают отверстие для нарезки резьбы под имеющийся болт или винт (метиз). Метчиком нарезают резьбу. Под головку метиза наматывают уплотнение. Смазывают резьбу и уплотнение масляной краской и заворачивают метиз. Впускают воду в трубу.

В некоторых случаях, чаще всего в домах старой постройки, необходимо заменить участок трубы. Места соединений труб, как правило, находятся в стенах под штукатуркой и обоями, а сама труба выступает наружу. Чтобы сохранить стены целыми и заменить дефектную часть трубы, необходимо использовать две спецмуфты (рис. 2-2-12). Дефектный участок трубы вырезают ножовкой или ее полотном в зависимости от расстояния до стены.

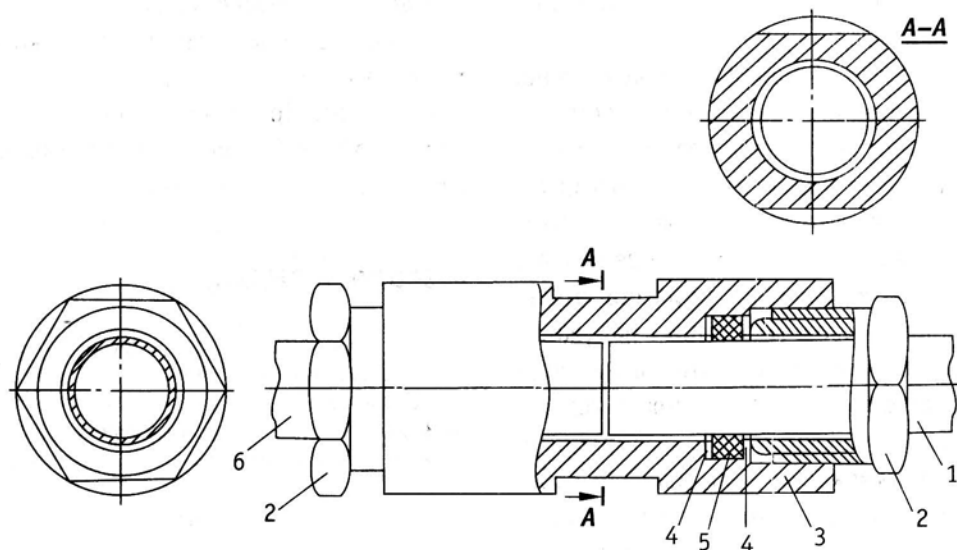


Рис. 2-2-12. Спецмуфта:

1 — конец ремонтируемой трубы; 2 — гайка; 3 — корпус муфты; 4 — металлическая шайба; 5 — прокладка; 6 — конец новой устанавливаемой трубы

Спецмуфта состоит из корпуса двух гаек, четырех металлических шайб и прокладок или другого уплотнения. На торчащий из стены торец трубы последовательно надевают гайку, шайбу, прокладку, шайбу и корпус. При этом этот корпус и корпус другой муфты должны находиться вместе с гайками, шайбами и прокладками на новом участке трубы. Ее следует тщательно подогнать вплотную к торцам старых труб. Каждый из корпусов должен быть приблизительно одинаково надвинут на старую и новую трубу. После этого заводят в корпуса уже нанизанные на трубы детали и закручивают гайки. Сдавливаемые прокладки создают нужную герметичность. Их вырубают из листовой резины толщиной 4—7 мм. Лучшей заменой прокладок является графитизированная каболка. Ее наматывают и проталкивают в кольцевой зазор стержнем из проволоки. Диаметр стальной проволоки зависит от величины зазора.

Течь из-под спецмуфты свидетельствует о слабости уплотнения. Если гайка со стороны течи полностью затянута, ее отворачивают и ставят вторую прокладку или какое-либо другое уплотнение.

Изготовить самому спецмуфту очень сложно. Упростить ее конструкцию можно несколькими путями. Для этого шестигранник на корпусе, на который надвигают гаечный ключ, заменяют двумя или четырьмя лысками. Можно обойтись и без граней, если придерживать корпус трубным ключом. В корпусе обязательно внутренняя резьба. Для трубы с наружным диаметром 21,3 мм вместо вытачивания корпуса в качестве полуфабриката можно использовать трубу с наружным диаметром 33,5 мм и толщиной стенок 2,8—4 мм. Следует добиться минимального зазора между внутренним диаметром корпуса и наружным диаметром трубы, на которую ставят спецмуфту. Преимущественными материалами при вытачивании деталей для спецмуфт являются: для

корпуса — чугун, латунь, бронза; для шайб и гаек — латунь или бронза. При использовании этих материалов спецмуфта может быть разобрана даже через несколько лет и применена повторно.

Описанными выше способами нельзя устранить течи в местах стыка фитинга и трубы. Если место течи находится рядом с контргайкой сгона, то при отсутствии давления в трубе на несколько миллиметров отвинчивают контргайку, на подсушенное место добавляют уплотнение. Уплотнение сверху промазывают масляной краской и затягивают контргайку. На трубах централизованного отопления течь через некоторое время может затянуться. Если этого не происходит, разбирают трубы или трубу, перематывают уплотнения и промазывают их масляной краской.

В случае проржавелости труб, образовании раковин в трубе, замораживании труб, при котором появляются длинные трещины или расходятся швы в шовных трубах, применяют сварку. При наличии трещины, обращенной к стене или полу, со стороны трубы, свободной для доступа горелки, вырезают окошко чуть длиннее трещины. Шов проваривают внутри трубы, а на окошко накладывают заплату и заваривают. При течи на границе муфты и ввернутой трубы сварка эффективна в том случае, если муфта стальная.

РАЗБОРКА И ЗАЩИТА

- Нельзя ли зализать дырку в трубе? Ха-ха!
- Без смеха можно.
- Нет, серьезно.
- Зализывают не слюной, а масляной краской на канализационной трубе отверстие диаметром до 1 миллиметра.

(Из диалогов при выполнении заявок)

При каждом ремонте в доме или квартире для защиты от ржавчины принято красить все трубы. Для труб, особенно без оцинков-



ки, это полезно, но потом отвернуть контргайку на сgone почти невозможно. Если необходима разборка труб, часто идет в дело ножовочное полотно. Поэтому резьбу сgonов следует красить один раз. Если трубы находятся в квартире, то можно обойтись и без краски, промазав резьбу сgonов любым консистентным жиром и затем изредка проверять смазку, при необходимости дополняя ее.

На многократно покрашенном сgone все же можно попробовать использовать контргайку, действуя ею, как плашкой (см. «Плашки» в разделе «Инструмент»). Предварительно можно паяльной лампой сжечь часть краски на резьбе или счистить ее ножом и шилом. Трудоемкость разборки зависит и от материала муфты. Муфты из ковкого чугуна меньше «срастаются» со стальными трубами. Внешне стальная муфта отличается от муфты из ковкого чугуна тем, что на ней нет ни буртика, ни приливов. Благодаря этим приливам на муфту из ковкого чугуна можно «воздействовать» гаечным ключом, а стальная муфта не всегда «подчинится» и трубному ключу. В этом случае не нужно усиливать трубный ключ дополнительными рычагами, чтобы не испортить его.

Основной способ при разборке труб — их нагрев. Летом при проведении централизованных ремонтов водопроводной сети и отопления выбрасывается много труб. Среди них попадает много годных для использования дома или на даче. Для разборки таких труб используют горелку (можно газовой плиты). Прожигают места соединения фитингов с трубами. В зависимости от диаметра трубы необходим нагрев от 15—20 мин до 1 ч. При этом трубу необходимо поворачивать, чтобы уплотнение между фитингом и трубой сгорело полностью.

При разборке (которую лучше проводить уже вне дома) несколько раз ударяют молотком по фитингу и по трубе. Если труба с за-

гибом, ее кладут на землю и трубным или обычным крупным гаечным ключом стараются сдвинуть по резьбе фитинг. Если кусок трубы прямой и отсутствуют прижим или тиски, то применяют второй трубный ключ для удержания трубы. Иногда достаточно нескольких ударов молотком, чтобы фитинг начал болтаться на трубе.

Среди утильных труб могут оказаться и газопроводные, которые можно использовать для канализации. Газопроводные трубы легко отличить от других по резкому запаху газа из отверстия трубы.

Чугунные трубы

Сработана из чугуна,
В канализацию сдана.
Спасая вас от нечистот
И «ароматов» сточных вод.
«Изящных» труб — велик набор.
Я — Золушка среди сестер.

Согласно ГОСТ 6942.3-80, чугунные трубы применяют для внутренней канализации домов. Их размеры приведены в таблице 2.2.9 (рис. 2-2-13).

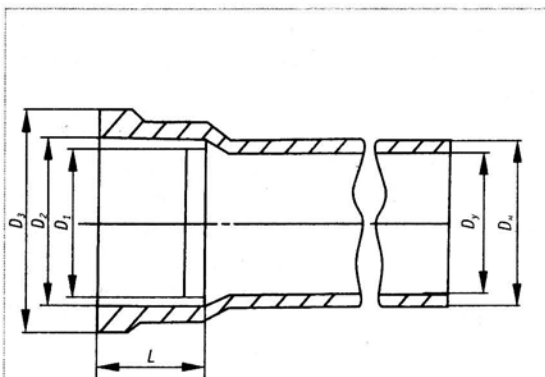


Рис. 2-2-13. Труба чугунная канализационная с раструбом



Техническая характеристика чугунных труб

Элемент отливки	Внутренний диаметр трубы, D_y , мм	Наружный диаметр трубы, D_n , мм	Толщина, мм	Размеры раструба, мм				Применение
				D_1	D_2	D_3	L	
Труба	50	58	4	—	—	—	—	Под умывальник, мойку, ванну
	100	109	4,5	—	—	—	—	Под унитаз
	150	160	5	—	—	—	—	
Раструб	50	—	—	65	72	92	60	Под умывальник, мойку, ванну
	100	—	—	118	123	145	65	Под унитаз
	150	—	—	168	176	202	70	

360

Промышленность выпускает трубы длиной 750, 1000, 1250, 2000, 2100 мм. Масса наиболее часто применяемой трубы с $D_y = 50$ при длине 750 мм равна 4,6 кг.

Изготавливают трубы методом центробежного литья из серого чугуна, поэтому кидать трубы, править на них гвозди и т. п. нельзя. Цельность трубы определяют тщательным осмотром и простукиванием. О наличии трещин свидетельствует глухой звук. Трубы выдерживают гидравлическое давление до 0,1 МПа, антикоррозийным является битумное покрытие.

Условное обозначение трубы — ТЧК-50-1500 ГОСТ 6942.3-80, где ТЧК — чугунная канализационная труба, 50 — D_y в мм, 1500 — длина, мм.

Таблица 2.2.10

Размеры раструбов фасонных частей (ГОСТ 6942.2-80), мм

D_y	D_1		D_2	D_3	L	B
	Тип 1	Тип 2				
50	65	67	73	90	55	15
100	118	118	123	145	65	20
150	168	170	176	202	70	25

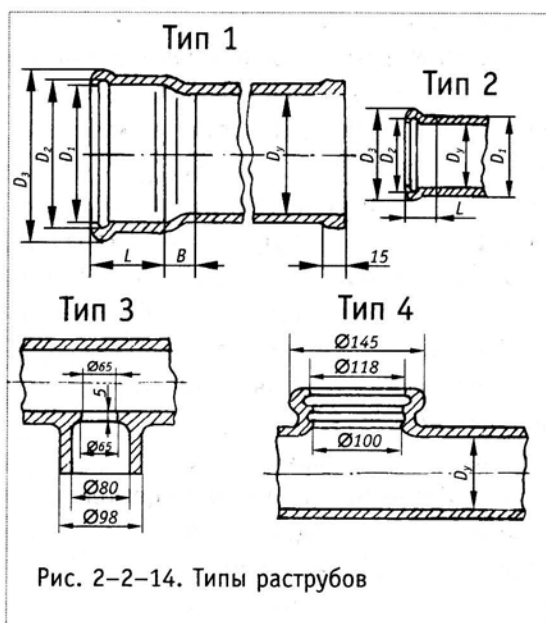


Рис. 2-2-14. Типы раструбов

По сравнению со стальными чугунные трубы обладают повышенными антикоррозийными качествами. Применимы и стальные трубы, но их наружный диаметр должен соответствовать внутренним диаметрам раструбов чугунных фасонных частей (табл. 2.2.10), чтобы специально их не конструировать. Например, нет в стальном исполнении ревизий, через которые тросом пробивают засоры у сифонов-ревизий (рис. 2-2-15).

Размеры и масса ревизий (ГОСТ 6942.24-80), мм

D_y	T_1	T_2	T_3	A	A_1	Масса, кг	Число болтов	D болта
50	60	140	32	80	40	3,2	2	10
100	95	210	56	130	80	8	2	12
150	120	220	82	170	85	14,2	4	12

Примечание. Буквенные значения таблицы приведены на рис. 2-2-15.

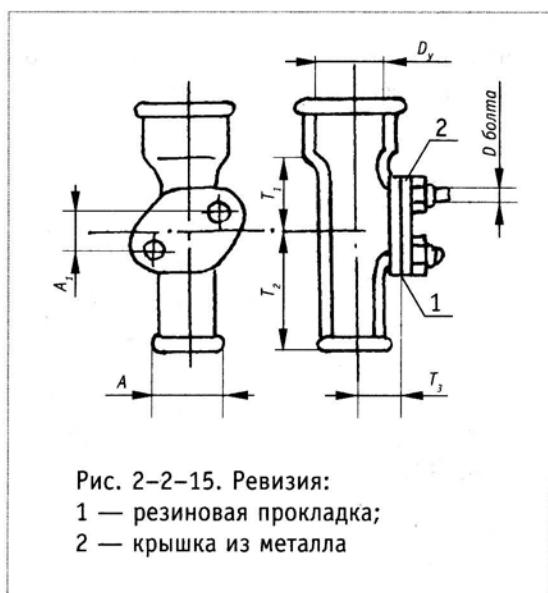


Рис. 2-2-15. Ревизия:

- 1 — резиновая прокладка;
2 — крышка из металла

Под умывальники, мойки, раковины устанавливают трубы с $D_y = 50$. Выпускной патрубок унитаза вдвигается в трубы с $D_y = 100$ и все туалетные отводные и стояковые трубы имеют тот же диаметр.

СОЕДИНЕНИЕ

При укладке чугунные трубы располагают так, чтобы раструбы были направлены в сторону, противоположную течению воды (стояки ведут снизу вверх строго вертикально). Чтобы укоротить трубу, ее укладывают на деревянные бруски (рис. 2-2-16), зубилом за несколько проходов по метке вырубает канавку глубиной не менее $\frac{1}{3}$ толщины стенки. Затем ударами молотка отделяют части тру-

бы. Торец нужной части трубы должен быть расположен перпендикулярно оси трубы и не иметь зубчатости, трещин и т. п.

При соединении хвостовую часть одной трубы вставляют в раструб (рис. 2-2-17) другой трубы так, чтобы оставался зазор в 5—6 мм, проверяемый специальным крючком. Затем трубы центрируют и кольцевой промежуток заделывают просмоленными прядями льна или пропитанным жиром пеньковым канатом. Первый слой уплотнителя заводят в виде кольца так, чтобы концы прядей или ка-

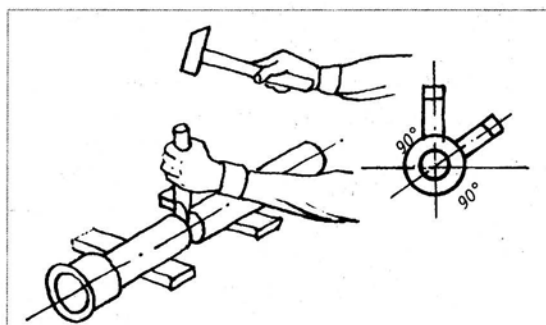


Рис. 2-2-16. Перерубка чугунной трубы

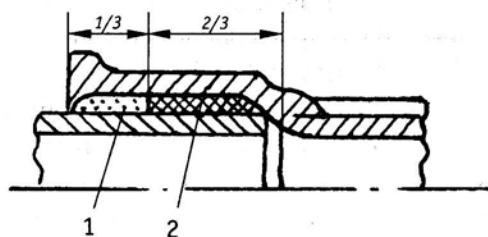


Рис. 2-2-17. Заделка раструба: 1 — цемент; 2 — уплотнение

ната не попали внутрь трубы. Продолжают уплотнение до тех пор, пока не будет заполнено $\frac{2}{3}$ глубины раструба. Последний слой уплотнителя выполняют прядью или канатом без смолы и жира, которые препятствуют сцеплению уплотнителя и цемента. При этом обязательно используют конопатку или чеканку. Трубу в раструбе после осадки уплотнителя центрируют клиньями.

Оставшуюся $\frac{1}{3}$ глубины раструба заполняют раствором цемента марки 300—400 в пропорции по объему 9 : 1 (цемент : вода). После утрамбовки цемента конопаткой или чеканкой на него обычно кладут мокрую тряпку, чтобы обеспечить высококачественное затвердевание. Вместо цемента можно применять битумную мастику, асбестоцементную смесь, глину, которые сверху промазывают масляной краской, битумом и т. п.

Асбестоцементную смесь составляют из цемента марки не ниже 400 и асбестового волокна в соотношении 2 : 1 (по объему). Увлажняют смесь водой (примерно 10% по объему) перед заделкой зазоров.

Эффективнее заделка зазоров расширяющимся цементом. В емкость с цементом за несколько минут до применения наливают воду в количестве, равном половине объема цемента. Все хорошо перемешивают и заливают в раструб. Труба в раструбе после осадки уплотнителя центрируется клиньями. Через час на стыки кладут мокрые тряпки. Через сутки цемент достаточно окрепнет. Убирают центрирующие клинья и замазывают образовавшиеся впадины тем же цементом. Деревянные клинья удалить невозможно, поэтому сразу после забивания выступающую из заземления часть деревянного клина отламывают, чтобы заливаемый цемент покрыл торцы оставшихся там клиньев.

Чугунные фитинги можно заменять другими, имеющимися в наличии (рис. 2-2-18).

Так, вместо подвижной муфты при аналогичных внутренних диаметрах можно использовать тройник. Лишний патрубок на тройнике заглушают аккуратно выструганной деревянной пробкой, на которую натянуты один-два слоя ткани. Если из-под пробки будет выступать вода, то ее вынимают и выступы на ней выравнивают напильником. Зазоры между пробкой и раструбом фитинга устраняют законопачиванием и цементированием. Однако в этом случае пробку будет труднее вынуть.

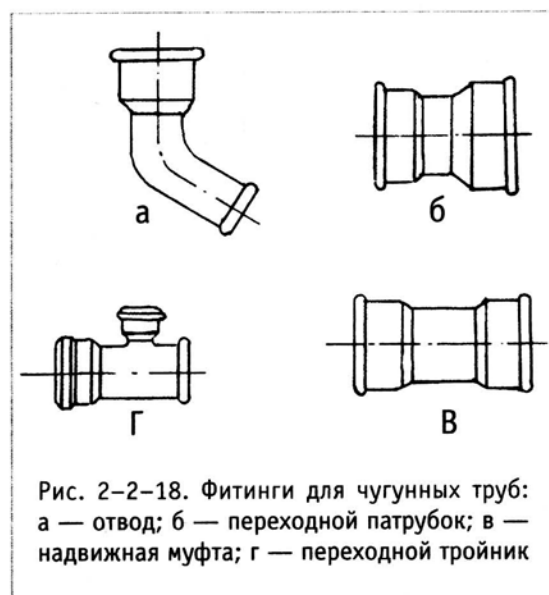
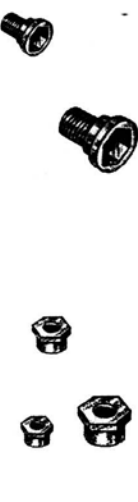


Рис. 2-2-18. Фитинги для чугунных труб: а — отвод; б — переходной патрубок; в — подвижная муфта; г — переходной тройник

На садовом участке для временного соединения труб, отводящих воду, можно использовать короткие отрезки резиновых шлангов, велосипедную камеру и т. п. Главное условие — чтобы резиновый «фитинг» можно было натянуть на трубы. Для облегчения надевания резины трубы в соответствующих местах смазывают.

КРЕПЛЕНИЕ СТАЛЬНЫХ И ЧУГУННЫХ ТРУБ

Крепления выполняют таким образом, чтобы удержать трубы в нужном положении и одновременно не препятствовать их перемещению в осевом направлении. Сущест-



вуют неподвижные и подвижные крепления (рис. 2–2–19). Неподвижное крепление не обеспечивает теплового расширения или усадки труб, что приводит к их вспучиванию

(стягиванию) между точками контакта, а на подвеске (рис. 2–2–19в) даже при неподвижном креплении трубопровод способен к перемещению.

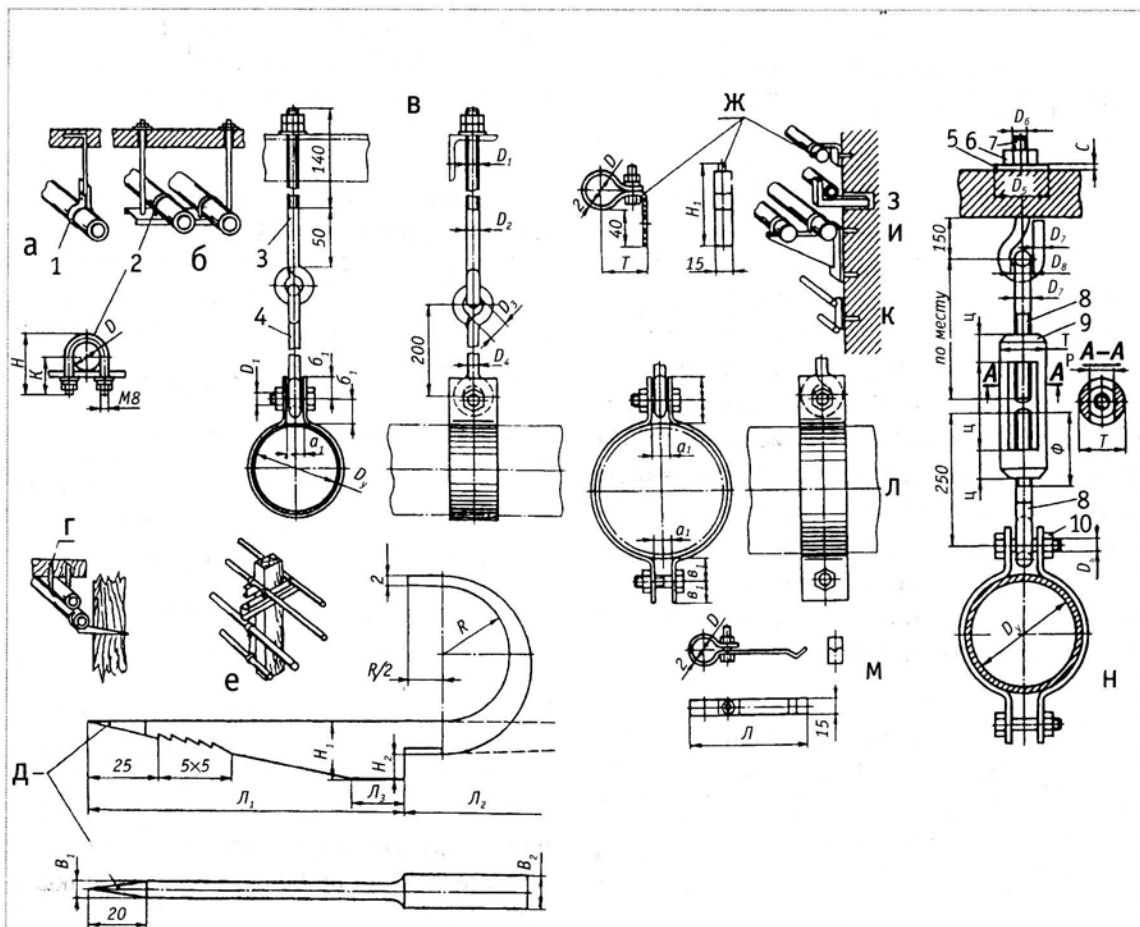


Рис. 2–2–19. Крепление стальных и чугунных труб:

а — хомутом и с заделькой тяги в перекрытие; б — скобой на швеллере и свободным проходом тяги через перекрытие; в — хомутом, тягами с серьгами при подвеске на уголке; г — скобой в деревянное перекрытие; д — крюком в деревянную стену; е — хомутами, тягами за швеллер на колонне; ж — угловым хомутом, закрепляемым на стене гвоздем или шурупом с дюбелем; з — на кронштейне; и — скобами к кронштейну; к — приваркой к кронштейну; л — хомутом и тягой с серьгой для труб с $D_y = 150-300$ мм; м — хомутом, заделываемым в кирпичную стену; н — на цепочной подвеске для труб с D_y менее 125 мм;
1 — хомут; 2 — скоба из стального прутка; 3 — подвесная тяга с серьгой; 4 — тяга с двумя серьгами; 5 — шайба; 6 — гайка; 7 — подвесной болт; 8 — резьбовая тяга; 9 — стяжка; 10 — болт



Трубы с наружным диаметром до 40—50 мм фиксируют крюками (табл. 2.2.12) и несколькими типами хомутов (табл. 2.2.13), при диаметре более 50 мм — укладывают на кронштейны (рис. 2-2-19з) и подвески.

Таблица 2.2.12

Размеры крюков (2-2-19д), мм

D _y	H ₁	H ₂	B ₁	B ₂	L ₁	L ₂	L ₃	R
15	12	8	4	8	100	50	20	11
20	12	8	4	8	100	65	20	14
25	12	8	5	10	120	75	25	17
32	16	10	5	10	120	100	25	22
40	16	10	5	10	140	105	30	24

Крюки (рис. 2-2-19д) забивают в деревянные стены. Удержат крюки и кирпичные или каменные стены, если отверстие имеет глубину не менее L₁. В него забивают деревянную пробку и уже в нее крюк. Пробку выстругивают из сухого материала. Готовую пробку (по округлой поверхности) можно найти среди подсохших веток подходящего диаметра. Из березовых веток пробки не делают.

Таблица 2.2.13

Размеры хомутов и скоб (рис. 2-2-19б,ж,м), мм

D _y	D	K	L	H	H ₁	T
15	23	—	153	—	66	35
20	27	36	155	50	71	35
25	34	38	159	55	79	35
32	43	—	164	—	88	35
40	49	45	177	70	94	50

Методика заделки хвостовых частей кронштейнов и некоторых видов хомутов в кирпичные или каменные стены подробно описана в разделе «Установка чугунных радиаторов». Расстояния между креплениями для труб с D_y = 15, 20, 25 мм соответственно равны при горизонтальной прокладке без изоляции 2,5, 3, 3,5 м, с изоляцией — 1,1 и 2,2 м. При вертикальной прокладке крепления труб выполняют через 3 м.

Таблица 2.2.14

Размеры деталей подвесных опор (рис. 2-2-19в), мм

D _y	Хомуты сечение	a ₁	b ₁	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄
15-125	40x2	12	20	M10	10	15	8
150	40x3	14	20	M12	12	18	10
200	40x3	18	20	M16	16	22	14

Таблица 2.2.15

Размеры деталей подвесных опор с регулируемой стяжкой (рис. 2-2-19н), мм

Наименование детали	Обозначение	D _y			
		150	200	250	300
Подвесной болт	D ₆	M12	M16	M20	M22
	D ₇	12	16	20	22
	D ₈	18	22	30	32
Шайба	D ₅	28	34	40	46
	C	2	3	3	4
Резьбовая тяга	Φ	100	120	120	120
Стяжка	T	45	70	80	80
	X = 4 + 2Ц	220	250	250	260
	P	24	33	38	38
	Ц	20	25	25	30
	Ч	180	200	200	200

Канализационные чугунные трубы стопорят под раструбами на горизонтальных участках с промежутками не более 2 м, на вертикальных — 3 м.

ПЛАСТМАССОВЫЕ ТРУБЫ

Я обязана жизнью двадцатому веку,
Никогда не ржавею и нарядна всегда.
От рождения до смерти служу человеку,
Для него в моем чреве струится вода!
С нею вместе живу я в согласие и мире.
Никогда не бываю ворчлива, груба.
Даже если замерзнет, стану чуточку шире,
А не лопну от злости, как стальная труба!

В последнее время все большее применение находят трубопроводы из пластмассы. Их и соединительные части к ним (фитинги) из-



готавливают из полиэтилена высокого давления (ПВД), полиэтилена низкого давления (ПНД), полипропилена (ПП) и непластифицированного поливинилхлорида (ПВХ), иначе называемого винипластом.

Пластмассовые трубы обладают рядом преимуществ по сравнению с трубами из других материалов: высокой коррозионной стойкостью; низкой теплопроводностью, благодаря чему на них образуется меньше конденсата, то есть они меньше «потеют» в теплых помещениях, чем металлические трубы, и при одном и том же расходе материала утепление пластмассовых труб эффективнее, у них лучше пропускная способность, чем у стальных и чугунных труб из-за малого трения жидкости о гладкую поверхность пластмассы; они обладают высокими диэлектрическими свойствами, исключающими появление блуждающих токов, разрушающих металлические трубы, небольшой массой, простотой механической обработки и сварки. Трубы их ПВХ хуже свариваются, но зато без трудностей склеиваются. Трубы из полиэтилена морозостойки и сохраняют пластичность при пониженной температуре. Если жидкость в них замерзнет, то трубы только раздуются. После оттаивания жидкости трубы принимают первоначальный вид.

Однако пластмассовые трубы обладают рядом серьезных недостатков. Они чрезвычайно чувствительны к механическим повреждениям. Их следует предохранять от образования глубоких царапин и рисок, которые значительно уменьшают их механическую прочность. С повышением температуры их прочность еще больше снижается, поэтому температуру жидкости в трубе строго ограничивают. Пластмассовые трубы нельзя использовать в системах горячего водоснабжения и отопления. В канализационных пластмассовых трубах температура жидкости постоянных стоков не должна превышать 60 °С для ПВД и ПНД, 50 °С — для ПВХ и 70 °С — для самого термостойкого из материалов — ПП. Поэтому при сливе кипят-

ка в канализацию его нужно разбавлять холодной водой. В комплектах моек, умывальников, ванн могут стоять пластмассовые детали: сифоны, выпуски и т. п.

Коэффициент линейного расширения пластмассы в 7—15 раз выше, чем у стали. Трубы из ПВХ и ПП становятся хрупкими при низких температурах. Все пластмассовые трубы подвержены возгоранию. Не следует подносить к ним открытое пламя и прислонять горячие предметы. Отрицательно влияет на трубы солнце. Под действием ультрафиолетового излучения пластмасса стареет, становится более хрупкой, ухудшается ее внешний вид. Чтобы замедлить процесс старения, к полиэтилену добавляют сажу, поэтому водопроводные трубы имеют черный цвет.

Промышленность выпускает трубы различных диаметров отрезками длиной до 12 м. Полиэтиленовые трубы диаметром до 160 мм поставляются в бухтах или катушках.

Для напорного водопровода чаще применяют полиэтиленовые трубы из ПВД и ПНД. Полиэтилен ПВД, получаемый при высоких давлениях и температуре, по старой терминологии называют полиэтиленом низкой плотности и обозначают ПНП, а ПНД, получаемый при низких давлениях и температуре — полиэтиленом высокой плотности и обозначают ПВП. ПВД мягче и пластичнее ПНД.

Полиэтиленовые трубы в зависимости от допустимого давления воды при температуре +20 °С выпускаются с различной толщиной стенок: легкие Л — 0,25 МПа, среднелегкие СЛ — 0,4 МПа, средние С — 0,6 МПа, тяжелые Т — 1 МПа. Размеры труб приведены в таблице 2.2.16.

Трубы из ПВД выпускают со средним наружным диаметром до 1200 мм. Предельное отклонение этого диаметра в интервале 10—50 мм от +0,4 до +1,0 мм, в интервале 63—125 мм — от +1,1 до +2,1 мм. Трубы изготавливают в отрезках номинальной длины 5,5, 6,5, 10, 11,5, 12 м. Отклонение от номинальной длины — не более 50 мм. После 1987 г. трубы в отрез-



Размеры труб из ПНД (ПВП) (ГОСТ 18599-83), мм

Средний наружный диаметр	Л		СЛ		С		Т	
	Толщина стенки	Масса, кг 1 м трубы	Толщина стенки	Масса, кг 1 м трубы	Толщина стенки	Масса, кг 1 м трубы	Толщина стенки	Масса, кг 1 м трубы
16							2	0,092
20							2	0,018
25					2	0,151	2,3	0,172
32					2	0,197	3	0,280
40			2	0,249	2,3	0,286	3,7	0,432
50			2	0,316	2,9	0,443	4,6	0,669
63	2	0,401	2,5	0,497	3,6	0,691	5,8	1,06
75	2	0,480	2,9	0,678	4,3	0,981	6,9	1,49
80	2,2	0,643	3,5	0,982	5,1	1,39	8,2	2,13
110	2,7	0,946	4,3	1,47	6,3	2,09	10,0	3,16
125	3,1	1,24	4,9	1,89	7,1	2,69	11,4	4,10
140	3,5	1,55	5,4	2,33	8,0	3,35	12,8	5,14
160	3,9	1,96	6,2	3,06	9,1	4,37	14,6	6,70
180	4,4	2,50	7,0	3,85	10,2	5,50	16,4	8,46

ках стали изготавливать длиной от 5 до 12 м с кратностью 0,5 м. Предельное отклонение длины от номинальной ± 50 мм.

У труб из ПВД предельный средний наружный диаметр — 160 мм. Стенки этих труб по сравнению с трубами из ПНД обладают большей толщиной и, соответственно, большей массой в расчете на 1 м длины.

Условное обозначение труб включает наименование материала, диаметр и тип трубы, указания о назначении трубы: хозяйственно-питьевого — обозначают словом «питьевая», в остальных случаях — «техническая» (не применима для питьевого водопровода).

Пример. Труба ПНД 63 СЛ питьевая ГОСТ 18599-83 — труба из полиэтилена низкого давления с наружным диаметром 63 мм, среднего типа для систем хозяйственно-питьевого назначения.

Труба ПВД 110 Т техническая ГОСТ 18599-83 — труба из полиэтилена высокого давления с наружным диаметром 110 мм тяжелого типа, не используется для питьевого водопровода.

Маркировку наносят на поверхность трубы нагретым металлическим штампом с интервалом приблизительно в 4 м. Она включает товарный знак предприятия и условное обозначение без слова «труба». Ярлык из фанеры, картона или любого другого материала прикрепляют к каждой бухте, пакету или блок-пакету труб. На ярлыке несмываемой краской наносят транспортную маркировку, в которой указывают основные, дополнительные и информационные надписи. Маркировка труб может быть дополнена датой изготовления, номером смены, линии, кодом аппаратчика. Трубы диаметром 10 и 12 мм иногда не маркируют.

Трубы полиэтиленовые канализационные и фасонные части (фитинги) к ним (рис. 2-2-20) предназначены для систем внутренней канализации домов с максимальной температурой сточной жидкости $+60$ °С и кратковременной (до 1 мин) $+95$ °С. Основные параметры канализационных труб приведены в таблице 2.2.17, фитингов — в таблице 2.2.18.

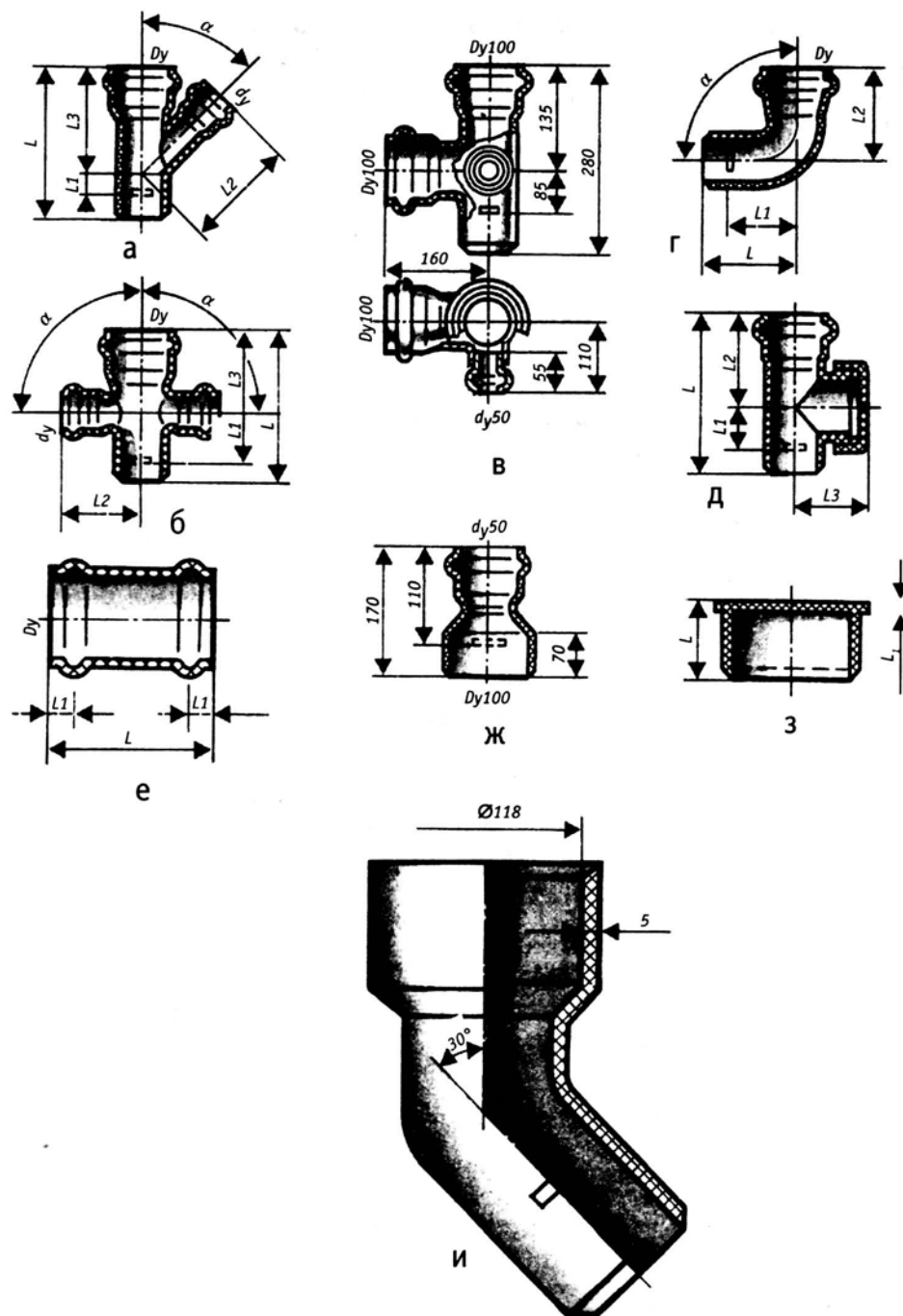


Рис. 2-2-20. Фитинги к пластмассовым канализационным трубам:
а — тройник косой; б — крестовина; в — крестовина двухплоскостная; г — колено в отвод; д — ревизия; е — муфта; ж — муфта переходная; з — заглушка; и — отвод с раструбом для присоединения к унитазу

Таблица 2.2.17

**Техническая характеристика канализационных труб
из ПНД и ПВД (ГОСТ 22689.2-89)**

Номинальный наружный диаметр, мм	Предельное отклонение наружного диаметра, мм	Толщина стенки из ПНД, мм	Масса 1 м труб из ПНД, кг	Толщина стенки из ПВД, мм	Масса 1 м труб из ПВД, кг
40	+0,5	2	0,228	3	0,322
50	+0,5	3	0,423	3	0,409
90	+0,9	3	0,782	4,3	1,068
110	+1	3,5	1,117	5,2	1,580

Таблица 2.2.18

Техническая характеристика фитингов к канализационным трубам

Условные проходы D _{ух} D _у или D _у , мм	Угол α, град.	L, мм	L ₁ , мм	L ₂ , мм	L ₃ , мм	Масса, кг
Тройники						
50×50	45	155	20	155	105	0,1
100×100	45	235	10	150	185	0,31
100×100	45	315	40	215	215	0,51
Крестовины						
100×50	90	205	40	110	105	0,29
100×100	90	280	85	160	135	0,55
Колена 90° и отводы 135 и 150°						
50	90	70	40	80	—	0,06
50	135	50	20	60	—	0,05
50	150	45	15	55	—	0,05
100	135	100	40	115	—	0,26
100	150	85	25	100	—	0,22
Ревизии						
50	—	140	40	70	48,5	0,1
100	—	280	85	135	92	0,45
Муфты						
50	—	80	11	—	—	0,03
100	—	150	14	—	—	0,17
Заглушки						
50	—	80	11	—	—	0,03
100	—	150	14	—	—	0,17
Примечание: Буквенные обозначения на рис. 2-2-20.						



Около 20% производимых пластмассовых труб составляют гофрированные — ГТ (рис. 2–2–21). Их преимущества перед гладкостенными трубами состоят в том, что они не нуждаются в гибке, количество фитингов при монтаже и трудоемкость монтажа существенно уменьшаются, масса гофрированных труб в несколько раз меньше, чем гладкостенных. Гофрированные трубы могут заменить гладкостенные при отсутствии давления в трубопроводе. Их обычно применяют для дренарования, полива, обогрева теплиц, а также для изготовления двухоборотных сифонов (табл. 2.2.19).



Рис. 2–2–21. Пластмассовая гофрированная труба:

а — дренажная; б — соединительная муфта

Таблица 2.2.19

Техническая характеристика дренажных гофрированных труб из ПВХ (ТУ 6-19-224-83)

Тип	Наружный диаметр, мм	Максимальная глубина заложения, м	Внутренний диаметр, мм	Средняя толщина стенки, мм	Диаметр водоприемных отверстий, мм	Число отверстий на 1 пог. м трубы	Масса 1 пог. м трубы, г
I	50	2	42	0,8	3,1	200	160
I	63	2	54	0,9	3,6	182	220
I	75	2	64	0,9	4,1	145	290
I	90	2,5	75	0,9	4,1	188	370
II	110	2,5	93	0,9	4,1	154	458
II	125	2,5	106	1,0	4,1	136	560
III	90	5,0	75	1,4	4,1	188	560
III	110	5,0	92	1,5	4,1	154	740
III	125	5,0	103	1,9	4,1	136	1050

Дренажные гофрированные трубы из ПВХ (ТУ 33-291-84) выпускают трех типов: I — с наружными диаметрами до 90 мм при глубине заложения до 2 м, II — с наружным диаметром 110 и 125 мм при глубине заложения до 2,5 м, III — с наружными диаметрами 90, 110 и 125 мм при глубине заложения до 5 м. Средняя толщина стенок труб из ПВХ меньше, чем у труб из ПВХ. Фитинги для ГТ представляют собой муфты, переходники, заглушки.

СОЕДИНЕНИЕ

Жилец: Нам проколачивали стену и шнур провели.

Я: Может быть трубу?

Жилец: Во-во!

(Из диалогов при выполнении заявок)

Соединения труб могут быть разъёмными и неразъёмными. Основное разъёмное соединение безнапорных канализационных труб — раструбное с уплотнением резиновым кольцом (рис. 2–2–22а). При этом рас-



труб имеет кольцевую канавку для этого резинового кольца. Трубы без раструбов соединяются фитингами (см. рис. 2-2-20). Промышленность выпускает фитинги с раструбами к пластмассовым канализационным трубам.

Последовательность соединения труб следующая: на конце трубы драчевым напильником или ножом снимают фаску под углом примерно 15° . Внешнюю поверхность трубы в месте соединения и внутреннюю часть фитинга очищают от грязи. Резиновое кольцо вкладывают в канавку фитинга. Конец трубы смазывают любым жиром или мыльным раствором и вводят с вращением в фитинг. Если после сборки труба легко поворачивается, значит, кольцо в своем ложе (канавке). Труба должна выступать за кольцо как минимум на 10—15 мм. Это гарантия того, что уплотнение сохранится, если труба станет короче при понижении температуры. Самое результативное — обжатие кольца на 40%, что обеспечивают соответствующим подбором диаметров раструба и трубы. Переходными фитингами стыкуют трубы разных диаметров как под углом, так и в прямолинейном расположении.

Величину погружения трубы в раструб контролирует метка (рис. 2-2-22а). Для компенсации температурного расширения вводимая труба не должна доходить до дна раструба на 5—15 мм.

Раструбные безнапорные пластмассовые трубы можно соединять и без резинового кольца. Принцип соединения такой же, как чугунных труб (см. рис. 2-2-17). Так как пластмассовые трубы более мягкие, то после закладки кольцевого зазора на $\frac{2}{3}$ глубины смоляной пряжей или прожиренным пеньковым канатом оставшуюся часть закрывают асбестобитумом или специальной замазкой. Цементная смесь из-за деформационной способности труб будет выкраши-

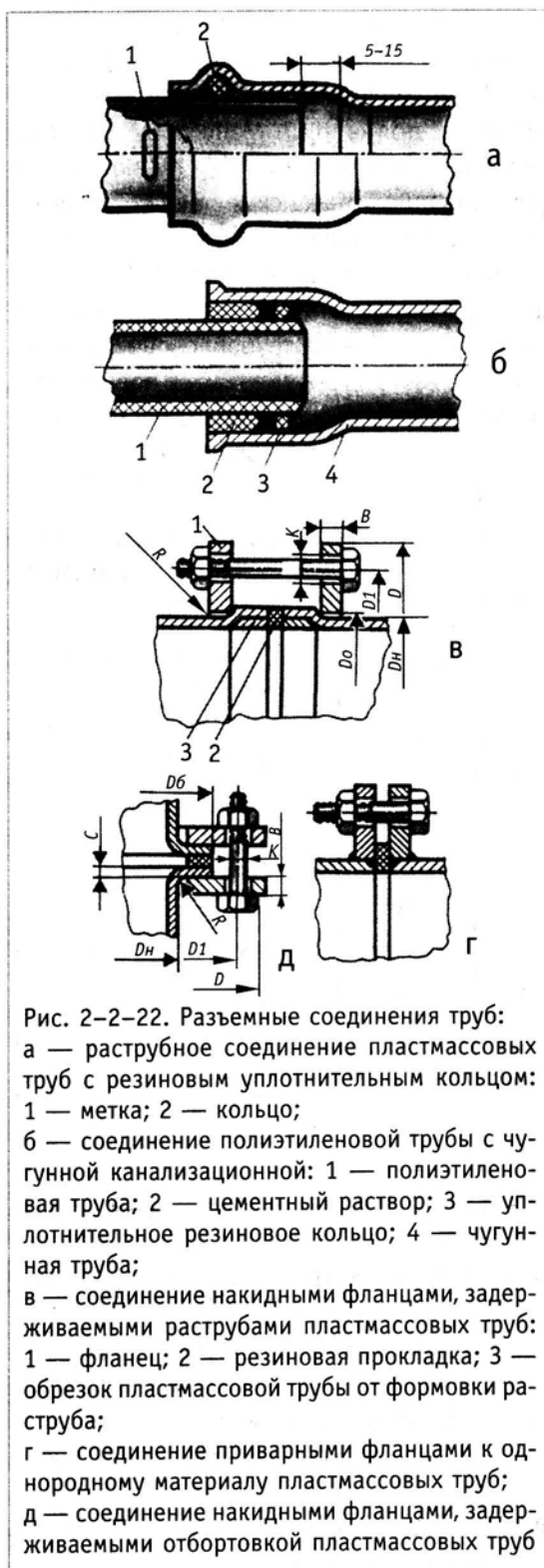


Рис. 2-2-22. Разъемные соединения труб:
а — раструбное соединение пластмассовых труб с резиновым уплотнительным кольцом: 1 — метка; 2 — кольцо;
б — соединение полиэтиленовой трубы с чугунной канализационной: 1 — полиэтиленовая труба; 2 — цементный раствор; 3 — уплотнительное резиновое кольцо; 4 — чугунная труба;
в — соединение накладными фланцами, задерживаемыми раструбами пластмассовых труб: 1 — фланец; 2 — резиновая прокладка; 3 — обрезок пластмассовой трубы от формовки раструба;
г — соединение приварными фланцами к однородному материалу пластмассовых труб;
д — соединение накладными фланцами, задерживаемыми отбортовкой пластмассовых труб

ваться. Однако вблизи крепления к стенам раструбы стояков можно закрывать цементной смесью.

К разъемным относятся и фланцевые соединения. Они бывают трех видов. К первому виду относят соединение свободными фланцами. Для этого на концах труб формируют утолщения в виде раструбов (рис. 2-2-22в; табл. 2.2.21). После этого с одной стороны трубы на нее надевают пару фланцев, а формируют утолщения с другой стороны трубы. Так поступают с каждой трубой в «нитке». При сборке между фланцами укладывают мягкую резиновую прокладку с отверстиями и фланцы стягивают болтами. Затяжку гаек производят равномерно и накрест (рис. 2-2-22в).

У второго вида фланцы из винипласта приваривают к винипластовым трубам (рис. 2-2-22г). Важно при этом соблюсти строгую перпендикулярность плоскости, в которой

находится фланец, к оси трубы или фитинга. Не забывайте и о соосности. Резиновая прокладка редко компенсирует значительные перекосы еще и потому, что крепкая затяжка гаек противопоказана. Она вызовет разрушение сварки.

Минимальную длину каждого болта выберите так, чтобы после стяжки фланцев он выступал из-под гайки на 6—12 мм. Применение шпилек обеспечит более равномерное стягивание. Внутренний диаметр резиновой прокладки вырезают на 3—6 мм больше, чем внутренний диаметр трубы. Наружный диаметр прокладки ограничат болты. Достаточность затяжки гаек определяют по утончению резиновой прокладки. Оно лежит в интервале 10—25%.

Конфигурация бурта приведена на рис. 2-2-22д, а размеры — в таблице 2.2.20. То же сделано и для свободных фланцев на рис. 2-2-22в и в таблице 2.2.21.

Таблица 2.2.20

Размеры буртов, мм (рис. 2-2-22д)

Наружный диаметр труб Dн	Диаметр бурта Dб	Толщина бурта «С» для труб нормальных и утолщенных		Радиус закругления R
		норм.	утолщ.	
25	54	6	6	2
32	62	7	7	3
40	76	7	8	3
50	86	8	9	3
63	96	9	10	3
75	116	10	12	3
90	132	12	14	4
110	150	12	16	4
140	180	14	20	4
160	205	14	22	4
225	260	16	22	5



**Размеры свободных фланцев для раструбов
и прямых утолщенных буртов, мм (рис. 2-2-22в,д).**

Давление в трубах Р _у , МПа	Наружный диаметр, мм		Расстоя- ние меж- ду осями отвер- стий, D ₁	Внутрен- ний диа- метр D ₀ фланца, мм	Толщина фланца В, мм	Радиус закруг- ления R, мм	Отверстие под болты К, мм	Болты	
	трубы D _н	фланца D						кол-во	размер
0,6	110	205	170	—	14	3	18	8	M16
1,0		215	180		24				
0,6	140	235	200	—	14	3	18	8	M16
1,0		245	210		26				
0,6	160	260	225	184	16	3	18	8	M16
1,0		280	240	192	26		23		
0,6	225	315	280	—	18	3	18	8	M16
1,0		335	295	244	26	3	23		M20
0,6	260	370	335	—	20	3	23	12	M20
1,0		390	350	296	28				

Пр и м е ч а н и е. Неуказанные внутренние диаметры фланца D₀ принимают на несколько миллиметров больше наружного диаметра трубы.

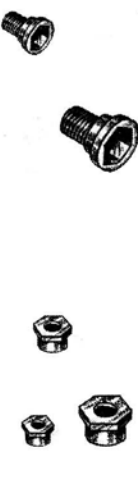
Во фланцевых соединениях третьего вида устанавливают промежуточную двухконусную втулку (рис. 2-2-23б). Эта втулка и соответствующие конические выточки на фланцах производят отбортовку стыкуемых пластмассовых труб. Для качественного уплотнения на втулку до зажатия можно натянуть плоское резиновое кольцо, отрезанное, например, от подходящей автомобильной камеры.

Разъемное соединение с промежуточной одноконусной втулкой (рис. 2-2-23а) используют при необходимости совмещения пластмассовой трубы с фланцевой запорной арматурой, например, типа задвижки или когда за пластмассовой следует металлическая труба с фланцем. В этом случае к фланцу приваривают одноконусную втулку или вытачивают фланец с конусной частью. Второй фланец обычно до затяжки свободно вращается на пластмассовой трубе. Уплотнение станет надежнее, если между втулкой и трубой поместить резиновую прокладку, а в отверстии под

трубу на фланце снять крупную фаску (8×45°) или на токарном станке проточить конус.

Широко применяется в пластмассовых трубах резьбовое соединение. Однако резьба в пластмассе менее прочна, чем в металле, ведь пластмассу режут просто ножом. Поэтому метрическую резьбу для пластмассы не рекомендуют. Резьбу не нарезают, а формуют в горячем состоянии. Приемлемы для пластмассы резьба трубная цилиндрическая (ГОСТ 6357-81), упорная усиленная 45° (ГОСТ 13 535-87), круглая (СТ СЭВ 3293-81) и т. п.

Для пластмассовых напорных труб максимальный диаметр резьбы G 1/2 — А, то есть трубы имеют средний наружный диаметр 25 мм. К этим трубам выпускается и стандартное соединение. Оно состоит из полиэтиленовой (ПНП) трубки и двух накидных гаек из пластмассы или латуни (рис. 2-2-23в). Гибкая подводка позволяет соединять не соосно расположенные трубы (как пластмассовые, так и стальные). Ее обычно устанавливают в бла-



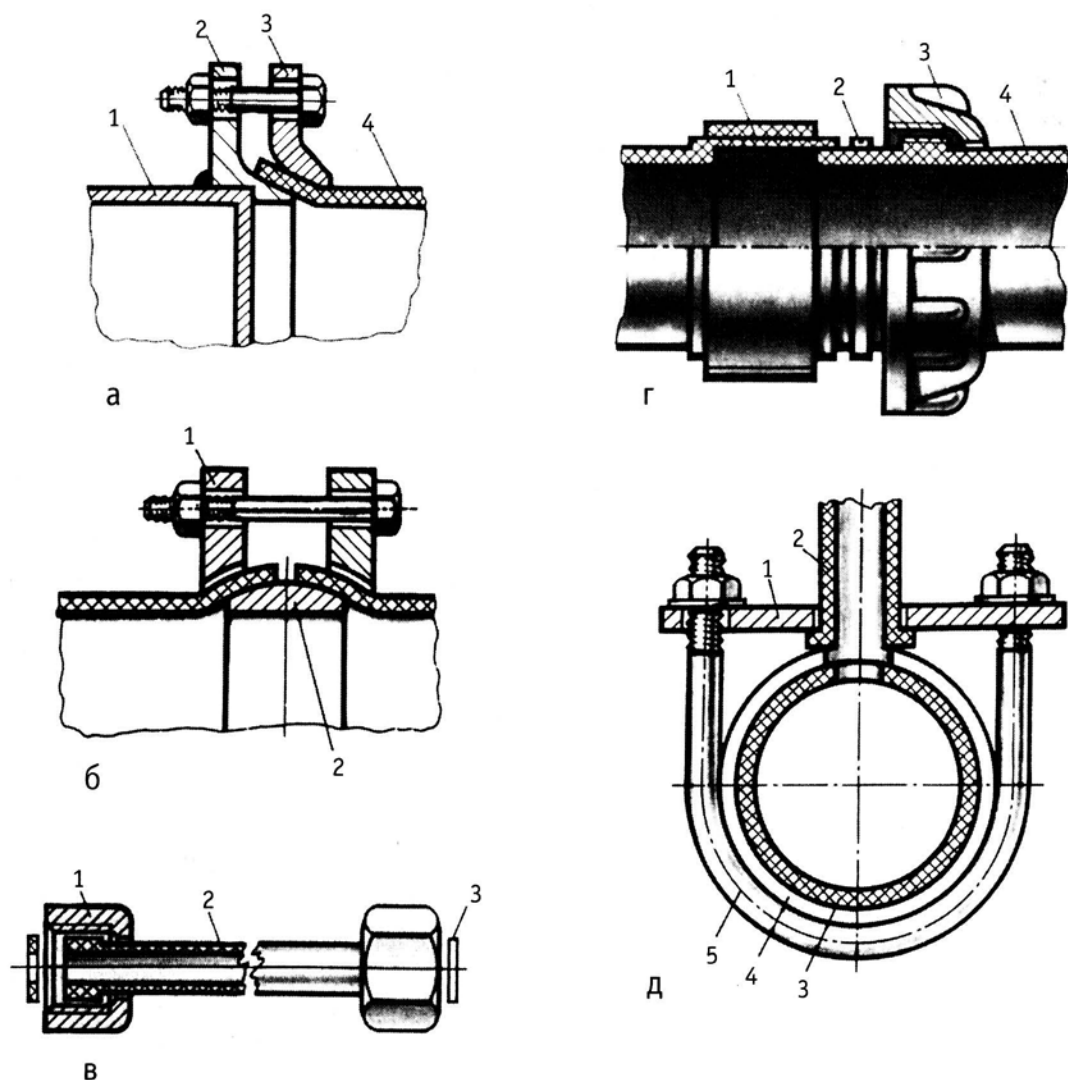


Рис. 2-2-23. Фланцевые и резьбовые разъёмные соединения труб:

а — полиэтиленовой трубы со стальной: 1 — стальная труба; 2 — фланец с наружной конусной частью; 3 — фланец прижимной с внутренней конусной частью; 4 — пластмассовая труба;

б — полиэтиленовых труб: 1 — фланец прижимной с внутренней конической частью; 2 — двухконусная металлическая втулка;

в — гибкой подводкой: 1 — накидная гайка; 2 — полиэтиленовая трубка; 3 — резиновая прокладка;

г — резьбовым соединением: 1 — пластмассовая труба с наружной резьбой по раструбу; 2 — резиновая прокладка; 3 — пластмассовая накидная гайка; 4 — пластмассовая труба с буртиком и центрирующим концом;

д — пластмассовой и асбестоцементной: 1 — пластина; 2 — пластмассовая труба; 3 — асбестоцементная труба; 4 — резиновая прокладка; 5 — хомут



гоустроенных туалетах между смывным бачком и подводящей воду трубой.

Для резьбового соединения полиэтиленовых канализационных труб выпускаются фитинги с резьбовыми раструбами и буртами под резьбовую накидную гайку (табл. 2.2.22, 2.2.23). Для уплотнения между торцом раструба и торцом патрубка ставят уплотнительную прокладку (рис. 2–2–23г).

Таблица 2.2.22

**Размер наружной резьбы раструбов
(ГОСТ 22689.2-89), мм**

Номинальный наружный диаметр трубы	Внутренний диаметр раструба	Наружная резьба раструба	Толщина трубы	
			ПНД	ПВД
40	40,6	СпУп 50×3	3	3
50	50,6	СпУп 60×3	3	2
90	91,0	СпУп 110×5	3	4,3
110	111,2	СпУп 130×5	3,5	5,2

Таблица 2.2.23

**Размеры накидных гаек
(ГОСТ 22689-2-89), мм**

Диаметр отверстий под патрубок	Резьбовое отверстие	Высота гайки, мин.	Наружный диаметр патрубка
41	СпУп 50×3	21	40
51	СпУп 60×3	21	50
91	СпУп 110×5	32	90
111	СпУп 130×5	32	110

При соосном соединении безнапорных пластмассовых и труб из других материалов возможны два варианта. В первом случае наружные диаметры труб одинаковы. Если одна из труб чугунная, в ее раструб вдвигают пластмассовую с накатанной на нее парой резиновых колец (рис. 2–2–22б). Кольцевой зазор окончательно замазывают цементной смесью. Резиновые кольца заменит смоляная прядь, которую следует плотно зачеканить.

Можно попытаться самостоятельно изготовить кольцо нужного диаметра из резиновой шины детской коляски, уплотнения для дверцы холодильника и т. п. Если есть резиновый шланг, то его наматывают непосредственно на пластмассовую трубу, отступив от ее торца на несколько миллиметров.

Для стыковки пластмассовой и асбестоцементной трубы применяют соединительную муфту (рис. 2–2–23д) с уплотнением, описанным выше. Очень важно так подготовить ложе под трубы, чтобы не допустить нарушения их соосности в процессе эксплуатации. Это особенно необходимо при соединении труб разного диаметра. Для такого соединения применяют переходные патрубки и муфты (см. рис. 2–2–20). Резиновые кольца еще допускают малое отклонение от соосности труб, а цемент начнет выкрашиваться, и в результате возникнет течь. Поэтому на крупных стройках раструбы, в частности, заделывают герметиком Ут-37А. Он не крошится благодаря высокой пластичности.

К неразъемным соединениям труб относятся сварка для труб из ПВД ПНД, ПП, ПВХ. К трубам из первых трех видов пластмасс применяют контактную сварку. Ею соединяют трубы встык и в раструб. Встык надежно свариваются трубы с толщиной стенки не менее 4 мм. В раструб сваривают трубы любой толщины. Перед сваркой встык торцы труб зачищают напильником и располагают соосно, закрепляя любым способом. Между торцами труб вводят нагревательное приспособление (рис. 2–2–24). Его температуру доводят приблизительно до +200 °С. После того как торцы оплавятся, приспособление вынимают и трубы стыкуют под небольшим давлением, которое следует сохранять до застывания шва. Нагревательным приспособлением служит диск с вмонтированной в него нихромовой спиралью. Вместо диска можно использовать крупную металлическую шайбу, которую нагревают в любой топке (печи, духовке



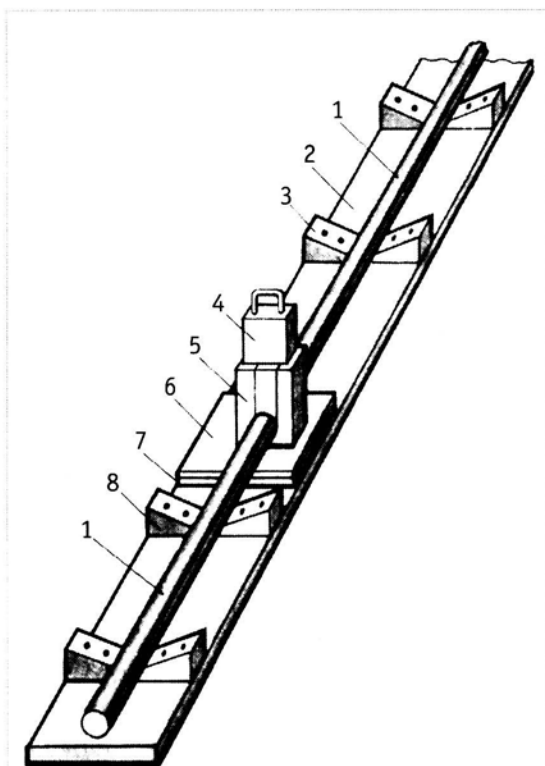


Рис. 2-2-24. Устройство для тепловой обработки пластмассовых труб при сварке встык: 1 — труба; 2 — деревянная доска; 3 — гвоздь; 4 — нагревательное приспособление; 5 — металлический лист; 6 — асбестовый лист; 7 — металлический лист; 8 — деревянная направляющая

газовой плиты и т. п.). Нагрев должен быть равномерным. Поддерживают нужную температуру с помощью терморегулятора.

Для того чтобы проверить температуру шайбы, обрезанным кусочком трубы проводят по нагретой шайбе. Если черта испарится в течение 5—8 с, значит, температура достаточная. Слабое прорисовывание черты, возникновение интервалов свидетельствует о недогреве шайбы, моментальное испарение черты, дымление — о перегреве.

При сварке в раструб получают более прочный шов. Для этого на токарном станке вытачивают металлическую оправку (рис. 2-2-25)

по размеру диаметров стыкуемых труб. Поверхность оправки полируют на станке. Чем чище ее поверхность, тем менее вероятны царапины в раструбе. Входная часть оправки должна отставать от внутреннего диаметра трубы на 1—2 мм. Это обеспечит свободное центрирование оправки. Диаметр ее формирующей части будет равен внутреннему диаметру раструба. Задняя часть оправки служит для упора трубы и крепления рукоятки.

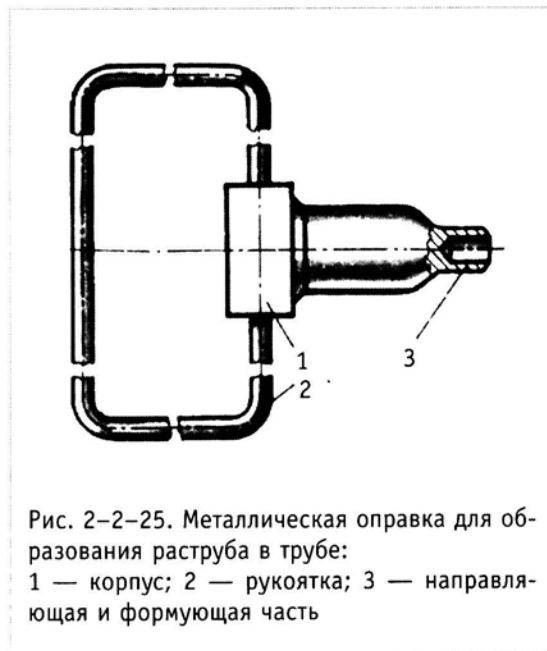


Рис. 2-2-25. Металлическая оправка для образования раструба в трубе: 1 — корпус; 2 — рукоятка; 3 — направляющая и формирующая часть

Перед формовкой конец трубы нагревают до температуры +130—140 °С. В заводских условиях для этого применяют ванны с жидкой средой, например с глицерином, или печи с воздушной средой. В домашних условиях можно использовать духовку газовой или электрической плиты. Заранее готовят лист из кровельной стали с размерами, несколько превосходящими размеры дверцы плиты. В листе прорезают отверстие шире наружного диаметра трубы на толщину листа асбеста. Этим листом асбеста прикрывают одну из сторон кровельного листа и прорезают в нем точно такое же отверстие. Нагревают духовку



до +150 °С, открывают ее дверцу и закрывают духовку листами из стали и асбеста. В отверстие просовывают конец трубы, обернутый асбестом в месте контакта с этим отверстием. Длина нагреваемого участка трубы должна превосходить нужную длину раструба на 20—30%. Время размягчения трубы определяют опытным путем. Так как теплопроводность пластмассы очень низкая, трубу необходимо медленно вращать.

Для нагрева концов труб можно самостоятельно изготовить печь, представляющую собой цилиндр с намотанной на него спиралью из нихромовой или никелиновой проволоки. Диаметр витков спирали — 6—12 мм, длину рассчитывают в зависимости от длины цилиндра, материала и диаметра проволоки.

В качестве цилиндра можно использовать асбестоцементную или металлическую трубу с электроизоляцией, которой может служить асбестовый картон, обернутый вокруг трубы. Чтобы он хорошо гнулся, его смачивают. Поверх спирали наматывают теплоизоляцию

(асбестовый картон). В качестве контактов для спирали можно применять болты хомутов, стягивающих трубу.

Цилиндр надо установить на металлические подставки, а также сделать регулируемые опоры для пластмассовой трубы. Внутренний диаметр цилиндра должен быть на 18—35 мм больше наружного диаметра нагреваемой трубы. Время размягчения конца трубы определяют опытным путем. Чтобы прогрев был равномернее, трубу медленно вращают.

После размягчения конца трубы ее располагают так, чтобы удобно было ввести оправку (рис. 2-2-25) до опорного пояса. Вынимают оправку после полного охлаждения прогретого конца. Чтобы легче было вынуть оправку, ее поворачивают за рукоятку.

Для надежного соединения сваркой труб, имеющих на одном конце раструб, а на другом стандартный диаметр, следует соблюдать некоторые условия. Так, необходимо, чтобы труба еще до нагрева плотно входила в раструб. Приспособление для нагрева (рис. 2-2-26),

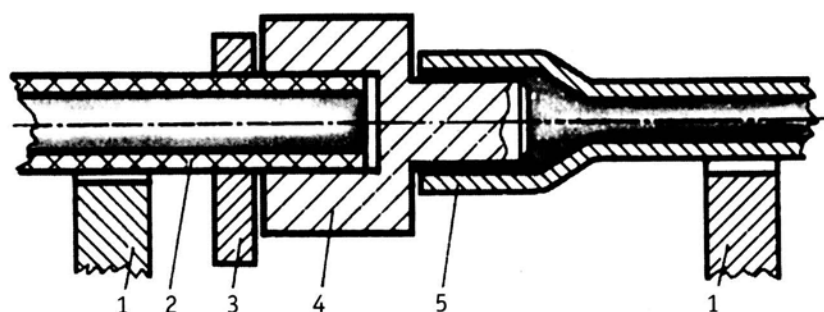


Рис. 2-2-26. Устройство для сварки в раструб:

1 — центрирующее трубу основание; 2 — труба; 3 — ограничитель; 4 — нагревательное приспособление; 5 — раструб трубы

которое имеет выступ (дорн) и впадину (гильзу), должно свободно, но без значительного качания входить в трубы. Его нагревают паяльной лампой, горелкой газовой плиты и т. п. В это время раздвигают трубы и на конец без раструба надевают ограничитель (струбцину) или туго обматывают трубу металлической проволокой. Если торец трубы упрется в дно гильзы, часть отверстия может заплываться.

Нагретое приспособление быстро переносят к трубам, вдвигают дорн в раструб, а трубу — в гильзу. При появлении на трубах кольцевого оплавленного выступа у торцов дорна и гильзы раздвигают трубы. Вынимают приспособление, быстро заводят трубу в раструб до упора и выдерживают до полного охлаждения. Опоры, на которых находятся трубы, должны обеспечить их соосность и неподвижность.

Приспособление из чугуна, бронзы или латуни вытачивают на токарном станке в соответствии с размерами стыкуемых труб. Чем больше толщина и диаметр перемычки между дорном и гильзой, тем больше приспособление держит тепло.

С поверхностей дорна и гильзы нужно тщательно счищать окалину, так как от чистоты контактных поверхностей зависит прочность сварки.

Раструбное соединение прочнее стыкового. Кроме того, при стыковом соединении внутри труб может возникнуть кольцевое сужение, препятствующее движению жидкости. Для получения раструба можно использовать обрезок трубы с подходящим внутренним диаметром. Обрезок берут такой длины, чтобы он перекрывал не менее чем на $\frac{3}{4}$ диаметра каждую из соединяемых труб. На одну из труб ставят ограничитель, чтобы воспрепятствовать сдвигу муфты. С помощью приспособления приваривают муфту к трубе и получают рас-

труб. Затем действуют по изложенной выше схеме. Для качественной сварки муфта и трубы должны быть из одного материала.

Промышленность выпускает электромуфты однократного применения с вмонтированными электроспиральями. Сварка обеспечивается подключением такой муфты к источнику тока.

Трубы из ПВХ легче поддаются механической обработке, чем полиэтиленовые. При этом, если трубу из ПВХ вставить в металлическую, то температуру протекающей жидкости можно доводить до $+75—85\text{ }^{\circ}\text{C}$. Однако свариваются трубы из ПВХ намного хуже труб из ПВХ и ПНП. Поэтому для соединения труб из ПВХ встык недостаточно только оплавления торцов. На торцах таких труб, имеющих толщину не менее 3—5 мм, снимают фаску. Между соосно установленными и сближенными торцами зазор не должен превышать 1 мм. Очищают и обезжиривают кольцевую канавку. Сварку выполняют с помощью присадочного материала и газовых или электрических горелок. Присадочный материал представляет собой пруток или полоску из того же материала, что и трубы. По диаметру пруток должен почти укладываться в канавку для труб малого диаметра. Сварку ведут электрической или специальной газовой горелкой. Нельзя, чтобы открытое пламя попадало на пластмассу во избежание ее воспламенения. Поэтому горелки для пластмассы — это фактически горелки воздуха, который подается через сердцевину горелок под давлением. Электрогорелка напоминает электропаяльник. После пуска воздуха включают питание электроспирали. Воздух нагревается до $+200—260\text{ }^{\circ}\text{C}$. Если нет под рукой термометра, температуру можно проверить кусочком пластмассы, лежащим на расстоянии около 10 мм от сопла. Через несколько секунд на пластмассе долж-

377



но возникнуть пятно, гладкая поверхность немного вспучится. Температуру регулируют величиной подачи воздуха. Сжатый воздух подается компрессором, а значит, может содержать капли масла. Попадание мелких капель жира на нагреваемые поверхности ухудшит прочность шва. Проверить чистоту воздуха, выходящего из сопла, легко. До включения спирали подставляют палец или белую бумагу к соплу. При наличии пятнышка ремонтируют компрессор или ставят фильтр.

Специальная газовая горелка для сварки пластмассы представляет собой змеевик, через который проходит воздух, подогреваемый газом. В домашних условиях часто применяют обычные горелки, питаемые от бытовых газовых баллонов. Однако нужно следить, чтобы открытое пламя не попадало на пластмассу во избежание ее воспламенения. При пользовании такими горелками необходимо строго соблюдать правила пожарной безопасности.

При сварке горячий воздух или пламя направляется то на присадочный материал, то в канавку. Как только наступит размягчение, вдавливают прутки или пластмассовую полосу в канавку. Сделать это можно выпуклой стороной обычной ложки.

Сварка труб из ПВХ встык не очень надежна, прочнее — в раструб, еще прочнее, когда после стыковой сварки на шов надвигают муфту и приваривают ее к трубам. Сварку в раструб и приваривание муфты ведут по описанному для сварки встык методу с использованием присадочного прутка.

Клеевое соединение труб из ПВХ прочнее сварного. Для склеивания используют фитинги из ПВХ или формуют раструбы описанным выше способом.

Существует упрощенная методика формовки раструба. На конце одной из труб снима-

ют наружную фаску. Конец второй трубы разогревают и надвигают на конец первой трубы с фаской. После охлаждения трубы разъединяют. Эта методика применима и в том случае, когда формуют раструб под фланцевое соединение труб из ПВХ. Трубы при этом не разъединяют, а конец внутренней трубы срезают заподлицо с выступающей частью наружной. Возникает кольцевой поясok большей радиальной толщины под уплотняющую резиновую прокладку. Перед склеиванием наружную поверхность конца трубы и внутреннюю поверхность раструба обрабатывают шлифовальной шкуркой. Затем очищают волосной щеткой и обезжиривают. Трубу вдвигают в раструб. Если труба качается, применяют клей ГИПК-127, который состоит из поливинилхлоридной смолы, оксида кремния и растворителя ПВХ тетрагидрофурана. По консистенции этот состав должен напоминать канцелярский клей. Его наносят волосной щеткой тонким слоем на $\frac{2}{3}$ глубины раструба и на конец трубы. Когда поверхность перестанет прилипать к рукам, наносят второй слой клея. После его подсыхания трубу вводят в раструб и оставляют в таком положении от 2,5 часа до суток.

На раструб можно нанести и один слой клея, в этом случае, его накладывают одновременно с нанесением второго слоя на трубу. Это необходимо для того, чтобы клей на раструбе не застыл, пока подсохнут два слоя на трубе.

Если труба, введенная в раструб после придания ей шероховатости, не качается в нем, значит, между трубой и раструбом минимальный кольцевой зазор. В этом случае для труб с наружным диаметром до 90 мм применяют клей из перхлорвиниловой смолы (14—16%) и метиленхлорида (86—84%). Для трубы с диаметром более 90 мм исполь-



зуют клей из перхлорвиниловой смолы (14—16%), метиленхлорида (76—72%), циклогексана (10—12%). Этот же состав рекомендуют и для склеивания труб любого диаметра при высокой температуре воздуха (при жаре выше +25 °С).

Клеевое соединение можно выполнять и с помощью подвижной муфты или подходящего обрезка трубы из того же материала. Для этого промазывают внутреннюю поверхность муфты или обрезка или нагревают их без промазки и насаживают на концы труб, смазанные клеем.

Растворители для перхлорвиниловой смолы бывают слабыми (метиленхлорид, дихлорэтан, трихлорэтан, ацетон) и сильными (тетрагидрофуран, циклогексан). При использовании клея на слабом растворителе для получения постоянного зазора можно калибровать трубы в специально выточенной гильзе. Концы труб из ПВХ нагревают до +110—130 °С и вводят в гильзу, которую для ускорения операции охлаждают водой или мокрой тряпкой.

Трубы, соединенные клеем на сильных растворителях, уже через 5—10 мин после контакта готовы для монтажа, на слабых — приблизительно через сутки.

Гибку пластмассовых труб выполняют на тех же приспособлениях, что и гибку стальных. Однако пластмассовые трубы при отношении толщины стенки к среднему наружному диаметру более 1 : 10 и радиусе гибки по оси не менее $\frac{4}{5}$ наружных диаметров допускаются гнуть без наполнителя. Однако в процессе гибки в той или иной мере деформируются стенки трубы: возникающие гофры оказывают сопротивление протекающей жидкости и в них скапливается осадок.

Наполнитель устраняет гофры. В качестве наполнителя применяют резиновый шланг, плотно входящий в трубу. Чтобы шланг лег-

ко двигался по трубе, его смачивают водой или жидким жиром. В зависимости от того, на каком расстоянии от начала трубы находится изгиб, шланг набивают песком до введения его в трубу или после. Концы шланга с песком завязывают или сдавливают струбиной. Во время гибки трубы нельзя находиться напротив концов шланга.

Места изгиба прогревают описанным ранее способом специальными газовыми или электрическими горелками. При их отсутствии можно пользоваться любой горелкой с открытым пламенем. Но оно не должно соприкасаться непосредственно с поверхностью трубы. При пережоге поверхность трубы пузырится, дымится и может вспыхнуть. Во избежание пережога горелку следует постоянно перемещать вдоль нагреваемого участка.

Размягчение материала наступает при температуре +120—130 °С. Трубу из ПВХ сразу же сгибают и фиксируют закругление холодной водой. Полиэтиленовые и полипропиленовые трубы остывают на воздухе.

При механической обработке трубы перерезают ножовкой или дисковой пилой толщиной 2—3 мм с шагом зубьев — 3—4 мм и разводкой зубьев 0,5—0,6 мм на сторону. Разрез должен быть строго перпендикулярным по отношению к оси трубы, допустимое отклонение — 0,5 мм для труб с наружным диаметром до 63 мм.

Отверстия в трубах сверлят дрелью или на вертикально-сверлильном станке. Перед сверлением в нужном месте трубы выдавливают или выплавляют горячим гвоздем ямку. Это не дает сверлу соскользнуть и оставить царапины на поверхности трубы, снижающие ее прочность.

Пригодны сверла по металлу и дереву. При сверлении на станке подачу ведут вручную, медленно, осторожно.



Рекомендуемая температура для обработки труб из ПВХ +17—22 °С. Более низкая температура приводит к трещинам, высокая — к сплющиванию. При быстрооборотной обработке полиэтиленовых труб допустимый диапазон температур достаточно широк — от -10 ° до +40 °С.

В процессе механической обработки инструмент быстро нагревается, а пластмасса оплавляется из-за низкой теплопроводности. Поэтому нужно очень внимательно следить за температурой инструмента. Проверить ее можно брызгами воды, мокрой тряпкой.

КРЕПЛЕНИЕ

Крепления «держат» трубы, словно из ластика губы.

Элементы крепления пластмассовых труб по конструкции не отличаются от аналогичных креплений для стальных и чугунных. Однако малая механическая прочность пластмассовых стенок труб не позволяет проводить рядом с ними электро- и газосварочные работы. На трубы не должны попадать неорганические масла и растворители. Металлические крепления для пластмассовых труб должны быть без заусенцев и острых углов. Между креплением и трубой обязательно помещают резиновую или войлочную прокладку, которую приклеивают клеем БФ-2, «Момент» или привязывают к трубе шпагатом. Промышленность выпускает специальную прокладочную ленту из ПВД шириной 27 мм, толщиной 1,5 мм и окантовкой 2,5 мм. Неподвижные крепления (рис. 2-2-27) компенсируют в стояках вертикальные нагрузки от массы воды в трубах и массы самих труб. Крепления ставят под раструбы или приклеивают трубу непосредственно к хомуту. Два кольца их ПВХ, приклеенных к трубе

с обеих сторон хомута, также хорошо держат трубу. В стояках крепления располагают через 1—1,5 м. Чем больше диаметр трубы, тем чаще должны быть крепления.

Крепежные изделия (скобы) из полиэтилена можно изготовить самостоятельно. Для этого от трубы из ПВХ или ПНП отрезают кольца и распиливают их ножовкой. После подогрева разводят концы и загибают под углом 90°. Отверстия под шурупы проплавляют паяльником или горячим стержнем. Скобы выполняют из труб большего размера, чем закрепляемые. Однако их делают и из тех же полиэтиленовых труб, если труба «утоплена» в стене. Скобы «изобретают» иногда из двух колец от трубы.

Через монтажные перекрытия, стены, фундаменты рекомендуется проводить трубы в металлических гильзах так, чтобы края гильз не повредили стенки труб. Для этого на краях гильзы под трубу подкладывают толстостенную (не микропористую) резину. Зазоры между трубой и гильзой зачеканивают. Чтобы гильза не тормозила перемещение трубы, ее внутренний диаметр должен превышать наружный диаметр трубы на 10—20 мм. Сами гильзы лучше делать из металлических труб с такой длиной, при которой гильза на 15—30 мм выходила бы за пределы стены, пола и т. п. Если гильза, например, будет ниже поверхности пола, то в нее затечет вода при первой же влажной уборке.

Подвижные опоры предназначены для горизонтально или наклонно расположенных труб. Эти опоры не препятствуют температурным удлинениям труб. Подвески — самая удачная конструкция таких опор. Раструбные разъемные соединения с резиновыми кольцами тоже компенсируют удлинение труб. Запорная арматура (вентили, смесители, краны) не должна висеть на пластмассовых тру-





Рис. 2-2-27. Крепление пластмассовых труб и арматуры: а — скоба для вентиля; б — скоба для фланцевых соединений; в — полиэтиленовая отгибаемая скоба; г — полиэтиленовая скоба с разводящими захватами; д — металлическая или пластмассовая скоба, приклеиваемая к трубе; е, ж — металлические прижимаемые скобы; з — подвесная подвижная трубчатая опора

бах. Ее обязательно закрепляют (рис. 2-2-27) на опорах.

При пересечении пластмассовых и металлических трубопроводов в одной плоскости огибающую петлю выполняют на металлическом трубопроводе. Трубопроводы горячего водоснабжения, отопления, дымоходы вблизи пластмассовых труб изолируют асбестом

или другими негорючими материалами с низкой теплопроводностью.

Пластмассовые трубопроводы монтируют всегда ниже всех горячих трубопроводов.

Глава 3. Винты и болты

Винты

Весь резьбою увит
Соблазнительный винт!
Но дано ему грозной судьбой
Красотой пренебречь
И в берлогу залечь,
Две детали скрепляя собой!

Винты — цилиндрические металлические стержни с резьбой и с головками различной формы (рис. 2-3-1). Резьбу наносят частично или полностью по стержню.

Большинство винтов — со шлицем (прорезью) на головке под жало отвертки. Спецвинты, например, установочные — без головок со шлицем непосредственно на торце стержня. Есть и винты, у которых шлиц на головке заменен шестигранным углублением под торцовый гаечный ключ.

Функции винтов многообразны. Первая — для соединения металлических деталей различных изделий ввинчиванием в подготовленные резьбовые отверстия. Вторая функция винтов — с помощью гаек скреплять детали.

Конкретные конструкции некоторых винтов приведены на рис. 2-3-1, размеры — в таблицах 2.3.1—2.3.4.

381



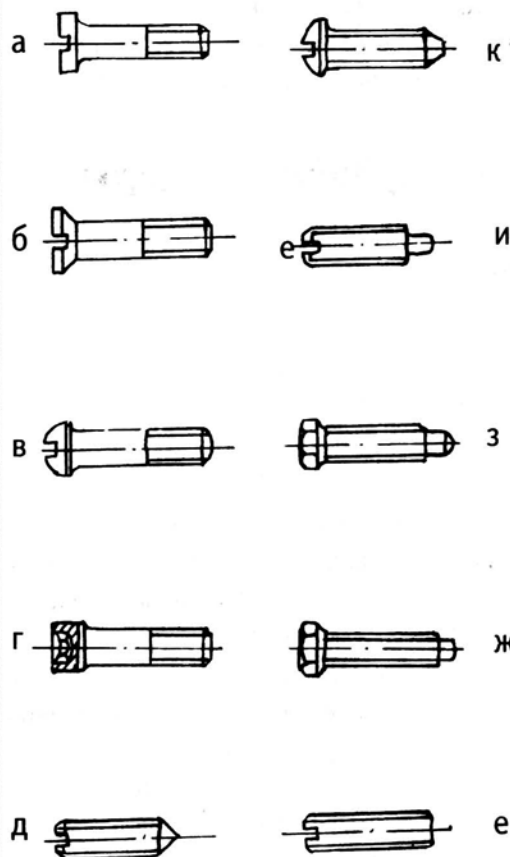


Рис. 2-3-1. Винты:

а — с цилиндрической головкой; б — с потайной головкой; в — с полукруглой головкой; г — с цилиндрической головкой и шестигранным углублением «под ключ»; д — установочные с коническим концом и прямым шлицем; е — установочные с плоским концом и прямым шлицем; ж — установочные с шестигранной головкой и цилиндрическим концом; з — установочные с шестигранной головкой и ступенчатым концом; и — установочные с цилиндрическим концом и прямым шлицем; к — самонарезающие с полукруглой головкой для металла и пластмассы

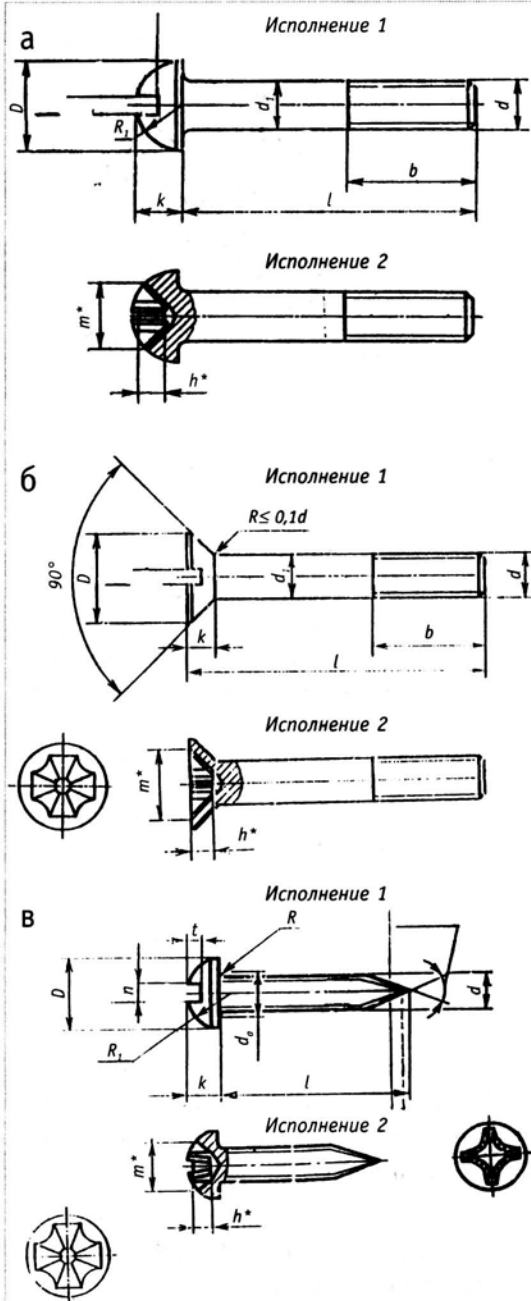


Рис. 2-3-2. Конструкция и размеры некоторых винтов:

а — с полукруглой головкой по ГОСТ 17473-80; б — с потайной головкой по ГОСТ 17475-80; в — самонарезающие с полукруглой головкой и заостренным концом для металла и пластмассы по ГОСТ 11650-80

Таблица 2.3.1

Винты с полукруглой головкой по ГОСТ 17473-80, мм

Номинальный диаметр резьбы d		1	1,2	1,4	1,6	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20
Шаг резьбы Р	крупный	0,25	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5
	мелкий	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,25	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5
Диаметр головки D		2	2,3	2,6	3,0	3,8	4,5	5,5	6,0	7,0	8,5	10	13	16	18	21	24	27	30
Высота головки К		0,7	0,8	0,95	1,1	1,4	1,7	2,1	2,4	2,8	3,5	4,2	5,6	7	8	9,5	11	13	14
Радиус сферы головки R1		1,1	1,3	1,4	1,6	2,0	2,4	2,9	3,1	3,6	4,4	5,1	6,6	8,1	9,1	10,6	12,1	13,6	15,1
Номер крестообразного шлица		—	—	—	—	0	1	2		3		4		—	—	—	—	—	—
Диаметр крестообразного шлица m		—	—	—	—	2	2,6	3	4,1	4,6	5,2	7	8,2	10,6	11,8	—	—	—	—
Глубина крестообразного шлица h, не более		—	—	—	—	1,2	1,3	1,7	1,8	2,2	2,8	3,2	4,6	5,6	6,8	—	—	—	—
Глубина вхождения калибра в крестообразный шлиц	не более	—	—	—	—	1,3	1,4	1,8	2,2	2,5	3,1	3,7	5,1	6,3	7,6	—	—	—	—
	не менее	—	—	—	—	1,0	1,1	1,5	1,7	2,0	2,6	3,2	4,6	5,8	7,1	—	—	—	—
Длина резьбы b	удлиненная	—	—	—	—	16	18	19	20	22	25	28	34	40	46	52	58	64	70
	нормальная	8	9	9	9	10	11	12	13	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46

Таблица 2.3.2

Винты с потайной головкой по ГОСТ 17475-80, мм

Номинальный диаметр резьбы d		1	1,2	1,4	1,6	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20
Шаг резьбы Р	крупный	0,25	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5
	мелкий	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,25	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5
Диаметр головки D		1,9	2,3	2,6	3,0	3,8	4,7	5,6	6,5	7,4	9,2	11,0	14,5	18,0	21,5	25	28,5	32,5	36,0
Высота головки К, не более		0,6	0,72	0,84	0,96	1,2	1,5	1,65	1,93	2,2	2,5	3	4	5	6	7	8	9	10
Номер крестообразного шлица		—	—	—	—	0	1	2		3		4		—	—	—	—	—	—
Диаметр крестообразного шлица m		—	—	—	—	2	2,7	2,8	4,0	4,3	4,6	6,5	7,5	9,7	10,7	—	—	—	—
Глубина крестообразного шлица h, не более		—	—	—	—	1,1	1,4	1,5	1,7	2,0	2,3	2,7	3,7	4,6	5,6	—	—	—	—
Глубина вхождения калибра в крестообразный шлиц	не более	—	—	—	—	1,2	1,55	1,7	2,0	2,3	2,6	3,3	4,3	5,4	6,4	—	—	—	—
	не менее	—	—	—	—	0,9	1,25	1,4	1,5	1,8	2,1	2,8	3,8	4,9	5,9	—	—	—	—
Длина резьбы b	удлиненная	—	—	—	—	16	18	19	20	22	25	28	34	40	46	52	58	64	70
	нормальная	8	9	9	9	10	11	12	13	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46

383



**Винты самонарезающиеся с полукруглой головкой и заостренным концом
для металла и пластмасс по ГОСТ 11650-80, мм**

Номинальный диаметр резьбы d		2,5	3	4	5	6	8
Шаг резьбы P		1,25		1,75	2,0	2,5	3,5
Диаметр головки D	номин.	4,5	5,5	7,0	8,5	10,0	13,0
	пред. откл. по js 15	±0,24		±0,29			±0,35
Высота головки K	номин.	1,7	2,1	2,8	3,5	4,2	5,6
	пред. откл. по js 15	±0,2			±0,24		
Радиус сферы головки R1		2,4	2,9	3,6	4,4	5,1	6,6
Радиус под головкой	R, не менее	0,10		0,20		0,25	0,40
	d _g не более	3,1	3,6	4,7	5,7	6,8	9,2
Ширина шлица p	номин.	0,6	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0
	не менее	0,66	0,86	1,06	1,26	1,66	2,06
	не более	0,80	1,00	1,20	1,51	1,91	2,31
Глубина шлица t	не менее	0,9	1,0	1,6	2,1	2,3	3,3
	не более	1,3	1,4	2,0	2,5	2,7	3,7
Допуск соосности головки относительно стержня		0,60		0,72			0,86
Допуск симметричности шлица относительно стержня в диаметральном выражении		0,50		0,60			0,72
Номер крестообразного шлица		1		2		3	
Диаметр крестообразного шлица m, не более		2,8	3,1	4,2	5,0	6,6	7,7
Глубина крестообразного шлица h		1,25	1,60	1,75	2,50	2,45	3,65
Глубина вхождения калибра в крестообразный шлиц	не более	1,4	1,7	2,0	2,8	3,0	4,2
	не менее	1,1	1,4	1,5	2,3	2,5	3,7



Длина винтов, мм

Длина винта l		Номинальный диаметр резьбы d					
Номин.	Пред. откл.	2,5	3	4	5	6	8
6	±0,75			—	—	—	—
8					—	—	—
10						—	—
12	±0,90						—
14							—
16							
(18)							
20	±1,05	—		Стандартные длины			—
(22)		—	—				
(22)		—	—				
25		—	—				
30		—	—				
35	±1,25	—	—				
40		—	—	—			
45		—	—	—			
50		—	—	—	—		

Болты

Я могучий, как атлет,
На ноге ношу браслет.
Закрутил его, детали
В вечный плен ко мне попали!
(Загадка)

Болт (рис. 2–3–3) — это деталь, посредством которой достигают разъемного соединения частей механизмов. Он представляет собой стержень, имеющий на одном конце головку, а на другом винтовую резьбу. Гайку навинчивают на эту резьбу.

Наиболее распространенной формой крепежной резьбы в нашей стране является метрическая.

Головки болтов имеют самую разнообразную форму в зависимости от функций крепежа.

Материал болтов — в основном сталь. Антикоррозионные покрытия путем воронения, оксидирования и т. п.

Латунь, алюминий, пластмасса и т. д. — это тоже материалы для изготовления болтов.

Способов изготовления болтов массового спроса несколько: накаткой в основном. Однако при необходимости резьбу нарезают вручную или на токарном станке.

Выпускают широкий ассортимент болтов. Например, болты с шестигранной головкой и номинальным диаметром резьбы от 6 до 48 мм могут быть длиной от 8 до 300 мм.



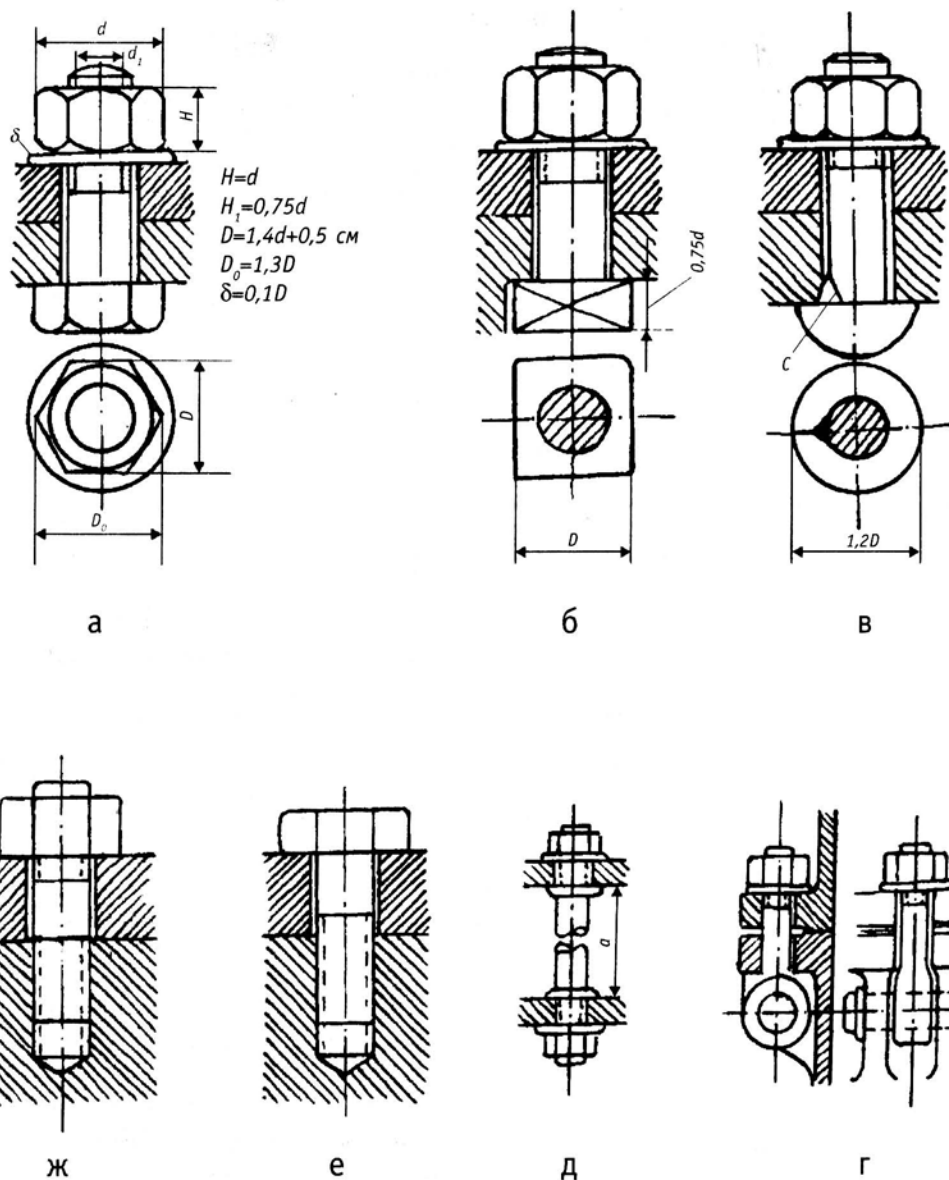


Рис. 2-3-3. Болты: а — с шестигранной головкой; даны приблизительные соотношения между размерами; б — с квадратной головкой; в — с шаровидной головкой и усом против проворачивания; г — откидной; д — распорный (установочный); е — вкручиваемый (без гайки); ж — шпилечный (шпилька)

Часть 3. Инструменты и устройства

Глава 1. Ручные тележки для перевозки баллонов с газом

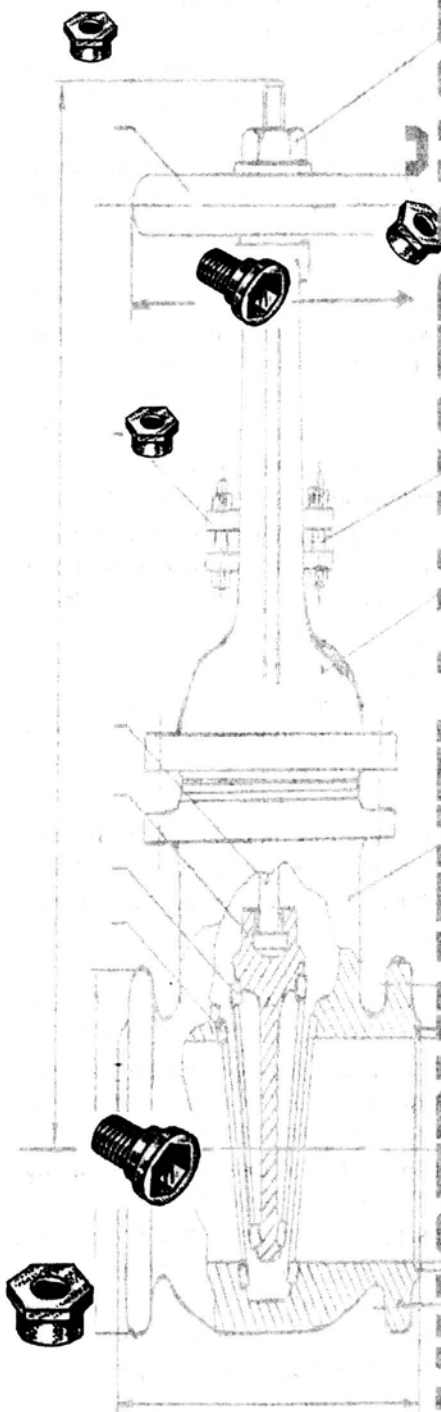
Баллон тяжелый мы уложим
И закрепим на жестком ложе.
Нажми на ручку и не мешкай,
Иначе ввысь рванет тележка!



Эта тележка для транспортировки баллона от обменного пункта до места установки и обратно. Особенно трудно перемещать баллоны емкостью 50 и 80 л. Их на плече не понесешь. В некоторые садово-огородные тележки, продающихся в магазинах, можно поместить крупный баллон, положив его поперек. Но это опасно, если везти баллон по дороге с автомобильным движением. Лишь в одну из выпускаемых тележек баллон емкостью 50 или 80 л войдет частично в кузов и между ручек.

Самостоятельно тележку для перевозки баллона можно изготовить из детской коляски, сняв с нее кузов и его остова (рис. 3-1-1а). Остается привязать к раме веревочную или проволочную рукоятку. На некоторых детских колясках иностранного производства баллон укладывается между поперечиной остова и рамой (рис. 3-1-1а). В этом случае не понадобится и самодельная рукоятка.

Сложнее конструкция тележек на специальных рамах. Причем чем больше размер П (рис. 3-1-1б), тем легче везти груз. Такую раму (рис. 3-1-1б) сваривают из труб или уголка и крепят к раме коляски. Одну пару полос рамы коляски удаляют. Детали специальной рамы из труб можно соединить заклепками или винтами, когда в местах стыковки труб применены металлические сердечники. Ко-



нечно, более прочно сварить специальную и колясочную рамы, но не беда, если их стянуть хомутами или накладками (рис. 3-1-1б). Резиновые прокладки по внутренней поверхности этих хомутов и накладок обязательны. Прокладки устраняют возможность перемещения рам по отношению друг к другу.

Баллон или баллоны (рис. 3-1-1а) следует укладывать не прямо на раму тележек, а непременно на мягкую подкладку. Существуют специальные резиновые кольца, которые натягивают на баллон.

Есть тележки, которые полностью изготавливают из труб и уголков. И даже колеса можно сварить из стальных полос и прутков, но сту-

пицы и оси к ним необходимо обработать на токарном станке.

В передней части одной из таких тележек (рис. 3-1-1д) имеется кольцевое отверстие, обитое изнутри резиной, в которое входит колпак, накрученный на баллон. В задней части тележки имеется выдвижное запорное устройство, запорный клин которого входит под башмак баллона и запирает его. Подъем баллона, лежащего на земле, и опускание его производят перемещением самой тележки, что складывается из нескольких операций. При первой операции (рис. 3-1-1д I) на баллон, лежащий на земле, надвигают тележку. Запорный механизм тележки при этом находится в оттянутом положении, а на резьбу баллона накручен колпак, защищающий вентиль. Тележку наклоняют и продвигают вперед и затем несколько назад так, чтобы в кольцевое отверстие попал колпак на баллоне (рис. 3-1-1д II). Затем рукоятку тележки с усилием опускают вниз, и башмак баллона лишь соприкасается с площадкой. Действуя рукояткой, вводят клин запорного механизма во внутреннюю часть башмака баллона (рис. 3-1-1д III). Тележку с закрепленным в ней баллоном выравнивают и в таком положении транспортируют (рис. 3-1-1д IV).

При конструировании тележек следует обратить особое внимание на размеры их элементов. Соотношение между размерами этих элементов в каждом из видов тележек играет решающую роль.

1. Расстояние между рукоятками должно быть несколько большее, чем между опущенными руками взрослого стоящего человека.

2. Если изготавливать персональную тележку, то расстояние от рукояток до дороги должно быть примерно на 80—150 мм меньше, чем аналогичный размер от сжатых в кулаки опущенных рук стоящего человека.

3. Чем больше расстояние от оси колеса или колес в одно- и двухколесных тележках до рукояток, тем быстрее катится тележка.

Но не следует забывать и о весе «оглобеля», поэтому можно руководствоваться размерами, приведенными на рисунке тележки 3-1-1в.

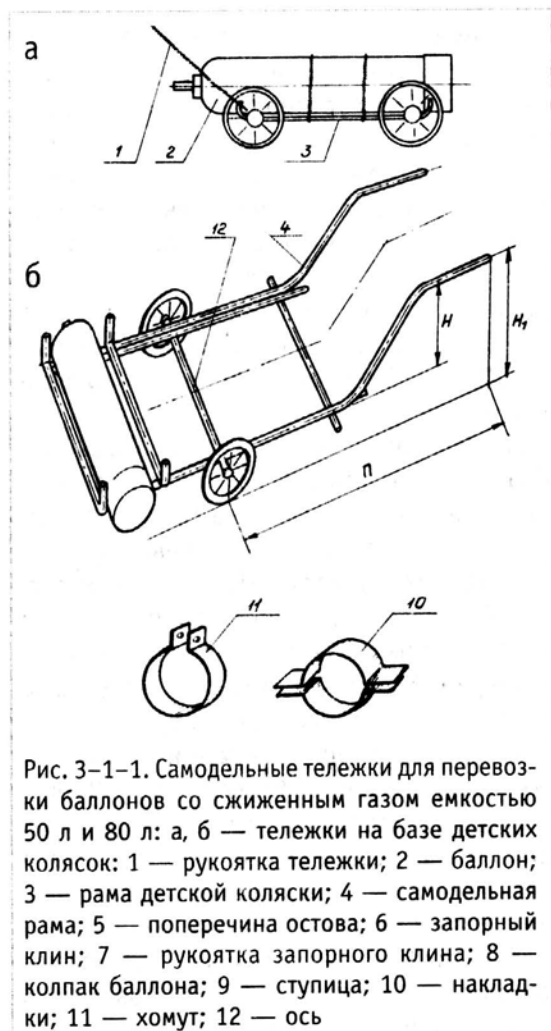


Рис. 3-1-1. Самодельные тележки для перевозки баллонов со сжиженным газом емкостью 50 л и 80 л: а, б — тележки на базе детских колясок; 1 — рукоятка тележки; 2 — баллон; 3 — рама детской коляски; 4 — самодельная рама; 5 — поперечина остова; 6 — запорный клин; 7 — рукоятка запорного клина; 8 — колпак баллона; 9 — ступица; 10 — накладка; 11 — хомут; 12 — ось

4. В зависимости от наклона дороги, вида груза и т. п. тележку проще не толкать, а буксировать. Поэтому отлично было бы на тележке обеспечить обе возможности, создав и выступающие ручки, и замкнутый контур между ними.

5. Если груз расположен за осью колес тележки (рис. 3-1-1б), то хорошо бы его уравновесить и с другой стороны. Когда это касается одного баллона со сжиженным газом, то его предпочтительно уложить так, чтобы ось колес оказалась посреди баллона (рис. 3-1-1д).

6. На рис. 3-1-1 изображен момент загрузки баллона на тележку. После этого тележку опускают на оба колеса. При транспортировке тележки чем меньше будет угол « α », тем большая нагрузка падет на руки. Следует, по возможности уменьшать размер 400 мм, когда изготавливается тележка.

7. С увеличением диаметра колеса или колес уменьшается расстояние «Н» (рис. 3-1-1б),

но баллон или груз придется поднимать на большую высоту. Усложнится и разгрузка многих видов грузов, если их нельзя будет просто вывалить из кузова (рис. 3-1-1е).

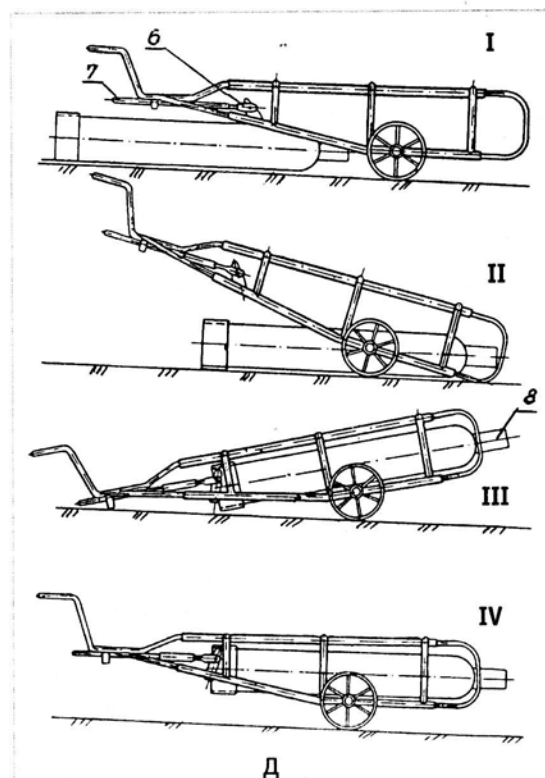


Рис. 3-1-1: д — тележка для поднятия и перевозки баллона (I — надвигание тележки на баллон; II — ввод кольцевого отверстия тележки на колпак баллона, III — опускание задней части тележки и запираение клином в ней баллона, IV — выпрямление тележки до горизонтального уровня); 6 — запорный клин; 7 — рукоятка запорного клина; 8 — колпак на баллон

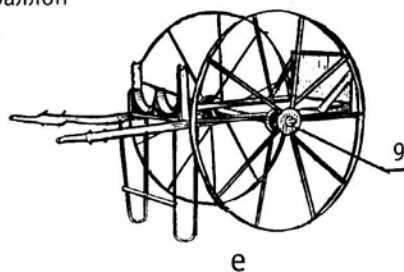


Рис. 3-1-1: е — тележка для перевозки двух баллонов: 9 — ступица

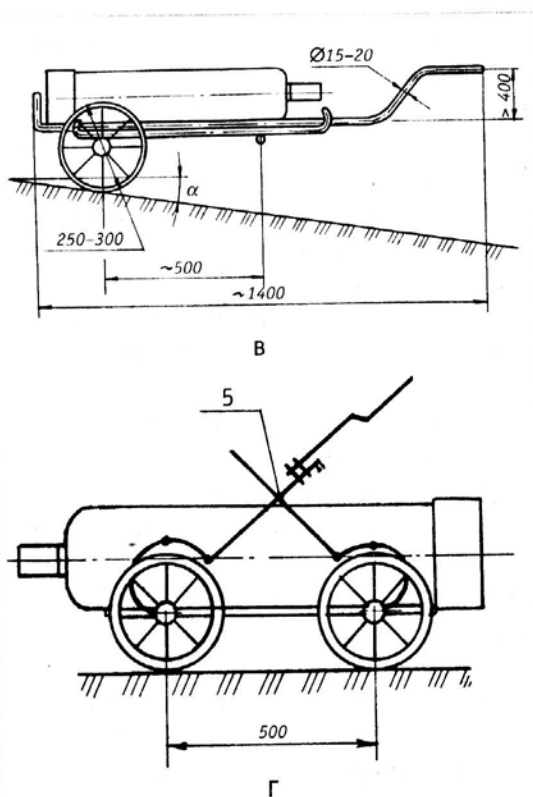


Рис. 3-1-1: в, г — тележки на базе детских колясок

ГЛАВА 2. СТИРАЛЬНЫЕ МАШИНЫ-АВТОМАТЫ

Я сюсюкать не люблю.
Тяжко грязному белью.
Порошками жгу, кручу,
Бью подобно палачу!

Задрожала вскоре Грязь,
Прочь с водою подалась.

Чрево грузное мое
Выдаст снежное белье!

ИСТОРИЯ

Возраст стиральной машины приблизительно 140 лет. Поначалу она представляла из себя деревянную бочку с шершавой внутренней поверхностью. Рычаг ворошил белье в мыльном растворе. Позже стиральная машина уже имела два агрегата: барабан для стирки и валики на краю корыта. Электроприводы заменили мускульную силу.

Стиральные машины с программным управлением (впредь «СМА») — самые сложные из созданных машин такого направления.

Хотя элементами программирования обладала и стиральная машина СМП-3Б («Эврика»). Отличие СМА от ранее существовавших в том, что весь технологический процесс стирки не требует участия владельца. Механизмами управляет программа, заданная самим владельцем.

Однако СМА требует соблюдения определенных условий, при которых она функционирует:

а) принудительной (под давлением) подачи воды по трубопроводу или рукаву;

б) определенного положения трубопровода или шланга слива воды;

в) электропитания по специальной схеме.

Каждое из этих условий требует конкретного рассмотрения.

ПРИНУДИТЕЛЬНАЯ ПОДАЧА ВОДЫ

Это означает, что вода в СМА должна попадать под некоторым избыточным давлением (лучше, чтобы оно было не менее 1 атм в при-

вычном исчислении). Такое давление обеспечивает централизованное водоснабжение в городе, поселке и т. п.

Можно самому организовать подачу воды насосом из колодца, водоема или скважины. В зависимости от чистоты воды устанавливают фильтр.

Следующая проблема — соединение СМА с источником воды, обладающим избыточным давлением, трубой или резиновым рукавом. Здесь следует учесть, что давление в водопроводе, особенно в многоэтажных домах, достигает 7—9 атм. Вот почему речь о стальной трубе или многослойном рукаве.

Множество вариантов пригодны для решения проблемы подключения. Выберем наименее трудоемкий, без врезания или разрезания уже имеющихся в квартире или подобном помещении труб (рис. 3-2-1а) подачи холодной воды.

Где расположено волшебное место? Верно, у смывного бачка (рис. 3-2-1б).

Изложим некоторые действия умельца, имеющего опыт борьбы с сантехникой.

Перво-наперво извлекают из загашника или приобретают с резьбой G 1/2-В следующее: 3 бочонка, короткие трубы длиной до 100—120 мм с резьбами по концам, тройник, вентиль, переходник (с указанной резьбы на резьбу G 3/4-В), уплотнения и еще ряд мелочей.

Из инструмента наличие трубного рычажного ключа № 1 и гаечного с зевом на 32 мм (под контргайки и литые муфты) или разводного ключа обязательно. Но разводной ключ под тяжкие работы плох, слишком слаба резьба. Потом перекрывают вентиль отвода холодной воды от стояка, и «понеслись»: разборка, сборка, проверка на подтекание. Причем смывной бачок и стиральная машина должны иметь отдельные вентили для приостановки доступа воды при необходимости.

Подсоединение водопровода к СМА осуществляют и со врезкой, предположим, в подводку холодной воды к смесителю.



Проще всего это осуществить самоврезным краном.

Пооперационные действия по его применению показаны на рис. 1–1–23.

Есть еще несколько способов подсоединения водопровода холодной воды к СМА. Однако их нельзя рекомендовать любителям сантехники.

Один из этих способов лихо показан и рекомендован в иностранной технической литературе.

Кроме усилий осуществителю необходима и мини-мастерская с прижимом, клуппом (устройство для «наведения» резьбы на трубах), верстаком и другими мелочами.

Непосредственно на месте подводки холодной воды можно, перекрыв соответствующие вентили, разрезать трубу, но никак не нарезать на ней резьбу и вставлять тройник...

СЛИВ ИЗ СМА

Ванна — одна из самих подходящих емкостей для слива воды из СМА (рис. 3–2–16).

Даже при засоре в стоке емкость ванны достаточна для приема воды из СМА в большинстве случаев.

Организация слива — идеальна, когда пол в санузле устроен в виде воронки с пологим уклоном. В самом низком месте пола санузла располагают под решеткой отверстие в канализационную трубу. Такое устройство слива называют трапом.

Однако беда в том, что часто канализационные трубы так уложены в санузле или кухне, что невозможно применить вышеприведенные рекомендации для устройства сливных шлангов без фиксации прямиком в канализацию.

Тогда применяют иные варианты слива из СМА, которые не допускают фиксации сливного шланга. Беда близка, если не выполнить этого условия. Сливной шланг в такой СМА периодически вибрирует с достаточно крупной амплитудой. Закрепление сливного шлан-

га ведет к заливу пола. Причем не всегда определишь место выброса воды.

Умывальник более вероломное место для слива воды из СМА, чем ванна. Его емкость — ничтожна. При засоре стока умывальника — озеро на полу.

Можно себя застраховать от такой напасти, если вертикальную трубу со вставленным в нее сливным шлангом направить непосредственно в канализационную трубу. Это потребует крутой перестройки сифона и одновременно прочистки тросом канализационных путей.

Меньшую трудоемкость потребует монтаж трубы для сливного шланга на сифоне под умывальником (рис. 3–2–26).

Под последним бывает чугунный сифон или чаще всего — пластмассовый бутылочный сифон.

Чугунный сифон имеет для прочистки резьбовую чугунную пробку или стальную крышку на резиновой прокладке.

Пробка, конечно, предпочтительнее. Вместо чугунной пробки вытаскивают из чугуна, бронзы, алюминия или меди переходник. На одном конце переходник будет иметь резьбу, на противоположном — отверстие, чтобы вставить вертикальную трубу. Кольцевой зазор между трубой и переходником замазывают бетоном или цементом. Набивка уплотнения в зазор тоже пригодна. Не следует забывать, что любая прореха в замазке или набивке — путь для воды.

В стальной крышке на чугунном сифоне об-
сверливают отверстие, равное внутреннему диаметру водружаемой трубы. Крышку и трубу соединяют сваркой, хотя возможно это сделать и на резьбе.

Крышку с трубой закрепляют на чугунном сифоне гайками или болтами, не забыв установить между сифоном и крышкой резиновую прокладку с прорезанным в ней отверстием на 6—12 мм по диаметру большим, чем внутренний диаметр трубы.

391



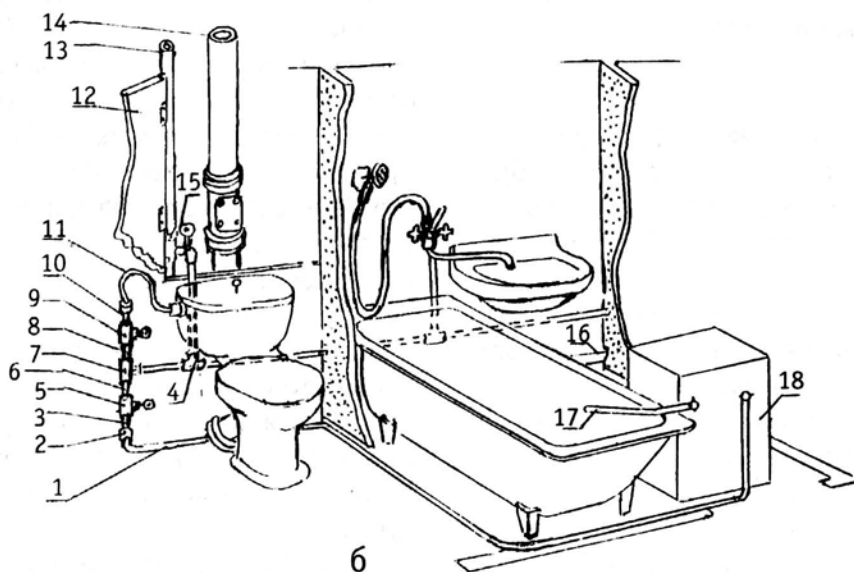
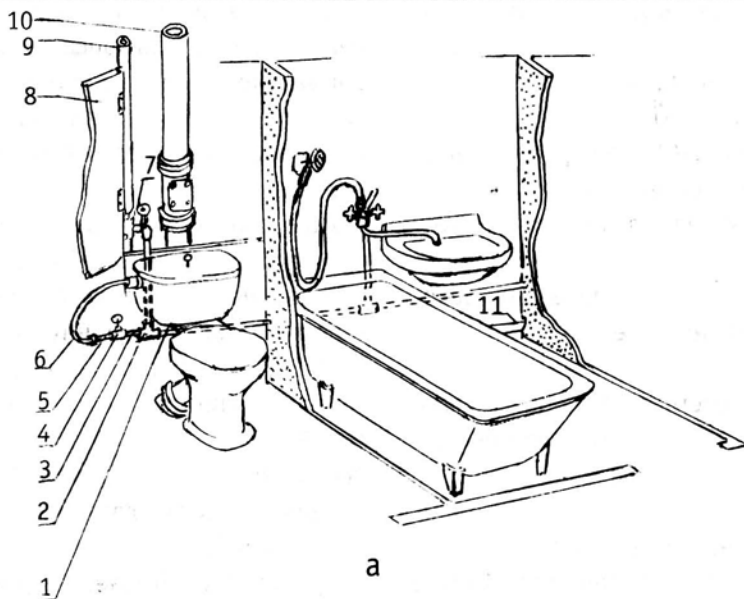


Рис. 3-2-1. Санузел квартиры (подводка горячей воды не показана):

а – без подключения стиральной машины-автомата (СМА);

1 – горизонтальная линия водопровода; 2 – тройник; 3, 5 – бочонок; 4 – вентиль смывного бачка; 6 – гибкая подводка; 7 – вентиль отвода холодной воды от стояка; 8 – дверца перед стояками; 9 – стояк холодной воды; 10 – канализационный стояк; 11 – канализационная труба; б – подключение СМА к водопроводу;

1 – линия подключения; 2 – переходник; 3, 6, 8, 10 – бочонок; 4, 7 – тройник; 5 – вентиль линии подключения; 9 – вентиль смывного бачка; 11 – гибкая подводка; 12 – дверца перед стояками; 13 – стояк холодной воды; 14 – канализационный стояк; 15 – вентиль отвода холодной воды от стояка; 16 – канализационная труба; 17 – слив воды; 18 – СМА

Отечественный пластмассовый бутылочный сифон для соединения с пластмассовой трубой подвергают операции. Именно отечественный, ибо в нем такая пластмасса, которую можно расплавить, скажем, под влиянием тепла горелки газовой плиты.

Задача добыть трубу из того же материала, что и колено отечественного сифона. Задание не такое уж сложное, если есть в запасе или сходу можно приобрести еще пару колен. Тогда для начала ножовкой отрезают куски труб от места их утолщения у места поворота на 90°.

Над горелкой или костром оплавливают по торцу на каждом куске трубы. Быстро соединяют оплывшие торцы и ждут охлаждения возникшего валика. Замер образованной трубы решит продолжать ли упражнения и со вторым коленом.

Следующая операция – вырезание ножовкой отверстия в вертикальной части действующего колена сифона, входящего в патрубок канализационной трубы. Конечно, колено для этого извлекают и из сифона, и из канализационной трубы.

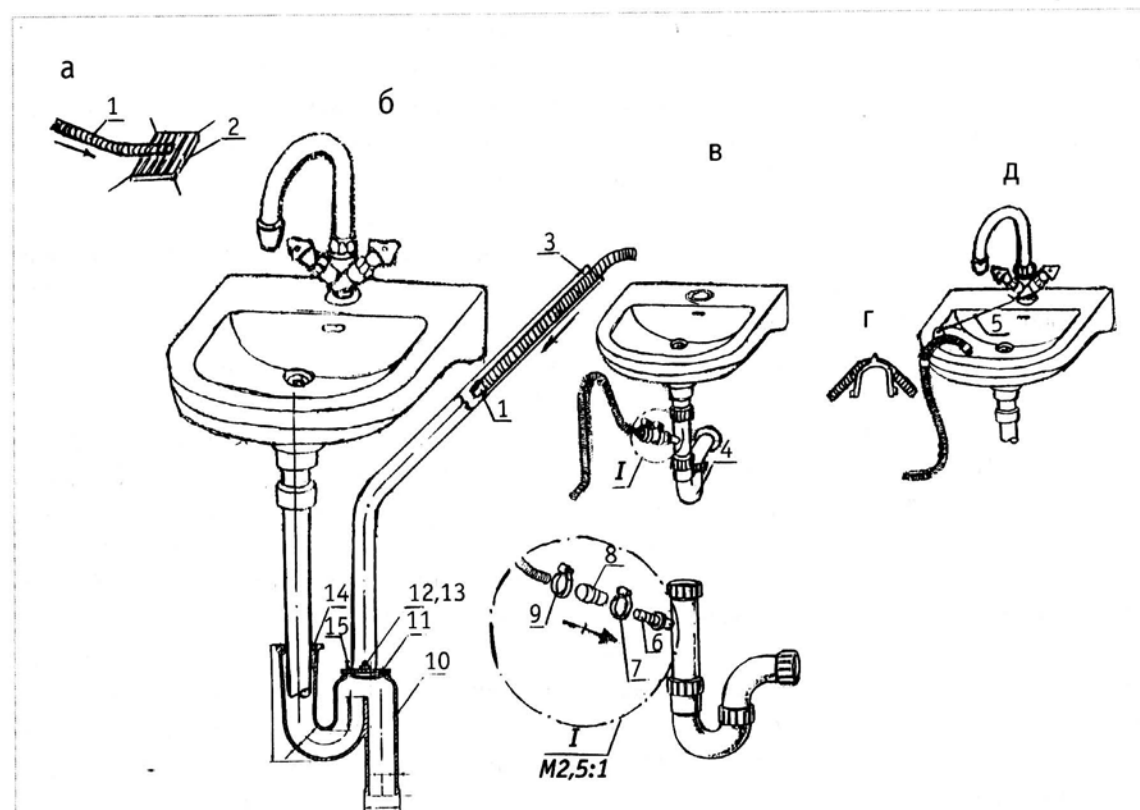


Рис. 3-2-2. Слив из СМА:

а, б – без фиксации шланга; в, д – с фиксацией шланга; г – подставка шланга; 1 – пластмассовый гофрированный шланг (впредь ПГШ); 2 – трап; 3 – труба; 4 – полукорпус пластмассового сифона; 5 – бечевка; 6 – сосок патрубка пластмассового сифона; 7, 9 – хомут; 8 – переходник; 10 – выпуск чугунного сифона; 11 – стальная крышка чугунного сифона; 12, 13 – гайка; 14 – уплотнение; 15 – резиновая прокладка крышки чугунного сифона



На созданной составной трубе по одному из концов делают косой срез. Причем угол среза выбирают так, чтобы составная труба имела возвышение над умывальником не менее чем на 40—60 мм. Края среза и отверстия оплавливают и контактируют до сцепления и охлаждения.

Замер установленного на место уродца окончательно решит вопрос, стоит ли еще удлинять составную трубу.

Ряд СМА допускает стационарное закрепление сливного шланга (рис. 3-2-2в,д). Вот лишь некоторые типы таких СМА: «Сименс MW 508 (а также 509 и 510)», «Канди СТН 643 Т» и т.п.

Печально, но отечественные сифоны для умывальников не имеют соска для подсоединения сливного шланга СМА или посудомоечной машины.

С одной стороны, это устраняет путь к фонтанированию из выпуска умывальника при засоре канализационной трубы, зато, с другой стороны, приводит к вынужденной конструкции.

Опять можно посоветовать образовать необходимый сосок на колене отечественного пластмассового сифона для подсоединения сливного шланга. Здесь проблема в нахождении такой пластмассовой трубки, которая имела бы внутренний диаметр не менее внутреннего диаметра сливного шланга. Причем температуры плавления трубки и колена должны, приблизительно совпадать.

Сосок выйдет и из куска колена. Но тогда следует добротнo «забить» кольцевой зазор между сливным шлангом и внутренним диаметром куска колена.

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ СМА

Мощность электрооснащения ряда СМА достигает 2,5 кВт. Отсюда и сложности. Если 2,5 кВт разделим на напряжение в 220 В, то получим силу тока более 10 А.

Подобные машины и даже менее мощные требуют подключения к электросети через розетку с заземлением. Значит, необходим трехжильный кабель. Сечение каждой из жил кабеля — не менее 1,5 мм². Это похоже на сечение канцелярского стержня. Каждая из жил — в изоляции. Все вместе спрятано в трубке — изоляции.

Вспомните, что множество пожаров одним объясняют: «замыканием в электропроводке»!!!

Вместо кабеля допустимо использование некоторых марок проводов с медными жилами, сечение которых равно или превосходит 1,5 мм². Алюминиевые провода сечением не менее 4 мм² в добротной изоляции разрешены для подобных работ.

Розетку с заземлением монтируют на таком расстоянии, чтобы шнур СМА включать без удлинителя.

СМА устанавливают в ванной, кухне или коридоре.

Кабель подсоединяют к розетке и ведут его над или под плинтусом до выходной двери квартиры. Оставшиеся на кабеле 5—8 м уложат электрики-профессионалы. Почему? Да потому, что из этажного щитка СМЕРТЬ выглядывает. Чтобы ее приостановить, выключат электростояк. На этажный щиток ставят дополнительный автоматический выключатель (автомат) на 16 А. Пару жил кабеля согласуют с электросчетчиком и автоматом и т. п. Одну жилу заземляют...

Правила техники безопасности запрещают любителям осуществлять подобные работы.



ГЛАВА 3. НЕКОТОРЫЕ САНТЕХНИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ

ВАНТУЗЫ

В вашей кухне — водопад.
На полу ручки журчат.
Это тихо, словно вор,
В мойке спрятался засор.

Вантуз, стройный молодчина,
В круглой шляпе из резины,
Удалой и боевой,
Прыгнул в мойку головой!

Раскачался над засором
И погнал его с позором!
Задрожал засор, завыл,
Путь воде освободил!

Выпускают вантузы трех диаметров: 100, 125 и 150 мм (рис. 3-3-1а). Рекомендуется иметь два вантуза: один с наименьшим диаметром, другой — с наибольшим. Если вы приобрели вантуз диаметром 100 мм, прибейте обойными гвоздиками его резиновую часть. Это позволит вам использовать вантуз для прокачивания засоров в унитазе. Гораздо удобнее и результативнее прокачивать подобный засор самодельной прокачкой (см. рис. 3-3-1в). Она представляет собой стержень, на котором между двумя гайками закреплены две металлические пластины, сжимающие резиновый лист. При отсутствии вантуза и прокачки используют самодельную «куклу» (рис. 3-3-1б).

ТРОСЫ КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ

Злой засор в трубе под мойкой
Укрепился нагло, стойко.
После вантуза на бой
Смело вышел трос витой.

Как змея, подвижный, длинный
И упругий, как пружина,
Вполз в трубу он, и засор
Не сдержал его напор.

Был разбит засор на части,
И вода, журча от счастья,
Перемыла всю посуду.
Чистота! Порядок всюду!

Натяжной трос (рис. 3-3-1ж) применяют для устранения засоров в стояках, лежаках и наружной канализации. Выпускают его длиной 10, 15 и более метров. Чем трос жестче при изгибе, тем успешнее ликвидируется засор. Жесткость троса достигается натяжкой. Для этого трос разворачивают и распрямляют. Гаечными ключами полностью ослабляют болты. Дальнейшие операции лучше выполнять вдвоем: один становится на втулку или держит ее руками, второй из всех сил вытягивает стальной канат из всей системы деталей, включая спиральную оболочку, которая упирается в торец сердечника. По сигналу второго первый заворачивает гаечными ключами гайки болтов. Окончательное напряжение тросу придают, выворачивая ключом сердечник из втулки на половину длины резьбы. Другую половину резьбы оставляют в резерве для дальнейшего растягивания стального каната в процессе эксплуатации.

Заворачивание сердечника до упора во втулку позволит компактнее свернуть трос после использования. Но если перед применением почти полное выкручивание сердечника не обеспечит натяжки троса, вытягивание стального каната повторяют.

Самостоятельно изготовить натяжной трос сложно. Некоторым его подобию могут служить стальные канаты приблизительно того же диаметра. Для такого каната на токарном станке выточите наконечник и корпус. Пропустите канат через корпус, затем торец каната приварите к корпусу.

При возникновении засора в канализационной трубе открывают крышку ревизии. Если это касается стояка многоэтажного дома, трос впускают через самую близкую к чердаку ревизию верхнего этажа. Открытие ниже расположенной ревизии может привести к затоплению помещения. Другое дело, когда известно примерное место засора, например, по выступающей из санприбора жидкости. В этом случае вскрывают ближайшую сверху по стояку от места засора ревизию. Трос наконеч-

395



ником впускают в ревизию. Обеими руками в рукавицах трос проталкивают в трубу. Несмотря на грушевидный наконечник, трос может «споткнуться» на крутых поворотах трубы или при основательном засоре. Для вращения троса, а также для придания ему большей жесткости выступающей из трубы части троса длиной 3—6 м придают форму восьмерки. Взявшись за восьмерку, трос проталкивают и одновременно поворачивают. Эффективнее выполнять эти операции вдвоем. Пробивать засор в лежаке лучше из стояка, так как открывание заглушки во многих случаях ведет к частичному затоплению подвала.

Трос с пластмассовой рукояткой (рис. 3-3-1г) продается в хозяйственных магазинах и представляет собой стальную спираль. Его используют для пробивания засоров в стоках санприборов. Подобную спираль можно навить самостоятельно из стальной проволоки диаметром 2 мм. Проволоку плотно уложите виток к витку на выпрямленном куске проволоки диаметром 3—4 мм. Желательно проволоку, используемую в качестве шаблона, растянуть между двумя вбитыми в землю кольями. После навивки спираль несколько расходится, и шаблон вытягивают. Чтобы спираль без препятствий скользила по внутренней поверхности труб или чугунного сифона, один ее конец заклиньте колпачком, а второй рукояткой из латунной трубки собственного изготовления (рис. 3-3-1е). Вместо этого троса пригоден привод от автоспидометра или кусок телевизионного кабеля. Трос, сделанный из стального каната диаметром 4—6 мм, более жесткий, для его изготовления на заточном станке отрежьте от каната кусок длиной 2—3 м, концы его отождмите, свейте или заварите. Наконечник «сажать» на трос для санприборов нельзя.

Дорн бытовой для чистки санузлов (ТУ 22-061-07-72) продается в магазинах «Инструменты». По сути, это крупная рулетка (рис.

3-3-1д), отличающаяся от измерительной более прочной стальной лентой без делений, корпуса и держателя. Лента дорна имеет длину 4,48 м и укладывается в рамку.

Перед использованием дорном наденьте рукавицы или перчатки. В процессе прочистки ленту постепенно вытягивайте из рамки и вводите в патрубок или трубу. Как и трос, лента должна совершать возвратно-поступательное движение для пробивания засора, крутить ее нельзя. По сравнению с тросом дорн менее эффективен для прочистки: силу здесь приложить невозможно, т. к. лента свернется и может сломаться.

Во многих инструкциях и руководствах по сантехнике для ликвидации засоров рекомендуется применять проволоку диаметром 5—6 мм в сечении. Этот способ прочистки наиболее эффективен в стояках через ревизии и в лежаках через заглушки. Протолкнув проволоку в смотровой канализационный колодец, в ее загиб вдевают тряпку, привязывают и тянут обратно. Тряпка дополнительно очищает трубы.

Трехметровым тросом обычно прочищают канализационные трубы в пределах квартиры или одноэтажного дома. Этот трос представляет собой спираль, свитую из стальной проволоки диаметром 2—3 мм. Концы спирали заварены, что создает нужные округлости для скольжения троса по крутым поворотам и впадинам стыков труб. На один конец спирали желательно посадить заводную рукоятку. Трос изготавливают, разделив на куски отслуживший натяжной трос, либо путем навивки. Иногда с натяжного троса в процессе эксплуатации срывается наконечник и остается в трубе. В таком случае необходимо выточить новый наконечник и накрутить его на корпус или корпус дополнить сваркой. Порой срываются и остаются в трубе и наконечник, и корпус. Пути восстановления деталей те же — токарная работа и сварка. Попавшие в трубы детали изредка удается вытолкнуть тросом в



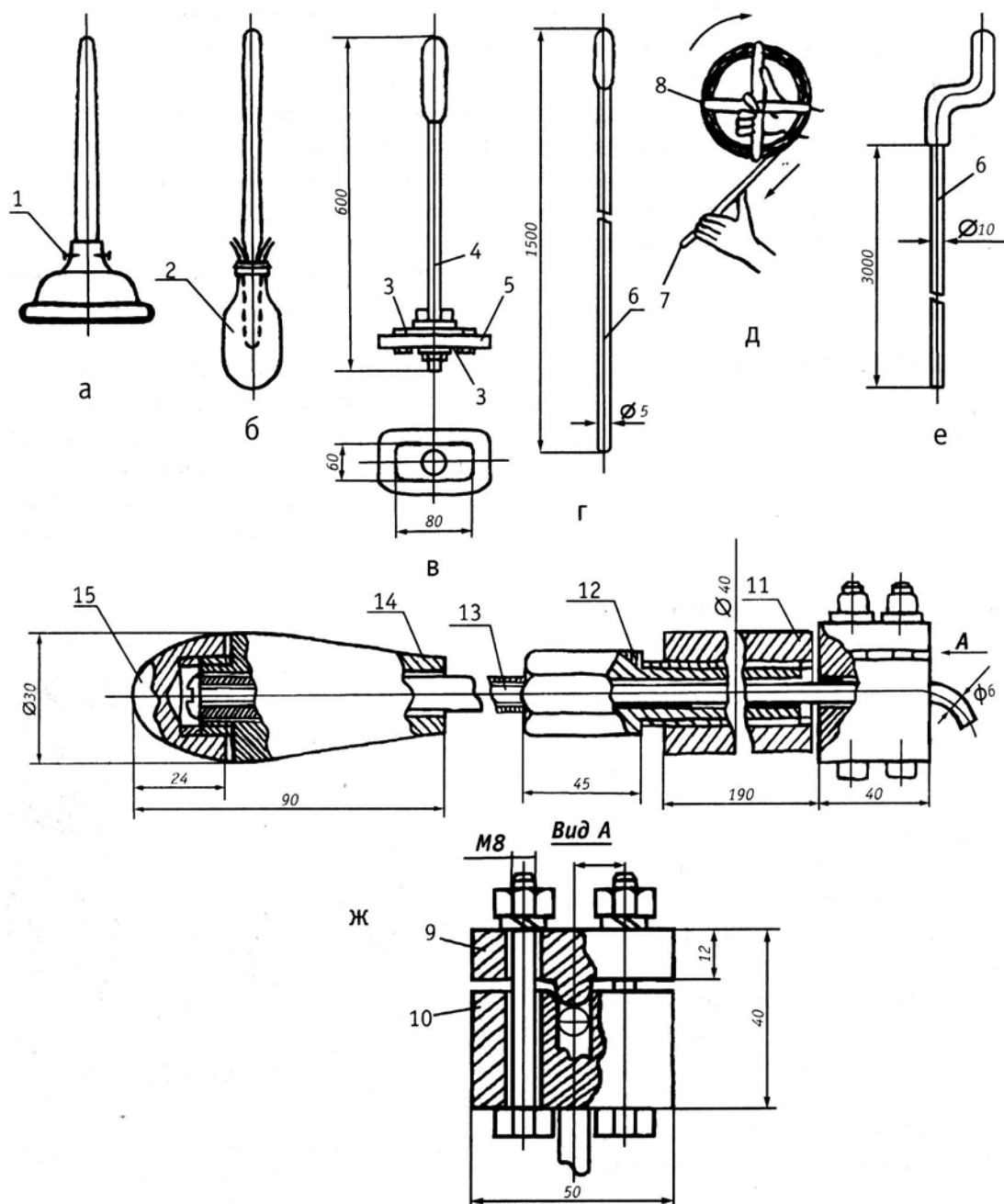


Рис. 3-3-1. Инструменты для прочистки засоров в трубах и санприборах:

а — вантуз; б — «кукла»; в — прокачка; г — трос с пластмассовой рукояткой; д — дорн; е — трос с латунной «заводной» рукояткой; ж — натяжной трос. 1 — гвоздь; 2 — тряпичный наконечник; 3 — металлическая пластина; 4 — металлический стержень; 5 — резиновая пластина; 6 — стальная спираль; 7 — стальная лента; 8 — прижимы, рамка; 9 — прижим; 10 — основание; 11 — втулка; 12 — сердечник; 13 — стальной канат; 14 — корпус; 15 — наконечник

лоток канализационного колодца. Не исключено, что в этом случае струя сточной жидкости понесет детали дальше. При индивидуальной канализации дома в лоток колодца на время ставят сетку, чтобы задержать сорванные детали.

Любой из описанных тросов после промывки рекомендуется хранить в подвешенном состоянии.

Плоскогубцы и пассатижи

Если надо что-нибудь
Закрутить или согнуть,
Или очень крепко сжать,
Или просто придержать,
Ты для этих «что-нибудь»
Плоскогубцы раздобудь.

Имеется несколько разновидностей плоскогубцев (рис. 3-3-2). Комбинированные плоскогубцы выпускают длиной 125, 160, 180, 200 мм (ГОСТ 5547-86Е) (рис. 3-3-2а). Наименьшие диаметры зажимаемых изделий соответственно равны 4, 5, 6, 7 мм. Универсальные электромонтажные плоскогубцы отличаются от комбинированных тем, что на их рукоятки натянуты эластичные нетокопроводящие чехлы. Имеются простые (обыкновенные) плоскогубцы (рис. 3-3-2в), круглогубцы (овалогубцы) (рис. 3-3-2г), плоскогубцы с изогнутыми или удлиненными губками, в которых отсутствуют прорезы и лезвия для откусывания и часто дугообразные части для зажима цилиндрических деталей. Они удобны для проникновения в узкие пространства механизмов. Их длина 125, 150, 175, 200 мм.

В прошлом выпускались шарнирные параллельные плоскогубцы (рис. 3-3-2д), которые отличаются от остальных тем, что каждая губка шарнирно соединена с ручкой. Существуют еще отдельные шарниры между рукоятками, которые штампуются из листовой стали в виде желоба. Рабочие плоскости губок оста-

ются параллельными между собой при любом разьеме ручек. Это позволяет захватывать мелкие детали в узких местах.

Для сантехнических и любых других работ, связанных с необходимостью захвата стержней, трубок, гаек, муфт и т. п., особенно важны пассатижи.

Современные пассатижи (ГОСТ 17 438-72) длиной 160 мм могут зажимать цилиндрические детали с минимальными диаметрами 3—7 мм, а при длине 200 мм — 4—10 мм.

В комплекты автоинструмента входят пассатижи с переставным шарниром. Они имеют овальные губки и зев с зубцами. Благодаря переставному шарниру зев может захватывать мелкие детали и более крупные с диаметром до 25 мм при длине пассатижей всего 160 мм.

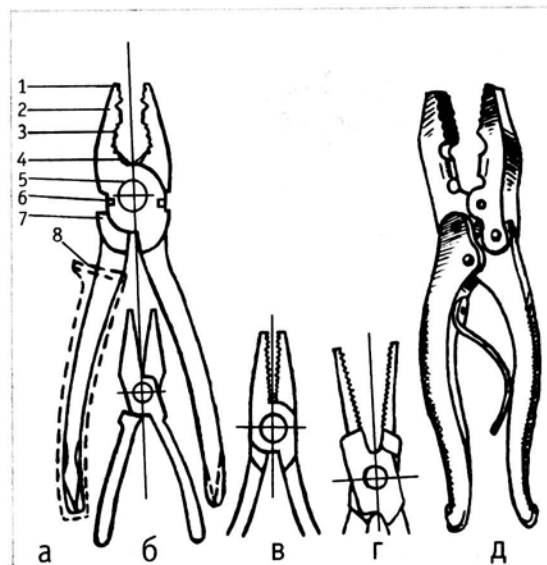


Рис. 3-3-2. Плоскогубцы: а — комбинированные: 1 — плоский участок с прямой или крестообразной насечкой; 2 — губка; 3 — дугообразный участок с зубцами для зажима цилиндрических деталей; 4 — режущие кромки или лезвия; 5 — ось; 6 — прорезы для откусывания круглой проволоки; 7 — ограничитель разворота рукояток; 8 — диэлектрические чехлы; б — узкогубцы; в — простые или обыкновенные; г — круглогубцы; д — шарнирные

Любые плоскогубцы можно усовершенствовать. Для этого на концах рукояток напильником или на наждаке проточите лезвие отвертки и дырокол. Из простых плоскогубцев этим же способом получают узкогубцы и круглогубцы. На простых плоскогубцах отсутствуют прорезы для перекусывания проволоки. Их легко сделать. Для этого, разведя губки примерно на 15 мм, зажимают их в тисках и ножовкой прорезают канавки на глубину 2—2,5 мм при той же ширине. Предварительно для ориентировки просмотрите, как выполнены прорезы на комбинированных плоскогубцах. Все плоскогубцы имеют ограниченное раскрытие губок, определенную максимальную величину зева. Для расширения зева подточите ограничители поворота рукояток, чтобы расстояние между ограничителями увеличилось. В некоторых конструкциях это легко осуществить без разборки плоскогубцев, в других приходится высверливать ось или вытачивать новую.

При частом пользовании плоскогубцами зазоры между трущимися поверхностями у оси настолько увеличиваются, что рукоятки разбалтываются. Для временного устранения люфта необходимо расклепать торцы оси. Для более качественного ремонта высверлите ось, разверните отверстие, выточите новую ось. Для сохранения твердости режущих кромок рекомендуется откусывать проволоку из цветных металлов и тонкую мягкую стальную. Мягкой считается стальная проволока, которая не пружинит и легко сохраняет изгиб. Вытягивать гвозди кромками, перекусывать их — нельзя. Наждачным камнем вы можете подправить кромки, придать им большую остроту, убрать забоины, но не более того. Насечку и шлицы на зажимных поверхностях губок при их смирании попытайтесь восстановить, пропилив их ножовкой. Твердость ножовочного полотна часто оказывается выше.

Что следует предпринять, когда нужно открутить, например, пластмассовые накидные гай-

ки гибкой подводки, ведущей к смывному бачку, а у вас нет пассатижей? Воспользуйтесь трубным ключом или, в крайнем случае, клещами для колки орехов.

Реально и самому смастерить пассатижи и другие виды плоскогубцев. Важно найти подходящую заготовку. Лучше всего ее отковать в кузнице. Хуже, если придется оперировать ножовкой и дрелью. В любом случае желательно иметь образец, по которому размечают заготовку с допуском на обработку 1—2 мм.

На заводах простые или обыкновенные плоскогубцы изготавливают из сталей марки не ниже стали 45, ось — из стали марки не ниже стали 20. Их губки имеют прямоугольное сечение и форму усеченной пирамиды. Соприкасающиеся поверхности губок имеют насечку, препятствующую соскальзыванию захватываемых деталей, с шагом от 1 до 1,5 мм. Рукоятки плавно изогнуты и оттянуты от середины к концу. Толщина одинакова по всей длине. Закалка зажимных поверхностей губок — до твердости 42—50 HRC, т. е. несколько меньшей, чем твердость напильника. Практически такой твердости достигают нагревом обеих губок одновременно до светло-красного цвета (850—900°C) и вертикальным опусканием в воду. При резком потемнении губок плоскогубцы переносят в консервную банку, предположим, с отработанным автомаслом и прикрывают крышкой, чтобы не было вспышки пламени.

Пассатижи и комбинированные плоскогубцы выпускаются из углеродистых инструментальных сталей У7 и У8. Закалку проводят нагревом губок до вишнево-красного цвета (760—800°C). Затем их вертикально опускают в воду, быстро вынимают и переносят в масляную ванну для отпуска при светло-желтом цвете (220°C). При этом достигается твердость 52—60 HRC.

В заводских условиях осуществляют закалку только зажимных поверхностей губок и их режущих кромок.



Качественно изготовленные плоскогубцы должны удовлетворять следующим требованиям: допустимый зазор между сжатыми губками должен быть не более 1 мм; соединение рукояток у оси — плотное без перекосов; рукоятки — гладкие, с притупленными кромками и плавными изгибами; зазор между режущими кромками губок комбинированных плоскогубцев — не более 1 мм.

Шилья

Прокладка сносилась и стала как камень. Ее не заменишь одними руками. Твердо запомни! В этот момент Шило — единственный твой инструмент.

Применяют в сантехнике для замены прокладок в клапанах вентильных головок, кранов и смесителей.

В быту шило — это многоцелевой инструмент. Шилья бывают прямые, изогнутые, с круглым или треугольным стержнем (рис. 3-3-3).

Можно изготовить шило и самостоятельно. Для этого заточите на бруске или обычным напильником острие под рукоятку небольшого напильника.

Неплохое шило выйдет и из любой стальной проволоки (рис. 3-3-3б). Для рукоятки можете использовать несколько витков проволоки в плоскости, перпендикулярной оси шила. Если проволока плохо гнется, ее следует отжечь в нужных местах. После заточки шило рекомендуется закалить. Для этого нагрейте острый конец длиной 12—15 мм до красного цвета и опустите в воду. Желательно, чтобы проволока имела диаметр 3—5 мм. Сделать шило можно из проволочных изделий. Из дверной пружины (рис. 3-3-3а) или пружины для клапана автодвигателя получится шило с рукояткой. Важно, что эти пружины, особенно автомобильная, изготовлены из качественных высокоуглеродистых сталей со специальными легирующими добавками.

От дверной растянутой пружины зубилом отрубите кусок. При плотном соприкосновении витков нагрейте их в нужном месте и растяните. Нагрев необходим для того, чтобы распрямить два-три крайних витка и сделать из них стержень шила. Конец распрямленного куска заточите и закалите. Таким шилом удобно пользоваться, если пропустить стержень между указательным и средним пальцами, а ладонью давить на 7—10 витков.

В прошлом выпускали вилки из обычной стали с покрытием. Когда покрытие стирается, вилка ржавеет и ее выбрасывают. Такую вилку, оставив один из зубьев, примените в качестве шила.

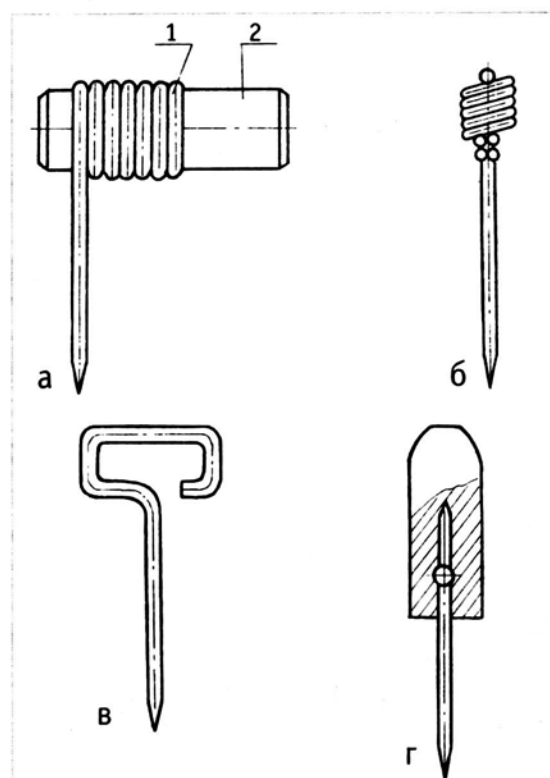


Рис. 3-3-3. Шилья самодельные: а — из пружины: 1 — пружина; 2 — деревянная рукоятка; б — проволочное с накрученной проволочной рукояткой; в — проволочное, типа ключа для открывания консервов; г — из проволоки, гвоздя или спицы

Из крупной иглы для сшивания мешковины тоже можно сделать шило. Для этого иглу зажмите в тисках отверстием для нитки вверх. Срежьте с дерева ветку толщиной 15—20 мм и длиной 80—100 мм и набейте ее на иглу, торчащую из тисков, по центру. Закруглите торец напильником или ножом, чтобы не резало ладонь, и шило готово.

По этой же технологии можно изготовить шило из гвоздя (рис. 3-3-3г), обрезка проволоки; правда, стержень будет иметь свои особенности. Если это гвоздь, то, отступив на 15—20 мм от острия, несколько расплющите стержень на расстояние, равное одному-двум диаметрам. Это предупредит проворачивание стержня в рукоятке. Противоположный конец гвоздя заострите после отрубания головки и закалите. Теперь зажмите стержень в тисках так, чтобы на конец с расплющенной частью можно было набить рукоятку. Так же обрабатываются отрезок проволоки, часть спицы и т. п.

НОЖИ САНТЕХНИЧЕСКИЕ

Ухвати его за пятку,
Мигом вырежешь прокладку!
И зачистить можно им,
И поддеть, отрезать что-то,
Он всегда необходим
Всюду, где кипит работа!

(Загадка)

Специальных ножей для сантехнических работ промышленность не изготавливает. Поэтому такие ножи выбирают из тех, которые имеют другое назначение: хозяйственное, электро-монтажное (монтерное), промысловое и т. п. Любой нож пригоден для сантехнических работ при наличии ряда конструктивных особенностей (рис. 3-3-4):

- 1) носок ножа представляет собой острый угол;
- 2) лезвие прямое, без закруглений, длиной более 120 мм;

- 3) пятка плотно посаженной на сорочку рукоятки (длиной более 100 мм) позволяет удобно резать материал, как лезвием, так и носком;
- 4) лезвие без зазубрин и заусенцев заточено с обеих сторон под углом 30—40°.

Почти любая форма ножа может быть изменена с помощью точила. Это точило поможет и выяснить материал полотна ножа. Чем значительнее сноп искр, тем больше углерода в стали. Ножи обычно изготавливают из сталей марок У7, У8, У9, У10, У7А и т. д., если они хозяйственного назначения. Термическая обработка ножей обеспечивает их твердость в пределах 48—56 HRC, что чуть меньше твердости напильника. Острота и твердость полотна позволит снизить трудоемкость, скажем, вырезания прокладок (рис. 3-3-4б,в). Самодельный нож для сантехнических работ вы можете сделать, например, из обломка полотна ножовки по металлу. Нужная твердость и качество материала здесь гарантиро-

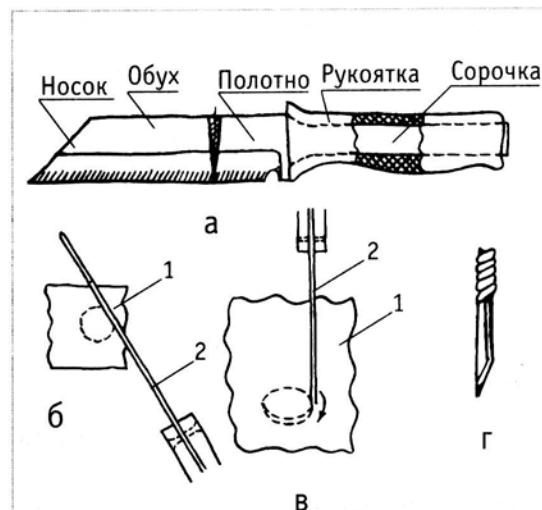


Рис. 3-3-4. Ножи сантехнические и приемы работы ими: а — элементы ножа; б — вырезание прокладки «способом многоугольника»; в — вырезание прокладки «способом окружности»; г — нож из обломка машинной ножовки по металлу; 1 — листовая резина толщиной 2,5—3 мм; 2 — нож

ваны. Но полотна ручных ножовок по металлу слишком тонки, чтобы изготовить лезвия, которыми выполняют разнообразные работы. Такое лезвие при заточке следует охлаждать в воде. Полотна машинных ножовок по качеству металла предпочтительны для изготовления ножей, используемых при сантехнических работах (рис. 3–3–4г).

Пинцеты

В кране застряла большая прокладка.
С домом родным расставаться не сладко.
Кто ее вытащить может на свет?
Только лихой тонкогубый пинцет!

Пинцеты необходимы для ремонта настольных смесителей умывальника и мойки с нижней камерой смешения. После выворачивания головок кранов клапаны или прокладки могут оставаться на седле боковин смесителя. Вытащить их легче всего пинцетом. При отсутствии пинцета можно воспользоваться двумя отвертками или ножницами.

Промышленность выпускает несколько видов пинцетов: медицинские, филателистические с прямыми лопатками, фотографические. У последних можно немного сузить лопатки, сточив их напильником. Пинцеты возможно изготовить самостоятельно, например, из жести консервной банки. Для этого сначала вырежьте полоску корытообразной формы для обеспечения большей жесткости. Затем согните полоску. Внутри пинцета неплохо расположить пружину.

Ключи гаечные

Навсегда разинул рот,
Но не кушает, не пьет.
Гайку быстро крутит ртом.
То же делает с болтом.

Гаечные ключи предназначены для откручивания и закручивания гаек, болтов, муфт, вентильных головок кранов и т. п. (рис. 3–3–5).

Размер ключа отражает величину просвета между неподвижными губками в мм. Этот просвет называется зевом. Обычно рядом с ним на рукоятке выбиты цифры, определяющие расстояние между губками в мм.

Наиболее распространены ключи с двумя зевами. В домашней мастерской желательно иметь несколько ключей: 14×17, 17×19, 19×22, 24×27, 32×36. Последний ключ особенно необходим при сборке и разборке фланцевых частей для труб с наружным диаметром 21,8 мм под резьбу G 1/2–В и 26,8 мм под резьбу G 3/4–В. Действовать таким ключом гораздо быстрее, чем трубным. Правда, двусторонним ключом вы сможете заворачивать лишь литые чугунные муфты с выступами, в остальных случаях приходится применять трубные ключи. Двусторонними ключами также заворачивают и отворачивают угольники, тройники, контргайки и т. п. Первая разновидность этих ключей (ГОСТ 2879-80Е) называется «двусторонние с открытым зевом»,

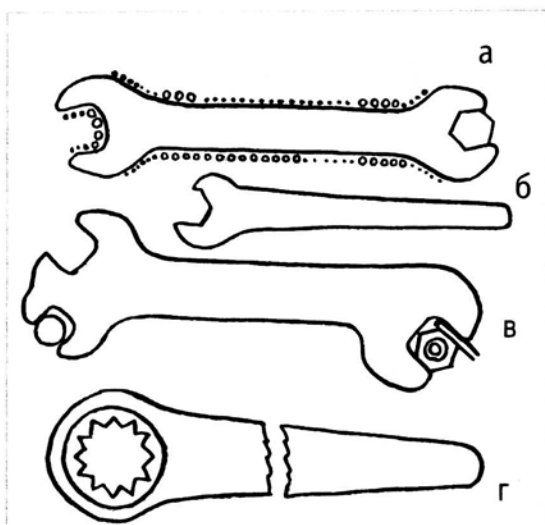


Рис. 3–3–5. Ключи гаечные: а — с открытым зевом двухсторонние; б — с открытым зевом односторонние с укороченной губкой; в — с открытым зевом трехсторонние; г — кольцевой односторонний

вторая (ГОСТ 2906-80Е) — «кольцевые двусторонние». Эти ключи удобнее односторонних с открытым зевом (ГОСТ 2841-80Е), потому что позволяют вращать два вида деталей. Так, ключом с обозначением на рукоятке 14 и 17 можете крутить детали с расстоянием между противоположными гранями 14 и 17 мм. Ключ следует полностью на всю глубину зева надвинуть на деталь.

В аварийной ситуации при отсутствии ключа нужного размера воспользуйтесь ключом большего размера, вложив в зазор лопатку отвертки, ножницы, нож и т. п. Делать это необходимо с предельной осторожностью, одной рукой поддерживая «прокладку», а другой действуя на рукоятку ключа.

Наименьшую ценность имеют ключи односторонние с открытым зевом (ГОСТ 2841-80Е) величиной 3,2—8,5 мм. Из-за длинной рукоятки поворот такого ключа может быть ограничен в зависимости от расположения резьбового соединения. Для увеличения радиуса действия ключа у него укорачивают одну из губок. Кроме того, искусственное наращивание рукоятки повышает прилагаемое усилие до величины, ведущей к поломке губок зева или их разведению. Ключ к дальнейшему применению становится непригоден. Ударами молотка или кувалды можно, конечно, снова свести губки до нужного размера, но прочность будет нарушена, особенно у ключей давнего производства (ГОСТ 2839-54, ГОСТ 2840-54) из Ст15, Ст20. Ключи современного производства из стали 40Х, 40ХФА (ГОСТ 4543-71) можно еще раз подвергнуть закалке в области губок. На таких ключах часто рядом с цифровым обозначением зева на английском языке выштамповано «хром», «ванадий». В другом случае для ремонта ключей с изношенным или раздавленным зевом наваривают стальной слой и доводят размер зева до нужного на шлифовальном круге. Этот способ пригоден для ключей с открытым зевом с размером свыше 24, 27.

У кольцевых двусторонних ключей (ГОСТ 2906-80Е) размеры разные — от 5,5×7 до 50×55 мм,

у комбинированных с открытым и кольцевым зевом по концам рукоятки (ГОСТ 16983-80Е) — от 5,5×5,5 до 55×55. Кольцевой ключ практически не раздается, скорее изнашивается. Этим ключом невозможно открутить, например, накидные гайки гибкого шланга или стационарной душевой трубки, которыми они крепятся к смесителю. При изготовлении кольцевых ключей требуется гораздо большая точность. Ведь в их зеве не две грани, а шесть или двенадцать. Поэтому кольцевые ключи более дорогие. В сантехнике кольцевой ключ успешно используется для гаек и болтов задвижек, чугунных сифонов и т. п. Наличие шести- или двенадцатигранного зева позволяет быстрее выполнять работу этим ключом.

КЛЮЧИ ГАЕЧНЫЕ РАЗВОДНЫЕ

Прошу не перепутать с нами
Глупцов с разинутыми ртами.
Любая гайка, болт любой
Покорно следуют за мной.
Когда работа не идет,
Прикрыт мой благородный рот.

Гаечные разводные ключи применяют для вращения деталей в определенном интервале размеров между параллельными гранями благодаря возможности изменять расстояние между губками. Такими ключами следует действовать по определенным правилам, чтобы обеспечить их долговечность.

Одна губка при вращении «червяка» перемещается, что позволяет использовать ключ для откручивания и закручивания гаек, болтов, квадратных и шестигранных деталей и т. п. (рис. 3-3-6).

Предположим, вам нужно открутить гайку. Подведите к ней губки ключа и вращением «червяка» добейтесь плотного соприкосновения губок и противоположных граней гайки. Нажимайте на рукоятку ключа только ладонью и то не изо всех сил. Учтите, что разводной ключ выдерживает гораздо меньшие нагрузки, чем трубный или обычный гаечный. В трубном ключе усилие передается на спе-



циально для этого предназначенную трапецеидальную резьбу и гайку, которая захватывает несколько ее витков, а в разводном вся нагрузка падает на три—пять зубцов рейки и на соответствующие контактирующие места червяка. Достаточно сильно надавить на ключ, и ломаются заходные части спирали «червяка», деформируется его ось. «Червяк» начинает вихлять, подвижная губка болтаться. Ключ теперь подлежит ремонту. Чтобы не повредить резьбу, погнутую ось правьте на доске. С выломанными местами «червяка» ничего уже сделать нельзя. Для уменьшения качки подвижной губки можно немного приблизить стороны направляющего желоба. Для этого неподвижную губку вложите в тиски и попробуйте сдавить стенки желоба. Можно это сделать и с помощью молотка, расположив желоб между двумя толстостенными металлическими поверхностями для равномерного распределения ударного усилия. После разборки ключа проверьте и прямолинейность рейки. Как правило, ее изгиб будет в сторону зубцов. Правьте рейку на алюминии и латуни, положив на них зубцы. Ударяйте не по губке, а по толстостенной трубке, у

которой предварительно выточите канавку. Стенки этой канавки должны упереться в ровную без зубцов часть рейки. После выправки надфилем или напильником с мелкой насечкой снимите забоины.

Не рекомендуется правка с нагревом, так как поверхности с высоким классом чистоты имеют и минимальные зазоры. Правда, если ключ уже мало пригоден, можно гнуть и править детали ключа непосредственно на тисках, на рельсе и т. д.

Разводным ключом следует пользоваться, если гайка отворачивается только под действием силы руки, без налегания туловищем. Второе правило предполагает, что неподвижная губка должна всегда быть обращена к наружной стороне, ввне окружности вращения детали и ключа, т. е. давить надо на то ребро рукоятки ключа, которое плавно переходит в нерабочую часть неподвижной губки.

Губки должны плотно захватывать детали. Чтобы сразу крутить «червяк» в нужную сторону (для охвата губками детали), нанесите керном стрелки. Конечно, это правило не абсолютно. Если деталь легко пошла, губки ключа могут вращать ее в любом положении.

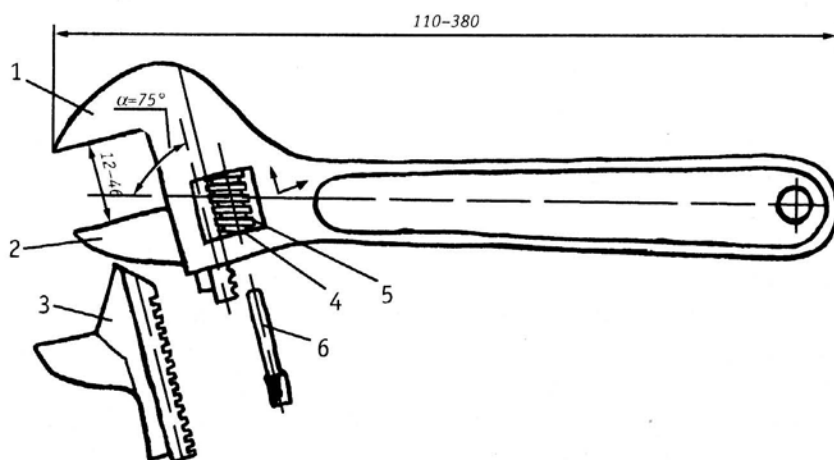


Рис. 3-3-6. Гаечный ключ разводной: 1 — неподвижная губка; 2 — подвижная губка; 3 — рейка; 4 — ось по ГОСТу 18981-73; 5 — «червяк»; 6 — ось по ГОСТу 7275-75

Ключи трубные

Трубный ключ — не трубный глас.
 Трубный ключ — труб глаз.
 Трубный ключ — не ключ горна.
 Трубный ключ — из горла горна.
 Трубный ключ — слесаря клекот.
 Трубный ключ — слесаря слепок:
 зов — зев,
 губы — гофры грубы,
 торс — торос,
 колени — стальные колонны.
 Рука без ключа — молоток без бойка.
 Ключ без рук — Бабы Яги ключа.
 В руке — ключ,
 Металл не мучь.
 Крути!
 Круче!

Ключи трубные специально предназначены для монтажа и демонтажа трубных резьбовых соединений. Поэтому рабочие поверхности у них всегда зубчатые. Подвижные соединения ключей должны быть смазаны, а «зубы» — заточены. «Зубы» тоже обязательно смажьте перед длительным хранением, но перед применением жир сотрите.
 Существует множество конструкций ключей трубных. Рассмотрим несколько типов. Начнем с самого распространенного и доступного.

Ключи трубные рычажные

Раз! Ощерил зев ключа. Он шлицами густ.
 Два! На трубе — тиски крокодильих уст.
 Тело — в натяг. Зубы — в замок.
 Локти — рычаг. От натуги взмок.
 Три! Пот утри. Снова нажми. Ура!
 Сдвиг.
 Чего сник? Течи конец. Трубы впритык...
 Ты ощутил мужицкий труд на миг.
 Ты — влаги побратим. Ты — жизни проводник.

Ключи трубные рычажные устроены так, что должны захватить (заклинить) и не отпускать круглые поверхности (рис. 3–3–7). В аварийной обстановке ключ наиболее универсален, поэтому сантехники с ним не расстаются. Ключом можно вращать трубы, муфты, гайки, болты и т. п.

Работает рычажный ключ по принципу заклинивания трубы между губками. Чтобы труба в месте захвата не проскальзывала, губки должны находиться на противоположных концах ее диаметра, т. е. зевом ключа нужно охватывать не менее половины окружности трубы. После того как середина губок займет это положение, подкрутите гайку пальца-

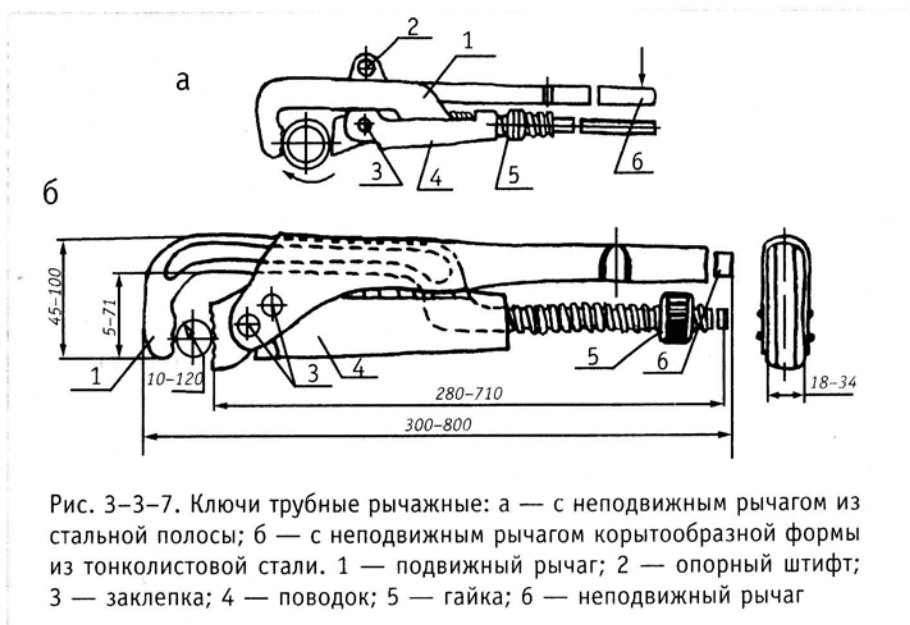


Рис. 3–3–7. Ключи трубные рычажные: а — с неподвижным рычагом из стальной полосы; б — с неподвижным рычагом корытообразной формы из тонколистовой стали. 1 — подвижный рычаг; 2 — опорный штифт; 3 — заклепка; 4 — поводок; 5 — гайка; 6 — неподвижный рычаг

405

ми до упора в поводок 4. На подвижном рычаге 1, в пределах рукоятки, нарезана круглая резьба. При вращении гайки по часовой стрелке, если смотреть со стороны торца рукоятки, подвижный рычаг будет перемещаться до тех пор, пока его губка плотно не соприкоснется с поверхностью трубы. Сжимайте ладонью рычаги и поворачивайте их в нужном направлении.

Трубу или иную деталь с цилиндрической наружной поверхностью вы отвернете или завернете в том случае, если их диаметр соответствует номеру ключа. Выпускают рычажные ключи (ГОСТ 18981-73) пяти типоразмеров для зажима труб диаметров от 10 до 120 мм.

Нужно помнить, что нельзя надевать на рукоятку ключа обрезки труб, давить на рукоятку неподвижного рычага коленом или ногой и т. п. Прочность ключа рассчитана только на силу руки или, в крайнем случае, обеих рук. Нельзя использовать ключ меньшего размера для труб большего диаметра.

Можно ли отремонтировать искалеченный из-за нашей нерадивости ключ? Можно, но не всегда. Смятые зубцы снова нарежьте полотно ножовки. Вершины зубцов рабочей части губок должны быть острыми. Притупление вершин зубцов не должно быть более 0,3 мм. Так же восстановите и накатку на гайке 5. В противном случае эту гайку придется доворачивать вторым трубным ключом. Согнутые рычаги выправляйте в холодном состоянии. При поломке неподвижного рычага из тонколистовой стали внутрь допускается вложить стержень и обварить. При изломе неподвижного рычага из стальной полосы его можно отремонтировать, сделав накладки с обеих сторон и обварив. Подобный дефект в губке ремонту не подлежит, и от ключа приходится отказаться. Однако выбрасывать его не следует, детали могут пригодиться.

КЛЮЧИ ТРУБНЫЕ ПЕРЕСТАВНЫЕ ДВУХРЫЧАЖНЫЕ

К первой модификации отнесем ключи-клещи, называемые в быту «галочками» (рис. 3-3-8). Это ключи универсального применения. Они в какой-то степени заменяют плоскогубцы, пассатижи, разводные ключи и т. п. Одними «галочками», правда, не отвернуть хорошо закрученную гайку, но когда ее уже стронете с места, дальнейшее отвинчивание вполне возможно с помощью «галочек». «Галочки» помогут справиться с добротной закрученным маховиком латунного вентиля и во многих других сложных случаях, когда, например, нужно просунуть инструмент в узкую щель. Хотя «галочками» окончательно нельзя завернуть трубу, муфту и т. п. Следует иметь в виду, что «галочки» только вспомогательный инструмент.

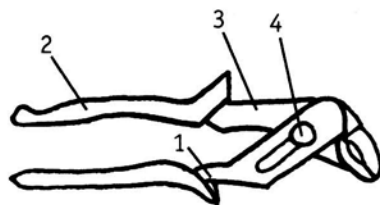


Рис. 3-3-8. Ключи-клещи трубные переставные двухрычажные («галочки»): 1 — подвижный рычаг; 2 — чехол пластмассовый; 3 — неподвижный рычаг; 4 — грибовидный штифт-ограничитель

У «галочек» иностранного производства рукоятки рычагов подчас покрыты пластмассой, что расширяет диапазон их применения. Не рекомендуется удлинять рукоятки рычагов ключей с помощью обрезков труб: это приведет лишь к деформации и излому «галочек», а иногда и к травмам.

При длительном пользовании «галочками» в подвижном рычаге изнашиваются круговые

фиксирующие выступы. Их восстанавливают аккуратной наваркой пластины с нужными выступами. Грибовидный штифт-ограничитель в этом случае тоже меняют, ибо у него утончается стержень.

Вторая модификация ключей трубных переставных английского типа предназначена для более тяжелых работ (рис. 3-3-9, 3-3-10). Эти

ключи весомее, но менее элегантны, чем «галочки». Конец рукоятки подвижного рычага используют при необходимости как отвертку. Изъяны, возникающие в процессе эксплуатации, гораздо успешнее устраняются в этой модификации ключей благодаря конструкции, хотя рекомендации по использованию обеих модификаций приблизительно одинаковы.

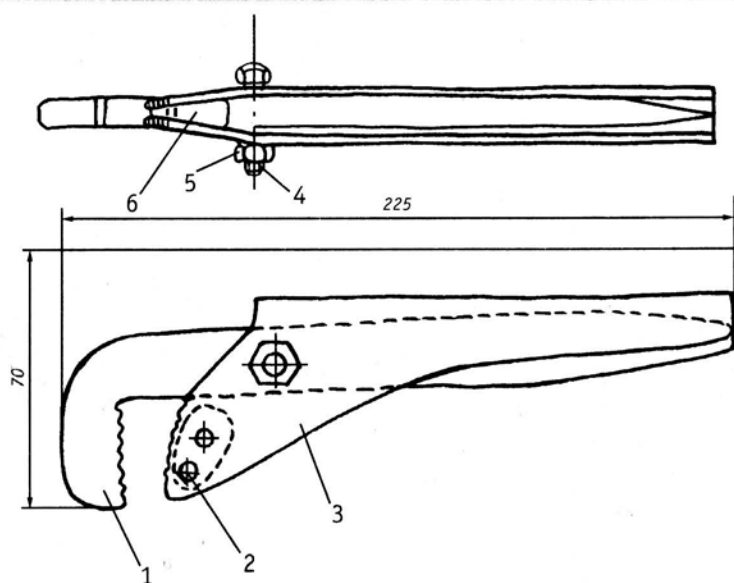


Рис. 3-3-9. Ключ трубный переставной двухрычажный английского типа: 1 — подвижный рычаг; 2 — заклепка; 3 — неподвижный рычаг; 4 — болт; 5 — гайка; 6 — «сухарь»

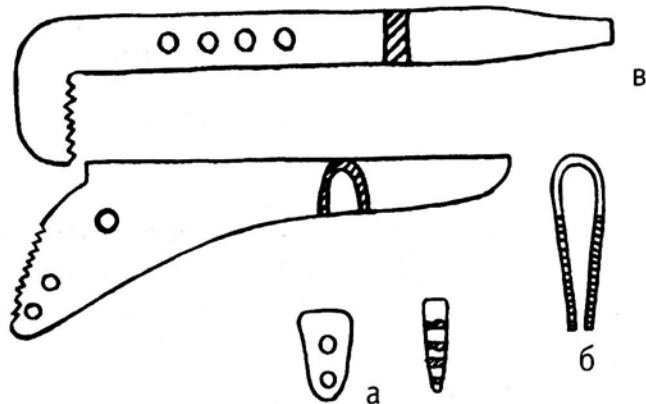


Рис. 3-3-10. Основные детали ключа переставного двухрычажного английского типа: а — «сухарь»; б — неподвижный рычаг; в — подвижный рычаг

Ключи сантехнические САМОДЕЛЬНЫЕ

Павловой

Руки разъединенные.

Руки растерзанные.

Руки! Радость моя и беда!

Руки мозолистые.

Руки натруженные.

Руки! Благо творите всегда!

Накидная гайка в смесителе типа «Елочка» с тройником изготавливается как из чугуна, так и из латуни (рис. 3-3-11). Чугунная гайка массивнее, и поэтому размер под ключ у нее значительно больше, чем у латунной. Этим объясняется интервал между размерами в 40—50 мм. В процессе эксплуатации смесителя, установленного на полке мойки (или умывальника), накидная гайка может самоотворачиваться, что приводит к течи. Затянуть гайку каким-либо стандартным ключом невозможно из-за слишком узкого пространства, ограниченное стенками помещения и санприбора. Чтобы не снимать мойку или умывальник для подтяжки гайки, применяются самодельные ключи. Плоский ключ вырежьте из трех-, пятимиллиметрового стального листа или найдите подходящую стальную полосу. Удобнее всего для изготовления ключа воспользоваться резаком газовой сварки, а в остальной полосе зев ключа высверлите, накернив контур. Напильником выровняйте выступы после сверловки. Второй вид ключа с помощью сварки собирают из нескольких деталей. Отстойник пластмассового бутылочного сифона, смонтированного под санприбором, отвернуть для прочистки бывает не просто. Выступы на наружной поверхности отстойника слишком мелкие, ладонь скользит. Увлажненная тряпочка, наложенная на выступы, иногда устраняет скольжение и способствует откручиванию сифона. Трубный рычажный ключ № 2 или № 3 поможет наверняка отвинтить отстойник. Не следует лишь забывать о материале, из которого отформован сифон.

Самодельный металлический ключ снимет все проблемы по откручиванию отстойника. Технология его изготовления примерно такая же, что и для плоского ключа под накидную гайку смесителя типа «Елочка».

Ключ для открывания крышки люка канализационного колодца выгибают с подогревом газовой горелкой. Заострение на конце ключа создают расклепкой в горячем состоянии, хотя можно применить для этого и фрезеровку. Это заострение закладывается в щель между выступом крышки и прямоугольной впадиной корпуса люка.

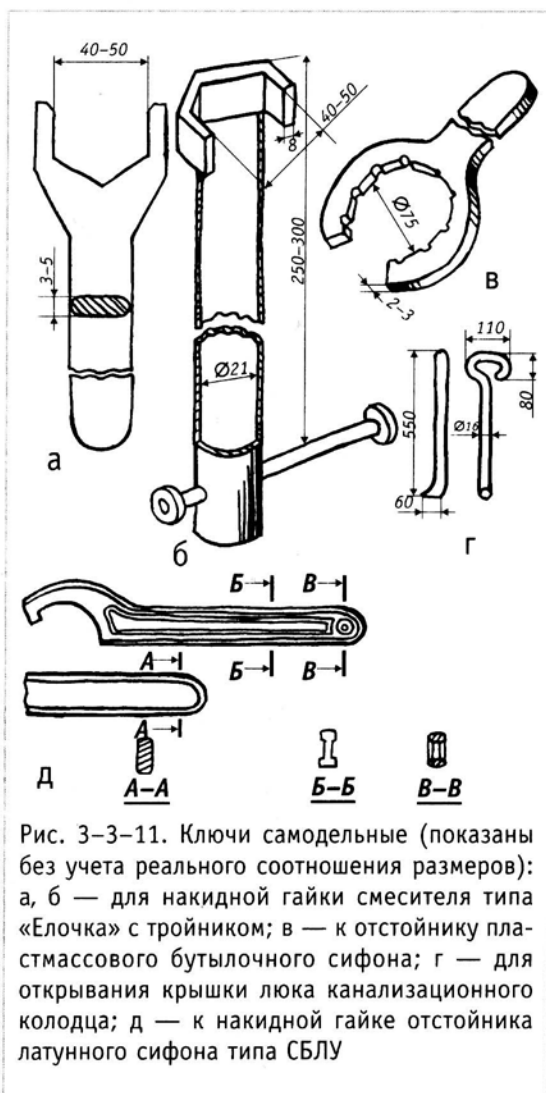


Рис. 3-3-11. Ключи самодельные (показаны без учета реального соотношения размеров): а, б — для накидной гайки смесителя типа «Елочка» с тройником; в — к отстойнику пластмассового бутылочного сифона; г — для открывания крышки люка канализационного колодца; д — к накидной гайке отстойника латунного сифона типа СБЛУ

Ключи радиаторные

Не быть хвастливым — дело чести,
Но оцените мощь мою!
Из секций, с ниппелями вместе,
Я радиатор создаю!

Радиаторные ключи служат для соединения отдельных секций в единую отопительную батарею (радиатор). Эти ключи изготавливают короткими и длинными. Когда радиатор группируется из отдельных секций, достаточно короткого ключа (рис. 3-3-126). Но при соединении двух радиаторов, предпо-

ложим по 7 секций, коротким ключом не достать место стыка. И даже длинным ключом (рис. 3-3-12а) не так просто изнутри, через ниппели, проникнуть. Сам ниппель — сложная деталь, наружная резьба наполовину правая и наполовину левая. В отверстии ниппеля отлито два выступа. Они должны попасть в борозды наконечника ключа, чтобы закрутить ниппель и стянуть секции. Если же радиатор в сборе, то наконечник ключа у каждого ниппеля делает остановку. Ключ поворачиваем против и по часовой стрелке до тех пор, пока борозды или лопатка на-

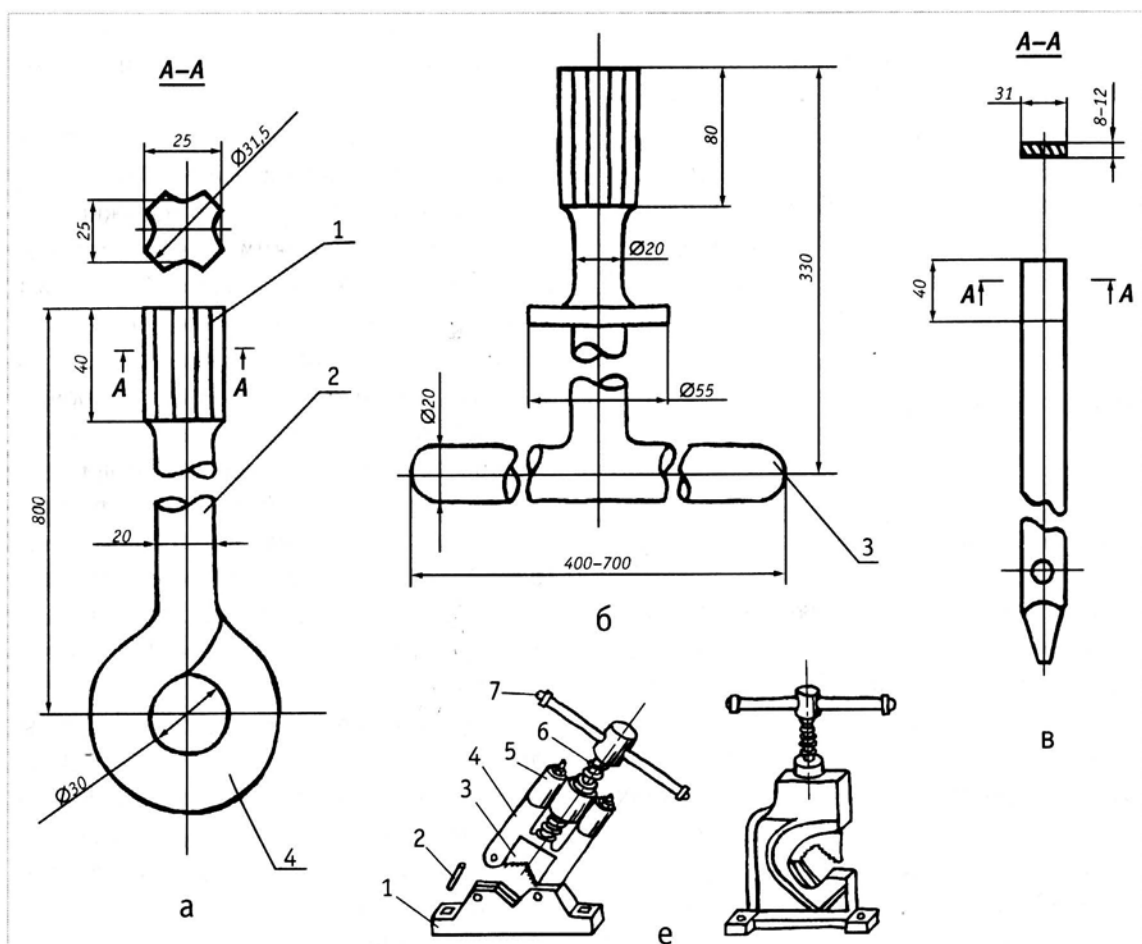


Рис. 3-3-12. Ключи радиаторные ниппельные: а — длинный ключ для группировки радиаторов; б — короткий ключ для группировки секций; в — ключ, изготовленный из лома; 1 — наконечник; 2 — остов; 3 — рукоятка; 4 — закругление для рукоятки

конечника под действием осевого усилия не проскользнут мимо внутренних выступов ниппеля.

Совершенен ключ с отворачивающимся наконечником. Остов ключа меньшего диаметра, и поэтому он беспрепятственно минет внутренние выступы ниппелей.

Самостоятельно радиаторный ключ изготавливают из лома с подходящим наружным диаметром или стального прутка (рис. 3-3-12в). Ширину «лопатки» лома подгоняют под размеры, указанные на чертеже. Ключ заводского производства вращают за рукоятку или вкладывают в «бублик» ломик или обрезок трубы. К «самодеятельному» ключу приварите рукоятку. Посадить ее можно и на резьбу. Длину резьбы выберите так, чтобы на выступающие нитки после «посадки» рукоятки навернуть контргайку или расклепать эти нитки. Это застопорит рукоятку. Вращают радиаторный ключ также трубным рычажным ключом.

ПРИЖИМЫ ТРУБНЫЕ

Если бы, да кабы,
Отыскались для трубы
Очень прочные браслеты!
Трубные прижимы это!

Прижимы трубные применяют для закрепления труб при перерезании их ножовкой, трубоборезом, нарезании резьбы и т. п. С помощью прижима труба закрепляется стационарно (рис. 3-1-4е). Не надевайте обрезок трубы на рукоятку, чтобы избежать поломки прижима.

Бывают одно- и двухколонные прижимы. Последние удобнее. Они дают возможность, немного отвернув прижимной винт и вынув чеку, отвести трубу в сторону, а не полностью вытягивать ее из приспособления. Прижимы позволяют зажимать трубы диаметром до 60 мм. Сам прижим требует твердого за-

крепления. Чаще всего его устанавливают на металлическом верстаке или на деревянной колоде. Труба в прижиме будет неподвижна, если зажимаемую окружность хорошо протереть. Уступы или шлицы прижимов подправляют напильником по мере сминания.

ПРОСЕЧКИ

По резине скачу, как лошадка!
Молоток на мне пляшет чечетку!
На верстак равномерно и четко
За прокладкой ложится прокладка.

Просечки служат, в частности, в сантехнике для быстрого изготовления резиновых и кожаных прокладок (рис. 3-3-13). Их делают из стальных трубок с подходящим внутренним диаметром и длиной не менее 60 мм. Одну сторону трубки заостряют по наружной поверхности напильником или на заточном станке (точиле). Можно эту сторону закалить, но тогда заточку делают после закалки. Более совершенные просечки вытачивают на токарном станке. При этом одну из сторон, по которой ударяют молотком, делают глухой, что обеспечивает меньшее расплющивание торца. После токарной обработки в конце сверления ножовкой или на заточном станке (рис. 3-3-13г) прорежают выемку глубиной не менее половины диаметра. Благодаря ей прокладки сами вываливаются. В противном случае просечка должна иметь сквозное отверстие, через которое стержнем будут выталкиваться прокладки (рис. 3-3-13д). Их накапливают в просечке не более двух-трех, так как большее количество трудно вынимать. Прокладку (пробку) для штока поплавкового клапана сразу отделяют от просечки, учитывая ее толщину.

Допускается рубить прокладки на деревянной доске. Но дерево пружинит и тупит просечку. Поэтому в качестве «наковальни» лучше применить сбитую из кусочков ненужного



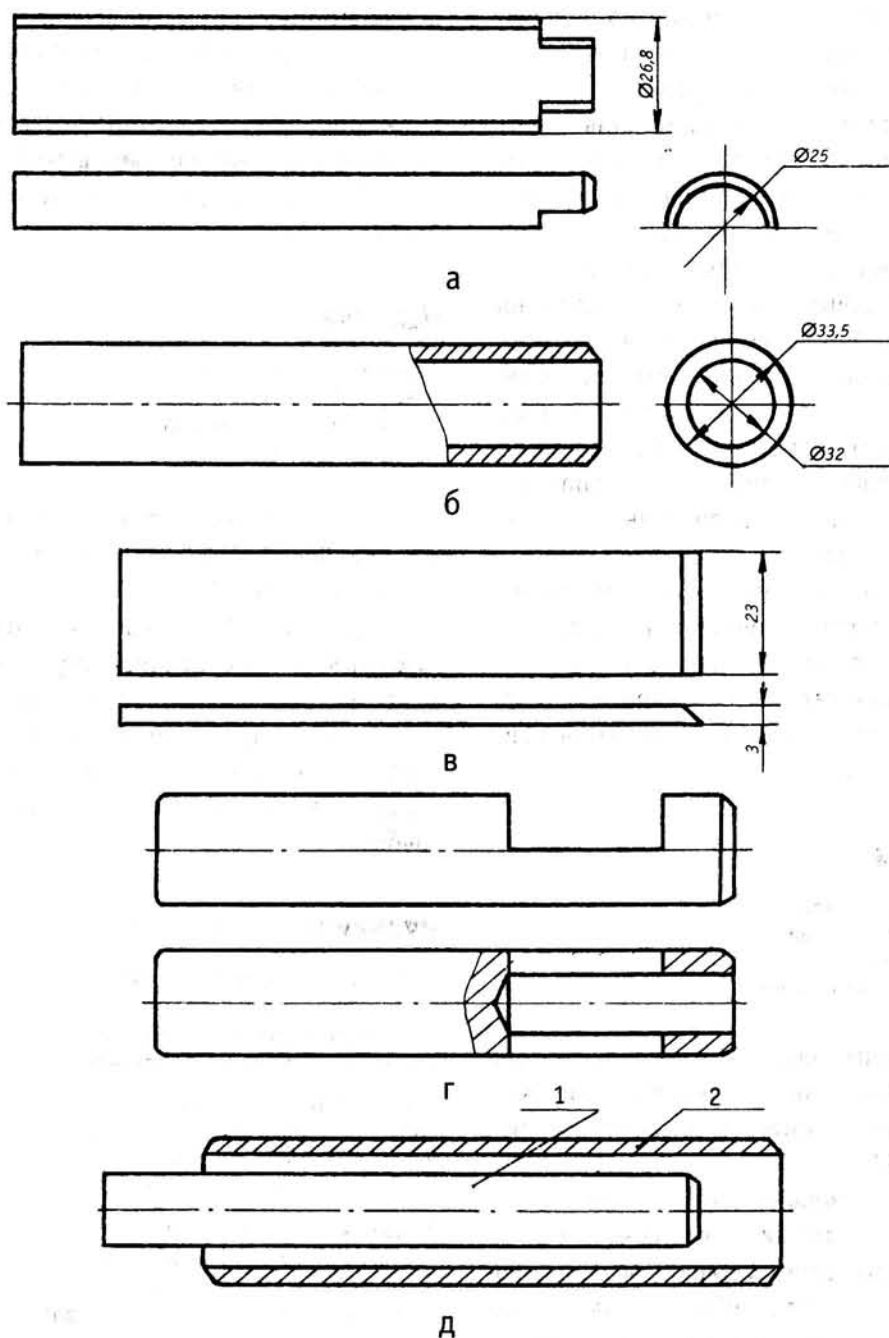


Рис. 3-3-13. Просечки стальные: а, б, в — для прокладок к смесителю типа «Елочка»; г — выточена на токарном станке для прокладок к вентильным головкам и вентилям; д — из стальной трубки для прокладок к вентильным головкам и вентилям: 1 — трубка или стержень для выталкивания прокладок из просечки; 2 — просечка



кабеля свинцовую шайбу, по форме и размеру напоминающую хоккейную. Многочисленные вмятины на шайбе, оставленные просечкой, легко выравниваются молотком.

Прокладку сложного очертания ставят между тройником и корпусом смесителя типа «Елочка» (смеситель центральный для умывальников и моек См-У-Ц). Вырезать ее ножом или ножницами очень трудно. Две просечки из стальных труб и одна из стальной полосы (рис. 3-3-13а,б,в) облегчат изготовление прокладок. Стальную полосу можно приварить в продольном направлении к трубке с наружным диаметром 26,8 мм со стороны обнажившегося внутреннего диаметра (рис. 3-3-13а,б), что значительно ускорит вырубку прокладок.

Из металлических трубок с малым наружным диаметром после заточки торца получатся просечки для высекания центральных отверстий в прокладках для вентилей и головок кранов. Для этого подойдет и рукоятка безопасной бритвы.

Конопатки

Труба в раструб помещена.
В щель заложили пряди льна.
Пустили конопатку.
На нем плясать впредь.

Конопатки применяют для утрамбовки прядей нитяных уплотнений в кольцевых промежутках раструбных стыков канализационных труб (рис. 3-3-14).

Стандартная конопатка имеет длину 290 мм, ширину — 25 и толщину лезвий — 3 и 5 мм. Чтобы ускорить работу, ширину лезвия доводят до $\frac{1}{4}$ окружности трубы. Конопатки можно изготовить самостоятельно из полосовой стали. Сталь нагревают, отступив примерно на 125 мм от лезвия, делают изгиб и немедленно опускают изделие в воду. Можете изготовить конопатку из стального прутка, выточив напильником изгиб-зигзаг или использовав

для этого заточной круг. Из более тонкого стального стержня также возможно сделать конопатку, предусмотрев зигзаг при нагреве и заточив его как отвертку с лопаткой и лезвием. Конопатку в некоторой степени заменяет отвертка с накладными щечками, имеющая стальной торец, по которому можно ударять молотком.

Чеканки

С конопаткой мы друзья.
Пляшем! И она, и я!
Но в места, где я — звезда,
Не попасть ей никогда!

Чеканки применяют для тех же целей, что и конопатку. Длина чеканки — 190 мм, ширина — 20, первый перегиб зигзага — на расстоянии 34 мм (рис. 3-3-15). Чеканка позволяет проникнуть к наиболее труднодоступным местам, и, кроме того, ею удобнее пользоваться при окончании процесса уплотнения стыков. Как и конопатку, чеканку можно изготовить самому, доведя ширину лезвия до $\frac{1}{4}$ окружности трубы.

Рукавицы

Рукавицы! Благодарю! Боготворю!
Незаменимы утром, днем и ввечеру,
Хотя любая холодна и не модна.
Не ухватить в мешочке из брезента дна.

Рукавицы! Благодарю! Боготворю!
Когда новехонька, за жесткость не корю.
Но если пронзена деталями броня,
Ошметки продолжают охранять меня.

В музее мускулов, мозолей, пота
Невестам-рукавичкам выше пьедестал!
Я обручен. Взаимная забота.
Труду и черным рукавицам мой хорал!

Рукавицы в зависимости от назначения подразделяют на бытовые, производственные и спортивные. Бытовые рукавицы изготавливают мужские, женские и детские — четырех размеров.



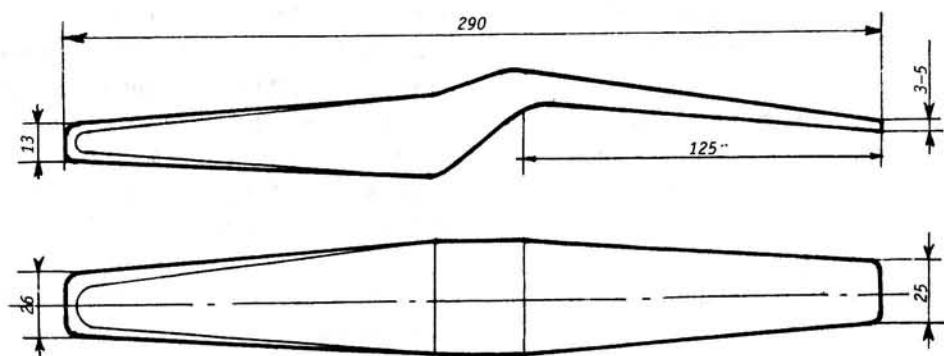


Рис. 3-3-14. Конопатка

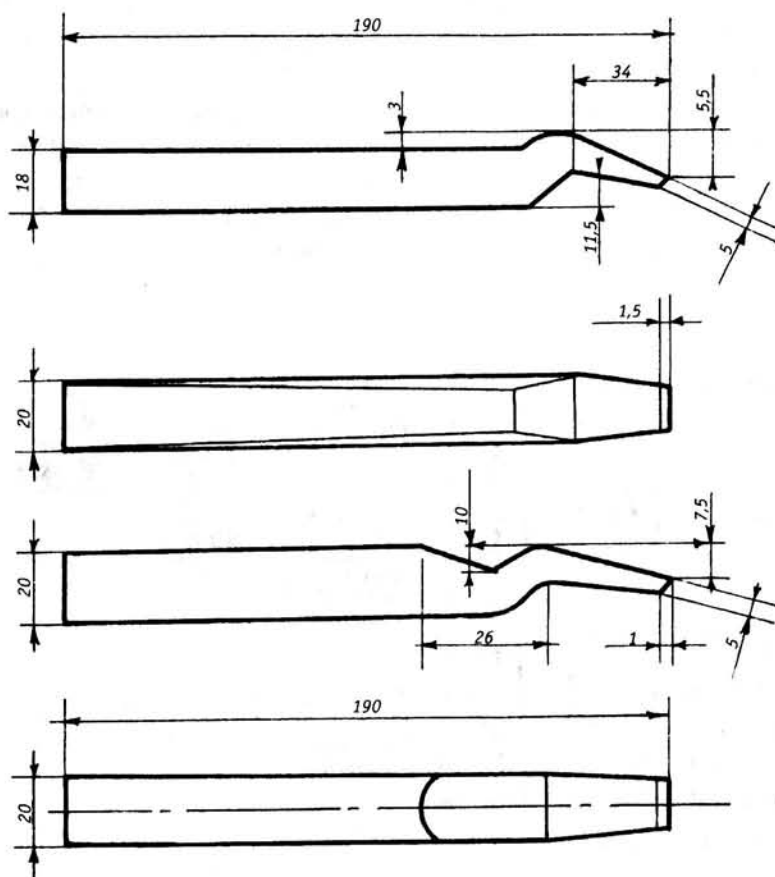


Рис. 3-3-15. Чеканка



Конструкция специальных рукавиц в зависимости от характера выполняемых работ бывает шести типов (рис. 3-3-16а).

Тип А — с настроенным напалком. Напалок — это мешочек из материала на большом пальце. Напалков может быть 2—3 на каждой рукавице уже для защиты не только одного пальца.

Тип Б — с втачным напалком.

Тип В — с напалком, цельнокроеным с нижней частью рукавицы.

Тип Г — с напалком, расположенным сбоку по перегибу рукавицы, предназначенной как для правой, так и для левой руки. Такая конструкция увеличивает срок службы ладонной части рукавиц.

Тип Д — с двумя напалками — для большого и указательного пальцев.

Тип Е — удлиненные с крагами, стягивающиеся у запястья эластичной продержечной лентой, с наладонником и настроенным напалком.

Рукавицы шьют с усилительными и защитными накладками или без них. Маркируют ру-

кавицы в зависимости от защитных качеств (табл. 3.3.1). В зависимости от вида материала верха бытовые и производственные рукавицы подразделяют на тканевые, кожаные, комбинированные и овчинно-шубные.

Рукавицы для защиты от механических воздействий рекомендуют при обрезке деревьев, разгрузке пиломатериалов, обработке плодовых культур, сборщикам ядовитых лекарственных растений, при транспортировке ручных тележек и т. п. Рукавицы для защиты от воды и кислот применяют в парниковом хозяйстве, при снятии шкур животных, разделке туш, рыбоводстве и т. п.

Рукавицы типа «Вачеги» (рис. 3-3-16б) — комбинированные защищают руки от ожогов. Их шьют из грубошерстных шинельных тканей так, что напалки и наладонники заходят на тыльную сторону рукавиц. Асбестовая ткань, юфть, обувная, спилкок кожаный и т. п. применяют для накладок.

Используя выкройку (рис. 3-3-16г), можно самостоятельно сшить рукавицы по размерам, указанным в таблице 3.3.1.

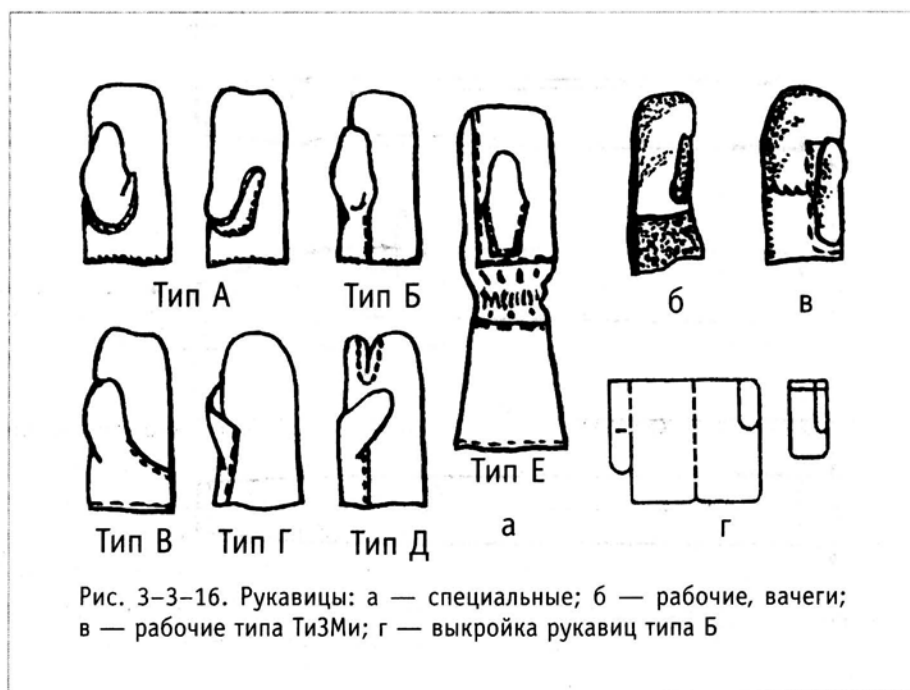


Рис. 3-3-16. Рукавицы: а — специальные; б — рабочие, вачеги; в — рабочие типа ТиЗМи; г — выкройка рукавиц типа Б

Глава 3. Некоторые сантехнические инструменты

415

Глава 3. Некоторые сантехнические инструменты

Глава 3. Некоторые сантехнические инструменты



МЕТРЫ СКЛАДНЫЕ

Сомкнулись жесткие шарниры,
Суставы тела моего.
Лежу короткий, жалкий, сирый,
Не измеряя ничего.
Когда раздвинутся шарниры,
Вновь право мерить обрету
И показать сумею миру
Свою длину и красоту!

Эти метры удобны благодаря своей миниатюрности. Номенклатура выпускаемых складных метров (рис. 3–4–1е,ж) указана в таблице 3.4.1. Звенья деревянного метра изготавливают из хорошо высушенной древесины лиственных пород. Эти звенья шлифуют, пропитывают олифой, окрашивают в ярко-желтый цвет, наносят штрихи делений, цифры, надписи и покрывают бесцветным лаком. Остановы на звенья штампуют из стальной низкоуглеродистой холоднокатаной ленты толщиной 0,35 мм, а наконечники — из белой жести толщиной 0,3—0,4 мм. Свободно посаженные заклепки из низкоуглеродистой стали шарнирно соединяют звенья. Метр следует хранить в сухом месте.

При самостоятельном изготовлении метра деления на нем можно выжечь или отпечатать специально для этого намотанной спиралью (рис. 3–4–1д) из проволоки диаметра 1 или 2 мм. Стальная проволока должна быть хорошо отожжена, чтобы исключить расхождение витков.

Самый предпочтительный из складных метров — пластмассовый. Его длина в распрямленном состоянии — 1,5 м, на звеньях по две четкие шкалы с каждой стороны. Сами звенья остроумно соединены пластмассовыми штифтами, заstopоренными стальными стержнями. Фиксация звеньев по отношению друг к другу происходит за счет впадин и выступов в пластмассе, а также пружинного эффекта стального стержня. Ясно, что метр следует располагать подальше от огня и беречь от механических повреждений.

Таблица 3.4.1

Метры складные

Условное обозначение	Материал звеньев	Габариты, мм звенья сложены	Масса, кг
МСД-1	Дерево	100×16×2,5	0,09
—	Дерево	100×16×2,5	0,075
МСМ	Металл	100×10×0,6	0,055
—	Пластмасса	185×16×3,0	—

РУЛЕТКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

Зловещая, с кольцом в зубах,
В тугой клубок свернулась змейка!
Рвани кольцо, осилив страх,
И явится на свет не змейка,
А длиннохвостая линейка.

Применяют для крупных замеров. Технические характеристики рулеток приведены в таблице 3.4.2, а внешний вид — на рис. 3–4–1и,к,л).

Расшифруем условное обозначение: ЗПКЗ-2 АУТ/1 ГОСТ 7502-80: З — закрытый корпус рулетки; П — плоская измерительная лента; К — на ленте есть вытяжное кольцо; 2 — длина рулетки в метрах; А — начало шкалы удалено не менее чем на 150 мм от начала ленты; У — лента стальная углеродистая термообработанная до группы прочности 2 П; Т/1 — травленные штрихи на ленте нанесены через 10 мм. В других обозначениях буква О — это рулетка открытого типа, буква Д — это рулетка с держателем для закрепления его на предмете, подлежащем измерению; буква Н — это лента из нержавеющей стали. Отдельно остановимся на букве Г. Ее наличие означает, что к ленте вместо вытяжного кольца или держателя подсоединен груз массой в 1 кг, если длина ленты до 5 м, и 2 кг для более длинных лент. Рулетки типа ОПГЗ применяются при строительстве гидротехнических сооружений. В частности, лентой такой рулетки можно измерить глубину действующего колодца.

417



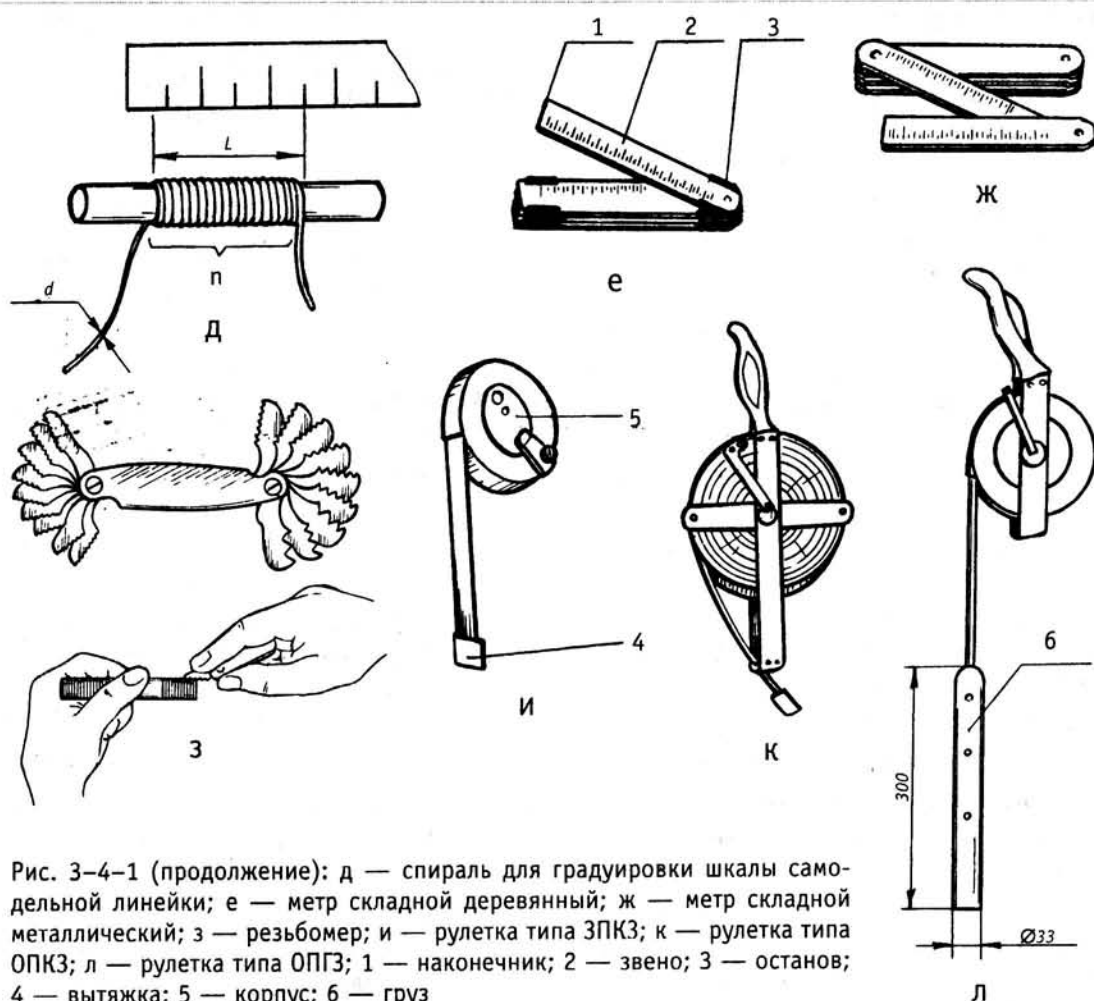


Рис. 3-4-1 (продолжение): д — спираль для градуировки шкалы самодельной линейки; е — метр складной деревянный; ж — метр складной металлический; з — резьбомер; и — рулетка типа ЗПКЗ; к — рулетка типа ОПКЗ; л — рулетка типа ОПГЗ; 1 — наконечник; 2 — звено; 3 — останов; 4 — вытяжка; 5 — корпус; 6 — груз

Таблица 3.4.2

Рулетки металлические

Условное обозначение	Длина ленты, м	Габариты, мм	Масса, кг
ЗПКЗ-2АУТ/1	2	60×18	0,07
ЗПКЗ-5АУТ/1	5	65×18	0,13
ЗПКЗ-10АУТ/1	10	70×20	0,23
ЗПКЗ-20АУТ/1	20	100×20	0,35
ОПГЗ-10БУТ/1	10	230×90×31	2,12
ОПГЗ-20БУТ/1	20	230×100×31	2,45
ОПКЗ-30АУТ/1	30	138×270×30	0,75
ОПКЗ-50АУТ/1	50	175×300×31	1,28
ОПКЗ-30АНТ/1	30	138×270×30	0,76
ЗВДЗ-2БУЛ/1	2	—	—
ЗПДЗ-2БУЛ/1	2	—	—
ЗПДЗ-2БУТ/1	2	—	—

Постепенно будет вводиться несколько иное условное обозначение рулеток. Чтобы понять его смысл, приведем пример. Так, рулетка с номинальной длиной шкалы 5 м, лентой из углеродистой стали, 3-го класса точности, с плоской лентой будет маркироваться Р5УЗП ГОСТ 7502—89.

Корпуса рулеток типа ЗПКЗ (рис. 3—4—1и) штампуют из тонколистового металла или формуют из полимерных материалов. Остальные детали рулеток любого типа изготавливают из коррозионностойких материалов или наносят антикоррозийное покрытие. Несмотря на это, после каждого вытягивания ленты, вне зависимости от наличия корпуса, ленту следует насухо протереть. А если рулеткой пользуются редко и хранят во влажном помещении, то ленту промазывают тонким слоем жира. В противном случае на лентах из углеродистой стали шкалы с травлеными и печатными штрихами затягивает коррозия, пробивающая защитное покрытие. Ленту нужно беречь от брызг кислот, нефтепродуктов, воды.

Перед тем как вытягивать ленту из рулеток типа ЗПКЗ, нужно осмотреть корпус со всех

сторон. Лишь после нажатия на кнопку стопорного устройства следует выдвигать ленту за держатель. Отсчет показаний производится после отпуска кнопки стопора, фиксации держателя на предмете и натяжения ленты. Внутренняя поверхность держателя соответствует нулевой отметке шкалы. В корпусе рулетки помещена пружина возврата, поэтому, когда держатель снят с предмета и нажата кнопка стопора, следует притормозить вытягивание ленты за держатель. Нельзя допускать острых перегибов ленты. Даже при соблюдении правил эксплуатации лента безотказно допустит всего приблизительно 1200 циклов извлечения из корпуса.

В эксплуатации находится громадное количество рулеток. Частично их технические характеристики приведены в таблице 3.4.3, где особенно важную роль играет последняя графа. Воспользовавшись этой таблицей, можно определить, насколько та или иная лента рулетки искажает результаты измерения. Правда, чем продолжительнее пользование рулеткой, тем значительнее вытягивание ее ленты, и здесь уже без сравнения с эталон-

Таблица 3.4.3

Рулетки измерительные металлические

Наименование	Типоразмер	Длина шкалы, м	Класс точности	Допускаемые отклонения длины, мм, не более		
				1 класс	2 класс	3 класс
Самосвертывающиеся РС	РС-1	1	3	—	—	0,4
	РС-2	2	3	—	—	0,8
Желобчатые	РЖ-1	1	3	—	—	0,4
	РЖ-2	2	3	—	—	0,8
В закрытом корпусе РЗ	РЗ-10	10	1, 2, 3	0,5	1,0	2,5
	РЗ-20	20	1, 2, 3	1,0	2,0	4,0
	РЗ-30	30	2, 3	—	3,0	5,0
	РЗ-50	50	2, 3	—	5,0	7,0
На крестовине РК	РК-50	50	1, 2, 3	2,0	5,0	7,0
	РК-75	75	2, 3	—	7,5	10,0
	РК-100	100	2, 3	—	10,0	14,0
На вилке РВ	РВ-20		1, 2, 3	1,0	2,0	4,0
	РВ-30		2, 3	—	3,0	5,0
	РВ-50		2, 3	—	5,0	7,0



ным измерителем, предположим металлической линейкой, не обойтись. Кстати, если шкалу ленты затянула и уничтожила коррозия, то без новой шкалы, наносимой травлением хотя бы через 100 мм, не обойтись. Царапины и запылы вместо штрихов на ленте нельзя производить, ибо она в конце концов переломится в одном или многих поврежденных местах.

Лента иногда с трудом вытягивается и возвращается в рулетку с закрытым корпусом. Металлические корпуса, как правило, разборные. Но чтобы можно было разделить половинки корпуса, следует сразу после приобретения рулетки выкрутить стягивающий их винт. Его нужно хорошо смазать и вернуть на место. Без разборки из корпуса не извлечь препятствующие движению ленты песок или частицы грунта. Если окажется, что винт уже прижавел к резьбе и несколько капель керосина, впущенные в резьбовое отверстие, не помогут, то винт высверливают. Половинки корпуса соединяет другой винт, который пройдет насквозь через резьбовое отверстие. Этот винт стянет половинки корпуса гайкой, под которую следует подложить простую и пружинную шайбы.

До сих пор еще широко пользуются рулетками типа РТ, имеющими тесьмяную ленту с проволочной стабилизирующей основой, длиной от 3 до 20 м, а рулетки типа РП обладают тесьмянной лентой без проволочной стабилизирующей основы при длине в 1, 1,5, 2 м. Истертые места лент этих рулеток можно несколько укрепить жидкой масляной краской, пока краска не подсохнет, ленту нельзя сворачивать. Этой же краской можно подновить крупные деления шкалы ленты. Еще лучше, если краски подобрать по тем цветам, которые уже существуют на ленте. При отсутствии масляной краски протертые места хорошо бы прожирить, смазав еще дополнительно микрова-лики или кромки узкого отверстия корпуса, через который вытягивают ленту.

РЕЗЬБОМЕРЫ

По резьбам прыгает шаблон,
Сойтись с одной лишь может он.
Найти, не ошибиться бы.
Не пропустить «своей резьбы»!

При изготовлении, скажем, переходника для труб необходимо определить вид резьбы. Наружный диаметр резьбы (расстояние между вершинами двух противоположных сторон резьбы) можно точно определить штангенциркулем или приблизительно линейкой. Если линейку невозможно приложить, воспользуйтесь разметочным циркулем, который есть в любой готовальне. Шаг резьбы (расстояние между вершинами или основаниями двух соседних витков) быстрее всего определить резьбомером.

Внешне он напоминает карманный перочинный нож (рис. 3–4–13). В нем вместо острых лезвий стоят «гребенки», выполненные по профилю резьбы. Если одна из гребенок точно совпадет с резьбой, то размер последней прочтем на самой гребенке. Резьбомеры выпускают двух наборов. «Набор № 1» определяет 20 вариантов метрических резьб для шага от 0,4 до 6 мм. «Набор № 2» — для определения шага трубной резьбы состоит из 16 резьбовых шаблонов с числом ниток на один дюйм: 28, 20, 19, 18, 16, 14, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4; 1/2; 1/4.

Но резьбомер — редкость. Что делать, когда его нет? К резьбе на винте, болте, стержне или цилиндре достаточно приложить линейку. Нулевое ее деление пусть совпадет с одной из вершин резьбы. Из следующих вершин выберите ближайшую, которая совпадает с целым количеством миллиметров, предположим 6 мм. Это количество миллиметров разделите на число впадин между выбранными двумя вершинами резьбы. Полученный результат и даст шаг метрической резьбы. При выяснении шага трубной резьбы учтите, что 1 дюйм = 25,4 мм. Значит, приложив линейку

и отметив на ней 25,4 мм, подсчитайте число впадин или вершин, расположенных на этом участке резьбы. Причем первая и последняя вершины считаются за одну. Впадины и вершины еще называют нитками, ибо резьбы очень напоминают обычные нитки, накрученные на стержень.

Сложнее определить резьбу в отверстии без резьбомера.

Обратите внимание на то, что почти любая резьба не идеально чистая. Испачкайте ее на ширине 5—10 мм и на длине 15—20 мм грифелем темного карандаша или кусочком копирки. Прижмите к резьбе обрывок белой газетной бумаги и по обратной его стороне проведите чем-то твердым, скажем стержнем карандаша. Вынимайте обрывок. На нем будут видны четко черточки на равном расстоянии друг от друга и на одной линии. Прикладывайте линейку и совершайте описанные действия, ибо черточки — это отпечатки вершин внутренней резьбы.

Резьбу на водо-, газопроводных трубах можно не проверять. Достаточно замерить наружный диаметр трубы, и уже по нему будет ясна резьба.

ШТАНГЕНЦИРКУЛИ

Я строен, обнажен, высок,
Две пары губ венчают тело,
А на него лишь рамка села,
Как будто фиговый листок.
Деталь пощупать дам губам,
Шкала-размер покажет вам.

Штангенциркули (рис. 3–4–2) широко используются для точного измерения величин предметов, включая толщину материала, внутренних и наружный диаметр труб, глубину отверстий. Техническая характеристика штангенциркулей приведена в таблице 3.4.4.

Ставропольский инструментальный завод производит и более крупные штангенциркули (400—500 мм и 1000 мм).

Самый малый и удобный из штангенциркулей — это ШЦ-1 (рис. 3–4–2а). Он предназначен для наружных и внутренних измерений и имеет глубиномер. На штангах всех штангенциркулей нанесены шкалы с миллиметровыми делениями. На одном конце штанги ШЦ-1 имеются губки для фиксации на измеряемом предмете, на другом — выдвижная линейка-глубиномер. Подвижная рамка перемещается вместе с одной парой губок и на скошенной грани имеет еще шкалу, называемую нониусом. Благодаря этой шкале определяются дробные доли миллиметра, которые добавляются к целому количеству миллиметров, снятых с основной шкалы на штанге при измерении предмета. На шкале нониуса 10 делений, всего длина шкалы равна 19 мм. Следовательно, каждое деление на нониусе равно $19 : 10 = 1,9$ мм, т. е. это деление на 0,1 мм меньше, чем два деления на основной шкале штанги ($2 - 1,9 = 0,1$). Когда губки ШЦ-1 сомкнуты, то начальный штрих нониуса совпадает с нулевым делением шкалы штанги, а последний одиннадцатый штрих — с девятнадцатым штрихом шкалы. Кстати, совпадение этих штрихов сигнализирует и об исправности ШЦ-1. Между губками в сведенном состоянии допускается просвет всего в 0,012 мм. Этот просвет при дневном освещении оценивается «на глаз»: смотрят вдоль сведенных плотно губок.

Для измерения ШЦ-1 берут за штангу в правую ладонь. Большой и указательный пальцы охватывают рамку. Этими же пальцами левой руки берутся за большую губку, являющуюся продолжением штанги. Перемещают рамку настолько, чтобы охватить, например, предмет при его наружном измерении. Если стенки предмета параллельны, то длинные губки должны к ним примыкать. Внутренние размеры предмета в определенном диапазоне снимают короткими губками. Заворачивая винт на рамке, можно ее затормозить, а значит, и зафиксировать тот или иной размер между короткими или длинными губками.



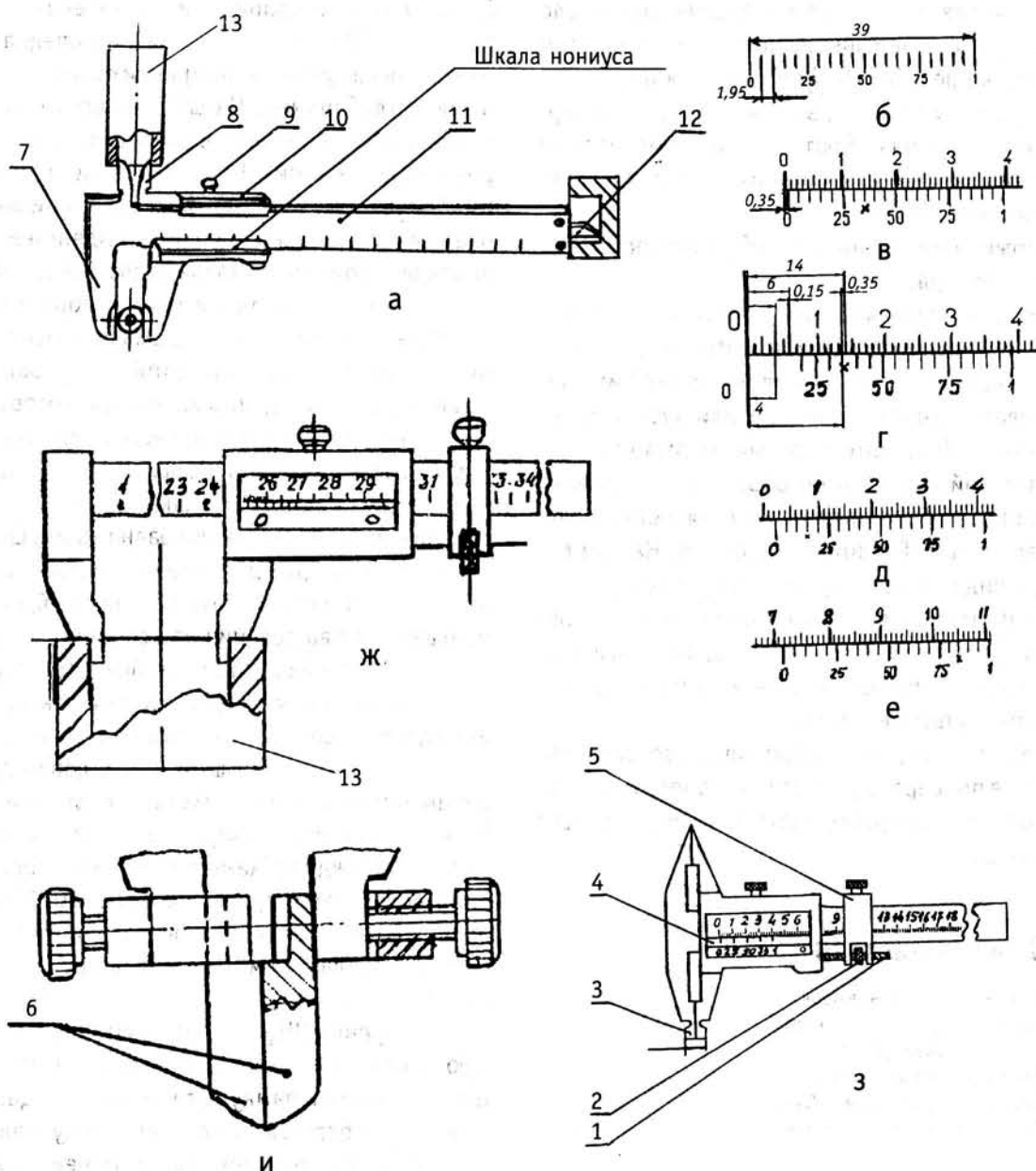


Рис. 3-4-2. Штангенциркули: а — ШЦ-1; б — шкала нониуса с величиной отсчета 0,05; в — совпадение 7-го штриха нониуса со штрихом на шкале штанги; г, д, е — примеры отсчета; ж — ШЦ-Ш; з — ШЦ-11; и — приспособление для разметки к штангенциркулям ШЦ-11 и ШЦ-Ш; 1 — винт микрометрической подачи; 2 — гайка микрометрической подачи; 3 — утолщенная неподвижная губка; 4 — пластина нониуса; 5 — рамка микрометрической подачи; 6 — резцы; 7 — неподвижная длинная губка; 8 — подвижная губка; 9 — винт; 10 — рамка с нониусом; 11 — штанга; 12 — глубиномер; 13 — измеряемая деталь

Штангенциркули

Условное обозначение	Пределы измерения, мм	Пределы измерения по нониусу, мм	Габариты, мм	Масса, кг
ШЦ-1	0—125	0,1	205×80×6,6	0,275
ШЦ-11-150	0—150	0,05	260×105×3,0	0,240
ШЦ-11-200	0—200	0,05	305×90×3	0,245
ШЦ-11-250	0—250	0,05	370×125×10	0,425
ШЦ-Ш	0—400	0,05	—	—

Глубиномер соединен с рамкой, передвигая которую, выводят его из продольного паза штанги. Когда острое глубиномера упрется в дно отверстия и торец штанги в край отверстия, на шкале штанги можно увидеть размер. Он будет равен целому числу миллиметров, если начальный штрих нониуса точно совпадет с одним из делений шкалы на штанге. Но чаще бывает, что начальный штрих останавливается между делениями шкалы на штанге. Тогда следует искать совпадения одного из остальных штрихов нониуса. Если это будет, предположим, 8-й штрих, не считая начального, то это означает, что к целому числу миллиметров, за которыми остановился начальный штрих нониуса, нужно добавить 0,8 мм. Такая же методика снятия результата измерения при использовании для этого губок. Штангенциркуль ШЦ-11 (рис. 3-4-23) сложнее по конструкции, чем ШЦ-1. Он предназначен для точных измерений. Его заостренными губками или резцами на утолщенных губках производят разметку. Вот когда оправдывается слово «циркуль» в наименовании инструмента. Нониус ШЦ-11 разделен на 20 частей, и каждая часть будет равна $39 \text{ мм} : 20 = 1,95 \text{ мм}$, где 39 мм — длина нониуса. Следовательно, каждая часть нониуса будет на 0,05 мм меньше целого числа миллиметров на шкале штанги. Отсюда показание замера предмета складывается (рис. 3-4-26) из целого числа миллиметров, которые окажутся слева от нулевого штриха нониуса и показаний нониуса. На самом нониусе, начиная с 0, через каждые 5

частей стоят цифры 25, 50, 75, 1. Если нулевое деление нониуса остановилось между двумя штрихами на шкале штанги, то на нониусе находим такой штрих, который совпал бы со штрихом на шкале штанги. Предположим, это будет 8-й штрих по нониусу. Тогда $0,05 \text{ мм} \times 8 = 0,4 \text{ мм}$. Можно сделать и иначе: 8-й штрих следует после, например, 5, под которым стоит цифра 25, означающая сотые доли миллиметра. Результат 0,4 мм получим и когда 0,25 мм сложим с $0,05 \text{ мм} \times 3 = 0,15 \text{ мм}$. Эту величину добавим к целому числу миллиметров, которые заметим слева от нулевого штриха нониуса на шкале штанги. Понятно, что никакие умножения не нужны, если оцифрованный штрих нониуса совпадает со штрихом на шкале штанги, ибо 25, 50, 75 — это сотые доли миллиметра, а 1 — десятая доля миллиметра. Просто к нулевому или целому числу миллиметров присовокупим какие-то или какую-то из этих цифр. Причем при измерении отверстия суммарный итог по шкалам увеличивается еще на 10 мм. Это толщина губок, которые имеют закругления для повышения точности замера.

Техника замера ШЦ-11 отличается от действий при ШЦ-1. Так, при наружном определении габарита предмета губками ШЦ-11 лишь слабо касаются его сторон. Затем закручивают винт рамки микрометрической подачи. Зафиксировав эту рамку на штанге, вращают гайку (рис. 3-4-23) микрометрической подачи, пока губки без перекосов не охватят предмет. Дальнейшее приложение усилий для



закручивания гайки бессмысленно, так как это исказит замер. Нельзя заворачивать винт рамки для фиксации результата измерения. Иногда винт приходится отпустить и рамку с помощью гайки подачи отвести, чтобы снять губки ШЦ-11 с предмета. При определении внутреннего размера губки немного не доводят до стенок предмета, закручивают винт рамки микрометрической подачи и гайкой довершают движение губок. При этом поперечные стенки рамок по отношению к штанге должны быть параллельны.

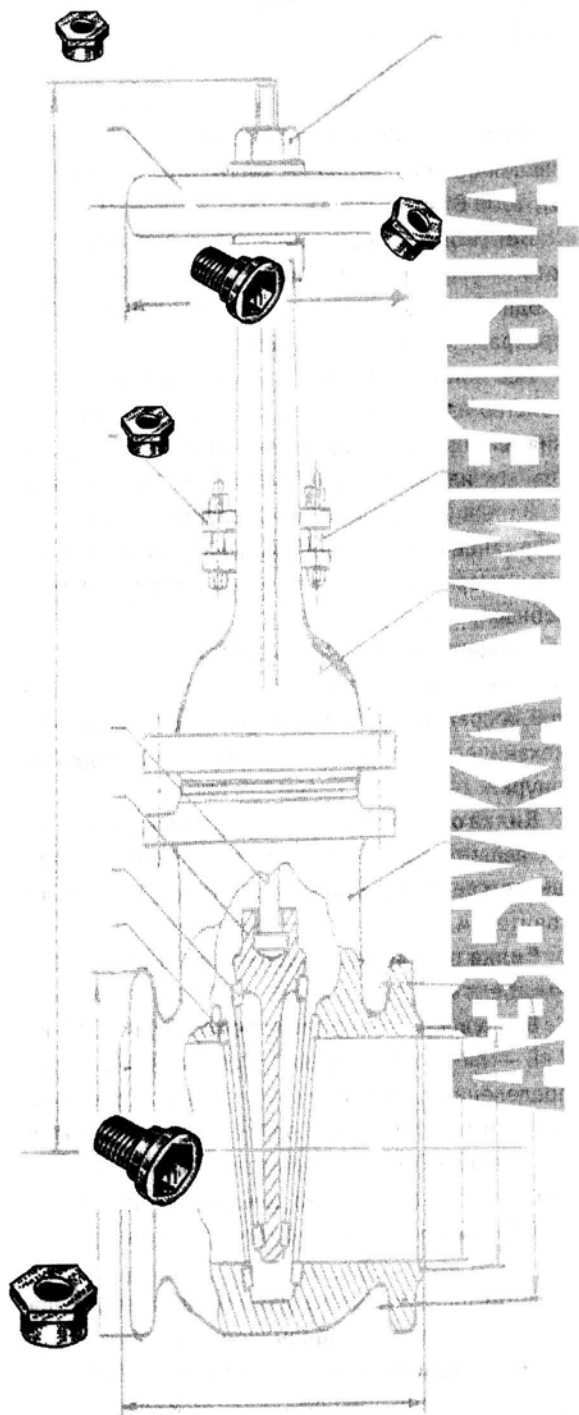
По мере эксплуатации нулевые штрихи шкалы штанги и нониуса могут перестать совпадать. В этом случае немного отпускают винты, крепящие пластину нониуса, и смещают ее на нужную величину при сведенных губках. Затем винты закручивают. Визуальных ошибок при ремонте и эксплуатации штангенциркуля можно избежать, если его располагать не прямо перед глазами, а на предмете измерения — перпендикулярно к оси этого предмета. Беда в том, что не всегда можно определить нужную ось на предмете сложной формы.

Заостренность губок ШЦ-11 для наружного измерения предмета периодически подновляют. Гораздо сложнее доводить измерительные плоскости губок. Делают это с помощью трех чугунных притиров. Эти притиры, в свою очередь, доводят и смазывают 10—12-микронной пастой ГОИ, предварительно смоченной в керосине. Ясно, что после каждой доводки плоскостей губок добиваются и совпадения начальных штрихов нониуса и штанги. Саму плоскость проверяют плиткой концевых мер, зажав ее между губками. При этом винты рамок следует закручивать слегка, чтобы избежать перекосов рамок, когда их перемещают по штанге. Плитку концевых мер, находящуюся между губками, нужно немного пошатывать, одновременно нажимая на нее заостренными или утолщенными губками. Благодаря пошатыванию убеждаются в том, что плитка-эталон заняла нужное положение.

Изогнутую штангу правят между широкими губками стационарных тисков. Чтобы не повредить шкалы, между штангой и стальными губками тисков вставляют алюминиевые нагубники. Очевидно, что перед правкой штанги с нее нужно снять все рамки. Когда штанга слишком длинна по сравнению с губками тисков, то зажимают ее начало, а остальную часть выправляют вилкообразным рычагом, часть которого опирается в кромку верстка. Никакие молотки для правки штанги использовать нельзя. Направляющие плоскости ребер штанги, по которым движутся рамки, можно считать параллельными, если при закладке одной и той же концевой меры поочередно между заостренными и утолщенными губками показания ШТ-11 будут одинаковыми. Для ШЦ-1 и ШЦ-Ш (рис. 3-4-2ж) проверку плоскостности ребер штанги осуществлять сложнее. Эту плоскостность ребер восстанавливают, на что требуется спецприспособление, индикатор и т. д. Пользование любым штангенинструментом требует соблюдения определенных правил. Так, если этот инструмент новый, в заводской смазке, то его промывают бензином и насухо протирают мягкой тряпичей. Запрещается очищать инструмент лезвием и шлифовальной шкуркой. Затем проверяется совпадение нулевых штрихов штанги и нониуса. Если возникнет различие, то на штангенциркулях ШЦ-Ш и ШЦ-11 переставляются пластины нониуса, а на ШЦ-1 полученный результат измерения корректируют. Насколько нулевой штрих нониуса ШЦ-1 выйдет за пределы шкалы штанги, настолько придется увеличивать итог замера. Если же нулевой штрих нониуса ШЦ-1 не дойдет до нулевого штриха штанги при сведенных губках, то разницу придется вычитать при замерах длинными губками наружных контуров предмета. При замерах отверстий короткими губками ШЦ-1 корректировка итога замера противоположна той, которая проводится на длинных губках. Хранят инструмент смазанным антикоррозийным составом в футляре, с раздвинутыми губками и частично выкрученными винтами.



Приложения Азбука умельца



Условия составления

1. В рубриках, представляющих сочетание прилагательного и существительного, последнее поставлено на первое место за исключением общепринятых терминов в технической литературе.

2. Термины могут быть в кавычках, если они входят в определение других терминов.

3. Принятые сокращения:

ЖЛВ — жидкость легковоспламеняемая;

А

Авария — повреждение устройства, механизма и т. п. в процессе нормального функционирования.

Агрегат — ряд конструктивно объединенных между собой узлов или машин: генераторов, двигателей и т. п.

Алебастр — минерал, разновидность гипса, порошок сероватого цвета; при добавлении воды почти мгновенно твердеет.

Ампер — единица силы тока, международное сокращенное обозначение в системе единиц СИ — А.

Амперметр — прибор для измерения силы тока, включаемый последовательно нагрузке в электроцепь.

Аппарат — механическое устройство, прибор.

Аппарат защиты — аппарат, автоматически отключающий защищаемую электрическую цепь при ненормальных режимах.

Арматура — второстепенная деталь или сочетание деталей, необходимых для соединения или монтажа основных деталей.

Асбест (горный лен) — тонковолокнистый минерал белого или зеленовато-желтого цвета, огнестойкий, щелочеупорный, плохой проводник тока, тепла и звука, по новейшим исследованиям, вреден для здоровья, используют в качестве изоляции.

Б

Бетоны — искусственные каменные строительные материалы из смеси вяжущих веществ, инертных заполнителей (песок) и воды; обычно вяжущим веществом является цемент в количестве 10—15% веса бетона, вода и инертные заполнители составляют 85—90%.

Блоки — комбинированные электроустановочные устройства, состоящие из элементов наборных узлов выключателей и розеточных частей электросоединителей, смонтированных на единой металлической арматуре, прикрытой общей пластмассовой крышкой с отверстиями; позволяют в одном месте сконцентрировать управление электрическим освещением.

Блокировка электрическая — совокупность устройств, при которых включение какой-либо цепи зависит от исполнения ряда условий.

Бочонок — короткая труба с наружной резьбой на обоих концах.

Брак — некачественная продукция или дефект в ней.

Брутто — масса (кг) предмета с упаковкой (тарой).

В

Ватт — международная единица мощности, равная произведению 1А на 1В; обозначение — Вт, 1000 Вт = 1 кВт.

Вентиль (от нем. «клапан») сантехнический — устройство на трубе у санприбора или на входной трубе в квартиру для регулирования или прекращения потока жидкости.

Вентильная головка сантехническая — устройство на смесителе или кране для регулирования или прекращения потока жидкости из трубы (раньше называли «кран-буksа», «головка» и т. п.).

Взрыв — быстрое преобразование веществ (взрывное горение), сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов, способных производить работу.

Вилка — часть соединителя, имеющая штыри (в этой книге — «штифты») для контакта с розеткой, и средство для токоведущего совмещения и механического закрепления кабеля, провода или шнура.

Вилка опрессованная — сконструирована так, что является единым целым с гибким кабелем или шнуром после соединения, произведенного изготовителем.

Вилка разборная — допускает замену гибкого кабеля или шнура.

Воздушная линия электропередачи (ВЛ) до 1 кВ — линия или устройство для передачи и распределения электротока по проводам, расположенным на открытом воздухе и прикрепленным изоляторами и арматурой к опорам или кронштейнам, стойкам и т. п. на доме (см. «Ответвления от ВЛ», «Нормальный режим ВЛ», «Аварийный режим ВЛ»).

Вороток — рукоятка для силового вращения метчиков, плашек, торцовых фрез и т. п.

Воспламенение (концентрационные пределы) — соответственно максимальная и минимальная



концентрация горючих газов, паров ЛВЖ, пыли и т. п., выше и ниже которых взрыва не произойдет даже при возникновении источника иницирования взрыва. (см. «Температура воспламенения» и «Жидкость легковоспламеняемая»).

Вспышка — быстрое сгорание горючей смеси, не сопровождающееся образованием сжатых газов (см. «Температура вспышки»).

Встраиваемая плита — установочные, конструктивные и эксплуатационные параметры которой позволяют установить ее как отдельно, так и в комплексе с другим кухонным оборудованием.

Выключатель — аппарат для размыкания и замыкания цепи тока. В зависимости от силы и напряжения тока различают В. низкого и высокого напряжения (свыше 1 кВ). Первые применяют в жилищном и офисном оснащении; вторые — на ТП, электростанциях и т. п. Рассмотрим только В. первого рода. Подвесные В. размещают на шнуре «прибора». Микровыключатели обслуживают низковольтные линии (до 12 В) и почти сразу срабатывают. Пакетные В. — это «переключатели». Автоматическими В. (автоматами, действующими при силе тока свыше 16 А) оснащены «щитки этажные» и иногда «щитки квартирные» или щитки небольших индивидуальных домов в сельской местности.

По конструкции В. бывают рычажные, кнопочные, барабанные.

По назначению В. делятся на коммутаторные (изменение направления тока), переключающие, предохранительные.

Высшая теплота сгорания газа — количество тепла, выделяющееся при полном сгорании единицы объема сухого газа, при нормальных условиях с учетом теплоты конденсации водяных паров.

Г

Газ-контроль — см. часть 1, гл.10, Выбор газовых плит.

Д

Двойная изоляция — см. «Изоляция двойная»

Двойник — устройство, позволяющее одновременное подсоединение двух вилок (со шнурами от разных приборов) к гнездам одной розетки.

Диапазон номинальных напряжений — интервал напряжений, установленный изготовителем для прибора и выраженный верхним и нижним пределами.

Диэлектрики — материалы, применяемые в качестве электроизоляционных (см. «Изоляция»).

Дополнительные устройства — приспособления, повышающие безопасность при эксплуатации и расширяющие функциональные возможности плиты (таймер, электророзжиг, вертел и т. п.).

Ж

Желтые языки — появление окрашенных в желтый цвет языков пламени у колпачка или насадки горелки стола или отверстий основной (нижней) или жарочной (верхней) горелки духовки, вызваны неполнотой сгорания газа.

Жидкость легковоспламеняемая (ЖЛВ) — способна самостоятельно гореть после удаления источника зажигания и имеющая «температуру вспышки» не выше 61 °С.

З

Загрузка номинальная стиральной машины (ЗНСТ) — наибольшая допустимая масса сухого белья из хлопчатобумажной ткани в килограммах, которое можно обработать за одну операцию или за один цикл операций.

Примечания: 1. В случае, когда номинальная загрузка не маркирована, ее определяют по объему барабана или бака в литрах (дм³) по таблице.

Таблица П.1

Вид машины	Объем барабана на 1 кг сух. белья	
	Из х/б	Из синтетичес. или смеш. ткани
Барабанного типа	13	26
С лопастным диском	20	40
С мешалкой	15	30
Центрифуги для белья	4,5	—

2. Объем бака стиральной машины с мешалкой или лопастным диском равен количеству воды в литрах до номинального уровня или до уровня, указанного изготовителем.



3. Если изготовитель приводит ЗНСТ в виде диапазона, например, от 4,5 до 5 кг, то выбирают большее значение;

4. Если ЗНСТ для стирки и отжима различны, то указывают оба значения.

Зажим безвинтовой — для закрепления и отсоединения без изоляции конца жилы кабеля, шнура или проводника с помощью пружин, клиньев, эксцентриков, конусов.

Зажим колпачковый — винтового типа, в котором жила кабеля, шнура или провода прижата к вырезу в резьбовом болте гайкой.

Заземление — термин, означающий «защитное заземление», то есть преднамеренное соединение электроприбора с заземляющим устройством; его не требуют приборы при номинальных напряжениях до 42 В переменного тока и до 110 В постоянного тока, когда они вне взрывоопасных зон (см. «Проводник заземляющий»).

Заземлитель — проводник (электрод) или совокупность металлических соединенных между собой проводников (электродов), находящихся в соприкосновении с землей.

Заземлитель искусственный — проводник, специально выполненный для целей заземления из неокрашенной или оцинкованной стали.

Зазор воздушный — кратчайшее расстояние между двумя токопроводящими частями или между токопроводящей частью и поверхностью прибора, измеренное по воздуху.

Замыкание короткое двухфазное или трехфазное — соединение соответственно двухфазных или трехфазных проводников (см. «Фаза»).

Замыкание короткое однофазное — соединение фазного проводника с нулевым рабочим (или нулевым защитным) проводником, что вызывает резкое возрастание электротока (см. «Замыкание на корпус», «Замыкание на землю»).

Замыкание на корпус — случайное соединение находящихся под напряжением частей электроприбора с их конструктивными частями, которые в нормальных условиях эксплуатации не подвержены контакту с электротоком.

Замыкание на «землю» — случайное соединение находящихся под напряжением частей электроприбора с его конструктивными частями,

не изолированными от «земли» или непосредственно с землей.

Зануление — преднамеренное соединение металлического корпуса прибора, нормально не находящегося под напряжением:

1) с глухозаземленной нейтралью трансформатора на ТП;

2) с глухозаземленным выводом источника однофазного тока;

3) с глухозаземленной средней точкой источника в сетях постоянного тока (см. «Подстанция трансформаторная», «Нейтраль глухозаземленная»).

Зона взрывоопасная — помещение или ограниченное пространство в помещении, в котором есть или могут образовываться взрывоопасные смеси (см. «Взрыв») вблизи электрооборудования (электроустановок).

Зона пожароопасная — пространство внутри или вне помещения, в пределах которого постоянно или периодически бывают горючие материалы вблизи электрооборудования.

Зонд температурный — см. часть 1, гл. 10, Духовки.

И

Изоляция (электрическая) — материал, удерживающий контакт между деталями аппарата, электропроводки и т. п., имеющими фазное или нулевое (заземленное) подключение (см. «Диэлектрики», «Фаза», «Зануление», «Заземление»).

Изоляция двойная (электробытового прибора) — совокупность основной и дополнительной изоляции, при которой доступные прикосновению части прибора не приобретают опасного напряжения при повреждении только основной или только дополнительной изоляции.

Изоляция дополнительная — независимая изоляция, дополняющая основную изоляцию и предназначенная для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения основной изоляции.

Изоляция основная — обеспечивает главную изоляцию токоведущих частей и защиту от поражения током.



Изоляция усиленная — единая система изоляции токоведущих частей, которая обеспечивает такую же степень защиты от поражения током, как и «двойная» изоляция; термин «система изоляции» не означает единого однородного слоя, она может состоять из нескольких слоев, которые нельзя испытать отдельно как «дополнительную» или «основную» изоляцию.

К

Кабель (от голланд. слова «кабель», означающего «канат», «трос») — электропроводка, содержащая одну или более токопроводящих жил, заключенных в неметаллическую или металлическую оболочку, имеющую в зависимости от назначения защитное покрытие.

Кабельная линия — линия для передачи электроэнергии, состоящая из одного или нескольких параллельных кабелей с соединительными и крепежными деталями.

Кабельный ввод — уплотнительное устройство, обеспечивающее ввод или вывод кабеля через стены, фундамент и другие части дома.

Клапан термоэлектромагнитный — см. часть 1, гл. 10, Духовки.

Класс защиты прибора — степень защиты человека от поражения током.

Клемма — приспособление для подсоединения провода к прибору. Сжатие провода между шайбами осуществляют винтом, барашком и т. п. (см. «Зажим»).

Коммутация — периодическое размыкание электрической цепи.

Конденсатор электрический — система из металлических проводящих пластин и изоляторов между ними. Под напряжением на соединенных между собой пластинах оседают равные и противоположные по знаку заряды. При отключении источника тока запас электрической энергии остается. Ее получают, замкнув пластины резистором (сопротивлением). Емкость зависит от величины поверхности и формы пластин, расстояния между ними и электрической проницаемости изолятора. По форме различают: плоские, цилиндрические, сферические; по материалу изоляторов — бумажные, керамические, воздушные, электролитические, пленочные и т. п.

Короб — закрытая полая конструкция прямоугольного или иного сечения, предназначенная для прокладки в ней проводов и кабелей. Он служит защитой от механических повреждений размещенных в нем проводов и кабелей. Короба бывают глухими или с открываемыми крышками, со сплошными или перфорированными стенками и крышками. Глухие короба — со сплошными стенками со всех сторон и без крышек. Короба используют в помещениях и наружных сооружениях.

Коробка монтажная — монтируют в стене или на стене, в полу, на потолке для скрытой установки стационарной розетки.

Коробка установочная — см. «Коробка монтажная».

М

Масло веретенное — тяжелая нефтяная фракция, которую отбирают при разгонке между соляровым и машинными маслами; небольшая вязкость; применяют для быстроходных деталей при низкой температуре и как среду для закалки.

Михотоп — см. часть 1, гл. 10, Горелки стола.

Мощность — отношение работы тока к соответствующему промежутку времени; единица по Международной системе СИ выражена в 1 Вт; при постоянном токе равна произведению напряжения на ток, причем $1 \text{ кВт} = 1000 \text{ Вт}$; при переменном токе тоже равна этому произведению, различают активную, мгновенную, реактивную и полную.

Мощность нормальная — мощность, потребляемая прибором в условиях нормальной теплоотдачи или нормальной нагрузки, указывается изготовителем на корпусе прибора.

Н

Нагрузка (электрическая) — возникает от любого прибора-потребителя в цепи (см. «Мощность»).

Нагрузка активная — возникает в цепи переменного тока при включении в ее цепь приборов-потребителей, исчисляют в единицах, ваттах (Вт).

Нагрузка нормальная — нагрузка, которую так прикладывают к электромеханическому прибору, чтобы развиваемое им усилие соответствовало усилию при нормальной эксплуатации с уче-



том указаний о «кратковременном или повторно-кратковременном режиме работы».

Напольная плита — корпус которой стоит на полу, а горелки стола смонтированы примерно на высоте 800 мм.

Напряжение — отношение работы, совершаемое частицей, обладающей электрическим зарядом, и перемещаемой силами электрического поля из одной его точки в другую, к величине заряда этой частицы; создается и поддерживается источниками тока (генератором, аккумулятором и т. п.) и вызывает в присоединенных к источнику цепях ток.

Напряжение номинальное — напряжение (а при трехфазном питании — напряжение между фазами), установленное заводом-изготовителем для прибора (см. «Диапазон номинальных напряжений»).

Напряжение рабочее — максимальное напряжение, которое может быть приложено к рассматриваемой части прибора, если он работает при «номинальном напряжении» и «нормальных условиях эксплуатации», при этом не принимают во внимание влияние возможных переходных напряжений в питающей сети.

Напряжение сверхнизкое — получают от источника, встроенного в прибор; при работе прибора на номинальном напряжении не превышает 42 В между проводниками и между проводниками и землей, для трехфазных цепей не превышает 24 В между проводниками и нейтралью; цепь отделена сверхнизким напряжением от других цепей только основной изоляцией.

Напряжение сверхнизкое безопасное — номинальное напряжение, не превышающее 42 В между проводниками и между проводниками и «землей»; для трехфазных цепей не превышает 24 В между проводниками и нейтралью; при этом напряжение холостого хода не должно превышать соответственно 50 и 29 В; когда сверхнизкое безопасное напряжение получают от сети, то оно должно поступать через защитный трансформатор или преобразователь с разделительными обмотками; установленные предельные значения напряжений основаны на предположении, что защитный трансформатор работает при своем номинальном напряжении.

Настольная плита — корпус которой ставят на стол или иную ровную горизонтальную поверхность; высота плиты около 300 мм.

Наушники — см. «Телефоны головные».

Нейтраль глухозаземленная — нейтраль трансформатора на ТП или генератора на электростанции, присоединенная непосредственно к заземляющему устройству или через малое сопротивление (например, через трансформаторы тока).

Нейтраль изолированная — нейтраль трансформатора на ТП или генератора на электростанции, не присоединенная к заземляющему устройству или присоединенная к нему через приборы защиты, имеющие большое сопротивление.

Низкая теплота сгорания газа Q_n — без учета теплоты конденсации водяных паров продуктов сгорания газа.

Ниппель — короткий шестигранник с внутренними резьбами по концам. Именно шестигранник позволяет навернуть ниппель на конец трубы подводки с наружной резьбой. Гайку-сальник вкручивают в ниппель, когда в него вставлена латунная трубка, обвитая уплотнением. Последние иногда заменяют резиновой шайбой, одеваемой на латунную трубку.

Номинальный расход газа $V_{ном}$ или $M_{ном}$ — расчетная величина, определяемая, исходя из номинальной тепловой мощности и характеристик используемого эталонного газа, отнесенных к стандартным условиям ($t = 15^\circ\text{C}$, $P = 101,3 \text{ кПа}$).

Номинальная тепловая мощность горелки $N_{ном}$ — мощность горелки при номинальном давлении газа при стандартных условиях ($t = 15^\circ\text{C}$, $P = 101,3 \text{ кПа}$).

Нормальные условия — температура 0°C ; давление 101,1 кПа (1013 мбар).

О

Отрыв пламени — явление, при котором пламя частично или полностью отступает от выходных отверстий горелки.

П

Переходник — миниатюрное устройство, позволяющее вставлять в гнезда стандартной розетки вилку с нестандартными штифтами.



«Пилот» — см. часть 1, гл. 10, Выбор газовых плит.

Плита отдельно стоящая — плита, установочные, конструктивные и эксплуатационные параметры которой не позволяют использовать ее в комплекте с кухонным оборудованием.

Плита со встроенным баллоном — плита, работающая на сжиженном газе, имеющая шкаф для установки баллона.

Пол двойной — полость, ограниченная стенами помещения, междуэтажным перекрытием и полом помещения со съемными плитами (на всей или части площади).

Помещение — пространство, огражденное со всех сторон стенами (в том числе с окнами и дверями), с покрытием (перекрытием) и полом. Пространство под навесом и пространство, ограниченное сетчатыми или решетчатыми ограждающими конструкциями, не являются помещениями.

Предохранитель — приспособление для защиты в квартире и вне ее проводов и приборов при чрезмерной силе тока; устанавливают на квартирных и этажных щитках в домах старой (приблизительно до 1970 г.) постройки.

Прибор — см. «Электроприбор»

Прибор встраиваемый — служит для монтажа в шкафах или кухонных блоках, в подготовленных нишах в стене или других подобных местах; не имеет обычно кожуха со всех сторон, ибо полная защита от поражения током обеспечена после монтажа прибора.

Прибор закрепленный — крепят к опоре или устанавливают другим способом в определенном положении.

Прибор класса 0 — защита от поражения током обеспечена основной изоляцией; отсутствуют средства для присоединения доступных токопроводящих частей, если таковые имеются, к защитному проводу стационарной проводки; при повреждении основной изоляции защита от поражения электрическим током обеспечена только окружающей средой; имеют кожух из изоляционного материала, который образует часть или всю основную изоляцию, или металлический кожух, отделенный от токоведущих частей соответствующей изоляцией; может иметь части с двойной или усиленной изоляцией или части, действу-

ющие при сверхнизком безопасном напряжении (см. «Класс защиты электроприбора»).

Прибор класса 0I — защита от поражения током обеспечена почти повсюду основной изоляцией и зажимом для заземления; имеет питающий кабель или шнур без заземляющего провода и штепсельную вилку без заземляющего контакта, эту штепсельную вилку невозможно включить в розетку с заземляющим контактом; прибор может иметь части с двойной или усиленной изоляцией или части, работающие при сверхнизком безопасном напряжении.

Прибор класса I — защита от поражения током обеспечена как основной изоляцией, так и дополнительными мерами безопасности, при которых доступные токопроводящие части соединены с защитным заземляющим проводом стационарной проводки так, что доступные токопроводящие части не могут оказаться под напряжением в случае повреждения основной изоляции; этот прибор может иметь части с двойной или усиленной изоляцией или части, работающие при сверхнизком безопасном напряжении; если прибор предназначен для использования с гибким кабелем или шнуром, то предусматривают защитный заземляющий провод, являющийся частью гибкого кабеля или шнура.

Прибор класса II — защита от поражения током обеспечена как основной изоляцией, так и дополнительными мерами безопасности, двойной и усиленной изоляцией; при этом не должно быть никакого подсоединения к защитному заземлению, а условия установки не обеспечивают дополнительных мер безопасности. Такие приборы — различной конструкции. Например:

а) прибор со сплошным кожухом из изоляционного материала, который покрывает все металлические детали за исключением небольших, таких как заводская табличка, винты и заклепки, защищенные от токоведущих частей изоляцией, по крайней мере, эквивалентные усиленной изоляции; такой прибор относят к приборам класса II с изолирующим кожухом;

б) прибор, имеющий практически сплошной металлический кожух, в котором повсюду применена двойная изоляция, за исключением тех частей, где использована усиленная изоляция и где ее

431



установка явно нецелесообразна; такой прибор называют прибором класса II с металлическим кожухом;

в) прибор, в котором сочетаются оба типа вышеизложенных (п.п. «а», «б») конструкций. Примечания: А. Кожух приборов с изолирующим кожухом может образовывать часть или всю дополнительную или усиленную изоляцию. Б. Приборы класса II могут быть снабжены средствами для обеспечения непрерывности защитных цепей при условии, что эти средства находятся внутри прибора и изолированы от доступных токопроводящих частей двойной или усиленной изоляцией. В. Приборы могут иметь части, работающие при сверхнизком безопасном напряжении. Г. Если прибор, имеющий повсюду двойную и (или) усиленную изоляции, снабжен заземляющим зажимом или контактом, его относят к приборам класса I или 0I.

Прибор класса III — защита от поражения током обеспечена сверхнизким безопасным напряжением.

Прибор переносной — перемещают во время работы, в том числе и когда подключен к источнику питания.

Прибор электробытовой — используют в быту.

Прибор ручной — при нормальной эксплуатации держат в руке; двигатель, если есть, составляет неотъемлемую часть прибора.

Прибор стационарный — жестко закреплен или при массе свыше 18 кг не имеет ручек для переноса.

Пробник — аппарат для проверки целостности токоведущей цепи. Делят на две группы. К первой относят те, которые имеют источник тока и сигнализатор наличия тока. Ко второй группе имеют касательство те, которые служат для обнаружения тока в частях цепи; источник тока здесь отсутствует.

Провода питания — комплект проводов, присоединенных к прибору изготовителем, предназначенных для подключения к стационарной проводке и расположенных в специальной соединительной коробке или отсеке, которые находятся внутри прибора или прикреплены к нему.

Проводник заземляющий — соединяет прибор или его часть с заземлителем.

Проводник нулевой защитный — соединяет зануляемые части прибора с глухозаземленной нейтралью генератора на электростанции или трансформатора на ТП в сетях трехфазного тока, с глухозаземленной средней точкой источника в сетях постоянного тока, с глухозаземленным выводом источника однофазного тока.

Проводник нулевой рабочий — используют для питания приборов, соединяют с глухозаземленной нейтралью генератора электростанции или трансформатора ТП в сетях трехфазного тока, с глухозаземленной средней точкой источника в трехпроводных сетях постоянного тока, с глухозаземленным выводом источника однофазного тока; в электроустановках до 1000 В с глухозаземленной нейтралью нулевой рабочий проводник может выполнять функции нулевого защитного проводника.

Проскок пламени — явление, характеризующееся перемещением пламени внутри горелки, в ее смесительную часть.

Путь утечки — кратчайшее расстояние между двумя токопроводящими частями или между токопроводящей частью и граничной поверхностью прибора, измеренное по поверхности изоляционного материала.

ПУЭ — «Правила устройства электроустановок» Госэнергонадзора России.

Р

Разветвитель — соединитель, представляющий собой армированные в одном корпусе вилку и многоместную розетку, гнездовые контакты которой электрически соединены со штырями вилки.

Разделительный трансформатор — см. «Трансформатор разделительный».

Расход газа V или M — объем или масса газа, расходуемого плитой в единицу времени при определенных условиях.

Регулятор термостатический — см. часть 1, гл. 9, Выбор отопительных приборов.

Розетка — часть соединителя, имеющая контакты для совмещения со штырями вилки и зажимы для закрепления провода, шнура или ка-



беля (ГОСТ 7396.0-89, с. 3) см. «Основание розетки», «Лапка распорная», «Скоба монтажная», «Узел крепления розетки», «Шторки», «Коробка монтажная».

Розетка для открытой установки — стационарная розетка для монтажа проводки на открытых поверхностях.

Розетка для приборов — для встраивания в прибор.

Розетка для скрытой установки — стационарная розетка для установки в монтажной коробке.

Розетка многоместная — комбинация двух или большего числа розеток.

Розетка переносная — ее токоведущие части полностью перекрыты крышкой и корпусом (основанием) и есть устройство для фиксации подводящего гибкого кабеля или шнура; может быть вместе с кабелем или шнуром, подсоединенным к сети, легко перемещается с одного места на другое.

Розетка переносная опрессованная — сконструирована так, что является одним целым с гибким кабелем или шнуром после соединения, произведенного изготовителем.

Розетка переносная разборная — конструкция допускает замену гибкого кабеля или шнура.

Розетка стационарная — для подсоединения неподвижной проводки.

Розжиг — см. часть 1, гл. 10, Выбор газовых плит.

С

Самоочистка — см. часть 1, гл. 10, Духовки.

Сеть групповая — питает освещение и розетки квартиры или многоквартирного дома.

Сеть распределительная — питает силовые электроприемники (см. «Электрооборудование силовое», «Электроцепь силовая» и т. п.).

Сеть электрическая — совокупность подстанций, распределительных устройств, токопроводов, воздушных и кабельных линий (ВЛ), работающих на определенной территории.

Сила тока — см. «Ток электрический».

Смесь взрывоопасная — смесь горючих газов с воздухом, паров ЛВЖ, горючих пыли или волокон с нижним концентрационным пределом вос-

пламенения не более 65 г/м^3 при переходе их во взвешенное состояние, смесь при определенной концентрации способна взорваться при возникновении источника инициирования взрыва; концентрация в воздухе горючих газов и паров ЛВЖ принята в процентах к объему воздуха, концентрация пыли и волокон — в граммах на 1 м^3 к объему воздуха (см. «Взрыв» и «Жидкость легковоспламеняемая»).

Соппротивление — см. «Резистор».

Стабильность пламени — свойство пламени устойчиво быть на выходных отверстиях горелки без отрыва или «проскока пламени» в ее корпус.

Стандартные условия — температура $+15^\circ\text{C}$, давление $101,3 \text{ кПа}$.

Стояк — вертикальная проводка сквозь этажи многоэтажного дома труб или проводов. Обычно сантехнические стояки пронзают квартиры. Стояки проводов (электричество, телефон, радио, телевидение) и кабелей протягивают в нише, проходящей через лестничные площадки этажей.

Т

Таймер — см. часть 1, гл. 10, Выбор газовых плит.

Температура воспламенения — температура горючего вещества, при которой оно выделяет горючие пары или газы с такой скоростью, что после воспламенения их от источника зажигания возникает устойчивое горение.

Температура вспышки — самая низкая температура горючего вещества, при которой над его поверхностью образуются пары и газы, способные вспыхивать от источника зажигания, но скорость их образования еще недостаточна для последующего горения (см. «Вспышка»).

Температура самовоспламенения — самая низкая температура горючего вещества, при которой происходит резкое увеличение скорости экзотермических реакций, заканчивающееся возникновением пламенного горения.

Температура тления — самая низкая температура вещества (материалов, смеси), при которой возникает резкое увеличение скорости экзотермических реакций, заканчивающееся возникновением тления (см. «Тление»).



Тепловая мощность горелки N — количество тепла, которое она выделяет в единицу времени при сгорании газа, подводимого к горелке при определенных условиях.

Теплота сгорания газа Q — количество тепла, выделяемое единицей объема газа при полном сгорании.

Терморегулятор — см. часть 1, гл. 10, Духовки.

Термоуказатель — см. часть 1, гл. 10, Духовки.

Тестер — прибор для выяснения работоспособности токопроводящей аппаратуры.

Т. Б. — техника безопасности.

Тление — это горение без свечения, обычно опознаваемое по возникновению дыма.

Ток — упорядоченное движение свободных электронов, обычно вдоль относительно тонких и длинных проводов; в электролитах — ионов, движущихся в зависимости от знака; направленное движение зарядов — электронов в отличие от постоянного хаотического теплового движения их в любом веществе возможно лишь в замкнутой цепи (см. «Сила тока»). Если в тексте отсутствуют другие указания, то под термином «ток» подразумевают его среднее квадратичное значение. Единица измерения в Международной системе единиц (СИ) — ампер (А).

Ток двухфазный переменный — система двух однофазных токов, сдвинутых по фазе друг относительно друга на четверть периода; распределяется по трем проводам, в среднем проводе ток больше, чем в крайних.

Ток линейный — см. «Ток трехфазный переменный».

Ток номинальный — указан изготовителем на корпусе прибора; если маркировка отсутствует, то ток равен отношению номинальной мощности к номинальному напряжению для нагревательных приборов, а для электромеханических приборов — току, измеренному в период работы прибора на номинальном напряжении и нормальной нагрузке.

Ток переменный — ток, периодически изменяющийся по величине и направлению, синусоидальный ток.

Ток трехфазный переменный — система трех однофазных токов, имеющих одинаковый пери-

од, но сдвинутых по фазе друг относительно друга на $1/3$ периода; в цепях трехфазного тока различают линейный и фазные токи; соотношение между этими токами зависит от соединения обмоток генератора или трансформатора на ТП, выполняемых звездой или треугольником; при звезде фазный ток i_ϕ (в обмотках отдельных фаз) и линейный ток i_λ в проводах линий одинаковы, $i_\phi = i_\lambda$; при соединении «треугольником» $i_\lambda = \sqrt{3} \cdot i_\phi$; эти соотношения справедливы для синусоидального тока, если нагрузка фаз одинакова.

Ток фазный — см. «Ток трехфазный переменный».

Тройник — устройство, позволяющее одновременно подсоединять три вилки (со шнурами от разных приборов) к гнездам одной розетки.

Тюльпан — сантехнический умывальник с подставкой, напоминающий раскрытый цветок (чашу) на ножке.

У

Условия нормальной теплоотдачи — возникают, когда прибор функционирует в условиях нормальной эксплуатации.

Условия нормальной эксплуатации — включают в себя возможные изменения напряжения внутри прибора, вызванные срабатыванием прерывателя в цепи или выходом из строя ламп.

Уравниватель потенциалов — устройство для защиты человека от поражения статическим электричеством (например, в ванне оно возникает от удара струи о дно). Для устранения статического электричества корпус металлической ванны соединяют с металлической трубой водопровода (см. «Электричество статическое»).

Устройство — механизм, конструктивно завершённый для выполнения определенной задачи.

Устройство заземляющее — совокупность заземлителя и заземляющих проводников (см. «Заземление», «Заземлитель»).

Ф

Фаза — электроток от генератора электростанции или понижающего трансформатора ТП, проходящий на квартирный или этажный щиток по одному проводу; к этажному щитку подсоединя-



ют четыре проводника от электростояка, три проводника — от трех разных фаз, четвертый проводник — нулевой (в будущем кроме нулевого проводника к этажному щитку через стояк проложат еще проводник заземления).

Фриттер — устройство, подключаемое параллельно телефонному капсюлю в телефонной трубке, для устранения шумовых помех.

Ц

Цепь искробезопасная электрическая — цепь, выполненная так, что ее нагрев или электрический разряд не воспламенит взрывобезопасную среду.

Ч

Часть несъемная — ее снимают только с помощью инструмента.

Часть съемная — ее снимают не только с помощью инструмента.

Частота колебаний — число колебаний в единицу времени измеряют в Международной системе единиц в Гц.

Частота номинальная — изготовитель указывает ее на приборе (см. «Диапазон номинальных частот»).

Чердак (чердачное помещение) — обычно непроизводственное помещение над верхним этажом здания, потолком которого является крыша.

Ш

Шнур питания — гибкий кабель или шнур для подключения прибора к сети, который крепят или монтируют на приборе одним из следующих способов:

Х — гибкий кабель или шнур заменяют без помощи специальных инструментов другим гибким кабелем или шнуром, не требующим специальной подготовки;

М — гибкий кабель или шнур заменяют без применения специального инструмента специальным кабелем или шнуром, например шнуром с формованным защитным устройством, или с обкатками окончаниями, или может быть заменена часть прибора, выполненная заодно со шнуром;

У — гибкий кабель или шнур заменяют только с помощью специального инструмента, применяемого либо для получения доступа к соединению, либо для осуществления соединения (этот способ крепления используют либо с обычным гибким кабелем или шнуром, либо со специальным кабелем или шнуром);

З — гибкий кабель или шнур заменяют без разрушения или повреждения прибора (ГОСТ 27570.0, с. 3) (см. «Провода питания», «Шнур съемный», «Шнур функциональный»).

Шнур съемный или кабель съемный гибкий — для питания прибора или других целей присоединяют к прибору посредством соответствующего соединительного устройства (ГОСТ 27 570.0, с. 3).

Шнур функциональный и промежуточный или кабель — входят в комплект прибора и служат для иных целей, чем подключение к сети питания (ГОСТ 27 570.0, с. 8).

Шторки — подвижная часть розетки, автоматически закрывающая гнездовые контакты, когда из розетки вынута вилка.

Шунт (англ. «ответвление») — электрический проводник, параллельный части или всей электроцепи. В измерительных приборах Ш. — постоянное сопротивление, подсоединяемое для расширения пределов измерения.

Шунтирование поля возбуждения — способ регулирования скорости вращения электродвигателя. Осуществляют, ослабляя поле двигателя, включая параллельно обмотке возбуждения регулируемое шунтирующее сопротивление.

Щ

Щит главный распределительный (ГРЩ) — снабжает электроэнергией большой дом или его часть; роль ГРЩ может выполнять ВРУ или щит низшего напряжения ТП.

Щитовое помещение — помещение с электрошкафами (с ВУ, ВРУ, ГРЩ и т. п.), доступное лишь профессионалам-электрикам, обслуживающим дома на данной территории (см. «Электропомещение»).

Щиток квартирный — электротехническое устройство, рассчитанное на напряжение 220—250 В, содержащее автоматические выключатели или



другие средства защиты, электросчетчики и установленные непосредственно в коридоре или холле квартиры.

Щиток этажный — групповой щиток, смонтированный на лестничной клетке и предназначенный для питания квартирных щитков данного этажа.

Э

Электричество статическое — возникает при взаимном трении некоторых диэлектриков, накопившиеся заряды устраняют путем зануления (заземления), заряды опасны для людей и могут вызвать пожар (см. «Диэлектрики», «Заземление», «Зануление»).

Электролит — вещество, распадающееся на заряженные ионы, атомы или молекулы.

Электрооборудование взрывозащищенное — в нем предусмотрены конструктивные меры по устранению или затруднению возможности воспламенения окружающей его взрывоопасной среды вследствие эксплуатации этого оборудования.

Электрооборудование общего назначения — выполнено без учета специфических требований определенного назначения и определенных условий эксплуатации.

Электрооборудование силовое — в больших строениях приводит в движение насосы, лифты и т. п.

Электроприбор — прибор, приводимый в действие током.

Электропроводка — совокупность проводов и кабелей с относящимися к ним креплениями, поддерживаемые защитными конструкциями и деталями, установленными в соответствии с ПУЭ.

Электропроводка открытая — проводка, проложенная непосредственно по поверхности стен, потолков, опор и т. п. с помощью роликов, изоляторов, трубок, скоб, гвоздей и т. п.; бывает стационарной, передвижной и переносной.

Электропроводка наружная — проводка, проложенная вне стен, на опорах (не более четырех пролетов длиной до 25 м каждый) между зданиями вне улиц, дорог и т. п., а также проводка, смонтированная на внешней стороне стен, под пере-

крытиями, навесами и т. п.; бывает открытой и скрытой.

Электропроводка скрытая — проводка внутри стен, полов, перекрытий, фундаментов, размещенная в штукатуренных бороздах, под штукатуркой, в пустотах строительных конструкций, в трубах, в гибких металлических конструкциях и т. п.

Электроцепь силовая — состоит из элементов передачи или производства электроэнергии, ее распределения и преобразования.

Элемент гальванический — источник тока, получаемого за счет превращения химической энергии окислительно-восстановительной реакции в электрическую. Состоит из двух электродов, находящихся в растворах солей или кислот. Отрицательный электрод называют катодом, положительный — анодом.

Элемент нагревательный с видимым свечением — в подготовленном для эксплуатации приборе виден снаружи частично или полностью и его температура не менее 650 °С после достижения установившегося режима в условиях нормальной теплоотдачи; при этом напряжение питания должно быть таким, чтобы потребляемая мощность была равна минимальной потребляемой мощности.

Элементы, несущие электропроводки — имеют разнообразное конструктивное воплощение (см. например «Короб»).

Электропомещение — помещение или его часть, в котором расположена электроустановка. В сухом электропомещении относительная влажность воздуха не превышает 60%. Во влажном электропомещении, в котором пары или конденсирующаяся влага выделяется лишь кратковременно в небольших количествах, относительная влажность воздуха в пределах 60—75%. В сыром электропомещении относительная влажность воздуха превышает 75%. Особо сырыми электропомещениями называют такие, в которых относительная влажность воздуха близка к 100% (потолок, стены, пол и предметы, находящиеся в помещении, покрыты влагой). Жаркими называют электропомещения, в которых под воздействием различных тепловых излучений температура постоянно или периодически (более 1 суток) превышает +35 °С (например, электропомещения с сушилками, сушиль-



ми и обжигательными печами, котельные и т. п.). Пыльными называют электропомещения, в которых по условиям производства технологическая пыль выделяется в таком количестве, что осаждается на проводах, проникает внутрь машин, аппаратов и т. п. Электропомещения с пылью, в свою очередь, разделяют на такие, в которых пыль токопроводящая и нетокопроводящая.

С химически активной или органической средой — электропомещения, в которых постоянно или в течение длительного времени содержатся агрессивные пары, газы, жидкости, возникают отложения или плесень, разрушающие изоляцию в токоведущие части электрооборудования.

По возможности поражения людей электроток различают электропомещения:

1. Без повышенной опасности.
2. С повышенной опасностью при наличии одного или следующих условий:
 - а) сырость или токопроводящая пыль;
 - б) токопроводящий пол (металлический, железобетонный, влажный земляной и т. п.);
 - в) высокая температура;

г) возможность одновременного прикосновения человека к имеющим соединение с землей металлоконструкциям дома, механизмам и т. п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования, электробытовым приборам — с другой.

3. С особой опасностью при наличии одного из следующих условий:

- а) особой сырости;
- б) химически активной или органической среды, одновременно двух или более условий повышенной опасности.

Электроустановка — совокупность машин, аппаратов и вспомогательного оборудования вместе с помещениями, в которых они смонтированы, предназначенная для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии. Электроустановки делят на открытые (или наружные, не защищенные зданием от атмосферного воздействия) и на закрытые (или внутренние, размещенные внутри здания, защищающего их от атмосферных воздействий).



ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Б

Баки

- водонапорные 146, 264
- расширительные 263

Баллоны со сжиженным газом (см. Газ сжиженный)

Бачки смывные 205

— с боковой подводкой воды 206

— с нижней подводкой воды 216

Бечевка (веревка) 338

Биотуалеты (см. Уборные)

Бойлеры 152, 266, 276, 278, 280

Болты 385

Буры 141

В

Ванны 200

Вантузы 395

Вентили

- сантехнические 114
- угловые газовые 304

Вентильные головки 8, 68

Визирки 233

Винты 381

Водопровод индивидуальный 145

Водоснабжение централизованное 148

Выпуски санприборов 188

Г

Газ сжиженный 303

Газопроводы домовые 302

Герметики 203

Гибка труб

— пластмассовых 379

— стальных 344

Головки вентильные 8

Горелки газовых плит 322

Д

Дефлекторы 292

Джут 338

Долота для бурения 141

Дорны бытовые для чистки санузлов 396

Духовки газовых плит 324

Дымоходы 271, 275, 276, 278, 280, 292

Ж, З

Желонки 140

Задвижки трубопроводов 122

Зонты дымовых труб 292

И

Инструмент буровой 140

Инструмент измерительный 416

Инструмент сантехнический 395

К

Канализация 178

— внутренняя 183

— дворовая 232

— местная 179

Клапаны донные 103

Клапаны поплавковые (см. Бачки смывные)

Клапаны самозапорные 304

Ключи гаечные 402

Ключи радиаторные 409

Ключи сантехнические самодельные 408

Ключи трубные 405

Кожа техническая 342

Коллекторы солнечные 282

Колодцы

— водоснабжения 131

— канализационные 234

Колонки водогрейные

— заводские 283

— самодельные 289

Конвекторы (см. Радиаторы стальные)

Конопатки 412

Котлы отопительные 266

Краны водоразборные 24

— шаровые 120

Краны горелок газовых плит 316

Краны пробковые натяжные для газопроводов 307

Л

Лен трепаный 337

Линейки 416



Ложки буровые 140

М, Н, О

Метры складные 417

Мойки 196

Набивки сальниковые 339

Ножи сантехнические 401

Отопление 243

Очистные сооружения 237

П

Пакля (каболка) 338

Пассатижи 398

Паста ГОИ 51

Пенька 338

Пинцеты 402

Плиты газовые 312

Плоскогубцы 398

Поля подземной фильтрации 240

Приборы отопительные 249

Прижимы трубные 410

Приспособления для гибки труб 344

Просечки 410

Прочистки 185

Р

Радиаторы

— биметаллические 251

— из алюминиевых сплавов 250

— регистры гладкотрубные 263

— стальные 252

— чугунные 256

Раковины 199

Ревизии 185

Резина

— для колец сальников 341

— для прокладок 339

— для рукавов 341

Резьбомеры 420

Рукава резиновые (шланги) 341

Рукавицы 412

Рулетки измерительные 417

С

Сгоны 353

Септики 237

Сифоны 187

Смесители 34

— однорычажные 90

— самодельные 87

Соединения труб

— пластмассовых 369

— стальных 350

— чугунных 369

Сооружения очистные 237

Сопла горелок газовых плит 321

Стиральные машины-автоматы 390

Т

Тележки ручные 387

Тросы канализационные 395

Трубогибы (см. Приспособления для гибки труб)

Трубы 342

— пластмассовые 364

— стальные 343

— чугунные 359

Трубы дренажные 240, 369

Трубы дымовые 292

Туалеты (см. Уборные)

У

Уборные

— биотуалеты 182

— выгребные 179

— сухие 179

Умывальники 189, 192

Унитазы 218

Установки газобаллонные 331

Утилизаторы пищевых отходов
(для моек) 197

Ф, Ч

Фильтры бытовые 154

Фильтрация подземная 240

Чеканки 412

Ш

Шилья 400

Шкафы для баллонов со сжиженным газом 310

Шланги (резиновые рукава) 341

Шланги гибкие для душа 54

Штангенциркули 421

439



Справочное издание

Волков В. А.

Сантехника

Как все устроено и как все починить

Справочник

Технический редактор Е. Кудиярова

Корректор И. Мокина

Компьютерная верстка Т. Коротковой

ООО «Издательство Астрель»

129085, Москва, проезд Ольминского, д. 3а

ООО «Издательство АСТ».

170000, Россия, г. Тверь, пр-т Чайковского, д. 19а, оф. 214.

Наши электронные адреса: WWW.ASTRU

E-mail: astpub@aha.ru

Издано при участии ООО «Харвест».

Лицензия № 02330/0056935 от 30.04.04.

РБ, 220013, Минск, ул. Кульман, д. 1, корп. 3, эт. 4, к. 42.

Республиканское унитарное предприятие

«Издательство «Белорусский Дом печати».

220013, Минск, пр. Независимости, 79.



ИНН 7703036291 ГУП Спецвысмот. РА
Справоч. Сантехника
Цена: 317р.30к.
5735170347568 09.01.07