ДОМОВАЯ КАНАЛИЗАЦІЯ

ЕЯ УСТРОЙСТВО и ЭКСПЛОАТАЦІЯ.

ПОСОБІЕ для ИНЖЕНЕРОВЪ, АРХИТЕКТОРОВЪ, САНИТАРНЫХЪ ВРАЧЕЙ и ДОМОВЛАДѢЛЬЦЕВЪ.

Составилъ **Я. Я. Звягинскій**
Инженеръ при Канализаціонномъ Отдѣлѣ Московской Городской Управы.

МОСКВА—1912 г.

МОСКВА.
Типо-литогр. Т-ва И. Н. Кушнеревъ и К°. Пименовская ул., соб. д.
1912.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

ОТЪ АВТОРА.

Прежде чѣмъ приступить къ изложенію содержанія, я считаю необходимымъ пояснить, что вызвало появленіе въ свѣтъ настоящей работы. Моя практика въ качествѣ инженера при *Канализаціонномъ Отдѣлѣ Московской Городской Управы* сталкиваетъ меня ежедневно съ большимъ числомъ лицъ какъ домовладѣльцевъ, такъ и производителей работъ, и ясно показала мнѣ, что очень много недоразумѣній происходитъ отъ незнанія или слишкомъ своеобразнаго пониманія техники канализаціоннаго дѣла. Поэтому я поставилъ себѣ задачей, не задаваясь обширной и исчерпывающей программой, познакомить читателя съ тѣмъ, что сдѣлано по вопросу *домовой канализаціи* въ *Москвѣ*, понимая подъ этимъ терминомъ, въ широкомъ смыслѣ, всю совокупность устройствъ во владѣніи, предназначенныхъ для пріема и удаленія сточной жидкости за предѣлы его; *Москва* же имѣетъ за собою тринадцатилѣтній опытъ (дѣйствіе канализаціи началось 1-го августа 1898 г.). Я хотѣлъ бы дать правильное освѣщеніе вопроса и содѣйствовать, по мѣрѣ и силъ и возможности, оріентироваться въ вопросахъ практики, встрѣчающихся при канализованіи владѣній. Жизнь внесла поправки въ оффиціально дѣйствующія *Правила канализованія отдѣльныхъ владѣній г. Москвы,* помѣщенныя въ дополненіи къ настоящей книгѣ, почему постановка канализаціоннаго дѣла излагается примѣнительно къ дѣйствительности. Такъ какъ мнѣ хотѣлось бы также, чтобы книга эта нашла распространеніе и среди домовладѣльцевъ, то я старался изложить предметъ возможно популярно, избѣгая излишнихъ тонкостей, имѣющихъ болѣе теоретическій, нежели практи-

ческій интересъ. Санитарные приборы описываются только тѣ, которые испытаны на практикѣ и пріобрѣли полныя права гражданства. Попутно дѣлаются указанія и на приборы и аппараты, которыхъ слѣдуетъ избѣгать въ виду ихъ нецѣлесообразности и непрактичности.

Побуждающимъ стимуломъ послужило для меня еще и то обстоятельство, что за послѣднее время въ русской технической литературѣ, вообще чрезвычайно бѣдной по этому вопросу, появилось нѣсколько трудовъ, посвященныхъ канализаціи, но авторы ихъ, интересуясь постановкой этого дѣла за границей, совершенно игнорируютъ русскую практику, которая для насъ имѣетъ особо важное значеніе. Я не рѣшился бы утверждать въ такой категоричной формѣ, какъ это дѣлаетъ *инж. И. Я. Агунаковъ* въ своемъ трудѣ „*Санитарное инженерное искусство*“, что „вся страна наводнена лишь несовременными и забракованными за границей типами приборовъ“. Русскихъ санитарныхъ инженеровъ можно, пожалуй, скорѣе упрекнуть въ пристрастіи къ „утвержденнымъ образцамъ“, чѣмъ въ ослѣпленіи заграничными фабрикатами, при отсутствіи всякой критики. Многіе приборы, появляясь къ намъ въ Россію, не находятъ совершенно примѣненія, такъ какъ они не соотвѣтствуютъ нашимъ мѣстнымъ условіямъ жизни.

Мнѣ кажется, что появленіе настоящей работы будетъ своевременнымъ и потому, что въ *Москвѣ* въ настоящее время присоединяется къ канализаціи цѣлый огромный районъ второй очереди, и наблюдается повышеніе интереса обывателей къ вопросамъ санитарной техники; нѣкоторые же провинціальные города также готовятся къ проведенію у себя канализаціи.

Ссылки на источники, которыми я пользовался, сдѣланы мною вездѣ либо въ текстѣ, либо въ подстрочныхъ примѣчаніяхъ. Всякія указанія и замѣчанія по поводу книги будутъ мною съ благодарностью приняты.

Москва. Мартъ 1912 года.

Инж. **Як. Звягинскій.**

ДОМОВАЯ

КАНАЛИЗАЦІЯ

ЕЯ УСТРОЙСТВО и ЭКСПЛОАТАЦІЯ.

Каждый долженъ вносить по мѣрѣ силъ и свою долю въ общественную работу въ цѣляхъ сохраненія при современныхъ тяжелыхъ „культурныхъ“ условіяхъ жизни наивысшаго блага націи, а именно—ея здоровья.

Проф. *М. Шоттеліусъ.*

Въ настоящее время, когда жизненныя условія становятся все труднѣе и труднѣе, законы о сохраненіи здоровья должны играть для человѣка все бо̀льшую роль. Населеніе изъ экономическихъ соображеній концентрируется по городамъ, которые разрастаются, плотность населенія въ нихъ увеличивается, и гигіеническія условія ухудшаются. Примѣромъ увеличенія плотности населенія можетъ служить *Москва*, гдѣ эта плотность въ чертѣ *Камеръ-Коллежскаго вала* въ *кв. саж.* на жителя равнялась по переписямъ:

Таблица № 1[1]).

1882 г.	1902 г.	1907 г.
15.4	11.5	10.6

Въ будущемъ, конечно, можно ожидать еще большаго уплотненія населенія, что и принято во вниманіе при проектированіи канализаціи I и II очереди въ *Москвѣ* (Городъ

[1]) Къ сожалѣнію, данныя о переписи текущаго года еще не были опубликованы, когда эта книга печаталась.

раздѣленъ на два округа: *внутренній*, въ чертѣ *Садовыхъ*, и *внѣшній* — остальная часть. Канализованіе внутренняго округа относится къ I очереди, а канализованіе внѣшняго къ II очереди). При проектированіи канализаціи I очереди плотность населенія принята въ 5 *кв. саж.* на жителя, а для II очереди 10 *кв. саж.* Эта послѣдняя цифра была впослѣдствіи измѣнена также въ 5 *кв. саж.* на жителя.

Само собою разумѣется, что чѣмъ болѣе увеличивается приростъ населенія въ городахъ, тѣмъ большій спросъ является на квартиры, квартирный вопросъ обостряется и завершается иногда „квартирнымъ голодомъ". Съ подъемомъ культуры вопросы гигіены начинаютъ интересовать обывателей, и квартиронаниматели при выборѣ себѣ квартиръ предъявляютъ къ нимъ извѣстныя санитарныя требованія. Къ сожалѣнію, наша русская публика только за послѣдніе годы начинаетъ проявлять интересъ къ этой области, интересъ къ улучшенію своихъ жизненныхъ условій, а слѣдовательно, и къ сохраненію какъ своего здоровья, такъ и здоровья своихъ дѣтей. Квартиры должны быть въ настоящее время благоустроенными, т.-е. имѣть проведенную воду, канализацію и раціонально устроенное отопленіе. Квартира, не имѣющая канализаціи, ни въ коемъ случаѣ не можетъ быть причислена къ благоустроеннымъ, какъ бы роскошна она ни была по отдѣлкѣ.

Для домовладѣльца своевременно обезпеченное и сравнительно дешевое удаленіе какъ твердыхъ, такъ и жидкихъ отбросовъ изъ владѣнія является чрезвычайно важнымъ, потому что при отсутствіи этихъ условій невозможно правильное и интенсивное развитіе домостроительства; съ другой стороны, канализованныя квартиры удовлетворяютъ спросу на нихъ. Что утвержденіе это не голословно, можетъ подтвердить практика г. *Москвы*. Такъ, въ *Москвѣ* почти всегда чувствовался недостатокъ въ квартирахъ и потребность въ домостроительствѣ, и процентъ незанятыхъ квартиръ былъ очень невеликъ. Заимствуемъ по этому поводу нѣкоторыя интересныя данныя изъ брошюры *главн. инж. по канал. г. Москвы А. А. Семенова—„Къ вопросу о принудительномъ канализованіи владѣній въ г. Москвѣ"*. Такъ:

Таблица № 2.

Годъ переписи г. Москвы.	Общее число квартиръ.	Число занятыхъ квартиръ.	% занятыхъ квартиръ.	Число незанятыхъ квартиръ.	% незанят. квартиръ.
1882	83 100	77 377	93.1	5763	6.9
1902	130 741	122 176	93.4	8565	6.6
1907	164 669	154 886	94.0	9783	6.0

По предварительной переписи текущаго 1912 г. пустующихъ квартиръ оказывается уже только 3.3%.

Далѣе, сами за себя говорятъ слѣдующіе факты: многія владѣнія при возведеніи новыхъ зданій присоединялись къ канализаціи; въ канализованныхъ владѣніяхъ стало развиваться домостроительство, стали воздвигаться и перестраиваться многоэтажныя зданія, и такихъ канализованныхъ владѣній съ 1903 по 1909 г. насчитывается отъ 145 до 230 въ годъ. Перепись 1907 года ясно показала, кромѣ того, что приростъ населенія въ 1902 по 1907 г. палъ на канализованные районы.

Очень интересны слѣдующія статистическія данныя, взятыя изъ отчетовъ *Московской Городской Управы*, показывающія, насколько увеличивалось число жителей въ канализованныхъ владѣніяхъ г. *Москвы* съ 1902 по 1908 г.:

Таблица № 3.

	1902 г.	1903 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.	1908 г.
1. Число жителей въ канализованныхъ владѣніяхъ г. Москвы въ концѣ года .	319 862	361 336	386 206	425 000	498 000	525 000	553 000
2. Отношеніе числа жител., пользовавшихся канализаціей, къ общему числу ихъ въ районѣ I очереди . . .	—	67.3%	71.6%	78.0%	86.0%	89.0%	85.0%

Постараемся выяснить теперь вкратцѣ, почему необходимо въ санитарныхъ цѣляхъ обезвреживать и удалять человѣческіе и домовые отбросы какъ твердые, такъ и жидкіе. Въ органическихъ отбросахъ подъ вліяніемъ дѣйствія воздуха, свѣта и влаги начинаются процессы разложенія, а именно *гніеніе*, которое происходитъ въ отсутствіи кислорода, и *окисленіе* или *сгораніе* (также *тлѣніе*), происходящее, наоборотъ, подъ дѣйствіемъ кислорода воздуха. При разложеніи происходятъ какъ химическіе процессы, такъ и біологическіе. Возбудителями послѣднихъ являются особые микроорганизмы—*микробы*, или *бактеріи*. По *Пастеру*, въ этихъ процессахъ играютъ роль два вида бактерій — *аэробы*, живущія въ присутствіи кислорода, и *анаэробы*, живущія въ отсутствіи его. Иначе первыхъ называютъ *окислительными*, а вторыхъ—*гнилостными*. Бактеріи, превращающія азотистыя соединенія въ азотную кислоту, носятъ названіе *нитробактерій*.

Собственно гнилостный процессъ начинается у человѣка уже въ толстой кишкѣ, гдѣ неусвоенныя и непереваренныя бѣлковыя вещества разлагаются съ выдѣленіемъ сѣроводорода, нѣкоторыхъ летучихъ кислотъ и пр. Когда органическія вещества попадаютъ въ почву, то разложеніе ихъ продолжается и можетъ происходить подъ дѣйствіемъ микроорганизмовъ съ выдѣленіемъ амміачныхъ солей или свободнаго амміака. Амміачныя соли подъ дѣйствіемъ бактерій переходятъ въ соли азотистой и азотной кислотъ (*нитрификація*), при чемъ соли азотистой кислоты превращаютъ въ соли азотной вышеупомянутыя нитробактеріи.

Таблица № 4 [1]).

ДАННЫЯ.	Воды.	Органическихъ веществъ.	Минеральныхъ веществъ.
Вольфа	93.5%	5.1%	1.4%
Heyden'a	92.85%	5.78%	1.37%
Дзержговскаго	∾95%	3.48%	1.52%

[1]) Инж. П. С. Бѣловъ. *Біологическая очистка сточныхъ водъ.* (Отчетъ о четвертомъ съѣздѣ Комиссіи по изслѣдованію системъ ассенизаціи желѣзнодорожныхъ станцій.)

Средній составъ смѣси человѣческихъ выдѣленій, по различнымъ даннымъ, приведенъ въ таблицѣ № 4.

Человѣкъ выдѣляетъ также въ экскрементахъ огромное число бактерій. Такъ, по изслѣдованію *Штрассбургера*, онъ выдѣляетъ въ сутки 128 билліоновъ бактеріальныхъ тѣлъ.

Въ мѣстахъ скопленія гніющихъ человѣческихъ и животныхъ отбросовъ встрѣчаются особенно часто особые микроорганизмы, служащіе возбудителями нѣкоторыхъ инфекціонныхъ болѣзней, такъ называемыя *патогенныя* (болѣзнетворныя) бактеріи. Вотъ почему необезвреженные и неудаленные отбросы представляютъ такую опасность для здоровья и жизни людей. Частицы отбросовъ проникаютъ въ почву, загрязняютъ и заражаютъ ее, такъ что, если нечистоты не удаляются, то въ скоромъ времени вся почва дѣлается зараженной, откуда зараза проникаетъ въ колодцы и рѣки и можетъ служить источникомъ массовыхъ заболѣваній. Прекраснымъ примѣромъ зараженія почвы можетъ служить *Петербургъ*, гдѣ холера и брюшной тифъ свили себѣ такое прочное гнѣздо. Происходитъ это оттого, что сточныя нечистотныя воды, спускаемыя непосредственно въ водостоки и мѣстные водоемы, загрязняя ихъ, проникаютъ въ почву и заражаютъ ее.

Въ глубокой древности люди прекрасно сознавали необходимость отвода сточныхъ водъ, о чемъ свидѣтельствуютъ остатки сооруженій для этой цѣли, напр., „*Cloaca maxima*“ въ *Римѣ* (500 лѣтъ до Р. Х.), сооруженія въ *Вавилонѣ*, нѣкоторыхъ *египетскихъ* городахъ, въ *Іерусалимѣ* (храмъ *Соломона*) для отвода крови жертвенныхъ животныхъ и др. *Моисей*, этотъ великій законодатель древности, ясно сознавалъ опасность зараженія людей въ присутствіи разлагающихся отбросовъ. Объ этомъ свидѣтельствуютъ слѣдующія слова его, обращенныя къ евреямъ, когда онъ говоритъ, что во время походовъ „мѣсто должно быть у тебя внѣ стана, куда бы тебѣ выходить“ (*Второз. 23,12*), и рекомендуетъ далѣе зарывать нечистоты.

Вообще, если владѣнія не канализованы, необходимо принимать мѣры, чтобы выгреба и помойныя ямы не находились, во-первыхъ, вблизи жилыхъ помѣщеній и помѣ-

щеній для храненія пищевыхъ продуктовъ, а во-вторыхъ, чтобы они своевременно очищались. Несоблюденіе этихъ условій можетъ привести къ роковому исходу. *Прив.-доц. В. А. Таранухинъ*, сообщая въ апрѣльской книжкѣ за 1911 г. „*Вѣстника общественной гигіены, судебной и практической медицины*“ о теченіи холерной эпидеміи на *Брянскомъ рудникѣ*, *Славяно-Сербскаго у.*, *Екатеринославской губ.*, въ 1910 г., пишетъ, что „эпидемія дала относительно громадную вспышку, доходящую до $^1/_{40}$ всего населенія рудника, и отличалась громадной смертностью, особенно въ первыя двѣ недѣли.

Эпидемія имѣла чисто контактный характеръ, чему способствовали: а) скученность населенія, б) рядъ антигигіеническихъ упущеній въ устройствѣ жилищъ для рабочихъ, в) близкое сосѣдство къ жилымъ помѣщеніямъ переполненныхъ ко времени эпидеміи отхожихъ мѣстъ и мусорныхъ ямъ“... Всего на *Брянскомъ рудникѣ* съ 23-го іюня по 14 августа заболѣло 112 человѣкъ и умерло 66. Громадный процентъ смертности, особенно въ первыя двѣ недѣли эпидеміи, вызвалъ панику среди рабочихъ рудника, и многіе изъ нихъ, бросивъ работу, бѣжали.

Статистика показываетъ, что заболѣванія и смертность отъ брюшного тифа болѣе въ неканализованныхъ городахъ, нежели въ канализованныхъ. Такъ, смертность отъ брюшного тифа въ *Петербургѣ* въ нѣсколько разъ больше таковой въ *Москвѣ*, хотя, конечно, въ данномъ случаѣ имѣютъ также значеніе и питьевая вода, и нѣкоторыя другія мѣстныя условія.

Вообще слѣдуетъ признать, что въ интересахъ санитаріи канализованіе въ городахъ должно быть *принудительнымъ*, а не добровольнымъ, т.-е., если канализуется какой-либо городъ, то всѣ жители канализуемаго района должны обязательно присоединить свои владѣнія къ городской сѣти. Основанія для подобнаго заключенія даетъ практика той же *Москвы*. Во-первыхъ, это выгодно, кромѣ того, для домовладѣльцевъ, какъ объ этомъ говорено уже выше, что можно подтвердить еще слѣдующими примѣрами, взятыми изъ цитированной уже выше брошюры *инж. А. А. Семенова*, гдѣ приведены подробныя вычисленія того, что

устройство канализаціи принесло экономію двумъ учрежденіямъ, гдѣ она была устроена, а именно: *Александровское Военное Училище* получило 9% экономіи или же, если не считать процентовъ на капиталъ и погашеніе,—33%; *Страннопріимный домъ графа Шереметева* (больница и богадѣльня) — 14% или, не считая процентовъ на капиталъ,—39%. Во-вторыхъ, канализованіе должно быть принудительнымъ на томъ основаніи, что всегда среди домовладѣльцевъ канализованныхъ районовъ находятся такіе малокультурные люди, заботящіеся лишь о собственной выгодѣ, которые изъ экономіи не вывозятъ нечистотъ изъ своихъ неканализованныхъ владѣній, а пользуясь, напр., дождливыми днями или оттепелью, перекачиваютъ ихъ изъ выгребовъ на улицу, заражая цѣлые районы. Отъ подобныхъ сюрпризовъ не застрахованы даже центральныя, болѣе благоустроенныя, части городовъ, не говоря уже объ окраинахъ, гдѣ такіе способы практикуются въ самыхъ широкихъ размѣрахъ. Поэтому въ интересахъ здравія городского населенія канализованіе должно быть принудительнымъ.

Кромѣ прямого своего назначенія — отведенія сточныхъ водъ, канализація имѣетъ еще вліяніе и на осушеніе мѣстности. Грунтовыя воды находятъ себѣ стокъ по наружной поверхности канализаціонныхъ трубъ, а также въ землѣ, которою трубы засыпаны, къ нижележащимъ мѣстамъ, гдѣ онѣ встрѣчаютъ фильтрующіе слои или водоносныя жилы, или же естественные протоки. Понятно, что канализаціонныя трубы должны быть соединены настолько прочно, чтобы грунтовыя воды не просачивались внутрь ихъ. Такое пониженіе уровня грунтовыхъ водъ имѣетъ большое санитарное значеніе, потому что грунтъ, осушаясь, становится доступнымъ для воздуха, кислородъ котораго обезвреживаетъ органическія вещества почвы.

ДОМОВАЯ КАНАЛИЗАЦІЯ.

I.

Понятіе о канализаціи.—Канализація г. Москвы.

Переходя къ описанію домовой канализаціи *Москвы*, скажемъ нѣсколько словъ о характерѣ сточной жидкости и о системахъ канализаціи вообще.

Городскія сточныя воды раздѣляются на 1) *клозетныя* и *писсуарныя* (человѣческія изверженія), 2) *хозяйственныя* (кухонныя, ванныя, прачечныя и проч.) и *банныя*, 3) сточныя воды *фабрикъ* и *заводовъ*, 4) *атмосферныя* воды (дождевыя, отъ таянія снѣга и т. п.).

Если система канализаціи отводитъ воды всѣхъ четырехъ категорій, то ее называютъ *общесплавной (англійской)* системой; если же она отводитъ только воды трехъ первыхъ категорій, при чемъ атмосферныя воды отводятся особой независимой системой трубъ, то систему канализаціи называютъ *раздѣльной (американской)*.

Въ *Москвѣ* канализація устроена по этой послѣдней системѣ, и для расчета количества сточныхъ водъ принимается 7 ведеръ въ сутки на человѣка хозяйственныхъ и клозетныхъ водъ и 0,60 куб. фут. въ секунду на банное владѣніе. Количество же сточныхъ водъ отъ промышленныхъ заведеній зависитъ какъ отъ количества существующихъ фабрикъ и заводовъ, такъ и отъ могущихъ быть построенными, что и должно приниматься во вниманіе.

Что касается до количества фекалій и мочи, выдѣляемаго въ сутки среднимъ городскимъ жителемъ, то въ упомянутомъ уже выше докладѣ *инж. П. С. Бѣлова* имѣются слѣдующія сводныя данныя различныхъ изслѣдователей:

Таблица № 5.

	Данныя.	Количество: фекалій въ граммахъ.	Количество: мочи въ граммахъ.	Всего выдѣленій въ гр.	Примѣчанія.
1	По Парксу	75.00	1200.00	1275.00	
2	„ Вольфу и Леману.	82.50	967.50	1050.00	
3	„ Френклэнду . . .	90.00	1200.00	1290.00	
4	„ Петтенкоферу . .	93.00	1320.00	1413.00	Въ среднемъ:
5	„ Малербу	98.40	781.25	879.65	1) фекалій 94.71 гр.
6	„ Вильо и Гнемъ .	100.04	1093.47	1193.51	2) мочи 1063.40 гр.
7	„ Гребнеру	102.50	799.50	902.00	Всего 1158.11 гр.
8	„ Кирхнеру	102.50	1230.00	1332.50	
9	„ Смирнову	112.70	885.60	998.30	
10	„ Дзержговскому .	92.325	1173.34	1265.665	

Тамъ же приведены слѣдующія данныя по *Фишеру* и другимъ изслѣдователямъ *(Смирнову, Доброславину, Вуату и Голунскому)* относительно количества фекалій и мочи, выдѣляемыхъ человѣкомъ въ зависимости отъ пола и возраста:

Таблица № 6.

	Полъ и возрастъ.	Количество: факалій въ граммахъ.	Количество: мочи въ граммахъ.	Всего выдѣленій въ гр.	Примѣчанія.
1	Мужчина	150	1500	1650	
2	Женщина	45	1350	1395	По Фишеру.
3	Мальчикъ	110	570	680	
4	Дѣвушка	25	450	475	

Нижеуказанные изслѣдователи рекомендуютъ брать въ сутки большее количество выдѣленій, принимая во вниманіе человѣка, питающагося главнымъ образомъ хлѣбомъ и растительной пищей.

Таблица № 7.

	ДАННЫЯ.	Количество:		Всего выдѣленій въ граммахъ.
		фекалій въ граммахъ.	мочи въ граммахъ.	
1	По Смирнову	196.80	1025.00	1221.80
2	„ Доброславину	300—450	—	—
3	„ Вуату	333	—	—
4	„ Голунскому	485.71	3348.93	3834.64

Твердые отбросы (хозяйственные отбросы, уличныя и дворовыя сметки) изъ владѣній *Москвы* удаляются средствами города на основаніи *§ 29 Общихъ правилъ канализованія отдѣльныхъ владѣній г. Москвы*, гласящаго, что „взамѣнъ помойныхъ ямъ устраиваются небольшіе передвижные ящики указаннаго *Городскою Управою* типа для храненія золы, сухого мусора и твердыхъ отбросовъ изъ раковинъ. Твердые кухонные и прочіе хозяйственные отбросы должны быть удаляемы ежедневно, для чего указанные выше ящики выставляются ко времени прибытія городского обоза, не стѣсняя прохода по троттуару. Изъ ящиковъ твердые отбросы сваливаются городскими рабочими въ городскія фуры и отвозятся за городъ. *Примѣчаніе.* Конскій и коровій навозъ можетъ быть удаляемъ со дворовъ по желанію владѣльцевъ мѣрами послѣднихъ“. Ящики для мусора дѣлаются кубической формы изъ листового желѣза размѣромъ 12×12×12 верш. Ихъ изготовляютъ, между прочимъ, въ *Городскомъ Работномъ Домѣ.* Мусоръ изъ владѣній вывозится на свалки.

Приводимъ, по отчетамъ *Городской Управы,* слѣдующія

статистическія свѣдѣнія относительно отвозки твердыхъ отбросовъ:

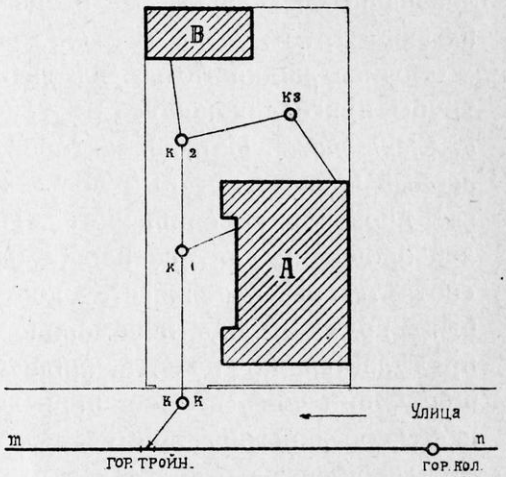
Таблица № 8.

	1902 г.	1903 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.	1908 г.	1909 г.	1910 г.
Отвезено изъ одного владѣнія за годъ, возовъ . .	117.6	117.3	92.9	79.8	82.6	84.2	85.8	81.9	87.1
За мѣсяцъ, возовъ . . .	9.8	9.8	7.7	6.7	6.9	7.0	7.1	6.8	7.3
На 100 жителей въ годъ, возовъ . .	90	97	81	70	66	67	67	66	66

На колебаніе средней годовой нормы отвозки изъ одного владѣнія вліяютъ, по даннымъ практики, слѣдующія причины: а) въ первое время присоединялись крупныя владѣнія, почему и средняя годовая норма была высокая; потомъ уже стали присоединяться болѣе мелкія, и норма стала понижаться; б) въ первое время послѣ присоединенія владѣнія къ канализаціонной сѣти изъ него вывозится подъ видомъ отбросовъ подмѣшанный къ нему строительный мусоръ; в) количество строительныхъ работъ въ городѣ имѣетъ сильное вліяніе на увеличеніе уличныхъ и дворовыхъ сметокъ; г) присоединеніе въ канализованныхъ владѣніяхъ новыхъ зданій влечетъ за собой, естественно, увеличеніе количества отбросовъ; д) дождь и снѣгъ оказываютъ обратное вліяніе на величину отвозки.

Перейдемъ теперь къ ознакомленію съ нѣкоторыми техническими терминами, необходимыми для пониманія дальнѣйшаго положенія. На *фиг. 1* изображенъ схематически планъ канализованнаго владѣнія. Зданіе лит. *А* представляетъ собою канализованное жилое зданіе, а зданіе лит. *В*—канализованныя службы. Буквами *к.к.*, *к.1*, *к.2* и *к.3* обозначены канализаціонные колодцы, находящіеся у воротъ владѣнія и на дворѣ, при чемъ первый колодецъ, находящійся у воротъ, носитъ спеціальное названіе

контрольнаго колодца, такъ какъ техническій надзоръ *Городской Управы* контролируетъ, открывая крышку колодца, какъ работаетъ сѣть канализованнаго владѣнія, нѣтъ ли засореній и т. п. По этой причинѣ колодецъ этотъ ставится на троттуарѣ передъ воротами или передъ зданіемъ, чтобы можно было имѣть въ любой часъ дня и ночи доступъ къ колодцу, не безпокоя домовладѣльца. Колодцы *к.1*, *к.2* и *к.3* носятъ названіе *смотровыхъ колодцевъ.* Устройствомъ своимъ контрольный колодецъ ничѣмъ не отличается отъ смотровыхъ. Трубы *к.к—к.1*, *к.1—к.2* и *к.2—к.3* называются трубами *дворовой сѣти.* На *фиг. 1* показано, что изъ зданія *А* сдѣланы выпуски въ колодцы *к.1* и *к.3*, а изъ зданія *В*—въ колодецъ *к.2.* Буквами *тп* обозначена канализаціонная труба, проложенная городомъ по улицѣ (направленіе теченія жидкости по ней указано стрѣлкой), при чемъ—*гор. тройн.*—изображаетъ собою тройникъ, поставленный на этой трубѣ, а—*гор. кол.*—колодецъ. Наше владѣніе, какъ видно изъ чертежа, присоединено къ тройнику, но владѣнія присоединяются также и къ колодцамъ. Трубы дворовой сѣти присоединяются къ уличной сѣти помощью сравнительно короткой трубы, носящей названіе *соединительной вѣтви* и идущей отъ контрольнаго колодца до городского тройника или колодца. Въ нашемъ случаѣ труба — *гор. тройн.—к.к*—представляетъ собою такую соединительную вѣтвь. Трубы соедини-



Фиг. 1. Схематическій планъ канализованія владѣнія: *А*—жилое зданіе, *В*—канализованныя службы, *к.к*—контрольн. кол., *к.1*, *к.2* и *к.3*—смотровые колодцы; *к.к—к.1*, *к.1—к.2* и *к.2—к.3*—трубы дворовой сѣти; *гор. тройн.* и *гор. кол.*—тройникъ и колодецъ, поставленные на городской трубѣ *тп*; *гор, тройн.—к . к.* — соединительная вѣтвь.

тельной вѣтви прокладываются городомъ, такъ что работа домовладѣльца заканчивается постановкой контрольнаго колодца. Только въ исключительныхъ случаяхъ, напр., въ зимнее время, когда у города нѣтъ подрядчиковъ, работа по прокладкѣ соединительныхъ вѣтвей производится самими домовладѣльцами подъ наблюденіемъ городскихъ агентовъ. Канализаціонныя трубы, находящіяся въ канализованныхъ зданіяхъ, съ выпусками въ колодцы носятъ названіе трубъ *домовой сѣти*.

Сточная жидкость изъ владѣній поступаетъ въ уличныя трубы, присоединяющіяся къ трубамъ бо́льшаго діаметра—*коллекторамъ*. Изъ коллекторовъ жидкость попадаетъ въ особый каналъ, который доставляетъ ее на *поля орошенія*, гдѣ происходитъ очищеніе ея. Понятно, что размѣры полей орошенія, для правильной работы ихъ, должны строго соотвѣтствовать количеству поступающихъ на нихъ сточныхъ водъ. Жидкость помощью разводныхъ канавъ распредѣляется по полямъ орошенія, фильтруется сквозь почву, при чемъ въ ней происходятъ біологическіе процессы, обезвреживающіе ее, и въ очищенномъ видѣ помощью дренажа отводится въ *р. Москву* [1]).

Кромѣ полей орошенія, сточная жидкость можетъ очищаться на спеціальныхъ очистительныхъ приспособленіяхъ, носящихъ названіе *біологическихъ станцій*.

Въ заключеніе слѣдуетъ еще замѣтить, что выгребныя и помойныя ямы въ канализованныхъ владѣніяхъ должны быть уничтожены по полученіи разрѣшенія отъ города на пользованіе канализаціею; ямы эти до уничтоженія должны быть тщательно вычищены до дна, а потомъ уже засыпаны; точно такъ же должны быть уничтожены и существовавшіе до присоединенія владѣнія къ канализаціи земляные и пудръ-клозеты. Устройство въ канализованныхъ владѣніяхъ новыхъ выгребныхъ и помойныхъ ямъ и постановка земляныхъ и пудръ-клозетовъ не допускается. Твердые же кухонные отбросы удаляются, какъ объ этомъ было уже сказано выше.

---

[1]) Интересующихся устройствомъ *московскихъ* полей орошенія отсылаю къ брошюрѣ *инж. М. И. Бимана—Очистка сточныхъ водъ г. Москвы.*

II.

Дворовая сѣть.

Проектированіе сѣти.

а) Расчетъ трубъ. Канализаціонныя трубы для дворовой сѣти употребляются *круглаго* сѣченія, при чемъ діаметръ ихъ долженъ быть съ одной стороны возможно меньше для лучшаго обмыванія трубъ, а съ другой не очень малъ, во избѣжаніе засореній попавшими въ нихъ предметами. Діаметръ трубъ опредѣляется обычно по наибольшему расходу сточной жидкости и по уклону по формуламъ для движенія воды въ открытыхъ каналахъ, и въ расчетъ принимается не полное сѣченіе трубы, а часть его, напр., предполагаютъ, что жидкость заполняетъ собою половину сѣченія (*половинное наполненіе*). Дѣлается это для той цѣли, чтобы обезопасить себя отъ переполненія трубъ. Скорость жидкости, текущей по трубамъ, должна удовлетворять извѣстнымъ условіямъ, а именно: она должна быть такова, чтобы въ трубахъ не отлагались нечистоты, а проносились бы вмѣстѣ съ водою, т.-е. скорость жидкости должна быть, какъ говорятъ,— *самоочищающая*. Такому условію удовлетворяетъ скорость $\geqslant 4$ фут. для трубъ до 5″, скорость $\geqslant 3$ фут. для трубъ при діаметрѣ отъ 6″ до 10″ и скорость $\geqslant 2.5$ фут. при діаметрахъ отъ 12″ до 20″.

Практика показала, что для трубъ дворовой сѣти частныхъ владѣній вполнѣ достаточенъ діаметръ 5″, но, вполнѣ понятно, что, если того требуетъ наибольшій суточный расходъ жидкости, то трубы должны быть соотвѣтственно большаго діаметра, опредѣлить который по

извѣстному заданію можно, пользуясь сокращенной формулой *Гангилье-Куттера,* которая вполнѣ удовлетворяетъ потребностямъ практики. Она имѣетъ для футовыхъ единицъ такой видъ:

$$V = C\sqrt{Ri} = \frac{41.6 + \frac{1.811}{n}}{1 + \frac{41.6 \times n}{\sqrt{R}}} \times \sqrt{Ri} \quad . \; . \; . \; . \; (1).$$

гдѣ: V—секундная скорость жидкости въ фут.

i—уклонъ трубы на единицѣ длины.

$R = \frac{F}{p}$ — *гидравлическій радіусъ*—отношеніе площади, занятой водой (*живого сѣченія*), къ смачиваемому периметру.

n—коеффиціентъ сопротивленія.

Для *n* берутся слѣдующія значенія [1])—для:

1. Каналовъ изъ тщательно обструганнаго дерева или гладко цементированныхъ—n=. 0.010
2. Каналовъ изъ досокъ. 0.012
3. Каналовъ изъ тесаннаго лещаднаго камня или хорошо уложеннаго кирпича 0.013
4. Каналовъ изъ бутоваго камня. 0.017

Для хорошо содержимыхъ трубъ (гончарныхъ, чугунныхъ, бетонныхъ и др.) можно брать n=0.010, а для тѣхъ же трубъ, содержимыхъ удовлетворительно, n=0.013.

При расчетѣ *московской* канализаціи принято для гончарныхъ глазурованныхъ трубъ n = 0.0105, а для кирпичныхъ каналовъ n = 0.013. *Высочайше учрежденная Комиссія по надзору за устройствомъ водопровода и канализаціи* относительно коеффиціента n = 0.0105 для гончарныхъ трубъ высказалась, что болѣе чѣмъ десятилѣтняя эксплоатація *московской* канализаціи не дала серьезныхъ указаній на увеличеніе этого коеффиціента.

Что касается до уклона трубъ, то онъ находится, какъ это видно изъ формулы, въ извѣстномъ соотношеніи съ

---

[1]) *„Hütte“ Справочная книга для инженеровъ.*

діаметромъ трубы. Наименьшіе уклоны въ зависимости отъ діаметровъ трубъ должны быть:

Для трубъ	3″	i = 0.035
„ „	4″	0.030
„ „	5″	0.025
„ „	6″	0.020
„ „	8″	0.015
„ „	10″	0.012
„ „	12″	0.010

Если же мѣстныя условія не позволяютъ проложить трубы съ такимъ уклономъ, и глубина заложенія верховья ея выходитъ очень малою, то допускается уменьшеніе уклона, а именно:

Для трубъ	3″	i = 0.015
„ „	4″	0.012
„ „	5″	0.010
„ „	6″	0.008
„ „	8″	0.006
„ „	10″	0.005
„ „	12″	0.004

Въ этихъ случаяхъ, такъ какъ скорость жидкости уменьшается, для правильной работы трубъ необходима искусственная періодическая промывка дворовой сѣти, объ осуществленіи которой на практикѣ будетъ сказано ниже.

Для расчетовъ весьма важное значеніе имѣетъ также секундный расходъ жидкости — q, т.-е., количество воды въ куб. фут., протекающее черезъ данную площадь живого сѣченія трубы въ 1 секунду; онъ равняется:

$$q = F.\ V. \quad . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \quad (2).$$

Зная, слѣдовательно, скорость жидкости и площадь живого сѣченія, можно опредѣлить изъ этой формулы q. Однимъ словомъ, зная двѣ какихъ-либо величины, можно отсюда опредѣлить третью.

Вернемся теперь къ формулѣ (1), которой можно придать такой видъ:

$$V = \left[\frac{41.6 + \frac{1.811}{n}}{1 + \frac{41.6 \times n}{\sqrt{R}}} \sqrt{R} \right] \times \sqrt{i} = A \sqrt{i} \quad . \ . \ . \quad (3).$$

Таблица № 9

скоростей и расходовъ воды при различныхъ діаметрахъ и уклонахъ трубъ, для круглыхъ гончарныхъ трубъ, при половинномъ наполненіи.

Діаметр.	5″		6″		8″		10″		12″		14″		15″		18″	
Данныя.	F = 0.0682	A = 29.3664	F = 0.0982	A = 33.8574	F = 0.1744	A = 42.2689	F = 0.2727	A = 49.9243	F = 0.3927	A = 57.1296	F = 0.5344	A = 63.9163	F = 0.6136	A = 67.1864	F = 0.8836	A = 76.5129
Уклоны.	Скорости въ футахъ.	Секундный расходъ въ куб. фут.	Скорости въ футахъ.	Секундный расходъ въ куб. фут.	Скорости въ футахъ.	Секундный расходъ въ куб. фут.	Скорости въ футахъ.	Секундный расходъ въ куб. фут.	Скорости въ футахъ.	Секундный расходъ въ куб. фут.	Скорости въ футахъ.	Секундный расходъ въ куб. фут.	Скорости въ футахъ.	Секундный расходъ въ куб. фут.	Скорости въ футахъ.	Секундный расходъ въ куб. фут.
0.0007	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.0245	1.7888
0.001	—	—	—	—	1.337	0.2332	0.579	0.4306	1.8052	0.7089	2.0197	1.0793	2.1230	1.3026	2.4178	2.1363
0.0015	—	—	—	—	1.637	0.2855	1.9320	0.5268	2.2109	0.8682	2.4735	1.3218	2.6001	1.5954	2.9610	2.6163
0.002	—	—	—	—	1.8894	0.3295	2.2316	0.6085	2.5536	1.0027	2.8570	1.5267	3.0030	1.8426	3.4201	3.0220
0.0025	1.4683	0.1001	1.6928	0.1662	2.1134	0.3684	2.4962	0.6807	2.8564	1.1217	3.1958	1.7078	3.3593	2.0612	3.8256	3.3803
0.003	1.6093	0.1098	1.8519	0.1818	2.3121	0.4032	2.7308	0.7446	3.1249	1.2271	3.4962	1.8683	3.6749	2.2549	4.1852	3.6980
0.004	1.8560	0.1266	2.1397	0.2101	2.6713	0.4658	3.1552	0.8604	3.6105	1.4178	4.0395	2.1587	4.2461	2.6054	4.8356	4.2727
0.005	2.0762	0.1416	2.3937	0.2350	2.9884	0.5211	3.5296	0.9625	4.0390	1.5861	4.5188	2.4148	4.7500	2.9146	5.4094	4.7797
0.006	2.2759	0.1552	2.6239	0.2576	3.2753	0.5412	3.8691	1.0551	4.4275	1.7386	4.9535	2.6471	5.2069	3.1949	5.9297	5.2393
0.007	2.4580	0.1676	2.8338	0.2782	3.5379	0.6170	4.1786	1.1395	4.7817	1.8777	5.3497	2.8588	5.6235	3.4505	6.4041	5.6586
0.008	2.6254	0.1791	3.0302	0.2975	3.7830	0.6597	4.4682	1.2184	5.1130	2.0078	5.7205	3.0570	6.0131	3.6896	6.8479	6.0508
0.009	2.7869	0.1901	3.2130	0.3155	4.015	0.700	4.7378	1.2919	5.4215	2.1290	6.0656	3.2414	6.3759	3.9122	7.2610	6.4158
0.010	2.9366	0.2003	3.3857	0.3324	4.2268	0.7371	4.9924	1.3614	5.7129	2.2434	6.3916	3.4156	6.7186	4.1225	7.6512	6.7606
0.012	3.2156	0.2193	3.7073	0.3640	4.6284	0.8071	5.4667	1.4907	6.2556	2.4565	6.9988	3.7401	7.3569	4.5141	8.3781	7.4028
0.014	3.4740	0.2369	4.0053	0.3933	5.0004	0.8720	5.9060	1.6105	6.7584	2.6540	7.5612	4.0407	7.9481	4.8769	9.0514	7.9978
0.015	3.5944	0.2451	4.1475	0.4072	5.1779	0.9030	6.1157	1.6677	6.9983	2.7482	7.8297	4.1841	8.2303	5.0501	9.3728	8.2817
0.016	3.7148	0.2533	4.2829	0.4205	5.3470	0.9325	6.3154	1.7222	7.2263	2.8379	8.0854	4.3208	8.4990	5.2149	9.6788	8.5521
0.018	3.9410	0.2688	4.5436	0.4461	5.6724	0.9392	6.6993	1.8270	7.6670	3.0188	8.5775	4.5838	9.0164	5.5324	10.2680	9.0728
0.020	4.1524	0.2832	4.7908	0.4704	5.9810	1.0430	7.0642	1.9264	8.0838	3.1745	9.0441	4.8331	9.5068	5.8333	—	—
0.022	4.3550	0.2970	5.0210	0.4930	6.2684	1.0932	7.4037	2.0189	8.4723	3.3260	9.4787	5.0654	9.9637	6.1137	—	—
0.024	4.5489	0.3102	5.2445	0.5150	6.5474	1.1418	7.7332	2.1088	8.8493	3.4751	9.9006	5.2908	10.4071	6.3857	—	—
0.025	4.6428	0.3166	5.3528	0.5256	6.6827	1.1654	7.8980	2.1524	9.0321	3.5469	10.1051	5.4001	—	—	—	—
0.026	4.7339	0.3229	5.4611	0.5362	6.8179	1.1800	8.0528	2.1959	9.2150	3.6187	—	—	—	—	—	—
0.028	4.9130	0.3351	5.6677	0.5565	7.0758	1.2340	8.3573	2.2790	9.5634	3.7855	—	—	—	—	—	—
0.030	5.0863	0.3469	5.8573	0.5751	7.3125	1.2753	8.6369	2.3552	9.7834	3.8119	—	—	—	—	—	—

Такъ какъ расчетъ по вышеприведеннымъ формуламъ представляетъ собою дѣло довольно кропотливое, требующее извѣстнаго навыка, то для упрощенія и сбереженія времени помѣщена таблица № 9 скоростей и расходовъ воды при различныхъ діаметрахъ и уклонахъ для круглыхъ гончарныхъ трубъ, при половинномъ наполненіи, заимствованная изъ „*Пояснительной записки къ проекту канализаціи г. Москвы. II очередь, 1903 г.*“. Нами таблица эта дополнена данными для 5″ трубъ.

Такъ какъ выраженіе *A* въ формулѣ (3) представляетъ для трубъ извѣстнаго діаметра, при данномъ *n*, нѣкоторую постоянную величину, то ее можно вычислить для каждаго діаметра, что и сдѣлано въ приведенной таблицѣ. Подъ выраженіемъ F подразумѣвается въ ней живое сѣченіе. Діаметры трубъ приведены ходовыхъ размѣровъ. Какъ пользоваться расчетной таблицей, видно изъ слѣдующихъ примѣровъ:

Примѣръ 1. Имѣется гончарная труба 5″, проложенная съ уклономъ 0.025. Требуется опредѣлить, сколько сточной жидкости пропуститъ эта труба въ 1 секунду.

Обращаемся къ нашей таблицѣ и видимъ, что въ пересѣченіи столбца, гдѣ указанъ секундный расходъ для 5″ трубъ, съ горизонтальнымъ рядомъ для уклона 0.025 стоитъ число 0.3166 куб. фут., что и даетъ искомый расходъ. Скорость жидкости въ этомъ случаѣ по таблицѣ будетъ 4.6428 фут. въ секунду, что обезпечиваетъ самоочищеніе трубы.

Примѣръ 2. Дана 8″ гончарная труба, проложенная съ уклономъ 0.0083. Опредѣлить секундный расходъ жидкости въ этомъ случаѣ. Для уклона 0.0083 въ таблицѣ нѣтъ расхода, но указанъ расходъ для уклоновъ 0.008 и 0.009. Въ этомъ случаѣ искомый расходъ слѣдуетъ опредѣлить интерполированіемъ: $q = 0.6597$ куб. фут. (сек. расх. для укл. 0.008) $+ \frac{(0.700-0.6597)\times 3}{10}$ куб. фут. $= 0.6597$ куб. фут. $+ 0.0121$ куб. фут. $= 0.6718$ куб. фут. Зная расходъ жидкости въ секунду, можно уже опредѣлить количество жидкости, проходящее черезъ трубу въ любой промежутокъ времени.

Примѣръ 3. Мы имѣемъ ту же трубу, что и въ предыдущемъ примѣрѣ, но уклонъ ея сдѣланъ 0.10.

Такъ какъ такого уклона въ таблицѣ нѣтъ, то поступаемъ такъ: беремъ уклонъ 0.10 : 4 = 0.025. Для такого уклона средній расходъ равняется 1.1654 куб. фут. Искомый расходъ будетъ составлять 1.1654 куб. фут. $\times$ 2, т.-е., на $\sqrt{4}$, = 2.3308 куб. фут. Однимъ словомъ, подбираемъ дѣлителя такимъ образомъ, чтобы въ частномъ получился уклонъ, имѣющійся въ таблицѣ, и для полученія искомаго расхода множителемъ беремъ $\sqrt{\ }$ изъ вышеупомянутаго дѣлителя, въ нашемъ случаѣ изъ 4.

Примѣръ 4. Имѣется банное владѣніе съ расходомъ 0.52 куб. фут. въ секунду, и по мѣстнымъ условіямъ уклонъ трубы можно сдѣлать 0.024. Требуется опредѣлить діаметръ ея.

По расчетной таблицѣ мы видимъ, что при уклонѣ 0.024 приблизительно такой расходъ (0.5150) будетъ въ томъ случаѣ, если мы возьмемъ 6″ трубу.

Совершенно такимъ же способомъ можно разсчитывать по этой таблицѣ и чугунныя трубы [1]).

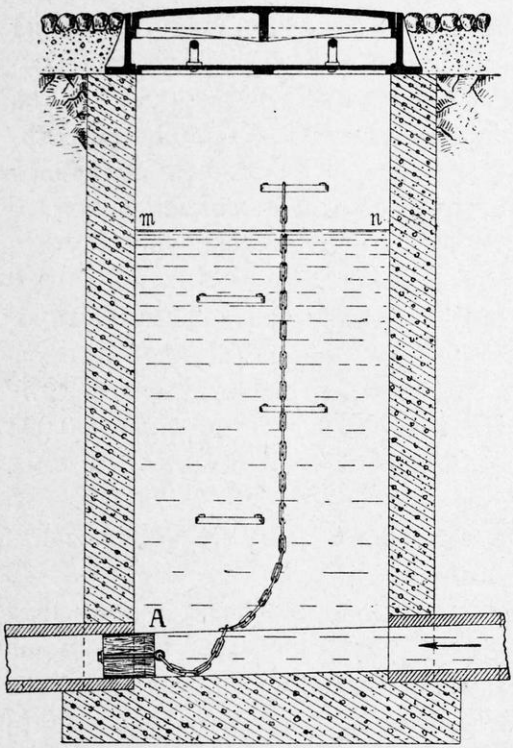
Далѣе умѣстно будетъ сказать, какъ дѣлается промывка дворовой сѣти, что необходимо принимать во вниманіе при составленіи проекта канализаціи. Она осуществляется двоякимъ способомъ—помощью *наполненія колодца* и посредствомъ *автоматическихъ промывныхъ баковъ*, время отъ времени опоражнивающихся и промывающихъ сѣть. Устройство такихъ баковъ (*танковъ*) описано на стр. 109. Емкость ихъ должна опредѣляться съ тѣмъ расчетомъ, чтобы при однократномъ дѣйствіи танка скорость воды въ трубахъ приближалась къ самоочищающей, и количество жидкости было достаточно для промывки трубъ за нѣкоторый промежутокъ времени. При 5″ дворовой сѣти, можно руководствоваться слѣдующимъ правиломъ:

При уклонѣ	0.01	слѣдуетъ	брать	0.75	ведра	на	1	пог. саж.
„ „	0.015	„	„	0.5	„	„		„
„ „	0.02	„	„	0.25	„	„		„

---

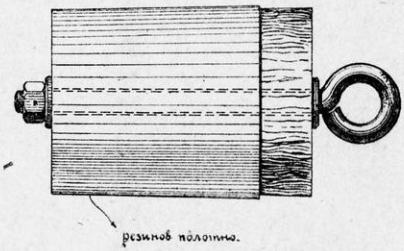
[1]) Желающихъ ознакомиться съ расчетомъ канализаціонныхъ сѣтей отсылаю къ расчетнымъ таблицамъ, составленнымъ *инж. К. М. Игнатовымъ: „Изъ практики проектированія инженерныхъ сооруженій. Трубопроводы въ ихъ примѣненіи къ водоснабженію и канализаціи“*, гдѣ

Что касается до промывки дворовой сѣти наполненіемъ колодца, то она состоитъ въ слѣдующемъ. Въ канализаціонный колодецъ (*фиг. 2*) въ трубу по теченію ставится осмоленная деревянная пробка *A*, обернутая резиновымъ полотномъ. Къ пробкѣ прикрѣплена помощью штыря цѣпь, другимъ своимъ концомъ привязанная къ скобѣ. Для промывки колодецъ наполняютъ водою, открывая, напр., водопроводные краны у раковинъ (направленіе теченія воды показано стрѣлкой), до желаемой высоты, напр., до уровня *mn*, чтобы получить извѣстный напоръ. Послѣ этого пробка быстро выдергивается за цѣпь изъ трубы, и вода, устремляясь въ послѣднюю съ большой скоростью, промываетъ сѣть. На *фиг. 3* изображена пробка въ большемъ масштабѣ. Пробка въ обычное время подвѣшивается къ скобѣ.



Фиг. 2. Промывка дворовой сѣти наполненіемъ колодца.

Само-собою разумѣется, что такой способъ промывки слѣдуетъ дѣлать только тогда, когда за дворовою сѣтью будетъ имѣться над-



Фиг. 3. Пробка для промывки дворовой сѣти.

обстоятельно изложены расчеты трубъ, а также къ книгѣ *инж. А. К. Еншъ: „Канализація городовъ и очистка сточныхъ водъ“*.

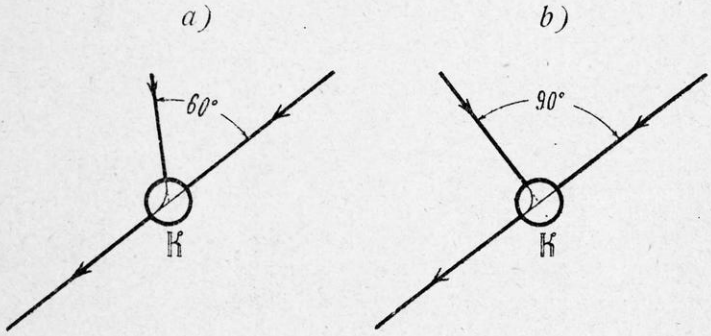
лежащій надзоръ, такъ какъ онъ, хотя и очень простъ по устройству и дешевъ, но требуетъ вниманія. Обычно же при обходѣ владѣній приходится констатировать тотъ печальный фактъ, что очень рѣдко, гдѣ такая промывка производится. Дѣло ограничивается въ большинствѣ случаевъ тѣмъ, что въ колодецъ вѣшается на цѣпи пробка, а промывка никогда не дѣлается. Въ концѣ-концовъ пробка исчезаетъ изъ колодца, а въ худшемъ случаѣ попадаетъ въ канализаціонную сѣть и служитъ причиной засоренія. То же наблюдается и относительно автоматическихъ баковъ, которые обычно не дѣйствуютъ, такъ какъ вода не пускается въ нихъ ради экономіи. Съ одной стороны это во всякомъ случаѣ нежелательное явленіе, заставляетъ съ другой обратить вниманіе на слѣдующее обстоятельство: во владѣніяхъ, гдѣ 5″ дворовая сѣть проложена съ уклономъ 0.01, и промывка сѣти не дѣйствуетъ, число засореній не бываетъ въ среднемъ больше, чѣмъ во владѣніяхъ съ нормальнымъ уклономъ 0.025, такъ что напрашивается выводъ, что можно бы допускаемые безъ промывки уклоны трубъ нѣсколько уменьшить, но это требуетъ во всякомъ случаѣ спеціальнаго изслѣдованія и утверждать это пока категорично преждевременно.

Пока все время говорилось о минимальномъ предѣлѣ для уклона трубъ. Что же касается до наибольшаго уклона трубъ, то предѣла для этого въ *Москвѣ* не установлено, а въ *Варшавѣ* для главныхъ отводовъ уклонъ не долженъ превышать 30%, а для вѣтвей 60%.

При проектированіи дворовой сѣти слѣдуетъ обращать вниманіе, чтобы всѣ части ея имѣли однообразный уклонъ, начиная съ заднихъ точекъ владѣнія до уличной трубы. Дѣлать вѣтви дворовой сѣти съ различными уклонами нежелательно по слѣдующему соображенію: если вода, содержащая въ себѣ нечистоты, попадаетъ изъ трубы, проложенной съ бо̀льшимъ уклономъ, въ трубу съ меньшимъ уклономъ, то скорость движенія жидкости уменьшается, и нечистоты осѣдаютъ на стѣнкахъ трубы, проложенной съ меньшимъ уклономъ. Иногда мѣстныя условія не позволяютъ соблюсти это правило. Въ такомъ случаѣ необходимо, чтобы наименьшій уклонъ во всякомъ случаѣ не

былъ менѣе допускаемаго. Иногда приходится даже умышленно уменьшать уклонъ вѣтвей дворовой сѣти, несущихъ сравнительно чистую воду, чтобы тѣмъ самымъ увеличить уклоны трубъ, несущихъ нечистоты.

б) Расположеніе трубъ и присоединеніе ихъ къ уличной трубѣ. При проектированіи трубъ необходимо имѣть въ виду то обстоятельство, чтобы всѣ вѣтви дворовой сѣти были возможно короче и прямолинейны. Предѣльное разстояніе между колодцами 25 саж. Соединеніе двухъ вѣтвей рекомендовалось ранѣе дѣлать подъ угломъ не болѣе 60°,



Фиг. 4. Соединеніе трубъ дворовой сѣти.

считая по теченію жидкости (*фиг. 4a*); въ настоящее время допускается и присоединеніе подъ прямымъ угломъ (*фиг. 4b*), такъ какъ направленіе жидкости въ колодцѣ придается лоткомъ [1]), и требуемый уголъ можетъ быть соблюденъ.

Въ точкахъ пересѣченія вѣтвей дворовой сѣти должны быть поставлены смотровые колодцы *K* (*фиг. 4*), что необходимо для эксплоатаціи, а именно: благодаря колодцамъ, можно легко производить прочистку засорившейся сѣти, чего нельзя сдѣлать, если одна изъ вѣтвей присоединяется къ другой помощью тройника, почему такое соединеніе трубъ дворовой сѣти безусловно не допускается.

Всѣ трубы дворовой сѣти должны располагаться, по возможности, внѣ зданій, что вызывается тѣми сообра-

---

[1]) См. стр. 43.

женіями, что въ санитарномъ отношеніи гораздо лучше, если какія-либо неисправности сѣти произойдутъ въ трубахъ, лежащихъ внѣ зданій, а не внутри домовъ, занятыхъ обитателями. Но, понятно, могутъ быть условія, благодаря которымъ дворовую сѣть нельзя спроектировать внѣ зданій и волей-неволей приходится вести ее внутри. Какъ проектировать въ этомъ случаѣ трубы, сказано въ той части этой книги, гдѣ говорится объ устройствѣ домовой сѣти. Сейчасъ же не лишнее отмѣтить то обстоятельство, что домовладѣльцы предпочитаютъ проводить трубы дворовой сѣти внутри зданій, особенно въ подвальныхъ помѣщеніяхъ, изъ экономическихъ соображеній, потому что въ этомъ случаѣ уменьшается количество земляныхъ работъ, и отпадаетъ устройство смотровыхъ колодцевъ, хотя въ санитарномъ отношеніи такой способъ, какъ было уже сказано, является неудовлетворительнымъ. Кромѣ того, колодцы при засореніи дворовой сѣти служатъ запасными резервуарами, которыми можно пользоваться нѣкоторое время до прочистки. Когда же ихъ нѣтъ, то приходится останавливать пользованіе канализаціей, что очень неудобно.

Желательно, чтобы трубы дворовой сѣти присоединялись къ уличной трубѣ помощью одной соединительной вѣтви (*фиг. 1*) или, какъ говорятъ, владѣніе должно имѣть одинъ *выпускъ,* что дѣлается для того, чтобы не обременять уличную трубу большимъ числомъ присоединеній, такъ какъ въ этомъ случаѣ затрудняется надзоръ за уличной трубой, увеличивается число засореній ея и т. п. Но въ нѣкоторыхъ случаяхъ соблюсти это условіе невозможно, напр., необходимо канализовать владѣніе, имѣющее планъ удлиненнаго прямоугольника, выходящаго узкими сторонами на двѣ улицы, по которымъ уложены городскія канализаціонныя трубы. Поверхность земли во владѣніи имѣетъ уклонъ по направленію къ одной и другой улицамъ, такъ что образуется линія водораздѣла. Если выпускъ изъ такого владѣнія сдѣлать одинъ, то можетъ случиться, что вѣтвь дворовой сѣти, потребная для канализованія точки владѣнія, выходящей на другую улицу, выйдетъ изъ земли. Чтобы избѣжать этого, дѣла-

ютъ два самостоятельныхъ выпуска на обѣ улицы и одну часть владѣнія канализуютъ на одну улицу, а другую часть на другую. Въ практикѣ могутъ быть также случаи, когда приходится дѣлать изъ владѣнія 3, 4 и болѣе выпусковъ.

Каждое владѣніе должно канализоваться совершенно самостоятельно, т.-е. канализаціонныя трубы изъ одного владѣнія не должны присоединяться къ трубамъ смежнаго владѣнія или же проходить черезъ него. Исключенія допустимы въ тѣхъ случаяхъ, когда участки земли по своему расположенію не выходятъ на прилегающіе проѣзды. Неудобства, проистекающія изъ такого канализованія слѣдующія: во-первыхъ, обезцѣнивается участокъ земли, черезъ который трубы проходятъ; во-вторыхъ, между владѣльцами возникаютъ довольно сложныя юридическія отношенія, такъ какъ свободный пропускъ трубъ необходимо обусловить крѣпостнымъ актомъ, и при неудачной редакціи договора на этой почвѣ разыгрываются иногда большія недоразумѣнія; въ-третьихъ, засоренія трубъ дворовой сѣти участка, къ которымъ присоединены трубы изъ сосѣдняго владѣнія, могутъ вызываться по винѣ обитателей этого послѣдняго, и установить въ этомъ случаѣ, кто правъ, кто виноватъ, чрезвычайно трудно; въ-четвертыхъ, дворовыя сѣти канализованныхъ такимъ образомъ владѣній ускользаютъ отъ наблюденія городскихъ агентовъ, такъ какъ сѣть проходитъ въ этомъ случаѣ по землѣ владѣльцевъ, а не городскимъ улицамъ.

в) Глубина заложенія трубъ. Въ нашемъ климатѣ глубина заложенія трубъ должна быть не менѣе 1.00 саж. Въ крайнемъ случаѣ можно прокладывать верховья трубъ на глубинѣ 0.50 саж., но при укладкѣ на глубинѣ менѣе 1.00 саж. должны быть обязательно приняты мѣры предосторожности отъ замерзанія трубъ, ихъ необходимо утеплять.

Утепленіе трубъ дворовой сѣти можно производить различными способами. Изъ нихъ самый лучшій—это способъ изоляціи пробкой съ предварительнымъ обертываніемъ войлокомъ, но способъ этотъ дорогъ, почему и не имѣетъ особаго распространенія. Можно также обертывать трубы только однимъ войлокомъ и класть ихъ въ особые

деревянные ящики съ опилками. Иногда трубы утепляютъ, засыпая ихъ торфяною мелочью. Самый простой, но и самый неудовлетворительный способъ утепленія трубъ, обкладываніе ихъ навозомъ. Черезъ нѣкоторый промежутокъ времени навозъ сгниваетъ, земля во дворѣ надъ трубой проваливается, приходится производить подсыпку, да и труба оказывается тогда неизолированной, и ей грозитъ замерзаніе. Наконецъ существуетъ способъ утепленія трубъ соломою, который дѣлается такимъ образомъ: труба обертывается слоемъ соломы толщиною до 2″, перевязывается проволокой и смазывается слоемъ глины. Когда трубы утепляются соломой внутри зданій, то поверхъ соломы онѣ обертываются полотномъ, которое штукатурится цементомъ или алебастромъ и закрашивается, или же обертываются просмоленнымъ полотномъ.

г) **Матеріалъ трубъ.** Для укладки во дворахъ употребляются *гончарныя* и *чугунныя* трубы. Обычно прокладываются гончарныя трубы въ виду ихъ дешевизны; о тѣхъ случаяхъ, гдѣ вмѣсто гончарныхъ слѣдуетъ прокладывать чугунныя трубы, будетъ сказано ниже.

Для гончарныхъ трубъ *Московской Городской Управой* выработаны слѣдующія техническія условія.

§ 1. Гончарныя глазурованныя трубы должны быть машинной работы, круглаго сѣченія, при вездѣ одинаковой толщинѣ стѣнокъ, безъ трещинъ, пузырей и другихъ пороковъ. При постукиваніи труба должна издавать ясный звукъ.

§ 2. Раструбы должны быть выдавлены одновременно съ трубами. Трубы съ отдѣльно формованными приставными раструбами не допускаются.

§ 3. Обжигъ трубы долженъ быть равномѣрный.

§ 4. Глазурь должна быть тонкая и равномѣрно покрывать какъ внутреннюю, такъ и наружную поверхность трубы и представляться гладкой, безъ недоливовъ, наплывовъ, пузырей, мелкихъ трещинъ въ поливѣ и другихъ пороковъ.

§ 5. Размѣры трубъ должны согласоваться съ чертежами. Небольшія отступленія въ толщинѣ стѣнъ до $^1/_8$″ и въ прочихъ размѣрахъ до $^1/_4$″ могутъ быть

допущены въ томъ случаѣ, если они не вредятъ правильной укладкѣ трубъ. Трубы должны быть прямы; отклоненіе стѣнки отъ прямой допускается не болѣе $^1/_2''$ на длину 3′; отклоненіе поперечнаго сѣченія круглыхъ трубъ отъ правильной окружности допускается не болѣе $^1/_2''$.

§ 6. Глубина раструба должна быть $2^1/_4''$. Внутренній діаметръ раструба долженъ быть болѣе наружнаго діаметра трубы на $^3/_4''$. Внутренняя поверхность раструба и отвѣчающая ей наружная поверхность трубы должны быть рифленыя.

§ 7. Тѣло трубы въ изломѣ должно быть плотное, мало пористое, но не стекловидное; процентъ всасыванія воды глиняною массою трубы не долженъ превышать $9^0/_0$. Для опредѣленія этого качества глиняной массы, берется нѣсколько черепковъ, приблизительно одинаковаго размѣра ($^1/_2$ ладони) такой формы, чтобы глазурь оставалась съ обѣихъ сторонъ; затѣмъ высушивается въ духовой ваннѣ при 150^0 *Ц* и по взвѣшиваніи кладется въ воду; послѣ кипяченія въ водѣ обтирается и снова взвѣшивается. Для опредѣленія годности глазури, цѣлая труба взвѣшивается, затѣмъ погружается въ воду и послѣ вымачиванія въ водѣ въ теченіе сутокъ снова взвѣшивается; процентъ всасыванія воды всею трубою не долженъ быть больше $4^0/_0$.

§ 8. Крѣпкія сѣрная, соляная и азотная кислоты, а также $5^0/_0$ растворы ѣдкаго калія или амміака не должны оказывать дѣйствія, разрушающаго глазурь или тѣло трубы. Для опредѣленія этого качества, черепки величиною съ ладонь испытуемыхъ трубъ погружаются на половину а) въ крѣпкую соляную кислоту, б) въ смѣсь равныхъ частей крѣпкихъ сѣрной и азотной кислотъ и в) въ растворъ щелочей, и въ теченіе 2-хъ недѣль слѣдятъ за появленіемъ признаковъ поврежденія или разрушенія. Прочность глазури опредѣляется еще помѣщеніемъ испытуемаго черепка подъ стеклянный колпакъ, подъ который одновременно поставленъ сосудъ съ дымящейся со-

ляною кислотою. Глазурь, которая при такихъ условіяхъ черезъ нѣкоторое время покрывается бѣлымъ налетомъ, по вытираніи котораго оказывается, что она помутнѣла и переливаетъ разными цвѣтами, признается непрочной.

§ 9. Трубы должны выдерживать — а) внѣшнюю нагрузку на раздавливаніе—100 пудовъ на 0.47 саж. [1]) строительной длины трубы (раструбы участвуютъ въ сопротивленіи) и б) внутреннее гидравлическое давленіе въ 4 атмосферы для 6″—8″ и въ 3 атмосферы для трубъ свыше 8″. Испытаніе на внѣшнюю нагрузку производится до разрушенія, подвергая трубу давленію равномѣрно по всей длинѣ, для чего она помѣщается между двумя деревянными планками шириною около 2-хъ вершковъ сверху и снизу вдоль трубы, черезъ которыя и передается давленіе; неровности трубы исправляются легкимъ вколачиваніемъ клиньевъ изъ мягкаго дерева между планкою и трубою. При испытаніи на внутреннее давленіе до разрушенія труба закрывается въ ея концахъ дисками съ манжетами, безъ продольнаго сжатія.

При составленіи расцѣнокъ на прокладку трубъ *Московской Городской Управой* приняты слѣдующіе размѣры и вѣса гончарныхъ трубъ:

Таблица № 10.

Внутренній діаметръ трубъ въ дюймахъ	5	6	8	10	12	14	15	18
Толщина стѣнокъ въ дюймахъ	$^3/_4$	$^3/_4$	1	1	$1^1/_8$	$1^1/_4$	$1^1/_4$	$1^1/_4$
Наружный діаметръ въ дюймахъ . . .	$6^1/_2$	$7^1/_2$	10	12	$14^1/_4$	$16^1/_2$	$17^1/_2$	$20^1/_2$
Вѣсъ 1 пог. саж. въ пудахъ	2.30	3.28	4.40	5.99	8.56	10.85	13.03	15.60

[1]) Здѣсь рѣчь идетъ о трубахъ длиною 1 м. = ∞ 0.47 саж. При трубахъ меньшей длины, давленіе должно быть соотвѣтственно вычислено.

Ниже приводимъ размѣры гончарныхъ трубъ, изготовляемыхъ заводомъ *„Новь“* въ *Боровичахъ*.

Таблица № 11.

Внутренній діаметръ трубъ въ дюймахъ .	5	6	8	10	12	14	15	18
Длина трубъ безъ муфты (строительная) въ аршинахъ	1	1	1 и $1^1/_2$	1 и $1^1/_2$	1 и $1^1/_2$	1 и $1^1/_2$	1	1
Вѣсъ 1 пог. саж. трубъ въ пудахъ	2.35	2.95	5.20	6.45	8.45	11.10	12.00	16.90

Фиг. 5. Гончарная труба.

Въ таблицѣ № 12 приведены данныя о гончарныхъ трубахъ, изготовляемыхъ заводомъ *„О-ва Боровичскаго завода“, бывш. К. Вахтеръ и К°*.

Таблица № 12.

Внутренній діаметръ трубъ въ дюймахъ .	5	6	8	10	12	14	15	18
Длина (строительная) трубъ въ аршинахъ.	1	1	1	1	1	1	1	1
Вѣсъ 1 пог. саж. трубъ въ пудахъ	2.50	3.10	5.10	6.50	8.25	11.00	12.33	16.50

Чугунныя трубы вмѣсто гончарныхъ употребляются для дворовой сѣти въ слѣдующихъ случаяхъ: 1) если трубы проходятъ внутри зданій; 2) если онѣ лежатъ выше пола

сосѣдняго подвальнаго помѣщенія и ближе 1.00 саж. до стѣнъ его. Цѣлесообразно дѣлать трубы чугунными вообще въ тѣхъ случаяхъ, когда онѣ проходятъ ближе одной сажени отъ сосѣдняго зданія, такъ какъ сквозь стыки гончарныхъ трубъ, которые могутъ быть сдѣланы недостаточно плотно, можетъ просачиваться жидкость, что вредно отзовется на прочности строенія, вызывая сырость фундамента; 3) если трубы проходятъ близъ колодцевъ, служащихъ для питья, такъ какъ чугунныя болѣе герметичны и не пропускаютъ нечистотную жидкость. Кромѣ того, чугунныя трубы кладутся тогда, когда трубопроводъ лежитъ ниже уровня грунтовыхъ водъ, а также тамъ, гдѣ предполагается большая осадка земли, могущая сломать гончарную канализаціонную трубу.

Чугунныя трубы должны быть чисты, гладки, безъ раковинъ, пузырей, свищей, трещинъ и т. п. Чугунъ, идущій для отливки канализаціонныхъ трубъ и фасонныхъ частей, долженъ быть хорошаго качества, мягкій, въ изломѣ однородный, мелкозернистый, безъ признаковъ пленъ, раковинъ и т. п. Для предохраненія отъ окисленія (ржавчины), чугунныя трубы должны быть асфальтированы въ горячемъ состояніи какъ снаружи, такъ и внутри тщательно и прочно.

Чугунныя трубы, прокладываемыя въ землѣ, должны быть *тяжелаго типа*, т.-е. съ толстыми стѣнками, такъ какъ такія трубы обладаютъ большею прочностью и, слѣдовательно, просуществуютъ дольше и не потребуютъ перекладки, что сопряжено всегда со значительными расходами. *Московская Городская Управа* рекомендуетъ прокладывать въ землѣ трубы слѣдующаго вѣса:

1	пог.	футъ	2″	трубы	долженъ	имѣть	вѣсъ	не	менѣе	6,1	фун.
1	„	„	3″	„	„	„	„	„	„	10,5	„
1	„	„	4″	„	„	„	„	„	„	14,4	„
1	„	„	5″	„	„	„	„	„	„	18,8	„

Толщина стѣнокъ ихъ дана въ таблицѣ № 13.

Въ послѣднее время у насъ въ *Россіи* появились *стальныя* трубы для замѣны чугунныхъ. Для предохраненія отъ ржавчины трубы эти асфальтируются и обертываются

еще пропитанной асфальтомъ джутовой лентой. Чтобы получить раструбъ, на конецъ трубы насаживаютъ въ горячемъ состояніи кольцо и нагрѣваютъ конецъ трубы вмѣстѣ съ нимъ до сварочнаго жара. Сварка кольца съ трубой производится при высокомъ гидравлическомъ давленіи. При этой операціи концу придается форма раструба. Соединеніе такихъ трубъ дѣлается, какъ обычно для чугунныхъ трубъ, забивкой пеньковой пряди, заливкой свинцомъ и зачеканкой.

Таблица № 13.

Діаметръ.	Толщина стѣнокъ.
дюймы.	мм.
2	6
3	7.13
4	7.5
5	7.75

Большая прочность и эластичность такихъ трубъ, меньшій вѣсъ единицы длины трубы, большая длина, а слѣдовательно, и меньшее количество стыковъ указываютъ, повидимому, на полную раціональность замѣны чугунныхъ трубъ стальными, что подтверждается практикой *Германіи*, *Австріи*, *Англіи* и *Америки*, гдѣ трубы эти имѣютъ значительное примѣненіе въ водопроводно-канализаціонныхъ и газовыхъ сооруженіяхъ.

Укладка трубъ.

Переходимъ къ разбивкѣ дворовой сѣти и укладкѣ трубъ.

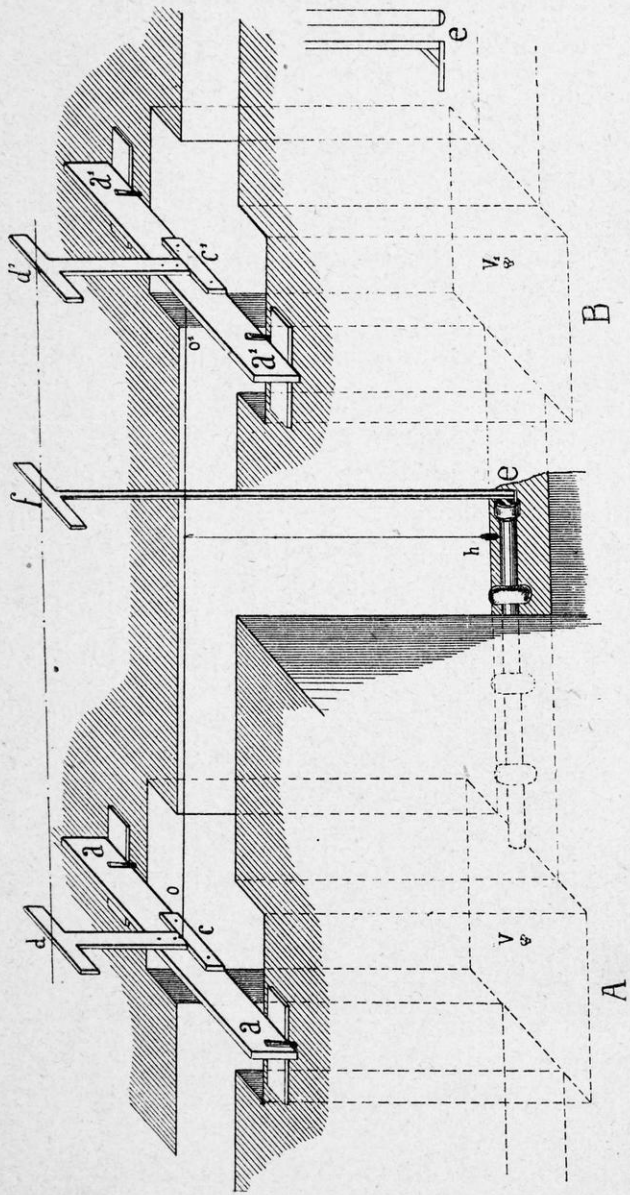
На мѣстѣ, гдѣ предполагается укладка сѣти, колышками отмѣчаются центры смотровыхъ и контрольнаго колодцевъ. Если натянуть между колышками нити, то положеніе ихъ опредѣлитъ направленіе трубъ дворовой сѣти. Передъ

началомъ земляныхъ работъ необходимо произвести точную нивеллировку двора въ точкахъ, гдѣ намѣчены колодцы, такъ какъ хотя работы обычно и производятся по предварительнымъ проектамъ, но въ этихъ послѣднихъ отмѣткамъ поверхности земли (такъ называемымъ *черным отмѣткамъ*) удѣляютъ мало вниманія и выставляютъ ихъ сплошь да рядомъ на глазъ. Поэтому ихъ необходимо повѣрить, чтобы не получилось печальнаго результата, такъ какъ бываютъ случаи, что при небрежной работѣ, когда прокладываютъ трубы, не повѣривши нивеллировки, и доходятъ до заднихъ точекъ владѣнія, то убѣждаются, что глубина заложенія трубъ выходитъ столь незначительной, что всю дворовую сѣть приходится перекладывать. Для нивеллировки въ *Москвѣ Городской Управой* выдаются отмѣтки нѣкоторыхъ постоянныхъ точекъ—*реперовъ*, которые помѣщаются большею частью на цоколяхъ каменныхъ домовъ. Отмѣтки этихъ реперовъ, т.-е. высота ихъ, опредѣляются относительно какой-либо постоянной поверхности; въ *Москвѣ* отмѣтки реперовъ опредѣлены отъ уровня рѣки *Москвы* у *Данилова монастыря*. Отмѣтки выражаются въ саженяхъ, напр., 12.435 саж.

Послѣ повѣрки нивеллировки приступаютъ къ земляным работамъ, которыя начинаютъ съ колодцевъ, т.-е. вырываютъ сперва землю для колодцевъ, а потомъ уже роютъ канавы для прокладки трубъ. Работы начинаютъ съ контрольнаго колодца и идутъ постепенно къ заднимъ точкамъ владѣнія. Если же итти обратно, то при недосмотрѣ можно у контрольнаго колодца опуститься ниже уличной канализаціонной трубы, и уклонъ соединительной вѣтви выйдетъ обратнымъ, отъ городской трубы къ контрольному колодцу, что недопустимо. Прежде всего разбиваютъ колышками размѣры котлованов для колодцевъ и приступаютъ къ рытью ихъ. Для колодцевъ, типы которыхъ указаны ниже, размѣры эти дѣлаются около 1.00 саж.×1.00 саж.

Работу начинаютъ, какъ уже было сказано, съ контрольнаго колодца, разбираютъ троттуарныя плиты или асфальтъ и выбираютъ землю аршина на $1^1/_2$. То же самое дѣлаютъ и для слѣдующаго за контрольнымъ колодца. Потомъ

устанавливаютъ надъ котлованами особыя приспособленія, *визирки*, съ помощью которыхъ производится укладка трубъ.



Фиг. 6. Укладка трубъ.

Установка дѣлается слѣдующимъ образомъ: пусть на *фиг. 6* мы имѣемъ два колодца *A* и *B*, между которыми

слѣдуетъ проложить трубу. Выкопавъ землю на $1^1/_2$ арш., въ котлованахъ распираютъ бока, потомъ надъ распорами ставятъ ребромъ по доскѣ *aa*, *a'a'* надъ каждымъ котлованомъ такъ, чтобы концы ихъ опирались на мостовую двора. Чтобы доски эти не измѣняли своего положенія, подъ нихъ помѣщаютъ еще подкладки изъ обрѣзковъ досокъ, какъ это видно изъ чертежа. Послѣ этого къ доскѣ *aa* прибиваютъ гладко и правильно выструганный брусочекъ *c* (*полочку*), который устанавливается по уровню. Отъ верхняго края этой полочки производятся всѣ промѣры глубинъ, почему и необходимо поставить какъ ее, такъ и доску, на которой она укрѣплена, прочно и правильно. Далѣе по нивеллиру опредѣляется отмѣтка этой полочки; положимъ, что она равняется 14.578 саж. Отмѣтку дна колодца [1]) (*красную отмѣтку*) берутъ съ проекта; предположимъ, что она—12.635 саж. Вычтя изъ первой отмѣтки вторую, мы получимъ 14.578 саж.—12.635 саж.= =1.943 саж., т.-е. ту глубину, на которой находится отъ верха нашей полочки дно колодца. Это необходимо имѣть въ виду десятнику, наблюдающему за работами, и производить время отъ времени промѣры, чтобы не перебрать лишней земли. Теперь къ доскѣ *aa* прибивается деревянная визирка *d*, имѣющая форму буквы *T*, и верхній край ея устанавливается также по уровню. Высота этой первой визирки берется произвольная и замѣряется отъ полочки; положимъ, она равняется 0.33 саж., такъ что высота верха визирки отъ дна колодца равняется 0.33 саж. + 1.943 саж. = 2.273 саж. Такой длины дѣлается *ходовая визирка fe*, посредствомъ которой укладываются трубы.

Потомъ переходимъ ко второму колодцу *B*, гдѣ такимъ же способомъ ставится полочка и опредѣляется ея нивеллирная отмѣтка, напр., 14.778 саж. Вычитая изъ этой отмѣтки проектную отмѣтку дна второго колодца, напр., 12.885 саж., получимъ 14.778 саж.—12.885 саж.=1.893 саж., разстояніе отъ верха этой полочки до дна второго колодца. Высота второй визирки *d'* опредѣляется слѣдующимъ образомъ: изъ длины ходовой визирки вычитается раз-

---

[1]) Точнѣе лотка.

стояніе второй полочки отъ дна колодца, въ нашемъ случаѣ изъ 2.273 саж.—1.893 саж.=0.38 саж.,—такова длина второй визирки, при чемъ верхъ ея долженъ быть установленъ также по уровню. Теперь верхніе края нашихъ визирокъ опредѣляютъ нѣкоторую прямую *dfd'*, необходимую для укладки трубъ. Чтобы сдѣлать визирки болѣе замѣтными, ихъ окрашиваютъ иногда въ различные цвѣта.

Когда землю изъ колодцевъ выроютъ до нужной глубины, ее выбираютъ еще на 0.10 саж. для бетона и дѣлаютъ бетонное дно толщиною 0.10 саж. [1]). Въ бетонъ, въ центрѣ колодцевъ вставляютъ деревянныя пробки, въ которыя ввертываютъ шурупы v, v_1, служащіе для точнаго установленія отмѣтокъ дна. Когда десятникомъ будетъ опредѣлено промѣромъ разстояніе головки шурупа отъ полочки, т.-е. разстояніе до дна колодца, такъ какъ головка шурупа должна находиться заподлицо съ лоткомъ колодца, то необходимо повѣрить правильность работы нивеллиромъ. При этомъ установку и повѣрку шуруповъ можно производить весьма точно, ввинчивая или вывинчивая ихъ. Такимъ образомъ мы установили въ натурѣ отмѣтки колодцевъ. Переходимъ теперь къ дальнѣйшимъ работамъ.

Когда котлованы для колодцевъ вырыты, можно приступить къ рытью канавъ для трубъ, при чемъ ширина ихъ берется 0.50 саж. Бока канавъ должны быть отвѣсны, и слѣдуетъ слѣдить за тѣмъ, чтобы не было перебора въ бокахъ, а въ особенности въ днѣ канавы. Обычно, чтобы не было такого перебора, дно канавы не добираютъ на нѣкоторую величину, и зачистка на нужную глубину производится уже укладчиками трубъ. Если мы для опредѣленія глубины канавы будемъ пользоваться тою же ходовой визиркой, устанавливая ее, какъ указано на *фиг. 6*, т.-е. такъ, чтобы верхніе края всѣхъ трехъ визирокъ находились на одной прямой, то мы получимъ при рытьѣ нѣкоторый запасъ, а именно, на толщину трубы, потому что длина ходовой визирки опредѣлилась нами въ пред-

---

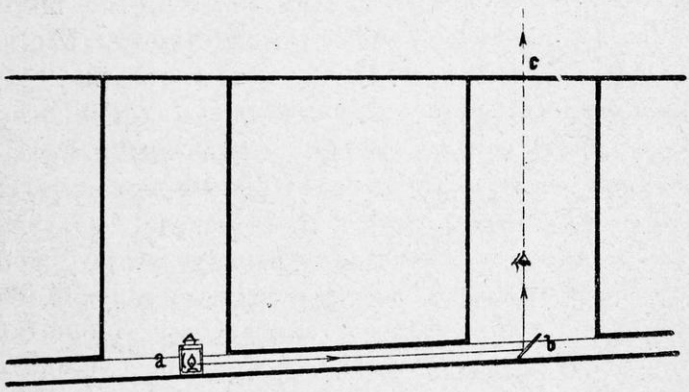
[1]) О составѣ бетона сказано при описаніи устройства смотровыхъ колодцевъ.

положенiи, что своимъ башмакомъ *e* она будетъ ставиться внутрь прокладываемой трубы (см. чертежъ). Переборъ въ днѣ канавы вреденъ, потому что труба ляжетъ въ этомъ случаѣ не на материкъ, вслѣдствiе чего можетъ произойти осадка трубъ. Если же это всетаки случится, то дѣлаютъ подсыпку съ утрамбовкой и поливкой, иногда втрамбовываютъ кирпичный щебень для уплотненiя грунта и т. п.

При описанiи земляныхъ работъ ничего не говорилось о распорахъ, но само собою разумѣется, что какъ бока котлованов, такъ и бока канавъ должны быть тщательно расперты во избѣжанiе несчастныхъ случаевъ. Установка распоровъ начинается при глубинѣ не болѣе 0.50 саж. отъ поверхности земли. При этомъ въ хорошемъ и надежномъ грунтѣ распираются по прохожденiи 0.33 саж., т.-е. на три доски, въ плохомъ же и ненадежномъ грунтѣ подводится по одной доскѣ, т.-е. черезъ 0.11 саж. При вынутiи распоровъ слѣдуетъ соблюдать мѣры предосторожности отъ обваловъ, вынимая ихъ постепенно, въ слабыхъ грунтахъ необходимо вынимать по одной доскѣ. Мѣсто работъ должно быть ограждено, и приняты всѣ мѣры предосторожности отъ могущихъ произойти несчастiй. Если грунтъ представляетъ собою плывунъ, то необходимо забивать шпунтованныя доски. Подробностей объ устройствѣ распоровъ не приводимъ, такъ какъ это представляетъ собою предметъ строительнаго искусства, а не этой книги.

Когда земляныя работы окончены, приступаютъ къ прокладкѣ трубъ. Проложенная труба должна представлять изъ себя совершенно прямой цилиндръ такъ, что можно просмотрѣть всю внутренность ея изъ одного колодца, когда въ другомъ поставлена лампа. Здѣсь мы будемъ говорить пока только о прокладкѣ гончарныхъ трубъ. Укладку начинаютъ съ нижняго колодца, кладутъ первую трубу и вывѣряютъ ее по направленiю и уклону. Чтобы вывѣрить трубу по направленiю, дѣлаютъ слѣдующее: по оси трубы протягиваютъ шнурокъ *oo'* (*фиг. 6*) и по прокладкѣ каждаго звена трубы повѣряютъ помощью отвѣса *h*, чтобы грузъ отвѣса приходился по оси трубы. По ук-

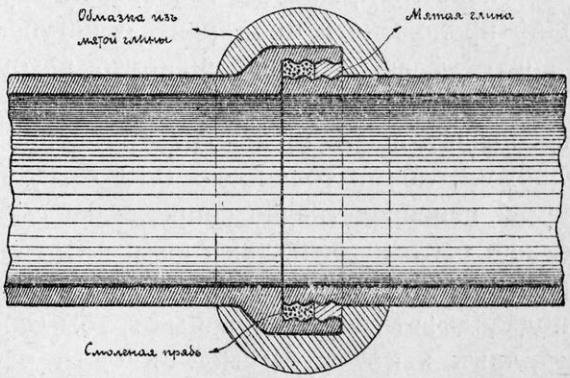
лону труба повѣряется ходовой визиркой такъ: визирку ставятъ башмакомъ внутрь трубы, какъ это указано на чертежѣ, и смотрятъ, чтобы верхніе края всѣхъ трехъ визирокъ находились на одной прямой линіи. Если этого нѣтъ, то трубу выправляютъ, осаживая или поднимая верхній конецъ ея, смотря по надобности. Прямолинейность трубы повѣряется при прокладкѣ каждаго звена и всей трубы помощью зеркала, какъ это указано на *фиг. 7*, гдѣ *a*—фонарь, *b*—зеркало, а *ab* и *bc*—направленіе лучей свѣта.



Фиг. 7. Просмотръ трубы на свѣтъ.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ рытье канавъ и укладку трубъ дѣлаютъ съ помощью двухъ ходовыхъ визирокъ, одной для земляныхъ работъ, а другой для укладки трубъ. Длину земляной визирки можно выбрать съ какимъ угодно запасомъ, а длину визирки для трубъ опредѣляютъ съ тѣмъ расчетомъ, чтобы ставить ее не внутрь трубы, какъ это дѣлали мы, а поверху трубы, что допустимо при гончарныхъ трубахъ до 6″, такъ какъ размѣры ихъ довольно одинаковы. Для трубъ же большаго діаметра необходимо ставить визирку для точности въ лотокъ, потому что размѣры такихъ трубъ не однообразны. Башмакъ визирки пришивается къ ней обычно подъ прямымъ угломъ, что въ сущности не правильно, такъ какъ его слѣдовало бы пришивать по уклону трубы, но это внесло бы очень большую сложность въ работу, которая не могла бы быть оправдана практикой.

Подъ раструбомъ гончарной трубы въ землѣ дѣлается углубленіе, и въ него закладывается глиняный жгутъ діаметромъ 0.04 саж. Глина должна быть жирная, пластичная и не содержать песку, такъ называемая *мыловка*, и пропущена предварительно черезъ глиномялку. Глина должна приставать къ трубамъ и не размокать въ водѣ. Слѣдующее звено трубы обертывается смоленой прядью и вставляется въ раструбъ первой. При этомъ предварительно нарѣзки какъ конца второй трубы, такъ и раструба первой смазываются слегка глиною. Земля подъ трубой подбивается особой деревянной лопаткой. Послѣ этого повѣряютъ трубу, какъ это уже было описано. Смоленая прядь для конопатки стыковъ должны быть трехпрядная, вѣсомъ около $^1/_2$ фун. въ 1 пог. саж. Конопатчикъ долженъ проконопатить стыкъ наполовину особой желѣзкой, не употребляя молотка. Другую половину онъ заполняетъ глиной, а потомъ уже дѣлаетъ обмазку всего стыка, придавливая къ нему глиняный жгутъ и притирая его мокрою рукою. Жгутъ образуетъ на стыкѣ правильное кольцеобразное утолщеніе. Стыкъ гончарныхъ трубъ на глинѣ изображенъ на *фиг. 8*



Фиг. 8. Стыкъ гончарныхъ трубъ.

Стыкъ гончарныхъ трубъ долженъ вообще удовлетворять слѣдующимъ условіямъ: во-первыхъ, онъ долженъ быть герметиченъ и не пропускать воду какъ изъ трубы въ окружающую почву, такъ и, наоборотъ, грунтовыя воды въ канализаціонныя трубы, что недопустимо, такъ

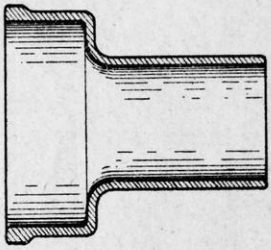
какъ канализаціонная сѣть разсчитана на нечистотныя воды, а не на грунтовыя; во-вторыхъ, стыкъ долженъ обладать нѣкоторой упругостью и подаваться при осадкѣ трубы. Если же стыкъ сдѣланъ жесткимъ, неупругимъ, то труба разрушится. Это наблюдается, напр., при стыкахъ съ заливкою портландскимъ цементомъ, почему такой стыкъ мы и не рекомендуемъ.

Въ послѣднее время при городскихъ работахъ гончарныя трубы укладываются на асфальтовомъ стыкѣ: половина раструба заполняется смоленой прядью, а другая смѣсью асфальта и гудрона въ пропорціи 3 части асфальта на 1 часть гудрона. Такой стыкъ дѣлаютъ, когда приходится работать въ сыромъ грунтѣ. Этотъ стыкъ, хотя и обладаетъ нѣкоторою упругостью, но все же очень недостаточною и уступаетъ въ этомъ отношеніи глиняному, почему, по нашему мнѣнію, и слѣдуетъ дѣлать глиняный стыкъ предпочтительно. При работѣ на асфальтовомъ стыкѣ трубы соединяются попарно внѣ канавъ, чтобы имѣть возможность заливать въ канавѣ меньшее число стыковъ. Заливка раструбовъ асфальтомъ производится такимъ же способомъ, какъ заливка чугунныхъ трубъ свинцомъ.

Вернемся теперь къ прокладкѣ гончарныхъ трубъ. Когда труба вполнѣ проложена и провѣрена, приступаютъ къ ея присыпкѣ, что дѣлается прокладчикомъ, который засыпаетъ ее на 0.10 саж. выше верхней грани трубы. Обратная засыпка канавъ послѣ прокладки трубъ производится горизонтальными слоями толщиною 0.10 саж., при чемъ въ слоѣ земли, непосредственно соприкасающемся съ трубой, не должно быть камней, такъ какъ въ этомъ случаѣ можетъ быть повреждена труба. По этой же причинѣ не слѣдуетъ подкладывать подъ гончарныя трубы деревянныхъ подкладокъ, такъ какъ трубы могутъ быть раздавлены. Землю при засыпкѣ надо сбрасывать такимъ образомъ, чтобы она прямо попадала на трубу, не ударяясь о распоры, такъ какъ тогда ослабляется сила удара, и земля ложится не такъ плотно. Когда труба засыпана на 0.20 саж., ее легко трамбуютъ. Потомъ трамбуютъ черезъ каждыя 0.10 саж. очень сильно и поливаютъ, гдѣ возможно, водою.

Прокладка чугунныхъ трубъ ничѣмъ существеннымъ не отличается отъ прокладки гончарныхъ. О соединеніи же стыковъ ихъ сказано въ той части книги, гдѣ говорится объ устройствѣ домовой сѣти. Чугунныя трубы сдваиваются обычно внѣ канавъ, какъ и трубы на асфальтовомъ стыкѣ.

Иногда чугунныя трубы приходится соединять съ гончарными, напр., когда при прокладкѣ дворовой сѣти слѣдуетъ по проекту сдѣлать чугунную трубу на части интервала между двумя смотровыми колодцами, и пусть отъ нижняго колодца прокладывается чугунная труба, которая въ серединѣ разстоянія между колодцами должна соединиться съ гончарной. Соединеніе это выполняется съ помощью особой чугунной фасонной части — *тапера*, изображеннаго на *фиг. 9.*

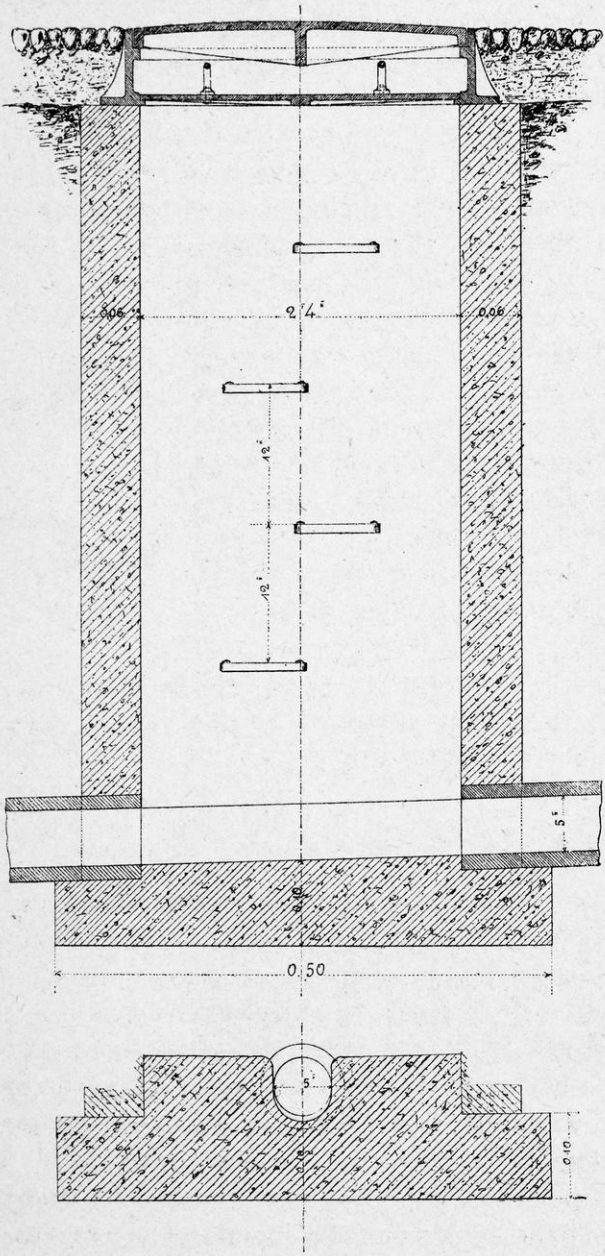


Фиг. 9. Таперъ.

Таперъ имѣетъ нѣсколько уширенный раструбъ, въ который вставляется гончарная труба, такъ какъ толщина стѣнокъ гончарной трубы болѣе толщины стѣнокъ чугунной. Стыкъ съ таперомъ обдѣлывается какъ обычно для гончарныхъ трубъ.

Устройство смотровыхъ колодцевъ.

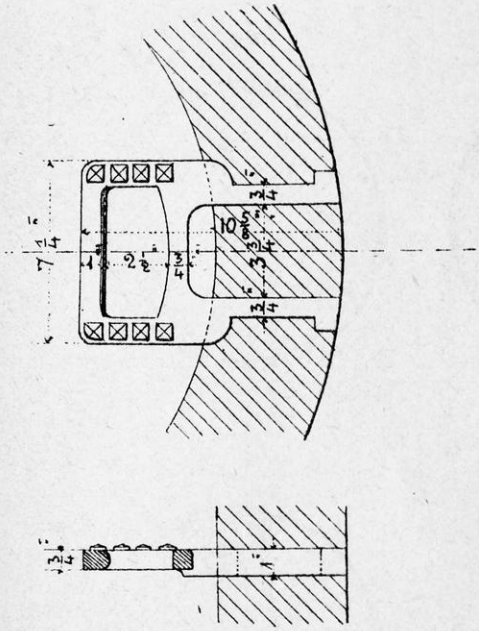
Типъ смотрового колодца для домовой канализаціи мы имѣемъ на *фиг. 10*, гдѣ изображенъ бетонный колодецъ, хотя смотровые колодцы могутъ быть и кирпичными. Толщина стѣнокъ въ обоихъ случаяхъ должна быть 0.06 саж. Внутренній діаметръ — 0.33 саж. (2′4″). Устройство колодца ясно видно изъ чертежа. Бетонное основаніе дѣлается толщиною 0.10 саж. и діаметромъ 0.50 саж. Въ днищѣ колодца для сточной жидкости дѣлается особое углубленіе, соотвѣтствующее діаметру трубъ, такъ называемый *лотокъ* (*фиг. 10*). Внутри колодца въ стѣнки задѣлываются металлическія скобы, по которымъ можно спускаться. Разстояніе между скобами по вертикальному направленію дѣлается въ 12″. Скобы бываютъ чугунныя и желѣзныя. На *фиг. 11* изобра-



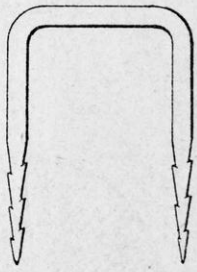
Фиг. 10. Смотровой колодецъ.

жена чугунная скоба, тамъ же даны всѣ ея размѣры и указанъ способъ задѣлки. Но можно дѣлать скобы изъ квадратнаго желѣза толщиною $^5/_8''$ и $^3/_4''$; концы скобъ дѣлаются въ этомъ случаѣ заершенными для лучшей задѣлки въ кладкѣ (*фиг. 12*).

Лотки въ колодцахъ бываютъ *прямые* и *поворотные*. На *фиг. 13* (*a* и *b*) такіе лотки изображены въ планѣ; *фиг. 13 c* изображаетъ 5″ лотокъ колодца, къ которому присоединяется 4″ выпускъ изъ зданія. На *фиг. 13 d* дано соединеніе трехъ лотковъ.



Фиг. 11. Чугунная скоба.

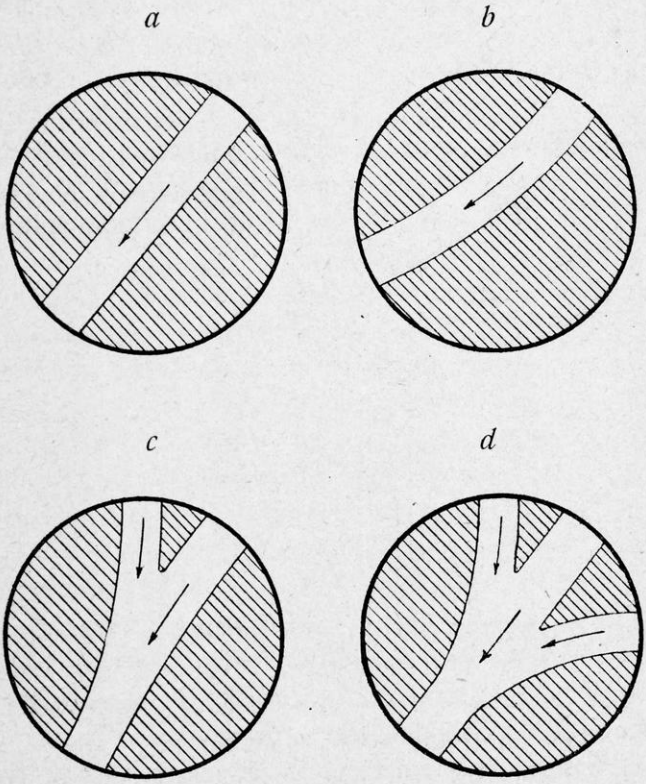


Фиг. 12. Желѣзная скоба.

На правильное устройство лотковъ должно быть обращено особое вниманіе. Они набиваются обычно тогда, когда колодецъ уже готовъ, и самый лотокъ получаютъ помощью особой деревянной болванки, сдѣланной по формѣ лотка, или сгибаютъ изъ листового желѣза желобъ. Послѣ того, какъ бетонъ закрѣпнетъ, болванку вынимаютъ, лотокъ подправляютъ и штукатурятъ внутри портландскимъ цементомъ. Лотокъ долженъ быть совершенно гладкимъ, такъ какъ иначе жидкость будетъ встрѣчать въ немъ сопротивленіе, будетъ задерживаться и вызывать подчасъ засоренія въ трубахъ дворовой сѣти. Кромѣ того, слѣдуетъ обращать вниманіе, чтобы поворотные лотки дѣлались по плавнымъ кривымъ безъ ост-

рыхъ реберъ и переломовъ; то же замѣчаніе относится и къ устройству лотковъ колодцевъ, гдѣ соединяются нѣсколько вѣтвей.

Что касается до матеріала, изъ котораго дѣлаются смотровые колодцы, то обычно ихъ дѣлаютъ съ бетонными стѣнками и стѣнки набиваютъ или на мѣстѣ, или же ко-



Фиг. 13. Лотки.

лодецъ составляютъ изъ готовыхъ бетонныхъ колецъ, изготовленныхъ на сторонѣ. Бетонные колодцы зарекомендовали себя простотой устройства и сравнительной дешевизной, почему и имѣютъ всеобщее распространеніе. Что же касается кирпичныхъ колодцевъ, то они представляютъ значительно большія трудности въ работѣ и стоятъ значительно дороже, такъ какъ кладку ихъ производятъ изъ спеціальнаго *лекальнаго* кирпича.

Матеріалы, изъ которыхъ строятся смотровые колодцы, должны удовлетворять слѣдующимъ условіямъ:

Кирпичъ долженъ быть хорошаго обжига и качества. Процентъ всасыванія кирпичомъ воды долженъ быть не болѣе 13% (кирпичъ мочится въ водѣ въ теченіе сутокъ). На кирпичъ не должны оказывать разлагающаго дѣйствія въ теченіе сутокъ сѣрная и соляная кислоты, ѣдкій калій и амміакъ крѣпостью 1%. Временное сопротивленіе на раздавливаніе должно быть не менѣе 28 пуд. на кв. дм.

Портландскій цементъ, исключительно употребляющійся для канализаціонныхъ работъ, долженъ соотвѣтствовать нормамъ, установленнымъ *Министерствомъ Путей Сообщенія 3-го іюня 1899 г.,* и при испытаніи на разрывъ черезъ 28 дней долженъ дать результаты крѣпости на 40% выше упомянутыхъ нормъ.

Кирпичная кладка колодцевъ ведется на растворѣ портландскаго цемента 1 : 3. Бетонъ изъ портландскаго цемента съ кирпичнымъ щебнемъ берется въ слѣдующей пропорціи 1 : 3 : 4 (цем.: пес.: щеб.). Употребляемый для бетона кирпичъ долженъ разбиваться въ щебень величиною отъ $^1/_2$″—1″ и пропускаться въ два грохота въ $^1/_2$″ и въ $1^1/_4$″, при чемъ разбиваться въ щебень долженъ хорошо обожженый красный кирпичъ или полужелѣзнякъ. Песокъ для бетона берется рѣчной, крупный и просѣянный. Бетонъ приготовляется слѣдующимъ образомъ: вначалѣ смѣшивается въ указанной пропорціи песокъ съ цементомъ, а потомъ уже прибавляется хорошо промоченный щебень и перемѣшивается надлежащимъ образомъ.

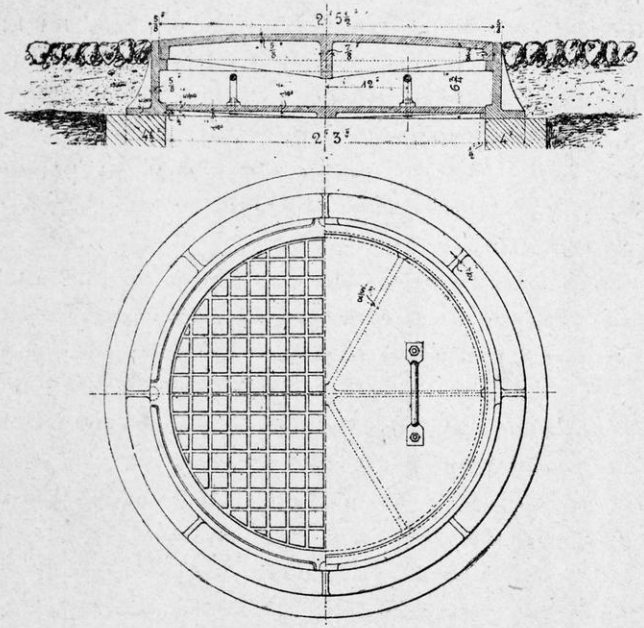
Швы кирпичныхъ колодцевъ расшиваются, а бетонные колодцы штукатурятся внутри. Если колодцы строятся въ водномъ грунтѣ, то ихъ необходимо оштукатурить снаружи портландскимъ цементомъ (1 ч. цем.: 1 ч. песку).

Сверху колодцы закрываются чугунными *люками* съ крышками. На *фиг. 14* изображенъ люкъ какъ съ наружною, такъ и съ внутреннею чугунными крышками, при чемъ всѣ размѣры его указаны на чертежѣ.

На контрольныхъ колодцахъ люки должны быть такихъ же размѣровъ и типа, какъ на городскихъ канализаціонныхъ колодцахъ, чтобы въ случаѣ поврежденія крышки

колодца, она могла бы быть замѣнена новой городскимъ десятникомъ. На *фиг. 15* изображенъ подобный люкъ для незатопляемыхъ мѣстъ и даны его размѣры.

Но бываютъ мѣста въ городѣ, затопляемыя весенними водами. Въ этихъ случаяхъ слѣдуетъ принимать мѣры, чтобы при затопленіи колодцевъ дворовой сѣти водою, она не могла бы проникнуть въ канализаціонныя трубы,

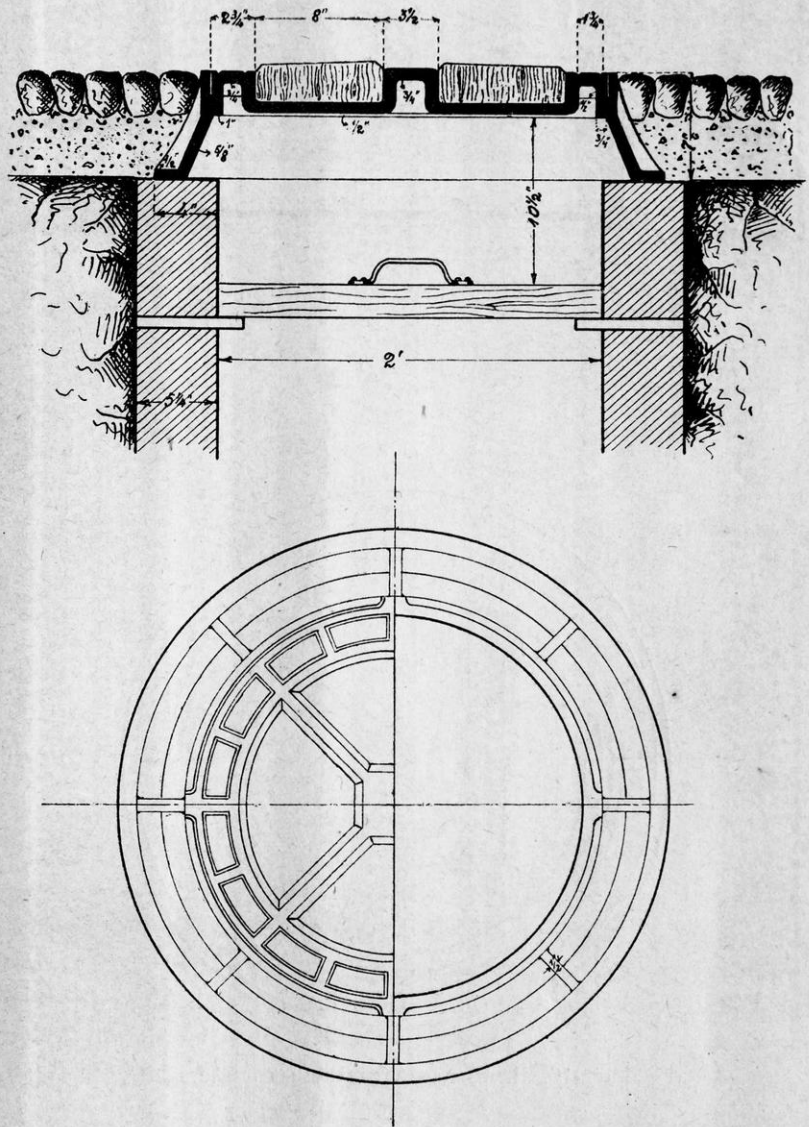


Фиг. 14. Люкъ смотрового колодца.

такъ какъ онѣ при раздѣльной системѣ канализаціи не разсчитаны на нее. Въ этихъ случаяхъ внутреннія крышки люковъ дѣлаются обязательно чугунными (*фиг. 16*), и ранѣе требовалось дѣлать ихъ въ расточку съ люкомъ для герметичности. Въ настоящее время передъ наступленіемъ весенняго разлива внутренняя крышка обертывается войлокомъ, и стыкъ ея съ люкомъ заливается смолою, чтобы вода не могла проникнуть въ зазоръ. Обязанность по подобному приготовленію колодцевъ беретъ на себя городъ.

На *фиг. 15 и 16* верхнія крышки сдѣланы съ деревянными *вкладышами*, а на *фиг. 14* безъ нихъ. Первый типъ имѣетъ преимущество передъ вторымъ въ томъ отношеніи, что де-

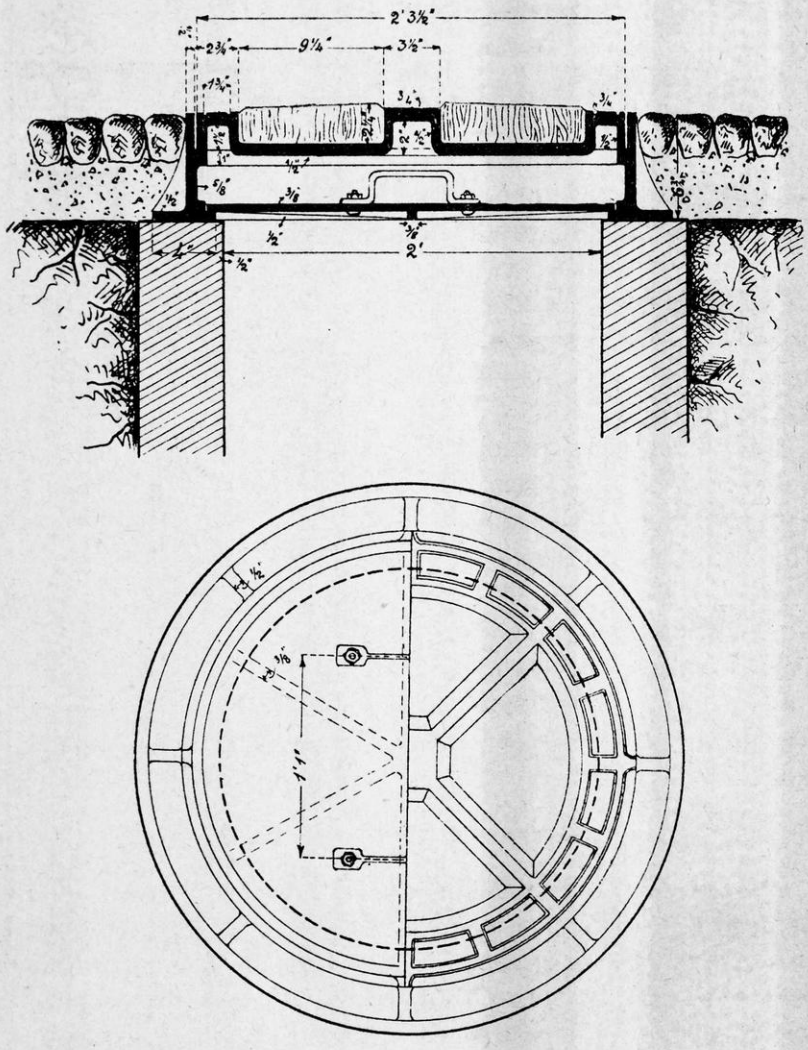
ревянные вкладыши смягчаютъ удары, напр., копытъ, и тѣмъ предохраняютъ крышку отъ порчи; подобная крышка



Фиг. 15. Люкъ для незатопляемыхъ мѣстъ.

зимой не бываетъ скользкой и не представляетъ такой опасности для паденія людей, какъ это имѣетъ мѣсто при крышкахъ типа, показаннаго на *фиг. 14*. Поэтому люки

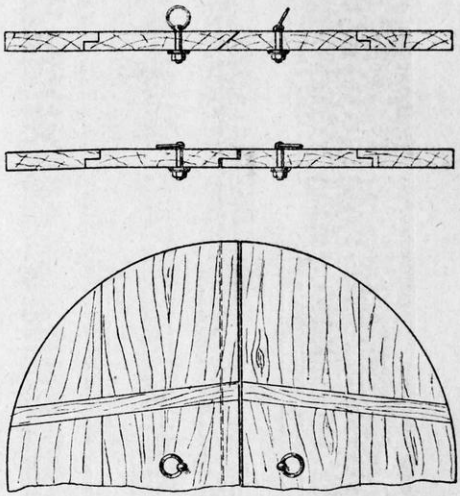
съ деревянными вкладышами слѣдуетъ употреблять предпочтительно передъ люками безъ вкладышей, такъ какъ, кромѣ того, они имѣютъ еще нѣсколько меньшіе размѣры.



Фиг. 16. Люкъ для затопляемыхъ мѣстъ.

Кромѣ чугунныхъ, внутреннія крышки дѣлаются также желѣзными и просто деревянными (наиболѣе часто). На *фиг. 15* видна такая крышка, укрѣпленная на скобахъ, вдѣланныхъ въ стѣнки колодца, но можно дѣлать для крышекъ особый обрѣзъ. Деревянныя крышки должны

быть изъ 2″ досокъ въ четверть, на шпонкахъ и хорошо просмоленными для предохраненія отъ гніенія. Обычно деревянныя крышки бываютъ изъ двухъ половинъ, и стыки ихъ дѣлаются, какъ указано на *фиг. 17.* Чтобы крышки можно было удобно вынимать, дѣлаются кольца, и кольца эти должны быть сквозныя съ гайками и шайбами съ обратной стороны, такъ какъ въ томъ случаѣ, когда кольца просто ввертываются, они очень скоро выскакиваютъ.



Фиг. 17. Внутреннія крышки для колодцевъ.

Вѣсъ чугуннаго люка для мѣстностей, незаливаемыхъ весеннею водой, долженъ быть около $8^1/_2$ пуд., а для затопляемыхъ около 10.65 пуд. Экономить въ вѣсѣ люковъ не слѣдуетъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ они легко разбиваются и представляютъ опасность для людей и лошадей.

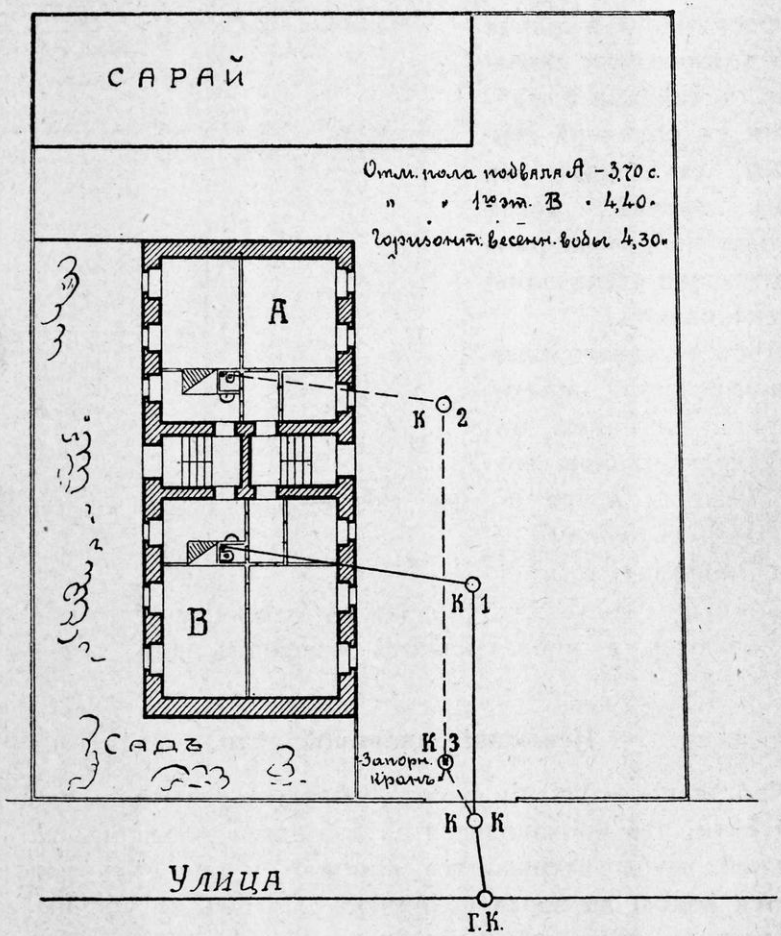
Испытаніе дворовой сѣти.

Иногда по окончаніи работъ дѣлаютъ испытаніе дворовой сѣти, что производится слѣдующимъ образомъ: устье нижней трубы закрывается пробкой, и вся сѣть заполняется водою до верха колодцевъ. Потомъ по уровню ея слѣдятъ за тѣмъ, убываетъ она или нѣтъ, что укажетъ на характеръ произведенной работы.

Устройство второй сѣти для владѣній, затопляемыхъ весенней водой.

Въ канализованныхъ владѣніяхъ, находящихся въ мѣстностяхъ, затопляемыхъ весенними водами, является опас-

ность, что вода, затопившая подвалы, проникнетъ черезъ клозеты, раковины и пр. въ городскую канализаціонную сѣть, что недопустимо, такъ какъ сѣть не предназначена для пріема этихъ водъ. Ранѣе совсѣмъ не дозволялось канализовать затопляемыя помѣщенія такихъ владѣній, но теперь



Фиг. 18. Вторая сѣть для владѣнія, затопляемаго весенними водами.

въ подобныхъ случаяхъ поступаютъ такъ: подвалы канализуютъ совершенно самостоятельно, независимо отъ остальныхъ этажей, съ соблюденіемъ всѣхъ правилъ, и дѣлаютъ для нихъ вторую сѣть. На *фиг. 18* изображено затопляемое владѣніе. На планѣ представлены въ совмѣщенномъ видѣ находящійся въ одной части зданія под-

валъ *А* и первый этажъ *В* — въ другой. Нивеллирная отмѣтка пола подвала—3.70 саж., перваго этажа—4.40 саж., а горизонта весенней воды — 4.30 саж., откуда ясно, что подвалъ *А* будетъ затопленъ весною, если вода достигнетъ указаннаго уровня. Чтобы избѣжать при этомъ проникновенія воды черезъ клозетъ и раковину въ городскую трубу, сдѣлана вторая сѣть *к.к.—к.3*, *к.3—к.2*, обозначенная на чертежѣ пунктиромъ. Выпускъ изъ подвала сдѣланъ въ колодецъ *к.2*. Для остальной же части зданія устроена дворовая сѣть *к.к—к.1.*, и выпускъ изъ этой части сдѣланъ въ колодецъ *к.1*. Въ обычное время работаютъ обѣ сѣти. Когда же является опасность затопленія подваловъ водою, закрываютъ запорный кранъ [1]), поставленный въ колодцѣ *к.3*, и изолируютъ такимъ образомъ подвалъ отъ сообщенія съ уличной трубой. Понятно, что въ этомъ случаѣ подвальное помѣщеніе лишено возможности пользоваться канализаціею. Остальныя части зданій пользуются канализаціей какъ обычно. Трубы для второй сѣти берутся чугунныя.

Въ нашемъ примѣрѣ колодецъ, въ которомъ поставленъ запорный кранъ, расположенъ за воротами, но ставить его необходимо на троттуарѣ рядомъ съ контрольнымъ колодцемъ, чтобы всегда былъ возможенъ доступъ къ нему. Вторая сѣть носитъ названіе *нижней*, такъ какъ предназначается для отведенія воды отъ пріемниковъ, расположенныхъ ниже горизонта весенней воды.

Если бы надъ клозетомъ и раковиной, расположенными въ подвалѣ *А*, въ вышележащемъ этажѣ находился, напр., клозетъ, то сточную трубу отъ него слѣдовало бы присоединить къ колодцу *к.1*. Внутри зданія мы имѣли бы въ этомъ случаѣ *рядомъ* двѣ вертикальныхъ линіи трубъ—одну для клозета и раковины, поставленныхъ въ подвалѣ, другую—для клозета, стоящаго надъ ними.

Эксплоатація дворовой сѣти.

Къ сожалѣнію, на правильную эксплоатацію канализаціонныхъ сооруженій домовладѣльцы обращаютъ слишкомъ

---

[1]) См. стр. 168.

мало вниманія. Ихъ интересуетъ еще дѣло, пока идетъ постройка, но когда работы окончены, домовладѣльцы совершенно перестаютъ интересоваться канализаціей, и надзоръ какъ за дворовой сѣтью, такъ и за внутреннимъ устройствомъ ввѣряется мало свѣдущимъ „водопроводчикамъ". Но такой взглядъ на дѣло совершенно неправиленъ, такъ какъ самое лучшее устройство при небрежномъ уходѣ можно въ сравнительно незначительный промежутокъ времени привести въ негодность, слѣдовательно, явится матеріальный ущербъ для домовладѣльца. Кромѣ того, на почвѣ различныхъ неисправностей устройства могутъ возникать недоразумѣнія между владѣльцами и квартирантами, что врядъ ли будетъ въ интересахъ первыхъ. Поэтому за правильностью работы канализаціоннаго устройства во владѣніи со стороны домовладѣльца долженъ быть надлежащій надзоръ и уходъ.

а) **Засоренія сѣти.** Каково отношеніе обывателей къ канализаціи можно ясно усмотрѣть, обратившись къ предметамъ, служащимъ причиной засореній канализаціонныхъ трубъ. Такъ, изъ канализаціонной сѣти извлекаютъ тряпки, гвозди, бой посуды, кости, мочалу, металлическій ломъ, жестяныя коробки, щепу, вату, сѣно, бѣлье; иногда попадаются ложки, ножи, пепельницы, замки, часы и проч. Самъ за себя говоритъ слѣдующій фактъ: на главной насосной станціи въ *Москвѣ*, въ октябрѣ 1908 г. былъ извлеченъ изъ пріемнаго резервуара брусъ длиною въ $1^1/_4$ арш. и пукъ пряжи вѣсомъ около 5 пуд. Въ этомъ случаѣ, очевидно, что предметы эти попали въ сѣть не черезъ приборы, напр., клозеты, а черезъ смотровые колодцы.

Ниже приводимъ, по даннымъ *Московской Городской Управы*, таблицу засореній дворовыхъ сѣтей, соединительныхъ вѣтвей и уличныхъ трубъ, бывшихъ въ *Москвѣ* съ 1903 г. по 1910 г. включительно (см. стр. 55).

Изъ этой таблицы видно, что среднее число засореній на одно владѣніе уменьшается изъ года въ годъ, а число засореній уличной сѣти, наоборотъ, увеличивается. Это явленіе можетъ происходить отъ неправильной системы прочистки засореній въ дворовыхъ сѣтяхъ частныхъ владѣній, такъ какъ эта прочистка сводится обычно въ тѣхъ

Таблица № 14.

Года.	Число засореній.							
	Дворовой сѣти.		Соед. вѣтвей.		Уличн. сѣти.		Всего.	На 100 владѣній, пользующихся канализаціей, случаевъ засоренія.
	Число.	Въ % ко всему числу засореній.	Число.	Въ % ко всему числу засореній.	Число.	Въ % ко всему числу засореній.		
1910	—	—	—	—	—	—	1592	32
1909	—	—	—	—	—	—	1457	31
1908	242	18	529	39	579	43	1350	31
1907	273	19	525	38	590	43	1388	33
1906	340	26	456	35	514	39	1310	33
1905	408	30	468	35	475	35	1351	36
1904	499	35	514	36	417	29	1430	41
1903	597	29	482	32	449	29	1528	50

случаяхъ, когда объ этомъ не увѣдомляются городскіе агенты, къ проталкиванію твердыхъ предметовъ въ соединительную вѣтвь. Производится временно усиленная промывка водой для сплава предметовъ въ уличную сѣть, гдѣ уже возникаютъ новыя засоренія.

Въ таблицѣ № 15 указано распредѣленіе засореній, бывшихъ въ 1909 г., по мѣсяцамъ (см. стр. 56).

Число засореній понижается нѣсколько въ лѣтніе мѣсяцы, когда горожане разъѣзжаются по дачамъ, и увеличивается передъ большими праздниками, когда не въ мѣру заботливыя хозяйки и служанки спускаютъ въ канализаціонную сѣть что ни попало, и въ то время, когда происходитъ возвращеніе съ дачъ.

б) **Прочистка и промывка сѣти.** Прочищаются засоренія въ дворовыхъ сѣтяхъ обычно протаскиваніемъ проволоки (толщиной $^3/_8''$—$^1/_2''$) изъ одного колодца въ другой, при чемъ въ нижнемъ колодцѣ по теченію жидкости слѣдуетъ по-

Таблица № 15.

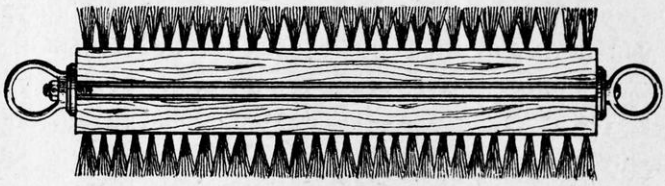
1909 годъ.	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.
Число засореній . . .	127	107	106	136	123	92	99
Число засореній на одно владѣніе . . .	0.028	0.023	0.023	0.030	0.027	0.020	0.021

	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	За годъ.
Число засореній . . .	106	138	135	160	128	1457
Число засореній на одно владѣніе . . .	0.023	0.029	0.028	0.033	0.027	0.305

ставить метлу или лучше особыя вилы, чтобы задержать твердые предметы и не упустить ихъ въ уличную сѣть. Уличныя трубы прочищаются городомъ обычно также проволокой, только въ рѣдкихъ случаяхъ употребляется особое приспособленіе, носящее названіе „*кошекъ*“ и представляющее собою подобіе лапы, сдѣланной изъ проволоки. Это приспособленіе прикрѣплено къ спиральной металлической проволокѣ. Приводя ее во вращательное движеніе, стараются захватить кошкой застрявшій предметъ и вытащить изъ трубы.

Если трубы дворовой сѣти заросли грязью, то ихъ можно прочистить, пропуская изъ одного колодца въ другой травяной *ершъ* (*фиг. 19*) или же протаскивая тряпку, привязанную къ проволокѣ. Иногда прочистка засорившихся дворовыхъ сѣтей производится сама собою. Если какой-либо предметъ попадетъ въ канализаціонную трубу и закупорить ее, то сточная жидкость наберется въ вышележащихъ колодцахъ и образуетъ нѣкоторый напоръ, который можетъ оказать настолько сильное давленіе на застрявшій предметъ, что протолкнетъ его.

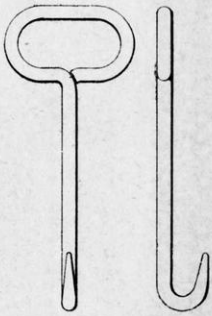
Для открыванія чугунныхъ крышекъ смотровыхъ колодцевъ на случай надобности эксплоатаціи можетъ служить



Фиг. 19. Ершъ для прочистки сѣти.

крючокъ изъ желѣза толщиною $^1/_2''$ наподобіе изображеннаго на *фиг. 20.*

Переходимъ теперь къ промывкѣ сѣти, которая обезпечивается пусканіемъ воды изъ водопроводныхъ крановъ раковинъ, моекъ и проч., если владѣнія, пользующіяся канализаціей, снабжены достаточнымъ количествомъ воды изъ городского водопровода, рѣки, пруда или колодца, въ размѣрѣ не меньшемъ 3-хъ ведеръ въ сутки на жителя.



Фиг. 20. Крючокъ.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда дворовая сѣть проложена съ минимальнымъ уклономъ, такой промывки бываетъ недостаточно, и приходится дѣлать спеціальную промывку сѣти помощью наполненія колодца или помощью автоматическихъ баковъ [1]. Необходимо слѣдить за тѣмъ, чтобы приспособленія эти работали и не жалѣть воды, такъ какъ иначе трубы могутъ настолько зарасти, что ихъ придется даже перекладывать.

в) **Мѣры къ охраненію цѣлости сѣти.** Такъ какъ вообще кислоты и щелочи вредно отзываются на матеріалѣ трубъ и лотковъ въ колодцахъ, то не слѣдуетъ спускать въ канализаціонную сѣть жидкости и воды, содержащія свыше 5% кислотъ или щелочей. Кромѣ того, не слѣдуетъ по

---

[1]) См. стр. 23.

той же причинѣ спускать воды, имѣющія температуру свыше 40° Ц. (32° по *Реомюру*).

Въ *Москвѣ* при раздѣльной системѣ канализаціи безусловно воспрещается отводить въ канализаціонную сѣть грунтовыя воды, атмосферные осадки, дождевыя и снѣговыя воды, напр., отъ снѣготаялокъ, и воды конденсаціонныя, такъ какъ уличная сѣть не разсчитана на притокъ ихъ.

III.

Домовая сѣть.

Проектированіе и устройство домовой сѣти.

а) Діаметры, уклоны и расположеніе трубъ. Переходя къ проектированію и устройству домовой канализаціонной сѣти, познакомимся прежде всего съ тѣмъ, какія трубы называются *спускными, отводными* и *вытяжными*, такъ какъ это необходимо для яснаго пониманія дальнѣйшаго.

Трубы, несущія нечистотныя воды и расположенныя вертикально, носятъ названіе *спускныхъ*. Такъ, на *фиг. 21* спускными будутъ трубы *ab* и *cd* [1]). Трубы же *bc*, *ea* и вообще всѣ трубы, отводящія воды отъ раковинъ, клозетовъ и т. п. и отъ спускныхъ трубъ, имѣющія положеніе, приближающееся къ горизонтальному, носятъ названіе *отводныхъ*. Трубы, служащія продолженіемъ вертикальныхъ спускныхъ трубъ, не несущія сточной жидкости, а холостыя, и продолженныя выше крыши зданія, носятъ названіе *вытяжныхъ*. Такъ въ нашемъ примѣрѣ труба *bf—fg*—вытяжная.

Стоякомъ называется спускная труба, выведенная помощью вытяжной трубы выше крыши зданія, въ нашемъ случаѣ труба *ag*.

Познакомившись съ этими понятіями, перейдемъ къ опредѣленію размѣровъ спускныхъ и отводныхъ трубъ. Такія трубы употребляются слѣдующихъ діаметровъ: въ $1^1/_2''$, $2''$, $3''$ и $4''$, при чемъ промежуточныя величины

---

[1]) Возможно и нѣкоторое уклоненіе спускныхъ трубъ отъ вертикальнаго положенія. Правила *варшавской* канализаціи не рекомендуютъ дѣлать уклонъ отъ вертикали болѣе 30^0.

и трубы меньшія $1^1/_2''$ не допускаются. Практика установила опредѣленные діаметры для извѣстныхъ случаевъ, а именно:

Спускныя трубы отъ клозетовъ *(фановыя)* [1]) дѣлаются не болѣе . . . . . 4″
„ „ отъ раковинъ, одиночныхъ и двойныхъ кухонныхъ помойниковъ, писсуаровъ и одиночныхъ ваннъ не менѣе $1^1/_2''$, обычно дѣлаются. . . . . 2″
„ „ для 3—6 раковинъ . . . . . 2″
„ „ для 7 раковинъ и болѣе. . . . 3″ [2])

Уклоны отводныхъ трубъ допускаются такіе же, какъ это указано на стр. 19, при чемъ для 2″ отводныхъ трубъ уклонъ рекомендуется дѣлать не менѣе 0.04. Діаметръ отводныхъ трубъ ни въ коемъ случаѣ не можетъ быть менѣе діаметра спускныхъ.

Пользуясь вышеприведенными данными, можно легко опредѣлить діаметры и уклоны всѣхъ спускныхъ и отводныхъ трубъ въ любомъ зданіи.

Скажемъ теперь о томъ, какъ должны располагаться сточныя трубы въ зданіяхъ. Вообще отводныя трубы слѣдуетъ дѣлать прямыми, но если мѣстныя условія не позволяютъ выполнить этого, напр., на пути трубъ встрѣчаются печи, и ихъ приходится обходить, то повороты отводныхъ трубъ должны быть сдѣланы по плавнымъ кривымъ. Радіусъ этихъ кривыхъ долженъ быть для главныхъ трубъ не менѣе чѣмъ въ 10 разъ, а для второстепенныхъ не менѣе чѣмъ въ 5 разъ болѣе діаметра трубы. Если же все-таки поворотъ приходится дѣлать круче, то въ этихъ мѣстахъ на трубахъ ставятся особыя фасонныя части—*ревизіи*, закрывающіяся герметическими крышками и доступныя для

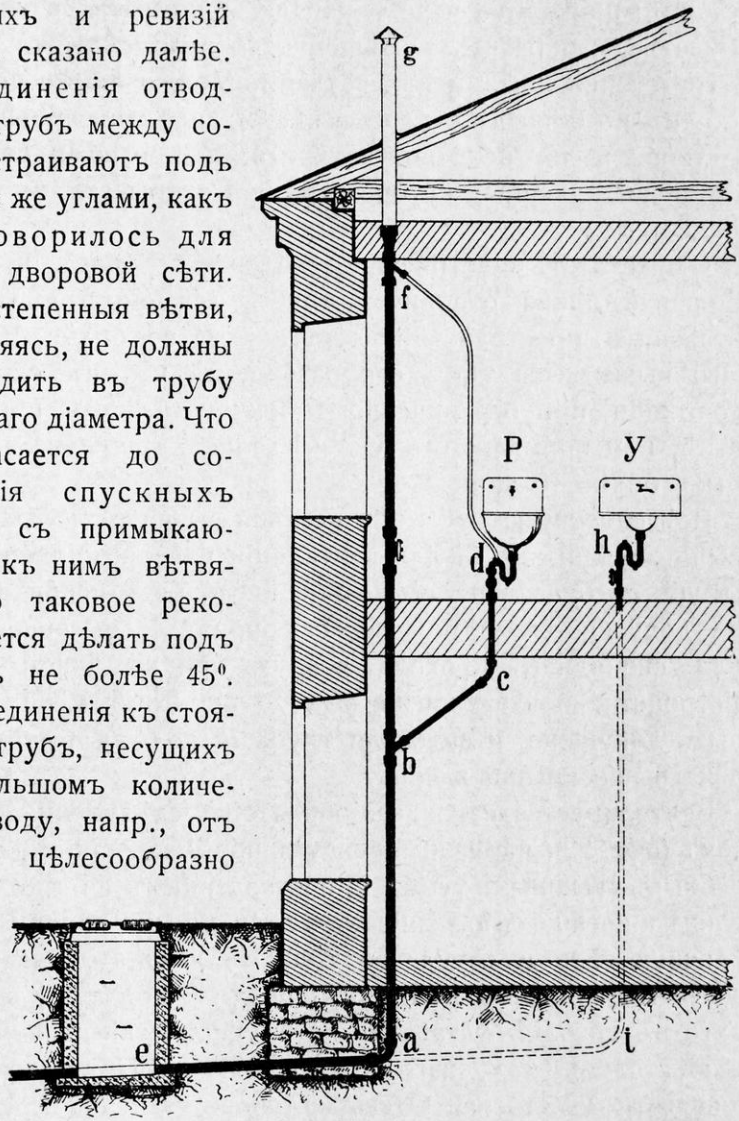
---

[1]) Къ этимъ трубамъ могутъ также присоединяться вѣтви отъ писсуаровъ, раковинъ и пр.

[2]) Въ проектѣ правилъ устройства домовой канализаціи, составленномъ *инж. А. М. Мальцевымъ (Отчетъ о 3-мъ съѣздѣ Ком. по изслѣд. сист. ассен. желѣзнодор. станцій)* предлагается большая дифференціація діаметровъ сточныхъ трубъ, хотя практика не даетъ существенныхъ указаній на неудобство примѣненія вышеуказанныхъ діаметровъ.

осмотра. Если такія ревизіи приходятся подъ поломъ, то ихъ необходимо заключать въ особые колодцы (*ревизіонные*), объ устройствѣ которыхъ и ревизій будетъ сказано далѣе.

Соединенія отводныхъ трубъ между собою устраиваютъ подъ такими же углами, какъ это говорилось для трубъ дворовой сѣти. Второстепенныя вѣтви, соединяясь, не должны переходить въ трубу меньшаго діаметра. Что же касается до соединенія спускныхъ трубъ съ примыкающими къ нимъ вѣтвями, то таковое рекомендуется дѣлать подъ угломъ не болѣе 45°. Присоединенія къ стоякамъ трубъ, несущихъ въ большомъ количествѣ воду, напр., отъ ваннъ, цѣлесообразно



Фиг. 21.

дѣлать выше присоединенія трубъ, идущихъ отъ клозетовъ и раковинъ, такъ какъ въ такомъ случаѣ получится лучшая промывка сѣти.

Стояки вслѣдствіе климатическихъ условій должны

располагаться внутри зданій. Ихъ не слѣдуетъ задѣлывать въ стѣны, гдѣ это возможно, на случай могущаго быть ремонта. Если же этого сдѣлать нельзя, напр., стоякъ проходитъ черезъ парадныя комнаты, и видъ его будетъ безобразить помѣщеніе, то рекомендуется закрывать стояки щитами или чехлами. Можно также провести стоякъ въ бороздѣ каменной стѣны, задѣлавъ проволочной сѣткой, и по ней оштукатурить; для ревизій слѣдуетъ оставлять дверцы, которыя можно открывать въ случаѣ надобности.

Существуетъ еще правило, которое говоритъ, что наибольшая длина отводныхъ трубъ, лежащихъ въ междуэтажномъ пространствѣ, допускается не болѣе 10 арш. Это вызывается тѣмъ соображеніемъ, что въ скрытомъ состояніи, при ограниченномъ междуэтажномъ пространствѣ, при нормальномъ уклонѣ длина трубъ не можетъ быть болѣе 10 арш.

Всѣ спускныя трубы при помощи вытяжныхъ выводятся выше крыши зданій для вентиляціи канализаціонной сѣти [труба *ag* (*фиг. 21*)], по возможности, безъ искривленій, и не допускается устройство сифоновъ, т.-е. препятствій для свободнаго прохода воздуха по вытяжной трубѣ. Устройство, показанное на *фиг. 21* пунктиромъ, не можетъ быть допущено, и спускная труба *ih* должна быть выведена выше крыши зданія.

Вентилируется канализаціонная сѣть слѣдующимъ образомъ (*фиг. 22*): наружный воздухъ поступаетъ подъ колпакъ особыхъ чугунныхъ тумбъ *T*, поставленныхъ на тротуарахъ улицъ и носящихъ названіе *вентиляціонныхъ*, проникаетъ въ уличную сѣть и оттуда по трубамъ, какъ это указано на чертежѣ стрѣлками, въ стоякъ и по вытяжной трубѣ наружу. Тяга въ трубахъ устанавливается вслѣдствіе разницы въ вѣсѣ столбовъ холоднаго наружнаго воздуха и теплаго, находящагося въ стоякѣ. Отсюда становится ясно, почему не слѣдуетъ дѣлать препятствій для свободнаго теченія воздуха въ стоякахъ, имѣющаго, какъ видимъ, направленіе противоположное теченію сточной жидкости. Поэтому стояки слѣдуетъ проводить, по возможности, безъ искривленій, какъ объ этомъ уже говорилось, и не ставить на

отводныхъ трубахъ никакихъ *застоевъ*. Отсюда ясно также, что необходимо принимать мѣры отъ проникновенія воз-

Фиг. 22. Вентиляція канализаціонной сѣти.

духа изъ уличной сѣти черезъ трубопроводъ въ жилыя помѣщенія, такъ какъ, независимо отъ непріятнаго запаха, воздухъ этотъ можетъ быть иногда вреденъ для здоровья, да къ тому же въ канализаціонную сѣть проникаетъ подчасъ свѣтильный газъ, утекающій изъ неисправныхъ газовыхъ проводовъ и могущій вызвать отравленіе живущихъ и взрывы. Какъ обезопасить себя отъ проникновенія газовъ въ помѣщенія черезъ клозеты, писсуары и т. п., сказано ниже. Что же касается до трубъ, то понятно, что соединенія ихъ должны быть герметичны, всѣ ревизіонныя отверстія плотно закрыты, и трубы не должны быть пробиты.

Здѣсь умѣстно будетъ замѣтить, что на практикѣ извѣстны случаи обратной тяги по стоякамъ, а именно, если рядомъ съ невысокимъ зданіемъ выстроено многоэтажное, то тяга въ стоякѣ этого послѣдняго можетъ быть на-

столько сильной, что по стояку въ невысокомъ зданіи воздухъ будетъ имѣть направленіе обратное указанному на *фиг. 22*, что зимою вызоветъ замерзаніе его.

Діаметры вытяжныхъ трубъ внутри зданій дѣлаются одинаковыми съ діаметрами спускныхъ частей трубъ. Часть же вытяжной трубы, находящаяся на чердакѣ и выходящая выше крыши зданія, дѣлается большаго діаметра, а именно: въ *Москвѣ* рекомендуютъ дѣлать ее по крайней мѣрѣ на 2″ болѣе, а въ *Варшавѣ*—на 4″ болѣе спускной. Увеличивается діаметръ вытяжной трубы по той причинѣ, что зимой трубы покрываются внутри инеемъ и льдомъ, сѣченіе благодаря этому уменьшается, вентиляція сѣти черезъ стояки ухудшается, и становится возможнымъ проникновеніе воздуха изъ канализаціонной сѣти при плохой герметичности трубопровода въ помѣщенія. Бываютъ случаи, что вытяжныя трубы промерзаютъ совершенно, тогда приходится отогрѣвать ихъ, напр., паяльными лампами, для возстановленія правильной вентиляціи. Въ виду вышесказаннаго, дѣлать діаметръ вытяжной трубы на 4″ болѣе, какъ въ *Варшавѣ*, надежнѣе.

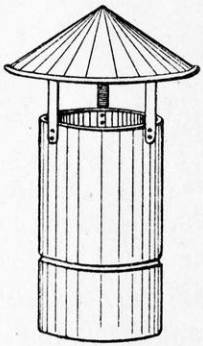
Нѣсколько вытяжныхъ трубъ можно соединять въ одну общую, но соединеніе это должно быть сдѣлано для правильной работы сѣти выше самаго верхняго пріемника жидкости. Площадь поперечнаго сѣченія общей трубы должна быть не менѣе площади сѣченія самой большой изъ соединяемыхъ вытяжныхъ трубъ, увеличенной на половину суммы площадей остальныхъ трубъ; высота расширенной части трубы должна быть не менѣе 12-ти діаметровъ трубы.

Вытяжныя трубы не слѣдуетъ вводить въ вентиляціонные каналы зданій и дымовыя трубы, такъ какъ при возможной обратной тягѣ въ вентиляціонныхъ каналахъ и печныхъ трубахъ воздухъ можетъ проникнуть въ жилыя помѣщенія. Кромѣ того, устья вытяжныхъ трубъ слѣдуетъ выводить не ближе 7-ми аршинъ отъ оконъ сосѣднихъ зданій и вообще отъ отверстій, имѣющихъ сообщеніе съ внутренними частями строеній.

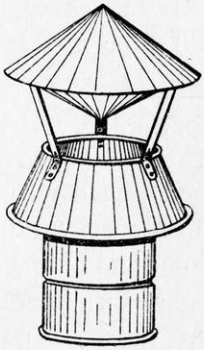
Вытяжныя трубы дѣлаются чугунными, но на чердакѣ и сверхъ крыши ихъ можно дѣлать клепанными изъ оцин-

кованнаго желѣза достаточной толщины. Такъ какъ трудно соблюсти прочное соединеніе между чугуннымъ стоякомъ, выведеннымъ выше крыши, и кровельнымъ желѣзомъ, то вытяжная труба заключается иногда сверхъ крыши въ чехолъ изъ оцинкованнаго желѣза, который припаивается къ кровельному, чѣмъ достигается прочность соединенія.

Чтобы снѣгъ и дождь не попадали въ канализаціонную сѣть, наверху вытяжныхъ трубъ ставятся особые *колпаки* (*фиг. 23 и 24*). Въ виду того, что приспособленія эти находятся въ очень неблагопріятныхъ условіяхъ относительно перемѣны дѣйствія на нихъ воздуха и влаги, ихъ



Фиг. 23. Колпакъ для вытяжной трубы.

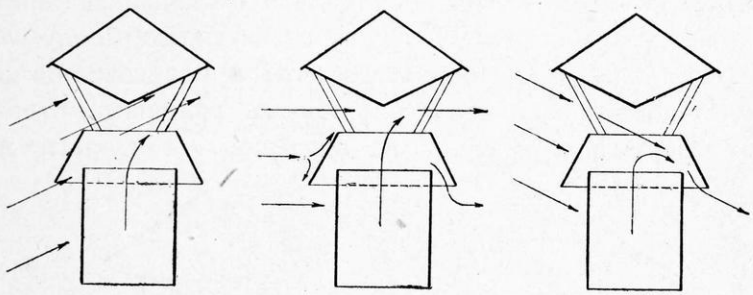


Фиг. 24. Дефлекторъ Григоровича.

слѣдуетъ дѣлать изъ достаточно толстаго оцинкованнаго желѣза. Крышка колпака, изображеннаго на *фиг. 23*, представляетъ собою сопротивленіе для газовъ, выходящихъ изъ канализаціоннаго стояка, и вредное вліяніе ея можетъ сказаться въ томъ, что, напр., при направленіи вѣтра снизу вверхъ, крышка отразитъ дѣйствіе его въ сторону обратную движенію газовъ, чѣмъ можетъ быть, пожалуй, объяснено большее промерзаніе устья трубы съ такимъ колпакомъ, нежели безъ него. На *фиг. 24* изображенъ *дефлекторъ инж. Григоровича*, извѣстный въ общежитіи подъ названіемъ *двойной флюгарки*, хотя подъ флюгарками въ технической литературѣ извѣстны подвижные приборы, измѣняющіе свое положеніе подъ дѣйствіемъ вѣтра. Неподвижные же приборы, какъ приборъ *инж. Григоровича*, носятъ названіе дефлекторовъ и предназначаются

для измѣненія направленія вѣтра у устья трубы и высасыванія, благодаря этому, изъ нея газовъ.

Устройство дефлектора *Григоровича* ясно видно на *фиг. 24*. На *фиг. 25* схематически показанъ ходъ газовъ изъ трубы при дѣйствіи вѣтра снизу вверхъ, горизонтальномъ и сверху внизъ. Главное преимущество этого дефлектора передъ дефлекторомъ *Вольперта*, видоизмѣненіе котораго онъ въ сущности представляетъ, заключается въ томъ, что верхняя крышка представляетъ собою два конуса, сложенныхъ своими основаніями, благодаря чему получается болѣе правильное направленіе выходящихъ газовъ, и такой приборъ работаетъ удовлетворительно даже при дѣйствіи вѣтра снизу вверхъ.



Фиг. 25. Дѣйствіе дефлектора Григоровича.

Подвижныхъ флюгарокъ не слѣдуетъ употреблять, т. к. части ихъ легко портятся отъ ржавчины, расшатываются, срываются иногда вѣтромъ, а замерзающая зимою въ мѣстахъ вращенія флюгарокъ вода прекращаетъ работу ихъ [1]).

Скажемъ теперь нѣсколько словъ о холостыхъ трубахъ у баковъ, дѣйствующихъ во время переполненія ихъ, у бассейновъ, фонтановъ и т. п. Такія трубы вообще не слѣдуетъ соединять съ канализаціонными проводами, такъ какъ онѣ не обезпечиваютъ постояннаго возобновленія воды въ водяныхъ затворахъ—сифонахъ [2]). Ихъ слѣдуетъ

---

[1]) Системы флюгарокъ и дефлекторовъ описаны въ докладѣ *инж.* А. В. Кобелева. *„Вентиляція отхожихъ мѣстъ и помѣщеній для клозетовъ“*, напечатанномъ въ отчетѣ о четвертомъ съѣздѣ *Комис. по изслѣд. сист. ассен. желѣзнодор. станцій.*

[2]) См. стр. 81.

оканчивать открытымъ устьемъ надъ какимъ-либо пріемникомъ, напр., раковиной и т. п.

б) Матеріалъ трубъ и прокладка ихъ. Сточныя трубы для домовой сѣти употребляются *чугунныя* асфальтированныя. Матеріалъ трубъ и самыя трубы должны удовлетворять тѣмъ же условіямъ, что и чугунныя трубы для дворовой сѣти. Свинцовыми сточныя трубы не должны дѣлаться по той причинѣ, что онѣ слишкомъ плохо противостоятъ механическимъ поврежденіямъ, напр., сминаются, прогрызаются даже крысами и т. п., почему о нихъ и не будетъ ничего сказано въ этой книгѣ.

Что касается до чугунныхъ трубъ, то онѣ могутъ употребляться для зданій какъ тяжелаго типа, употребляющагося для трубъ дворовой сѣти, такъ и болѣе легкія. Вѣсъ болѣе легкихъ чугунныхъ трубъ долженъ быть по правиламъ *Московской Городской Управы* слѣдующій:

1	пог.	футъ	2″	трубы	долж.	быть	вѣс.	не	менѣе	5 фун. [1])
1	„	„	3″	„	„	„	„	„	„	8.4 „
1	„	„	4″	„	„	„	„	„	„	11 „
1	„	„	5″	„	„	„	„	„	„	12.6 „

Толщина стѣнокъ такихъ трубъ, принятая при составленіи новыхъ расцѣнокъ *Моск. Гор. Упр.* на прокладку трубъ, помѣщена въ таблицѣ *№ 16*.

Таблица № 16.

Діаметры трубы.	Толщина стѣнокъ.
Дюймы.	Мм.
2″	5
3″	6
4″	6.4
5″	6.8

[1]) Въ общежитіи трубы эти носятъ названіе трубъ *средняго* вѣса.

Употребленіе чугунныхъ трубъ тяжелаго типа для внутренняго устройства представляется, по нашему мнѣнію, излишнимъ по слѣдующимъ соображеніямъ: во-первыхъ, трубы эти, благодаря своему значительному вѣсу, представляютъ совершенно безполезную излишнюю нагрузку для покрытій и стѣнъ зданій; во-вторыхъ, по своимъ размѣрамъ онѣ занимаютъ болѣе мѣста, чѣмъ трубы болѣе легкія; въ-третьихъ, онѣ значительно дороже, и, въ-четвертыхъ, практика показала, что прочность вышеупомянутыхъ болѣе легкихъ трубъ вполнѣ достаточна, и дѣлать, слѣдовательно, излишній запасъ прочности совершенно нераціонально. Поэтому мы будемъ касаться только трубъ и фасонныхъ частей болѣе легкаго вѣса, какъ вполнѣ оправдавшихъ себя на практикѣ.

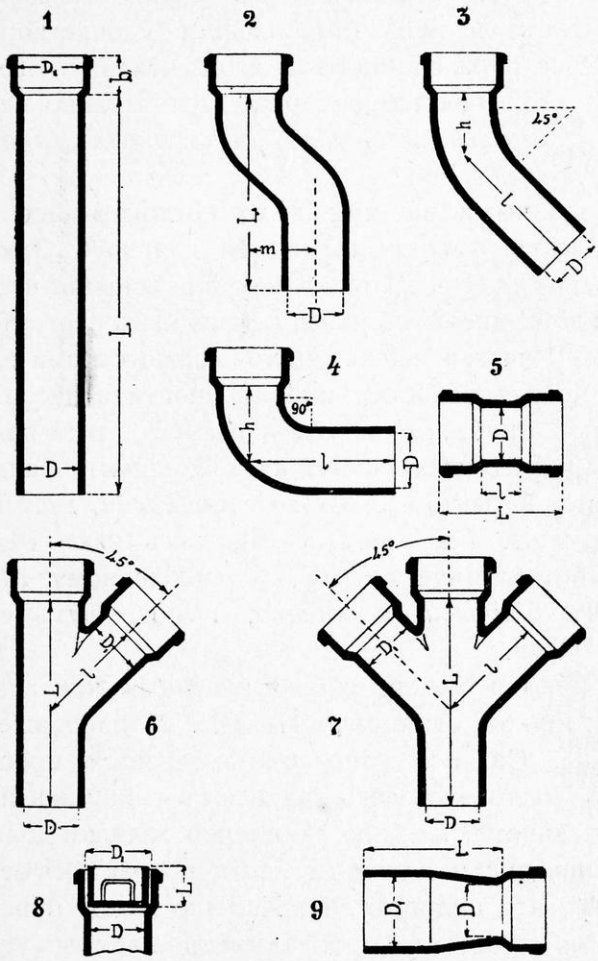
На *московскомъ* рынкѣ имѣются, кромѣ того, въ продажѣ чугунныя асфальтированныя трубы вѣса значительно меньшаго, чѣмъ указано на стр. 67, такъ называемыя *легковѣсныя* трубы. Трубы эти въ виду малой толщины стѣнокъ представляютъ уже недостаточную прочность, почему ихъ и не слѣдуетъ употреблять, такъ какъ трубопроводы, построенные изъ нихъ, очень недолговѣчны, и иногда бываетъ достаточно незначительнаго удара, чтобы пробить такую трубу.

Перейдемъ къ описанію чугунныхъ трубъ и фасонныхъ частей къ нимъ. Очень жаль, что въ *Россіи* нѣтъ никакого сортамента, нормирующаго чугунныя канализаціонныя трубы, подобно водопроводному, почему въ изготовленіи ихъ господствуетъ полнѣйшій произволъ. Одни заводы отливаютъ ихъ однихъ размѣровъ, другіе—другихъ, а подвести ихъ подъ рубрику водопроводныхъ нельзя, такъ какъ канализаціонныя трубы отличаются отъ нихъ и своими размѣрами, и способомъ отливки. Канализаціонныя трубы отливаются горизонтально, а не вертикально какъ водопроводныя, почему получается значительная неравномѣрность въ толщинѣ стѣнокъ. Кромѣ того, трубы весьма часто попадаются въ продажѣ со свищами, пленками, отдулинами и т. п., что не можетъ быть допустимо. Глубина раструба и діаметръ не подчинены никакимъ правиламъ, почему попадаются иногда такія трубы, что для

свинца въ раструбахъ остается крайне незначительный промежутокъ, и нельзя произвести удовлетворительную заливку раструба свинцомъ и его зачеканку. Все это указываетъ, что въ настоящее время настоятельно необходимо создать *Нормальный сортаментъ чугунныхъ канализаціонныхъ трубъ.*

Съ фасонными частями дѣло обстоитъ еще хуже. Въ *Москвѣ* нѣтъ фасонныхъ частей для трубъ, указанныхъ на стр. 67, а есть только для легковѣсныхъ, что вноситъ большія затрудненія въ работу, такъ какъ раструбы такихъ фасонныхъ частей очень часто лопаются при зачеканкѣ, вслѣдствіе ихъ недостаточной прочности и несоотвѣтствію размѣрамъ трубъ. Привожу (*фиг. 26*) размѣры и вѣса 4″ трубы и фасонныхъ частей къ ней, заимствованные мною изъ прейсъ-куранта нѣмецкаго завода *Rud. Böcking & C-ie* (*Halbergerhütte bei Saarbrücken*), такъ какъ вѣсъ такой трубы соотвѣтствуетъ вѣсу, установленному *Московской Городской Управой*, а именно, 1 пог. футъ ея вѣситъ около 11 фун.

Соединяются между собою чугунныя канализаціонныя трубы заливкою свинцомъ. На *фиг. 27* изображено такое соединеніе. Сначала раструбъ забивается просмоленной прядью. Послѣ этого его заливаютъ свинцомъ и по охлажденіи чеканятъ; глубина свинцовой заливки должна быть для прочности стыка около 1″, хотя на практикѣ ее дѣлаютъ около $^1/_2$″, что недостаточно. Хорошо между просмоленной прядью и свинцомъ прокладывать несмоленую прядь, которая будетъ играть роль прокладки и не позволитъ смолѣ испаряться при заливкѣ свинцомъ, почему соединеніе будетъ въ этомъ случаѣ вполнѣ плотнымъ. Заливку свинцомъ производятъ слѣдующимъ образомъ: когда раструбъ заполненъ прядью, и остается только залить его свинцомъ, кольцевое пространство въ раструбѣ, оставленное для свинца, закрываютъ жгутомъ изъ пряди, обертывая его одинъ разъ петлей вокругъ трубы. Послѣ этого весь стыкъ обмазывается глиной, подобно тому, какъ это дѣлалось для гончарныхъ трубъ, но въ меньшей степени и такъ, что концы жгута выходятъ изъ глины. Затѣмъ выдергиваютъ жгутъ за одинъ конецъ, и въ раструбѣ получается сво-

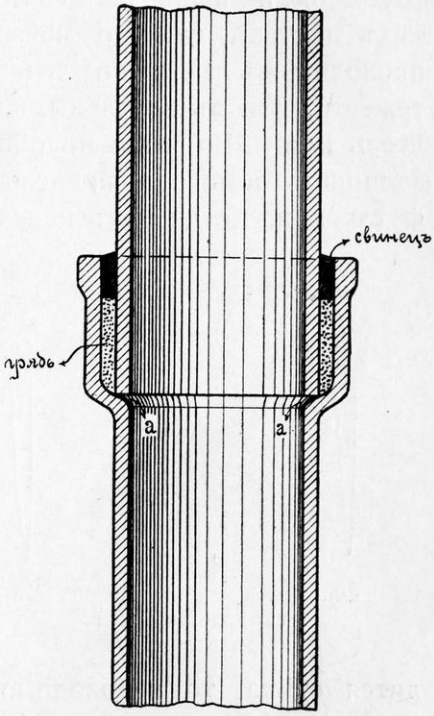


Фиг. 26. Чугунная труба и фасонныя части къ ней.

Размѣры въ миллиметрахъ:

1. *Труба.* D = 103 (4″), D′ = 130, L = 2000 (0,94 саж.), b = 80, толщина стѣнки=5, вѣсъ штуки=75,7 фун. (31 кг.), вѣсъ 1 пог. фут.=∞11 фун.
2. *Отступъ.* D = 103, L = 300, m = 70, g (вѣсъ части) = 17,1 фун.
   D = 103, L = 350, m = 130, g = 19,5 фун.
3. *Колѣно* 135⁰. D = 103, l = 210, h = 100, g = 15,9 „
4. „ 90⁰. D = 103, l = 240, h = 125, g = 15,9 „
5. *Муфта двойная.* D = 103, L = 220, l = 60, g = 9,3 „
6. *Тройникъ.* D = 103 (4″), D_1 = 50 (2″), L = 350, l = 180, g = 19,8 ф.
   D = 103 (4″), D_1 = 80 (3″), L = 320, l = 190, g = 25,1 „
   D = 103 (4″), D_1 = 103 (4″), L = 400, l = 190, g = 28,1 „
7. *Крест. кос.* D_1 = 103 (4″), D = 127 (5″), L = 450, l = 215, g = 51,2 ф.
   D_1 = 103 (4″), D = 151 (6″), L = 450, l = 250, g = 62,2 „
8. *Пробка.* D = 103 (4″), D_1 = 130, L = 80, g = 8,9 фун.
9. *Переходъ.* D = 103 (4″), D_1 = 151, L = 250, g = 18,3 „

бодное кольцевое пространство, ограниченное снаружи глиняной обмазкой. Растеревъ и оправивъ нѣсколько отверстіе, получившееся въ глинѣ, гдѣ вышелъ жгутъ, льютъ въ него изъ *чумички* (ковша) расплавленный свинецъ, который заполняетъ собою раструбъ.



Фиг. 27. Соединеніе чугунныхъ трубъ.

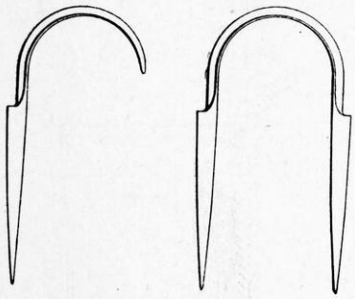
Если мы присмотримся къ *фиг. 27*, то увидимъ, что между торцемъ чугунной трубы и дномъ раструба образуется кольцевое пространство *аа*. Происходитъ это оттого, что торецъ трубы прямой, а дно раструба имѣетъ или уклонъ, или же закругленіе довольно большого радіуса при переходѣ отъ внутренней части раструба къ трубѣ. Зазоръ этотъ можетъ внести осложненіе при прочисткѣ трубъ, а именно: если мы будемъ протаскивать черезъ трубу проволоку, то конецъ ея можетъ попасть въ зазоръ *аа*, и тогда придется приложить значительное усиліе, чтобы извлечь ее. Поэтому конецъ проволоки слѣдуетъ вообще загибать петлей.

Укрѣпленіе чугунныхъ трубъ къ стѣнамъ и потолкамъ производится обычно помощью крючьевъ и хомутовъ изъ полосового желѣза (*фиг. 28 и 29*). Кромѣ того, трубы можно располагать на особыхъ кронштейнахъ, вдѣланныхъ въ стѣны, или же, если онѣ проходятъ надъ поломъ подвала, на особыхъ каменныхъ столбахъ.

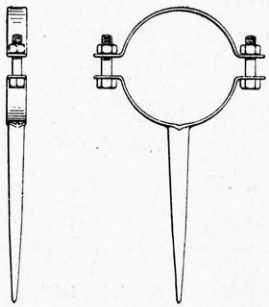
Для опредѣленія направленія отводныхъ трубъ, идущихъ вдоль стѣнъ зданій, отмѣряютъ разстоянія, высчитанныя по уклону, отъ нѣкоторой прямой, намѣченной на стѣнѣ

помощью рейки и уровня, и получаютъ такимъ образомъ положеніе трубы.

Слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы чугунныя трубы были защищены отъ механическихъ поврежденій въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ это можетъ случиться. Иногда трубы проходятъ въ лѣстничныхъ клѣткахъ, по которымъ носятъ тяжести, или въ котельныхъ, гдѣ складывается каменный уголь и т. п. Во всѣхъ подобныхъ случаяхъ цѣлесообразно защищать ихъ отъ поврежденій, закрывая деревянными футлярами. Когда надъ канализаціонными трубами возво-



Фиг. 28. Крючокъ и скоба для укрѣпленія трубъ.



Фиг. 29. Хомутъ для укрѣпленія трубъ.

дится стѣна, то необходимо принимать мѣры предосторожности отъ раздавливанія трубъ, перекрывая ихъ арками и закладывая подошву фундамента на 0.10 саж. ниже подошвы трубы. Когда сточныя трубы проходятъ въ неотапливаемыхъ помѣщеніяхъ, ихъ надо предохранять отъ замерзанія, утепляя. Обычно трубы утепляютъ, обертывая ихъ войлокомъ и помѣщая въ деревянные футляры, наполненные опилками или золою, или утепляютъ соломою, какъ объ этомъ говорилось уже выше.

Скажемъ еще нѣсколько словъ о присоединеніи отводныхъ трубъ (*выпусковъ*) изъ зданій къ колодцамъ. Трубы задѣлываются въ колодцѣ верхъ съ верхомъ. Пусть мы имѣемъ 4″ выпускъ, присоединяющійся къ колодцу 5″ дворовой сѣти. Въ этомъ случаѣ при соблюденіи вышеуказаннаго правила лотокъ 4″ выпуска будетъ на 1″ (0.012 саж.) выше лотка 5″ трубы, что дѣлается для того, чтобы сточная жидкость изъ трубъ дворовой сѣти, могущихъ быть перепол-

ненными, не заливала бы конца выпусковъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ въ нихъ будетъ происходить отложеніе осадковъ.

Въ настоящее время, когда на устройство уборныхъ и ванныхъ комнатъ обращается особое вниманіе, всѣ канализаціонныя трубы красятся масляной краской. Если мы непосредственно окрасимъ чугунныя трубы, то въ скоромъ времени произойдетъ слѣдующее явленіе: асфальтъ, покрывающій трубы, разъѣстъ масляную краску, которая покроется желтыми пятнами, и трубы примутъ чрезвычайно безобразный видъ. Чтобы избѣжать этого, чугунныя асфальтированныя трубы слѣдуетъ вначалѣ покрыть какимъ-либо спиртовымъ лакомъ. Лакъ предохранитъ въ этомъ случаѣ краску отъ разрушенія.

Эмалированныхъ чугунныхъ трубъ не слѣдуетъ употреблять для канализаціонныхъ сооруженій, такъ какъ эмаль очень непрочна и отскакиваетъ иногда при очень незначительныхъ ударахъ, оставляя стѣнку трубы открытой и, слѣдовательно, могущей окисляться.

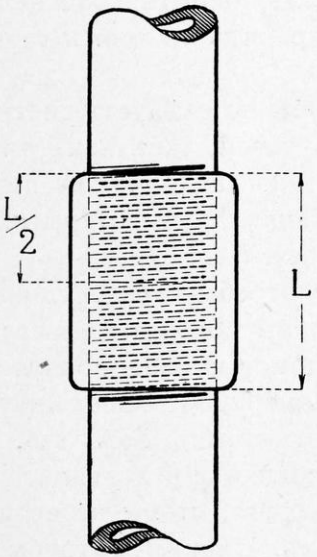
Для вентиляціи сифоновъ [1]) употребляются *желѣзныя оцинкованныя* трубы. Такія же трубы должны обязательно употребляться и для устройства домовыхъ водопроводовъ. Въ продажѣ различаютъ желѣзныя трубы *цѣльнотянутыя* (безъ шва) и просто *тянутыя* (сварныя), хотя это, пожалуй, и не особенно удачно. Проще и опредѣленнѣе раздѣлять трубы на *тянутыя* и *сварныя*, чтобы не вводить излишнюю путаницу въ понятіяхъ. Цинкуютъ трубы изнутри и снаружи для предохраненія ихъ отъ окисленія, почему и не слѣдуетъ примѣнять неоцинкованныхъ *черныхъ* трубъ. Оцинкованныя трубы, равно какъ и всѣ соединительныя части для нихъ (муфты, угольники, тройники, кресты, отводы, ниппеля, футорки и т. п.), представляютъ собою обычный типъ, принятый для газопроводовъ.

Перейдемъ теперь къ соединенію желѣзныхъ оцинкованныхъ трубъ между собою. Обычно прямолинейныя части трубъ соединяются между собою помощью муфты (*фиг. 30*), для чего концы ихъ нарѣзаются, и нарѣзка какъ

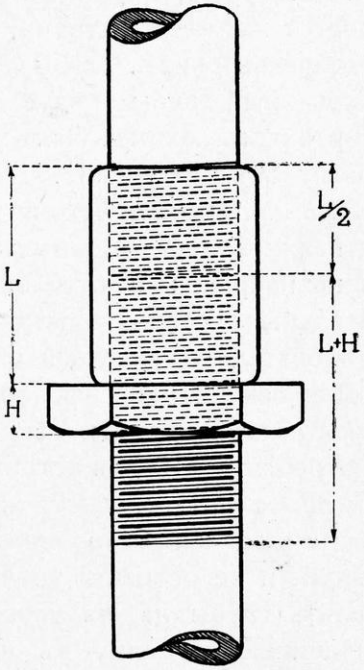
---

[1]) См. стр. 82.

трубъ, такъ и муфты промазывается сурикомъ, разведеннымъ на маслѣ. Потомъ концы трубъ обертываются прядью такъ, чтобы муфта плотно сидѣла на трубахъ, и соединеніе было бы вполнѣ герметичнымъ. Такое соединеніе вообще прочно и надежно, но недостатокъ его заключается въ томъ, что трубы нельзя разъединить въ случаѣ ремонта, въ мѣстѣ, гдѣ поставлена муфта, не разбирая трубопровода подчасъ на значительной длинѣ. Для такихъ цѣлей существуетъ



Фиг. 30. Соединеніе желѣзныхъ трубъ помощью муфты.



Фиг. 31. Соединеніе желѣзныхъ трубъ помощью сгона.

соединеніе трубъ помощью *сгонной муфты* (короче *сгона*), изображенное на *фиг. 31* и осуществляемое такъ: конецъ одной трубы нарѣзается на половину длины муфты, а конецъ другой на длину муфты + высота контрогайки. Дѣлается это для того, чтобы можно было согнать какъ контрогайку, такъ и муфту на конецъ одной трубы, въ нашемъ случаѣ нижней; тогда трубы свободно разъединятся. Контрогайка употребляется для того, чтобы при нажиманіи на муфту возбудить большее треніе между

рѣзьбой муфты и рѣзьбой трубъ и тѣмъ самымъ сдѣлать соединеніе болѣе плотнымъ. Такое соединеніе дѣлается также на сурикѣ, какъ и въ первомъ случаѣ. При проводкѣ желѣзныхъ трубопроводовъ слѣдуетъ ставить сгоны съ такимъ расчетомъ, чтобы можно было разобрать нужныя части, не трогая всей установки.

Какъ видно, для устройства сгона необходимо дѣлать на одной изъ трубъ довольно длинную рѣзьбу, что при трубахъ большого діаметра, напр. 2″, представляетъ уже значительныя затрудненія и требуетъ не мало времени. Для быстраго соединенія желѣзныхъ трубъ существуютъ соединительныя *американскія* гайки изъ ковкаго чугуна, которыя позволяютъ, не дѣлая длинной рѣзьбы, быстро соединить трубы и въ случаѣ надобности также быстро разобрать ихъ, но такое соединеніе на практикѣ довольно часто разстраивается въ виду неудовлетворительнаго въ большинствѣ случаевъ качества такихъ муфтъ.

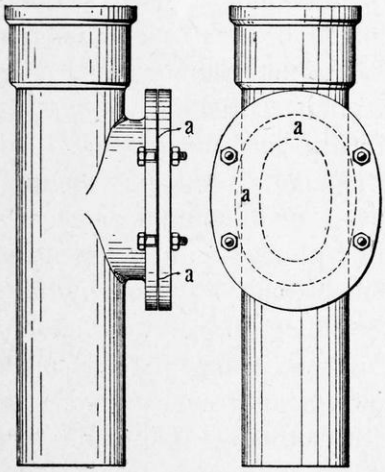
Кромѣ желѣзныхъ оцинкованныхъ соединительныхъ частей, для трубопроводовъ употребляются также соединительныя части изъ *ковкаго чугуна*, но большинство издѣлій этого рода, имѣющихся въ продажѣ, не удовлетворяетъ своему назначенію: фасонныя части очень хрупки и непрочны и лопаются при постановкѣ ихъ, хотя вообще фасонныя части изъ ковкаго чугуна могутъ быть очень высокаго качества. Такъ, въ мастерскихъ *московскихъ* водопроводовъ были испытаны фасонныя соединенія для трубъ изъ ковкаго чугуна *Акц. О-ва желѣзодѣлательныхъ и сталелитейныхъ заводовъ „Жоржъ Фишеръ“* въ *Шафгаузенѣ*, и было найдено, что въ отношеніи прочности и въ отношеніи правильности онѣ значительно превосходятъ обыкновенныя желѣзныя фасонныя части.

Гнутся желѣзныя трубы въ нагрѣтомъ состояніи по шаблонамъ, сдѣланнымъ изъ проволоки. Въ случаяхъ опасенія за сплющиваніе сгибаемыхъ трубъ, что можетъ случиться при очень крутыхъ изгибахъ или же значительныхъ діаметрахъ, необходимо заполнять трубы мелкимъ пескомъ. Къ стѣнамъ и потолкамъ желѣзныя трубы укрѣпляются помощью крючьевъ, подобныхъ изображеннымъ на *фиг. 28*. Слабымъ мѣстомъ этихъ трубъ является нарѣзка, такъ

какъ она подвергается окисленію въ виду того, что цинковый слой удаляется при нарѣзаніи трубы.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ приходится соединять желѣзныя трубы съ чугунными, напр., требуется присоединить желѣзную вентиляціонную трубу къ чугунному тройнику. Дѣлается это такъ: желѣзная труба вставляется въ раструбъ чугунной, раструбъ задѣлывается прядью, заливается свинцомъ и зачеканивается совершенно такимъ же образомъ, какъ при соединеніи чугунныхъ трубъ. Иногда въ подобныхъ случаяхъ примѣняются чугунные тройники съ рѣзьбой.

в) **Отверстія для чистки трубъ и ревизіонные колодцы.** На чугунныхъ сточныхъ трубахъ для прочистки ихъ ставятся мѣстами особыя фасонныя части—*ревизіи*, имѣющія отверстія, герметически закрывающіяся помощью крышекъ. На *фиг. 32* изображена ревизія, устройство которой ясно безъ описанія.



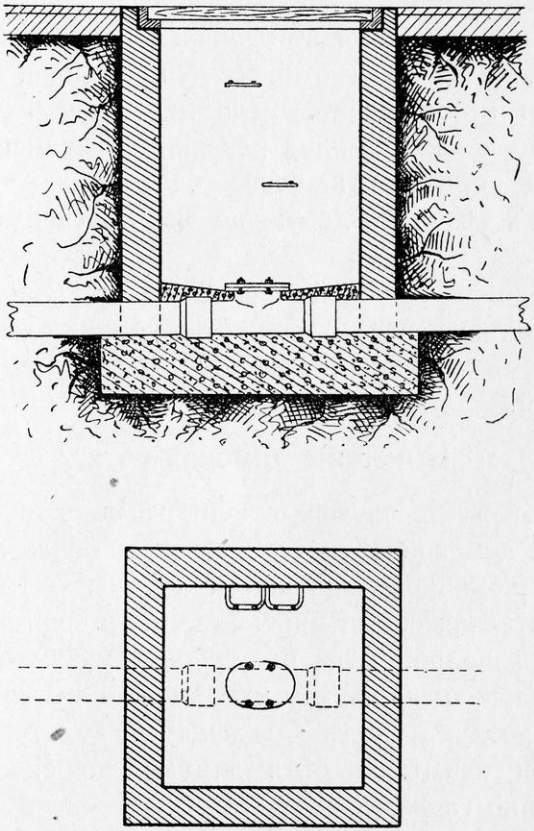
Фиг. 32. Ревизія.

Ставить ревизіи необходимо въ слѣдующихъ случаяхъ: во-первыхъ, на поворотахъ отводныхъ трубъ, какъ объ этомъ было уже говорено ранѣе; во-вторыхъ, на стоякахъ въ каждомъ этажѣ, гдѣ присоединяются приборы (клозеты, ванны, умывальники и т. п.), и, въ-третьихъ, въ мѣстахъ соединенія нѣсколькихъ отводныхъ трубъ.

Прокладки въ ревизіяхъ должны быть обязательно резиновыя (*фиг. 32 а*), а не азбестовыя, такъ какъ азбестъ хорошо пропускаетъ воду невысокой температуры. На практикѣ же обычно стараются ставить азбестовыя прокладки изъ-за дешевизны, упуская совершенно изъ виду, всѣ неудобства, которыя съ этимъ связаны.

Вслѣдствіе неудовлетворительной отливки, крышки ревизій, а иногда и фланцы ихъ не представляютъ правильной

плоскости, а покороблены. Если поставить въ этомъ случаѣ резиновую прокладку, то она прижмется плотно въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ имѣются выдающіяся части, а въ другихъ мѣстахъ соединеніе будетъ неплотнымъ. Тогда, кромѣ прокладки, употребляютъ еще замазку, чтобы сдѣлать соединеніе герметичнымъ.



Фиг. 33. Ревизіонный колодецъ.

Если отводная труба лежитъ подъ поломъ, то необходимо заключить ее въ особый колодецъ, такъ называемый *ревизіонный*, чтобы имѣть къ ревизіи свободный доступъ. Ревизіонные колодцы дѣлаются въ большинствѣ случаевъ квадратными или круглыми съ толщиною стѣнокъ въ 0.06 саж. Въ первомъ случаѣ они дѣлаются обычно кирпичные въ $^1/_2$ кирпича, а во-второмъ бетонные—набивные или изъ

колецъ. Все, что говорилось объ устройствѣ смотровыхъ колодцевъ, справедливо и для ревизіонныхъ. Для спуска, въ стѣнкахъ ревизіонныхъ колодцевъ задѣлываются точно также скобы. Особое вниманіе надо удѣлять раціональному устройству дна, которое должно имѣть уклонъ отъ стѣнокъ колодца къ ревизіи и быть забетонено до фланца. На *фиг. 33* изображенъ квадратный ревизіонный колодецъ съ кирпичными стѣнками. Дну ревизіоннаго колодца придается уклонъ къ ревизіи для слѣдующей цѣли. При прочисткѣ, когда открывается крышка, нечистоты выливаются въ колодецъ. Если дно будетъ сдѣлано горизонтально и ниже фланца ревизіи, то жидкость не сможетъ уйти обратно въ ревизію, и образуется застой, что не можетъ быть допущено изъ-за санитарныхъ соображеній.

Для устройства люковъ ревизіонныхъ колодцевъ особыхъ правилъ не существуетъ, ихъ дѣлаютъ деревянными, желѣзными и чугунными. На *фиг. 33* люкъ изображенъ деревянный.

Испытаніе домовой сѣти.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ испытываютъ правильность устройства домовой сѣти слѣдующимъ образомъ: до постановки пріемниковъ всѣ концы сточныхъ трубъ заглушаются металлическими пробками, и вся система до верха наполняется водой. Течь въ трубахъ укажетъ на неудовлетворительную прокладку ихъ. Можно также нагнетать въ сѣть воздухъ подъ давленіемъ до $^2/_3$ атмосферы (напр., при испытаніи сѣти зимою), но способъ этотъ уже довольно сложенъ.

Эксплоатація домовой сѣти.

Сказанное относительно засореній дворовой сѣти справедливо и относительно сѣти домовой, такъ какъ обѣ онѣ находятся въ связи. Во всякомъ случаѣ слѣдуетъ принимать мѣры, чтобы въ трубы эти не попадали предметы, могущіе вызвать засоренія. Прочищаютъ засоренія, открывая ревизіонныя отверстія и протаскивая проволоку. На

одинъ конецъ ея навязываютъ иногда тряпку, чтобы, протащивъ, очистить стѣнки трубъ отъ осадковъ. По окончаніи прочистки ревизіонныя отверстія слѣдуетъ тщательно закрывать. Казалось бы, что объ этомъ не стоитъ и говорить, но на самомъ дѣлѣ это далеко не такъ. Обычно наблюдается слѣдующая картина: слесарь, явившійся для прочистки трубъ, будучи не въ состояніи отвернуть заржавѣвшія гайки болтовъ ревизіи, срубаетъ ихъ зубиломъ и не ставитъ взамѣнъ ихъ новыхъ, такъ что въ ревизіи получается неполное число болтовъ. О герметичности ея не можетъ быть и рѣчи, и нечистоты просачиваются сквозь ревизію въ помѣщеніе, что, очевидно, недопустимо. Въ подвальныхъ помѣщеніяхъ поступаютъ еще проще, просто на-просто ревизіи не закрываются крышками. Въ случаѣ новыхъ засореній или переполненія трубъ сточная жидкость выливается въ подвалы, заливаетъ ихъ и причиняетъ иногда значительные убытки, подмачивая различные предметы и товары, а газы изъ канализаціонной сѣти проникаютъ въ помѣщенія.

Обратимъ вниманіе на одно интересное явленіе, происходящее иногда въ стоякахъ. Жидкость течетъ по нимъ обычно не полнымъ сѣченіемъ трубы, а моетъ часть стѣнокъ. Кромѣ того, вслѣдствіе вентиляціи канализаціонной сѣти [1]), по стоякамъ происходитъ сильная тяга воздуха снизу вверхъ; воздухъ этотъ нагрѣтъ, такъ какъ стояки помѣщаются внутри теплыхъ жилыхъ помѣщеній. Вслѣдствіе этого происходитъ, очевидно, испареніе жидкости, осѣвшей на стѣнкахъ трубъ, и на нихъ отлагается твердый осадокъ, который противостоитъ даже ударамъ слесарнымъ зубиломъ. Но какъ это на первый взглядъ ни странно, осадокъ этотъ можетъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ служить для увеличенія прочности трубы, такъ какъ онъ утолщаетъ стѣнки ея.

Что касается до промывки домовой сѣти, то она должна происходить для правильной работы сѣти, въ достаточной мѣрѣ, что осуществляется при открываніи крановъ у раковинъ, спусканіемъ бачковъ у клозетовъ и т. п.

---

[1]) См. стр. 62.

Отводныя трубы отъ клозетовъ, умывальниковъ, ваннъ и т. п., не дѣлаются съ уклономъ меньшимъ установленнаго для трубъ безъ промывки. Если же отводныя трубы отъ стояковъ приходится иногда прокладывать съ уклономъ меньшимъ этого уклона, напр., при глубокомъ заложеніи подваловъ, то для правильной работы ихъ необходимо устроить спеціальную промывку помощью автоматическихъ баковъ совершенно такъ же, какъ это дѣлается для дворовой сѣти, и необходимо наблюдать за тѣмъ, чтобы такая промывка дѣйствовала. Относительно щелочей, кислотъ и высокой температуры жидкостей все сказанное для дворовой сѣти справедливо и для домовой.

При спускѣ въ ревизіонные колодцы слѣдуетъ предварительно убѣдиться, не скопились ли въ нихъ вредные газы, опуская свѣчку. Если она не погаснетъ, то опуститься можно, но во всякомъ случаѣ колодцы при значительной глубинѣ слѣдуетъ нѣкоторое время передъ спускомъ вентилировать, снявъ съ нихъ крышку. Ревизіонные колодцы находятся вообще въ худшихъ условіяхъ, нежели смотровые по той причинѣ, что во вторыхъ циркулируетъ воздухъ изъ сѣти, а въ первыхъ образуется замкнутое пространство, въ которомъ воздухъ спирается.

IV.

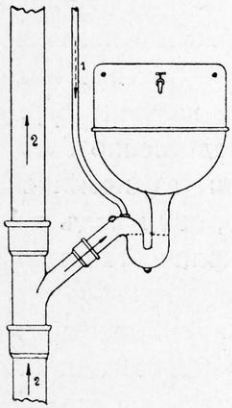
Санитарные приборы.

Санитарными приборами называются приспособленія, принимающія нечистотныя воды. Къ нимъ относятся клозеты, писсуары, траппы, раковины, мойки, умывальники, ванны и бидэ. Приборы эти носятъ также названіе *пріемниковъ*. Пріемники должны быть непосредственно соединены со сточными трубами и расположены въ помѣщеніяхъ, по возможности, группами, поэтажно, одни надъ другими, чтобы тѣмъ самымъ уменьшить количество трубъ и улучшить ихъ промывку.

Санитарныхъ приборовъ имѣется въ настоящее время множество. Описывать ихъ всѣ нѣтъ никакой возможности, да и надобности, такъ какъ, познакомившись съ требованіями, предъявляемыми къ цѣлесообразнымъ конструкціямъ, можно сравнительно легко оріентироваться въ массѣ ихъ и выбрать наиболѣе удовлетворительные. Поэтому нашей задачей является ознакомленіе съ типичными приборами, имѣющими вслѣдствіе своего раціональнаго устройства наибольшее распространеніе на практикѣ. Объ эксплоатаціи пріемниковъ упоминается попутно съ ихъ описаніемъ.

Прежде всего коснемся тѣхъ условій, которымъ должны удовлетворять всѣ санитарные приборы. Такъ, они должны имѣть *водяные затворы* (*сифоны*), расположенные непосредственно подъ ними и имѣющіе назначеніе препятствовать проникновенію воздуха изъ канализаціонной сѣти черезъ пріемники въ помѣщенія. Сифоны имѣютъ видъ гладкой изогнутой трубки, заключающей въ своемъ изгибѣ воду, при чемъ лучшими водяными затворами считаются

имѣющіе форму буквы *U* или *S*. На *фиг. 34* мы имѣемъ раковину съ сифономъ, заключающимъ воду. Ходъ газовъ въ сточныхъ трубахъ указанъ стрѣлками 2—2. Если вода (уровень ея на чертежѣ показанъ пунктиромъ) изъ сифона почему-либо изсякнетъ, то газы эти получатъ свободный доступъ въ помѣщенія. Это можетъ случиться при работѣ стояка или отводной трубы полнымъ сѣченіемъ, такъ какъ текущая по нимъ жидкость будетъ дѣйствовать въ этомъ случаѣ наподобіе движущагося поршня, разрѣжая за собой пространство въ трубахъ, и давленіемъ воздуха, находящагося въ помѣщеніи (атмосферы), жидкость изъ сифона будетъ вытолкнута въ трубу. Отсюда становится ясно, что желательно имѣть какое-либо приспособленіе, препятствующее опоражниванію сифона. Если мы снабдимъ верхнее колѣно его трубкой и выведемъ ее непосредственно выше крыши зданія или же присоединимъ къ стояку (*фиг. 21*) выше верхняго пріемника и будемъ имѣть, слѣдовательно, сообщеніе ея съ наружнымъ воздухомъ, то получимъ приспособленіе, препятствующее высасыванію сифона. Такія трубы носятъ названіе *вентиляціонныхъ* и при обычной работѣ отводятъ газы, попадающіе изъ канализаціонной сѣти, отъ верхняго колѣна сифона. Какъ скоро же въ трубахъ образуется разрѣженіе, и явится опасность опоражниванія сифона, наружный воздухъ потечетъ по вентиляціонной трубкѣ, прямо противоположно своему обычному направленію, къ верхнему колѣну сифона, чѣмъ воспрепятствуетъ образованію разрѣженія. На *фиг. 34* направленіе теченія воздуха въ этомъ случаѣ указано пунктирной стрѣлкой *1*.

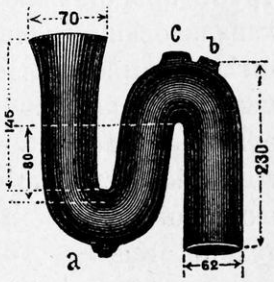


Фиг. 34. Вентиляція сифона.

Сифоны изготовляются обычно *чугунными*, и діаметръ ихъ долженъ быть не болѣе діаметра сточныхъ трубъ, на которыхъ они поставлены. Высота жидкости въ сифонахъ должна быть не менѣе $2^1/_2''$. Сифоны бываютъ *прямые, косые* и *горизонтальные*. На *фиг. 35* изображенъ чугунный

прямой сифонъ. Если нижнее колѣно образуетъ съ вертикалью уголъ, то сифонъ называется косымъ, если оно горизонтально,—горизонтальнымъ. Иногда сифоны составляютъ одно цѣлое съ приборами, на что будетъ указано при описаніи соотвѣтствующихъ пріемниковъ. Въ дорогихъ установкахъ сифоны дѣлаются иногда мѣдными никкелированными, напр., для умывальниковъ. О нихъ говорится при описаніи умывальниковъ.

Такъ какъ внизу сифоновъ скопляются осадки, то необходимо имѣть возможность прочищать ихъ, почему въ нижней части дѣлается пробка *a* (*фиг. 35*). Кромѣ того, цѣлесообразно дѣлать для прочистки вторую пробку *b* въ верхней части сифона. Гдѣ такихъ пробокъ нѣтъ, слесаря пробиваютъ отверстія, что уже ясно указываетъ на ихъ необходимость. Подъ сифонами слѣдуетъ ставить ревизіи для прочистки (*фиг. 21*). Если почему-либо ревизіи поставить нельзя, то сифонъ долженъ быть обязательно съ двумя пробками. Пробки въ сифонахъ слѣдуетъ ставить *мѣдныя*, такъ какъ желѣзныя быстро ржавѣютъ и ихъ нельзя въ случаѣ надобности отвернуть. Употребленіе сифоновъ въ видѣ коробчатыхъ трапповъ, за исключеніемъ сальныхъ горшковъ [1]), не допускается.



Фиг. 35. Сифонъ прямой.

Вентиляціонныя трубы для сифоновъ должны быть у всѣхъ приборовъ и дѣлаются онѣ *желѣзными оцинкованными*. Діаметръ ихъ для клозетовъ и 4″ трапповъ берется $1^1/_2$″, для писсуаровъ, моекъ, раковинъ, умывальниковъ, ваннъ, бидэ и 2″ трапповъ—1″. Вентиляціонныя трубы въ частяхъ своихъ, приближающихся къ горизонтальнымъ, должны имѣть нѣкоторый уклонъ къ сифону прибора, такъ какъ тогда жидкость, испаряющаяся изъ сифона и осѣвшая на внутренней поверхности ихъ, можетъ стечь обратно. Присоединяется вентиляціонная труба къ сифону въ точ-

---

[1]) См. стр. 123.

кѣ *c* (*фиг. 35*), и соединеніе это осуществляется слѣдующимъ образомъ: конецъ трубы нарѣзается и ввертывается въ отверстіе сифона, гдѣ также сдѣлана нарѣзка. Такъ какъ она можетъ не подойти къ нарѣзкѣ трубы, потому что дѣлается при изготовленіи сифона, то ее слѣдуетъ пройти метчикомъ, чтобы согласовать обѣ рѣзьбы. Для герметичности соединеніе дѣлается съ прядью, на сурикѣ. О соединеніи вентиляціонныхъ трубъ съ клозетами говорится далѣе. Для удобства сборки и ремонта, цѣлесообразно ставить на вентиляціонной трубѣ у каждаго прибора сгонную муфту.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ проведенію вентиляціонныхъ трубъ представляются серьезныя препятствія—напр., при канализованіи большихъ химическихъ лабораторій, когда имѣется много лабораторныхъ столовъ съ раковинами, вентиляціонныя трубы которыхъ, выведенныя вверхъ, образуютъ цѣлый лѣсъ трубъ, что будетъ безобразить помѣщеніе. Устройство же какихъ-либо приспособленій, маскирующихъ эти трубы, будетъ дорого и непроизводительно. Казалось бы, что такія раковины можно дѣлать безъ сифоновъ, оканчивая отводныя трубы отъ нихъ открытымъ устьемъ надъ какимъ-либо пріемникомъ, напр., траппомъ, устроеннымъ по всѣмъ правиламъ, съ вентиляціей сифона, или же проводя какъ-нибудь иначе вентиляціонныя трубы, но вопросъ этотъ не предусматривается *московскими* правилами канализаціи.

Далѣе, всѣ пріемники, кромѣ ватерклозетовъ, должны также удовлетворять слѣдующему требованію, а именно: они должны быть снабжены прочными рѣшетками, прикрѣпленными наглухо. Отверстія рѣшетокъ должны быть не болѣе $^1/_4$", и общая площадь ихъ должна быть не менѣе площади поперечнаго сѣченія трубы.

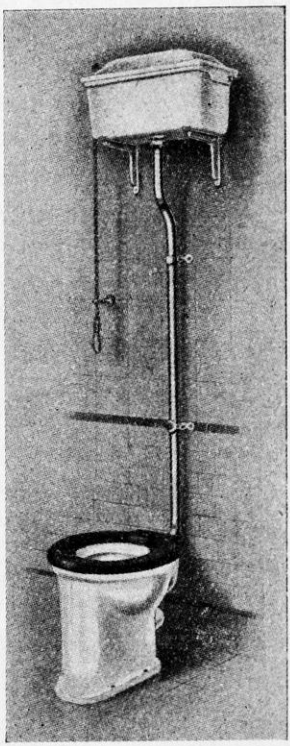
Переходимъ теперь къ описанію отдѣльныхъ приборовъ.

Клозеты.

Необходимо, чтобы при каждой квартирѣ было теплое клозетное помѣщеніе съ теплымъ ходомъ, хотя *Правила*

канализованія отдѣльныхъ владѣній г. Москвы ставятъ это непремѣннымъ условіемъ только для вновь возводимыхъ домовъ и капитально перестраиваемыхъ. Въ домахъ же старыхъ разрѣшается дѣлать по одному клозету на нѣсколько квартиръ или устраивать на дворѣ общіе клозеты для всѣхъ квартирантовъ. Понятно, что это дѣлается для нѣкотораго облегченія домовладѣльцевъ при канализованіи владѣній, но въ интересахъ санитарныхъ и для удобства жильцовъ въ каждой квартирѣ долженъ быть теплый клозетъ, что обычно и дѣлается.

Всѣ клозеты имѣютъ типъ *водяного клозета* (*ватерклозета*). На *фиг. 36* мы имѣемъ одинъ такой клозетъ.



Фиг. 36. Ватерклозетъ.

Устройство клозетовъ съ *клапанами* и вообще такихъ, гдѣ нечистоты проходятъ черезъ механически подвижныя части, безусловно не допускается, благодаря ихъ сложности, нераціональности и негигіеничности, почему подобные приборы и не описаны въ настоящей книгѣ.

Каждый клозетъ состоитъ изъ трехъ частей—собственно клозета, или *чаши* съ *сидѣньемъ, промывающаго приспособленія* (*бачка* или *танка*) и *трубы,* соединяющей бачекъ съ чашей и называющейся *смывочной.* Всѣ эти части видны на *фиг. 36.*

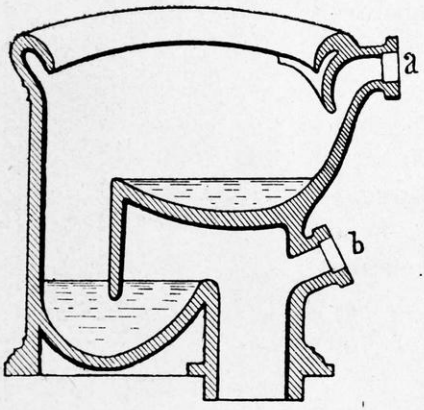
Чаша должна быть сдѣлана изъ матеріала, не впитывающаго и не пропускающаго нечистотъ, а также не измѣняющагося отъ химическаго воздѣйствія сточной жидкости. Лучше всего этому условію удовлетворяетъ *фаянсъ,* почему большая часть чашъ и дѣлается изъ этого матеріала. По качеству лучшій фаянсъ *англійскій, русскій* же (*рижскихъ* и *варшавскихъ* фабрикъ) значительно уступаетъ ему. Вотъ

нѣкоторыя англійскія фабрики, спеціально изготовляющія фаянсовые санитарные приборы — *Doulton & Co.*, *George Jennings, Twyfords, Johnson Brothers, Farnley* и *Shanks & Co.*

По конструкціи клозеты, употребляющіеся для жилыхъ домовъ, можно раздѣлить на *тарелочные, воронкообразные* и *трубчатые,* при чемъ послѣдніе ставятся исключительно въ общихъ дворовыхъ клозетахъ, а иногда при рабочихъ мастерскихъ и казармахъ.

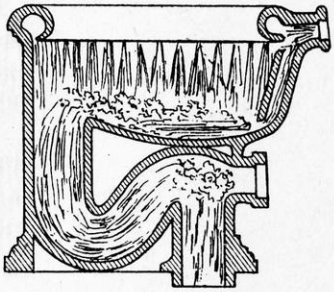
Фаянсовые тарелочные и воронкообразные клозеты носятъ также названіе *англійскихъ,* такъ какъ честь изобрѣтенія ихъ принадлежитъ *Англіи;* они извѣстны подъ различными названіями, напр., *Unitas, Tornado, Trent, Thames, Invictas, Deluge* и т. п. Переходимъ къ описанію ихъ.

На *фиг. 37* изображена чаша съ верхней тарелкой, такъ называемая *тарелочная.* Сифонъ, какъ мы видимъ, представляетъ одно цѣлое съ чашей, что дѣлается у всѣхъ англійскихъ клозетовъ. Необходимо, чтобы въ тарелкѣ такого клозета всегда оставалась вода глубиною не менѣе $1^1/_2''$, иначе твердыя нечистоты будутъ приставать къ чашѣ, и ихъ нельзя будетъ смыть. Всѣ вообще клозеты имѣютъ свои положительныя и отрицательныя стороны, и отдать въ настоящее время предпочтеніе одной чашѣ передъ другой затруднительно. Къ недостаткамъ тарелочнаго клозета относится то, что въ тарелкѣ его остаются слѣды нечистотъ, и если не наблюдать, то онъ приметъ современемъ неопрятный видъ. Кромѣ того, возможны брызги, что весьма непріятно для сидящаго. Такъ какъ струя воды, выходящая изъ смывочной трубы, получаетъ крутой поворотъ, благодаря тарелкѣ, то происходитъ потеря живой силы воды, которой приходится еще преодо-

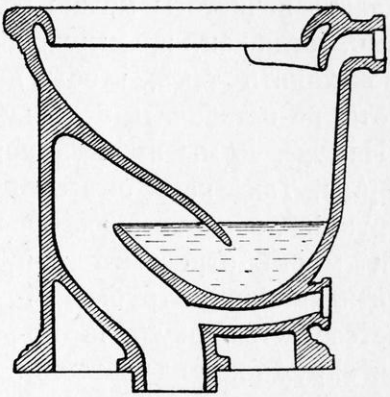


Фиг. 37. Тарелочный клозетъ.

лѣть поворотъ въ сифонѣ. Поэтому очень часто нечистоты не проталкиваются въ отводную трубу, а остаются въ колѣнѣ сифона, гдѣ ихъ плохо видно. На *фиг. 37* у чаши видно двѣ горловины *a* и *b*, изъ которыхъ верхняя служитъ для присоединенія смывочной трубы, а нижняя для вентиляціонной, что, какъ мы



Фиг. 38. Промывка клозета.



Фиг. 39. Воронкообразный клозетъ.

видѣли, необходимо для отведенія дурного воздуха отъ сифона и воспрепятствованія его опоражниванію. Нижнюю горловину не слѣдуетъ дѣлать слишкомъ низко, чтобы не было заливанія водою вентиляціонной трубы при промывкѣ, которая должна происходить такимъ образомъ, чтобы не оставалось ни одного сухого мѣста, наподобіе изображеннаго на *фиг. 38.*, гдѣ ясно видно, какъ направляется вода для обмывки клозета [1]). Для слѣдящихъ за своимъ здоровьемъ тарелочный клозетъ имѣетъ большія преимущества, и вообще надо замѣтить, что работа его вполнѣ удовлетворительна.

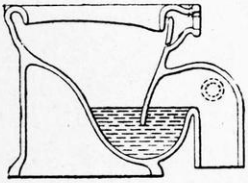
На *фиг. 39* показанъ *воронкообразный* клозетъ, форма котораго позволяетъ водѣ производить промывку съ меньшей затратой живой силы. Устье воронки не должно быть слишкомъ мало, чтобы не происходило закупорки клозета нечистотами. Въ такомъ клозетѣ виденъ результатъ промывки, такъ что можно избѣжать стоянія нечистотъ въ сифонѣ повторной промывкой. Къ недостаткамъ этой си-

---

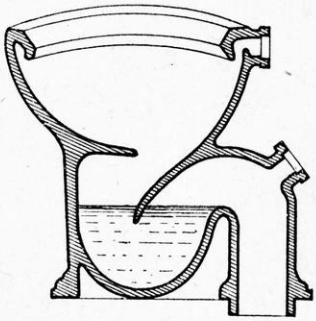
[1]) Въ дѣйствительности вода въ сифонѣ имѣетъ нѣсколько иное направленіе, но это не имѣетъ для насъ существеннаго значенія.

стемы должны быть отнесены брызги. Кромѣ того, въ воронкообразныхъ клозетахъ имѣетъ чрезвычайно важное значеніе расчетъ кривизны и направленія передней стѣнки и края чашки, заполненной водой. При неудачныхъ конструкціяхъ такихъ клозетовъ очень часто случается, что удалить нечистоты можно только многократными промывками, тогда какъ промывка вообще всѣхъ клозетовъ должна происходить такъ, чтобы послѣ перваго же раза нечистоты не оставались въ чашѣ.

На *фиг. 40* мы имѣемъ воронкообразный клозетъ иной формы. Такъ какъ онъ отодвинутъ вслѣдствіе своей конструкціи довольно значительно отъ стѣны, то для экономіи мѣста отростокъ для вентиляціонной трубы дѣлается у него сбоку (пунктирныя окружности на чертежѣ).



Фиг. 40. Воронкообразный клозетъ.



Фиг. 41.

На *фиг. 41* изображенъ клозетъ, извѣстный въ продажѣ подъ названіемъ *экономическаго,* позволяющій производитъ промывку при меньшей затратѣ воды. Чтобы воспрепятствовать появленію брызгъ, у чаши сдѣлана особая поверхность, какъ это видно на чертежѣ.

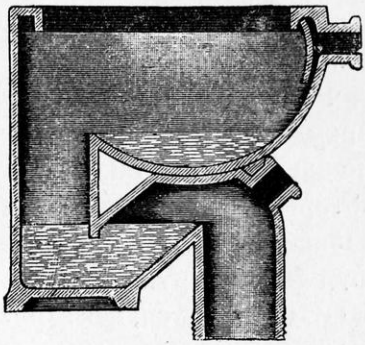
Подъ названіемъ *американскихъ* извѣстны клозеты съ чашей, по устройству своему относящейся къ англійскимъ тарелочнымъ. Главное отличіе ихъ отъ послѣднихъ заключается въ раціональной конструкціи соединенія чаши съ вентиляціонной и смывочной трубами, о чемъ будетъ сказано ниже. На *фиг. 42* дана чаша американскаго клозета.

Фиг. 42. Американскій клозетъ.

Скажемъ нѣсколько словъ о цвѣтѣ

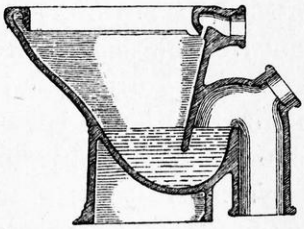
фаянсовыхъ чашъ. Съ гигіенической точки зрѣнія самой лучшей является *бѣлая* чаша, такъ какъ въ этомъ случаѣ сразу видно, въ какомъ она состояніи; цвѣтныя чаши подчасъ не позволяютъ этого сдѣлать.

Въ мелкихъ квартирахъ и общихъ клозетахъ употребляются иногда чугунныя эмалированныя внутри чаши, извѣстныя въ *Москвѣ* подъ названіемъ *Инодоро (фиг. 43)*. По конструкціи своей клозетъ относится, какъ видно, къ тарелочнымъ. Что же касается до матеріала, изъ котораго онъ сдѣланъ, то слѣдуетъ сказать, что подобныя чаши мало гигіеничны. Эмаль быстро отскакиваетъ, чугунъ ржавѣетъ, и нечистоты, остающіяся на поверхности его, загниваютъ, служа источникомъ заразы, почему вообще не рекомендуется, гонясь за дешевизной, ставить такіе клозеты.

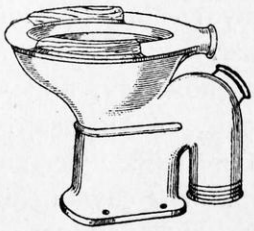


Фиг. 43. Клозетъ Инодоро.

Въ послѣдніе годы для фабрикъ, казармъ, общихъ дворовыхъ клозетовъ, училищъ, вообще для постановки тамъ, гдѣ можно ожидать механическихъ поврежденій, появились хорошія и прочныя тяжелыя *штейнгутовыя* [1]) чаши, быстро завоевывающія себѣ значительное распространеніе.



Фиг. 44. Штейнгутовый клозетъ.



Фиг. 45.

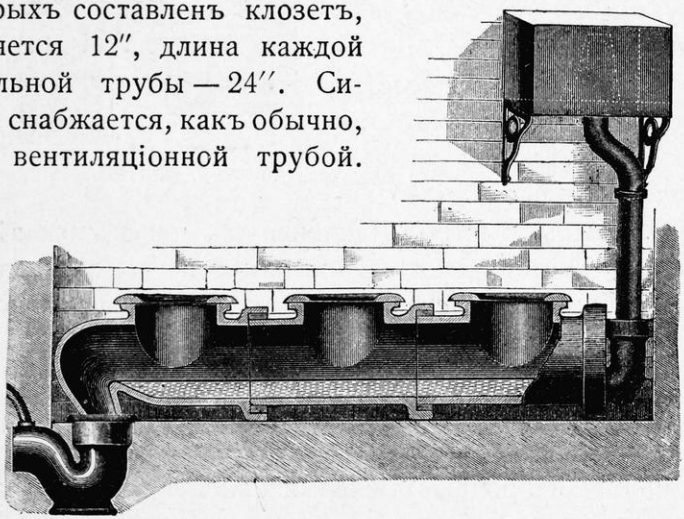
Къ недостаткамъ ихъ можно отнести плохую промывку задней стѣнки. На *фиг. 44* изображена такая чаша въ раз-

---

[1]) *Штейнгутъ* — особый сортъ глины; послѣ обжига имѣетъ плотное мелкозернистое строеніе, очень крѣпокъ и не поглощаетъ воды.

рѣзѣ, а на *фиг. 45* данъ ея общій видъ. Относится она къ воронкообразнымъ.

Въ первое время для казармъ, фабрикъ, общихъ дворовыхъ клозетовъ и т. п. значительнымъ распространеніемъ пользовались клозеты, составленные изъ чугунныхъ эмалированныхъ внутри трубъ, такъ называемые *трубчатые*. На *фиг. 46* данъ клозетъ трубчатой системы на три очка съ автоматическимъ бакомъ для періодической промывки. Присоединяется онъ къ 4″ отводной трубѣ помощью сифона такого же діаметра. Діаметръ трубъ, изъ которыхъ составленъ клозетъ, равняется 12″, длина каждой отдѣльной трубы — 24″. Сифонъ снабжается, какъ обычно, $1^1/_2$″ вентиляціонной трубой.

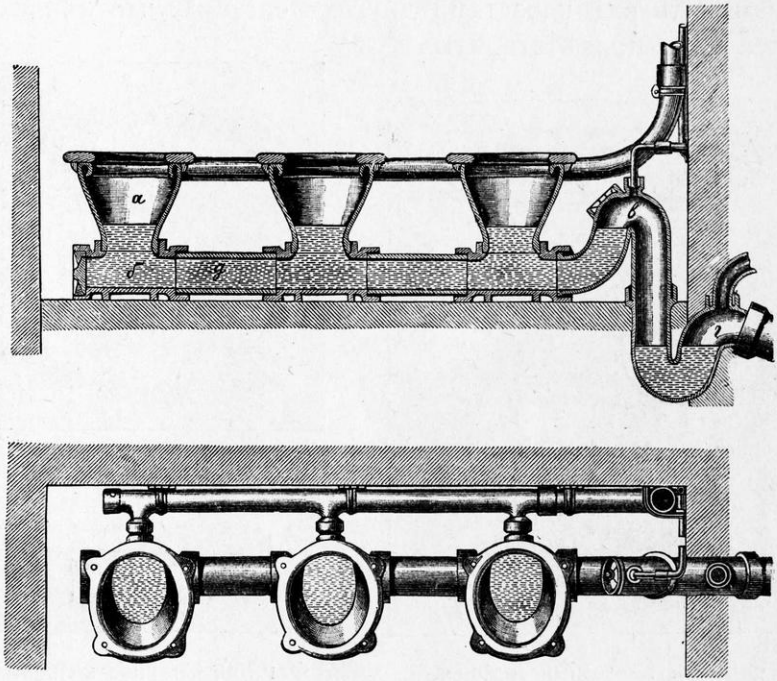


Фиг. 46. Трубчатый клозетъ изъ 12″ трубъ.

Дѣйствуетъ этотъ клозетъ такимъ образомъ: нечистоты попадаютъ прямо въ воду и уносятся съ значительнымъ количествомъ ея, при дѣйствіи танка, въ сточную трубу.

На *фиг. 47* въ разрѣзѣ и планѣ показанъ трубчатый автоматическій клозетъ нѣсколько иной конструкціи. Съ 4″ трубами *д* соединены особыя чугунныя части *б*, къ которымъ присоединяются воронки *а*. Вода заполняетъ эти воронки на нѣкоторую высоту. Клозетъ снабженъ сифономъ *г* съ вентиляціонной трубой. Способъ соединенія смывочной трубы съ воронками виденъ на чертежѣ. Кромѣ сифона *г*, у клозета есть еще сифонъ *в*. Чтобы при дѣйствіи бака не происходило высасыванія черезъ него всей воды изъ клозета, онъ снабжается въ верхней своей части трубоч-

кой, которая другимъ своимъ концомъ выводится въ промывной бакъ. Какъ только при промывкѣ вода изъ бака начнетъ убывать, то при извѣстномъ уровнѣ ея откроется устье этой трубочки, воздухъ проникнетъ въ нее, оттуда въ сифонъ *в* и воспрепятствуетъ высасыванію всей жидкости изъ клозета, т.-е. прерветъ опоражниваніе его. Клозетъ этой конструкціи требуетъ для своей промывки меньшаго количества воды, и свободная поверхность жид-

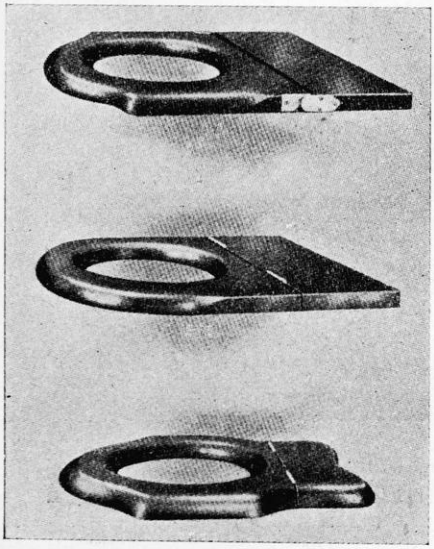


Фиг. 47. Трубчатый клозетъ изъ 4″ трубъ.

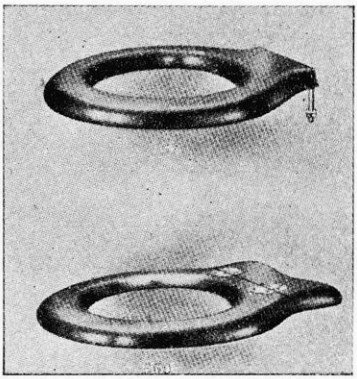
кости въ немъ меньше, нежели въ клозетѣ, изображенномъ на *фиг. 46*, а слѣдовательно, меньше поверхность испаренія.

Вообще клозеты трубчатой системы мало удовлетворительны: во-первыхъ, приготовляются они изъ чугуна, матеріала, какъ мы видѣли, мало подходящаго для устройства клозетовъ, во-вторыхъ, нѣкоторое время, даже при правильномъ уходѣ, стоятъ безъ промывки, и, въ-третьихъ, большіе діаметры трубъ клозета, показаннаго на *фиг. 46*, вызываютъ желаніе выбрасывать въ клозетъ мусоръ, твер-

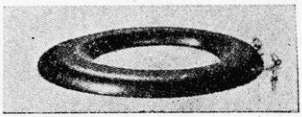
дые кухонные отбросы и т. п. На постоялыхъ дворахъ приходится наблюдать, что въ подобные клозеты бросаютъ сѣно, солому, попадаются даже цѣлые кирпичи, почему въ такихъ мѣстахъ происходятъ постоянныя засоренія дворовой сѣти и самихъ клозетовъ. Кромѣ того, обычно автоматическая промывка совершенно не дѣйствуетъ, такъ какъ вода изъ экономическихъ соображеній запирается. Эти неудобства заставляютъ оставлять трубчатые клозеты и замѣнять ихъ клозетами другихъ системъ, что отъ всей души надо привѣтствовать.



Фиг. 48. Клозетныя сидѣнья.



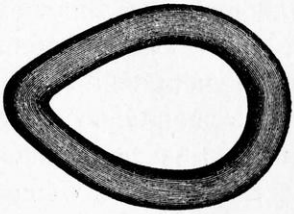
Фиг. 49. Клозетныя сидѣнья.



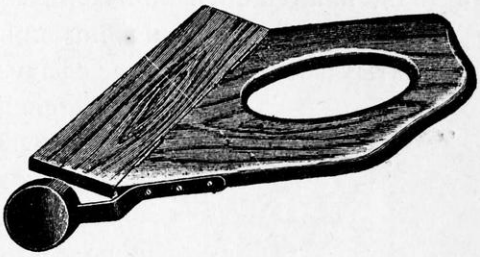
Фиг. 50. Сидѣнье кольцомъ.

Необходимую принадлежность каждой клозетной чаши представляетъ собою *сидѣнье*. Сидѣнья бываютъ ясеневыя, дубовыя, изъ грушеваго и краснаго дерева, орѣховыя и др. При выборѣ слѣдуетъ руководствоваться соображеніемъ—*чѣмъ меньше дерева, тѣмъ лучше*, такъ какъ дерево способно впитывать въ себя заразныя начала. Сидѣнье должно быть чистой работы и тщательно полировано; хороши сидѣнья, склеенныя изъ нѣсколькихъ слоевъ фанеры. На *фиг. 48, 49, 50* и *51* изображено нѣсколько типовъ сидѣній, при чемъ наиболѣе гигіеничное изъ нихъ сидѣнье *кольцомъ (фиг. 50)* и *хомутикомъ (фиг. 51)*, примѣняемое

для чугунныхъ чашъ *Инодоро*. На *фиг. 52* показано сидѣнье съ *балансомъ*. Ихъ умѣстно ставить тамъ, гдѣ не дѣлается отдѣльныхъ писсуаровъ, и приходится пользоваться клозетными чашами. Иногда сидѣнья снабжаются



Фиг. 51. Сидѣнье хомутикомъ.



Фиг. 52. Сидѣнье съ балансомъ.

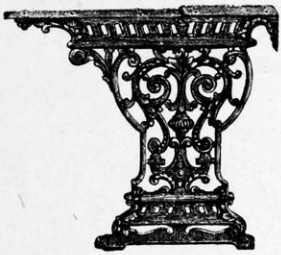
крышками, но подобное устройство совершенно нераціонально по той причинѣ, что здѣсь является избытокъ дерева, что нежелательно съ санитарной точки зрѣнія. Крышка совершенно не можетъ предохранить отъ проникновенія газовъ въ помѣщеніе, какъ это нѣкоторые думаютъ. Слѣдовательно, единственное назначеніе ея—закрывать отъ взора внутренность чаши совершенно излишне, такъ какъ опрятно содержимая чаша не представляетъ ничего непривлекательнаго. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ сзади сидѣнья дѣлается коробка для бумаги, что также негигіенично. Сидѣнья для трубчатыхъ клозетовъ дѣлаются круглыя привертныя (*фиг. 46* и *47*). Очень практичное и остроумное сидѣнье дѣлается у людскихъ штейнгутовыхъ клозетовъ (*фиг. 45*), гдѣ оно сводится къ двумъ деревяннымъ дужкамъ (*инсерта*), прикрѣпленнымъ къ чашѣ.

Фиг. 53. Кронштейнъ стѣнной.

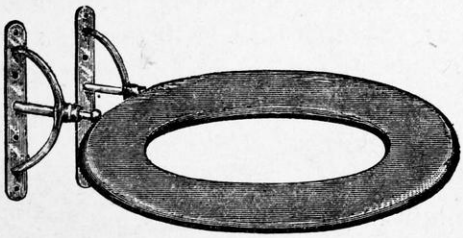
Сидѣнья необходимо прочно укрѣплять при помощи *стѣнныхъ* или *половыхъ кронштейновъ*, которые дѣлаются желѣзными, чугунными и мѣдными никкелированными. На *фиг. 53* мы имѣемъ стѣнной чугунный кронштейнъ, а на *фиг. 54* половой фигурной формы. На *фиг. 55* показано сидѣнье съ мѣдными выдвижными кронштейнами.

Очень остроумный и простой способъ прикрѣпленія сидѣнья помощью особыхъ петель дѣлается у американскихъ клозетовъ (*фиг. 50*). Въ этомъ случаѣ фаянсовая клозетная чаша должна имѣть особыя отверстія для укрѣпленія петель, наподобіе изображеннаго на *фиг. 56*.

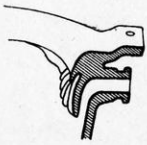
Прикрѣплять сидѣнія помощью деревянныхъ планокъ, прибитыхъ къ стѣнѣ, не слѣдуетъ, такъ какъ подобное укрѣпленіе очень непрочно, хотя и практикуется въ довольно широкихъ размѣрахъ изъ-за дешевизны. Сидѣнье представляетъ въ общемъ довольно слабую часть клозета. Обычно наблюдается, что оно или расшатано, или сломано. Въ помѣщеніяхъ съ большой влажностью воздуха влага конденсируется на стѣнкахъ промывныхъ бачковъ и водопроводныхъ трубъ и, стекая на сидѣнья, портитъ ихъ, расклеивая и коробя. При такихъ условіяхъ сидѣнья часто сгниваютъ. Вообще ихъ слѣдуетъ своевременно ремонтировать: чуть сидѣнье расклеится или расшатается, необходимо его исправить, чтобы предотвратить окончательную порчу. Для смывочной и вентиляціонной трубъ въ сидѣньяхъ дѣлаются въ соотвѣтствующихъ мѣстахъ вырѣзы.



Фиг. 54. Кронштейнъ половой.



Фиг. 55. Сидѣніе съ мѣдными кронштейнами.



Фиг. 56.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда является опасность, что на клозетъ будутъ садиться съ ногами, напр., въ общихъ клозетахъ, чаши задѣлываютъ въ полъ, приспособляя ихъ такимъ образомъ „для сидѣнія орломъ“, при чемъ полъ слѣдуетъ дѣлать въ такихъ случаяхъ плиточнымъ. Иногда

въ полъ задѣлывается рифленое желѣзо съ вырѣзами для чашъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ вмѣсто чашъ примѣняютъ чугунныя эмалированныя воронки съ *вертящейся* промывкой, соединенныя съ 4″ чугунными сифонами, которые снабжены крышками для прочистки.

Чтобы предохранить фаянсовые клозеты отъ удара сидѣньемъ, отчего они могутъ разбиться, хорошо прикрѣплять къ сидѣньямъ резиновые *буферки* (*кнопки*) (*фиг. 57*). Это правило слѣдуетъ соблюдать въ особенности при канализованіи мелкихъ квартиръ, гдѣ болѣе всего возможно ожидать неосторожнаго обращенія съ канализаціоннымъ устройствомъ.

Къ отводнымъ трубамъ фаянсовые клозеты слѣдуетъ присоединять такимъ образомъ: отростокъ чаши, снабженный нарѣзкою, смазывается предварительно сурикомъ, разведеннымъ на маслѣ, чтобы лучше приставала смоленая прядь, слоемъ которой его затѣмъ обертываютъ. При этомъ необходимо наблюдать, чтобы не навернуть пряди въ такомъ количествѣ, что она попадетъ въ раструбъ отвода, почему лучше обертывать отростокъ прядью, не доходя нѣсколько до конца его. Затѣмъ прядь обмазывается сурикомъ, и чаша вставляется отросткомъ въ раструбъ. Въ этомъ случаѣ получается удовлетворительное соединеніе. Обычно клозеты ставятъ просто на одной замазкѣ, что нецѣлесообразно, такъ какъ нельзя положиться на достаточную герметичность подобнаго соединенія. Было бы, пожалуй, лучше дѣлать соединенія клозетовъ съ отводными трубами на фланцахъ, такъ какъ тогда можно легко разобрать клозетъ и достигнуть, кромѣ того, вполнѣ прочнаго соединенія чаши съ трубопроводомъ, но конструкціи современныхъ клозетныхъ чашъ не позволяютъ дѣлать этого. Чугунные клозеты присоединяются къ отводнымъ трубамъ съ забивкой пряди и заливкой свинцомъ, какъ это дѣлается при соединеніи чугунныхъ трубъ.

Фиг. 57. Кнопки резиновыя.

Къ полу клозетныя чаши привертываются мѣдными шурупами. Если полъ плиточный, бетонный и т. п., для шу-

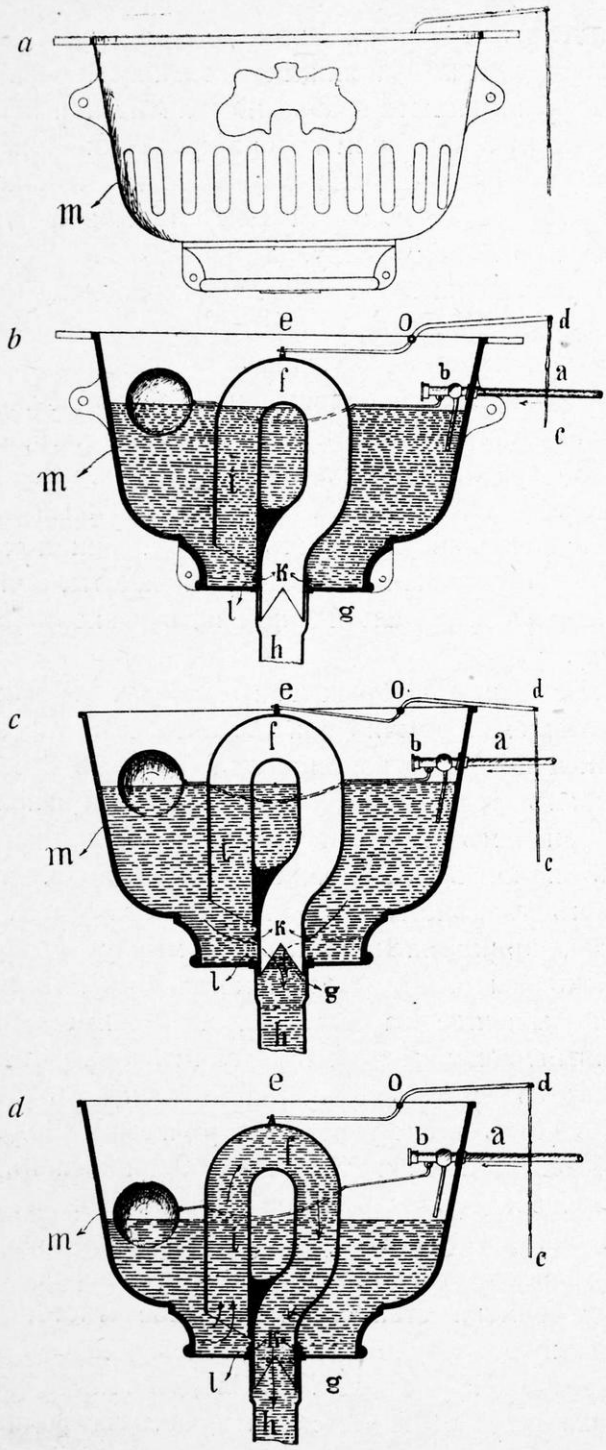
руповъ задѣлываются предварительно деревянныя пробки или кладется деревянная доска съ прорѣзомъ для отвода, къ которой прикрѣпляется чаша. Если шурупы поставлены желѣзные, то они скоро ржавѣютъ, и прорѣзъ, имѣющійся въ ихъ головкѣ, затягивается ржавчиной, такъ что въ случаѣ надобности, напр., для снятія чаши при прочисткѣ или перестановкѣ, шуруповъ нельзя отвернуть и ихъ приходится рубить зубиломъ. При подобныхъ операціяхъ фаянсовыя чаши очень часто лопаются въ мѣстахъ, гдѣ сдѣланы отверстія для шуруповъ. Высота верха чаши отъ пола дѣлается 0.18—0.19 саж.

Непосредственная промывка клозетовъ изъ водопроводной сѣти или изъ резервуаровъ, откуда вода берется также для другихъ цѣлей помимо промывки клозетовъ, безусловно не допускается, въ виду возможнаго проникновенія заразныхъ началъ въ питьевую воду. Поэтому вода направляется сперва въ особые *бачки* (*танки*), а оттуда уже поступаетъ для промывки клозетовъ.

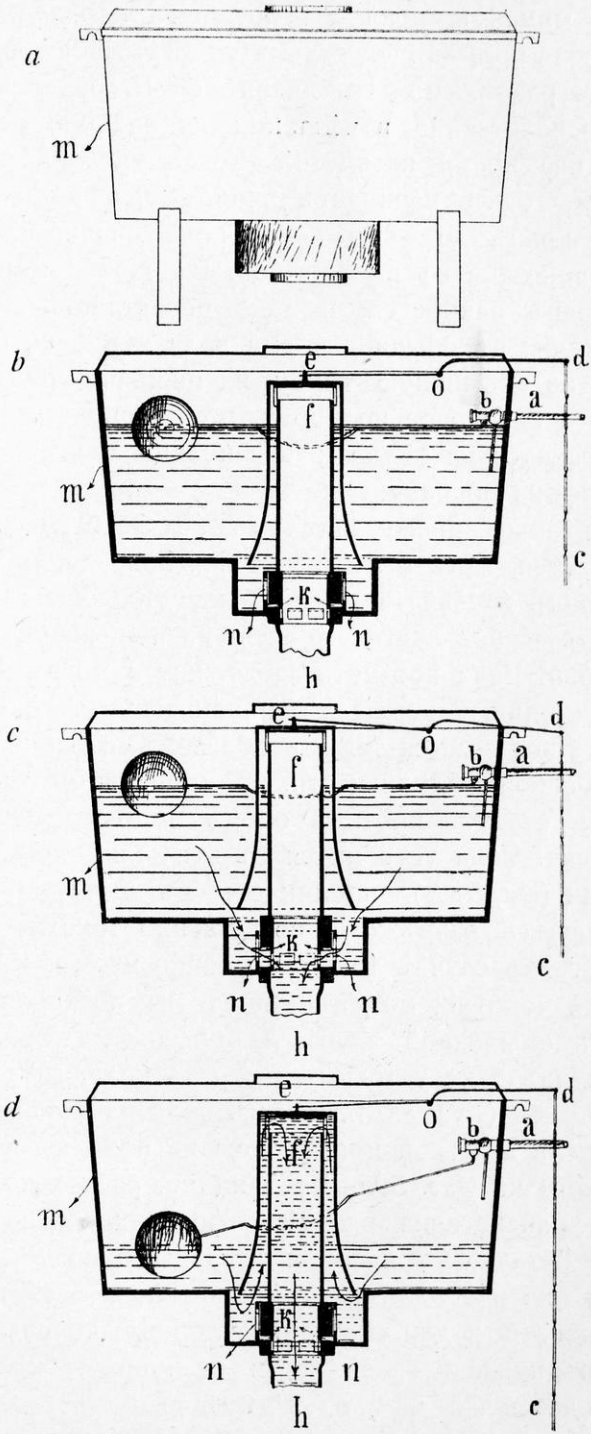
Существуетъ очень много различныхъ системъ промывныхъ баковъ подъ всевозможными названіями, но цѣлый классъ ихъ, гдѣ продолжительность промывки зависитъ отъ пользующагося клозетомъ, напр., баки съ пролетными кранами и пробками, опуская и поднимая которыя производятъ промывку, не допускается, такъ какъ при такой конструкціи промывныхъ приспособленій промывка приборовъ можетъ быть неудовлетворительна. Затѣмъ остается классъ баковъ, для дѣйствія которыхъ пользующійся сообщаетъ извѣстный импульсъ, а далѣе бакъ работаетъ уже независимо отъ его воли, но сообразно съ своей конструкціей. Изъ этихъ баковъ мы разсмотримъ наиболѣе типичныхъ представителей, оправдавшихъ себя на практикѣ удовлетворительной работой. Остальные баки отличаются, подчасъ, незначительными деталями, напр., иной разъ только формою кожуха. Бачки фигурируютъ въ продажѣ подъ различными названіями, напр., *Комета, Эврика, Дельфинъ, Тритонъ и др.*, но подъ этими названіями нельзя подразумѣвать чего-либо опредѣленнаго, такъ какъ очень часто одна фирма даетъ своимъ бакамъ названія, которыя уже носятъ бачки иной конструкціи, вы-

пущенные ранѣе другой фирмою. Поэтому, чтобы не загромождать текста излишними названіями, бачки называются въ дальнѣйшемъ сообразно отличительнымъ чертамъ своей конструкціи. Такимъ образомъ, баки можно раздѣлить на два типа—на баки съ *сифономъ* и баки съ *колпакомъ*. На *фиг. 58* мы имѣемъ промывной бакъ, относящійся къ первому типу, а на *фиг. 59* — ко второму. Бакъ, изображенный на *фиг. 58*, является по своему устройству сравнительно простымъ. Онъ состоитъ изъ чугуннаго кожуха *m*, чугуннаго сифона *f* и шарового крана *b*, являющагося непремѣнной принадлежностью каждаго клозетнаго бака. На *фиг. 59* данъ бакъ, состоящій также изъ чугуннаго кожуха *m* и шарового крана *b*, но вмѣсто сифона у него имѣется двойной чугунный колпакъ *f*. Чтобы понять дѣйствіе этихъ баковъ, они показаны на *фиг. 58* и *59* въ различные моменты работы, при чемъ на этихъ же чертежахъ данъ и общій видъ танковъ (*фиг. 58a* и *фиг. 59a*).

Дѣйствіе бака, изображеннаго на *фиг. 58*, заключается въ слѣдующемъ: обычно бакъ заключаетъ въ себѣ воду, наполняющую его по водопроводной трубѣ *a* черезъ шаровой кранъ *b*. На *фиг. 58b* бакъ показанъ наполненнымъ водою, при чемъ шаровой кранъ закрытъ; на этомъ же чертежѣ видно, какъ заполняетъ сифонъ вода. Чтобы привести бакъ въ дѣйствіе, необходимо потянуть за *держку c* (*фиг. 58c*), прикрѣпленную къ коромыслу *de*, вращающемуся около оси *o*. Въ этотъ моментъ рычагъ приметъ положеніе, указанное на чертежѣ, и подниметъ сифонъ *f*, снабженный внизу вырѣзомъ *g*, такимъ образомъ, что вода черезъ этотъ вырѣзъ получитъ доступъ въ смывочную трубку *h* (ходъ воды указанъ стрѣлками). Вода проникнетъ въ нее и, увлекая за собой находящійся въ ней воздухъ, произведетъ разрѣженіе сифона. Вся вода, наполняющая бакъ, устремится подъ давленіемъ атмосфернаго воздуха черезъ открытое колѣно *i* въ сифонъ, который къ этому времени станетъ уже на свое мѣсто, а оттуда въ смывочную трубу и клозетъ. Ходъ воды въ этотъ моментъ изображенъ на *фиг. 58d*. Слѣдовательно, для приведенія бака въ дѣйствіе необходимъ, какъ мы видимъ, очень



Фиг. 58. Бачекъ клозетный съ сифономъ.



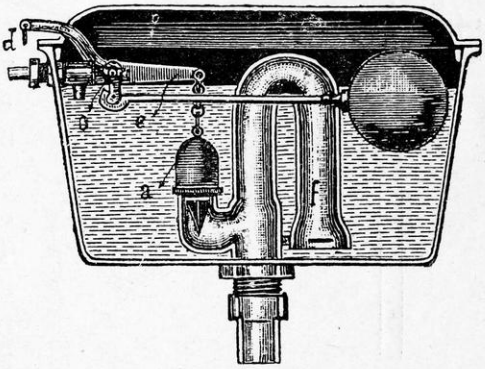
Фиг. 59. Бачекъ клозетный съ колпакомъ

короткій моментъ, пока мы потянемъ держку, и часть воды черезъ прорѣзъ *g* устремится въ смывочную трубу *h*, произведя разрѣженіе. Въ дальнѣйшемъ бакъ работаетъ уже непосредственно, и нѣтъ никакой надобности держать цѣпочку все время натянутой. Когда уровень въ бачкѣ понизится, бакъ начинаетъ наполняться водою черезъ шаровой кранъ до тѣхъ поръ, пока она не достигнетъ уровня, показаннаго на *фиг. 58b*. Въ этотъ моментъ шаровой кранъ закроется, и вода перестанетъ наполнять танкъ. Чтобы въ обычное время вода изъ бака не просачивалась въ смывочную трубу, на нижнюю часть сифона надѣвается резиновое кольцо *k*, при посредствѣ котораго сифонъ садится на сѣдло *l*; это кольцо смягчаетъ также удары сифона по баку.

У бака, показаннаго на *фиг. 59*, вмѣсто чугуннаго сифона имѣется, какъ мы это уже видѣли, двойной чугунный колпакъ *f*. Дѣйствіе этого бака слѣдующее: когда онъ не работаетъ, всѣ части его имѣютъ положеніе, указанное на *фиг. 59b*. Если потянуть за держку *c*, то въ этотъ моментъ помощью коромысла *de*, вращающагося около оси *o*, колпакъ *f* поднимется такимъ образомъ, что окна сдѣланныя въ особой мѣдной части, прикрѣпленной въ нижней его части, станутъ противъ оконъ *nn*, вставленныхъ въ днище бака. Вода устремится въ эти окна, какъ указано стрѣлками (*фиг. 59c*), проникнетъ въ смывочную трубу и произведетъ разрѣженіе совершенно такимъ же образомъ, какъ въ случаѣ только что описанномъ. Явленіе это продлится короткій моментъ, пока мы потянули держку. Когда въ смывочной трубѣ *h* образовалось разрѣженіе, вся вода изъ бака устремится черезъ колпакъ *f* въ смывочную трубу (*фиг. 59d*). Затѣмъ вода начнетъ наполнять бакъ черезъ шаровой кранъ, пока не приметъ положенія, показаннаго на *фиг. 59b*. Какъ видно, работа колпака совершенно аналогична работѣ сифона, изображеннаго на *фиг. 58*. Деталь, въ которой сдѣланы окна *nn*, дѣлается мѣдною; она изображена отдѣльно на *фиг. 67* и *68*. Для герметичности и для смягченія ударовъ, колпакъ *f* снабжается въ нижней своей части резиновымъ кольцомъ *k*. Бакъ, показанный на *фиг. 59*, имѣетъ болѣе движущихся

частей, нежели бакъ, изображенный на *фиг. 58*, почему ремонтъ его сложнѣе.

На *фиг. 60* данъ промывной клозетный бакъ, который можетъ быть также отнесенъ къ типу баковъ съ сифонами, только сифонъ его сдѣланъ *неподвижнымъ*. Работаетъ онъ слѣдующимъ образомъ: если потянуть за держку, прикрѣпленную къ рычагу *de*, то поднимется *золотникъ a*, сидящій на особомъ отросткѣ, сдѣланномъ у сифона *f*, и вода проникнетъ въ него и смывочную трубу, произведя разрѣженіе, а потомъ уже вся вода черезъ открытый конецъ сифона *f* устремится въ смывочную трубу. Такая система примѣняется обычно для фаянсовыхъ бачковъ.



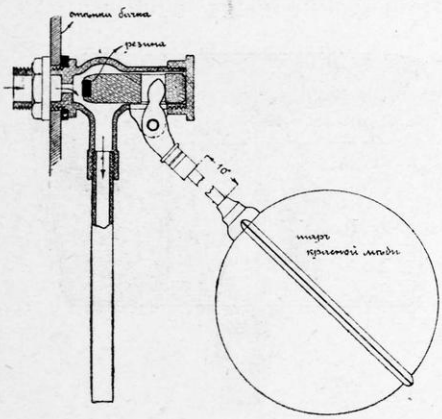
Фиг. 60. Промывной бачекъ съ золотникомъ.

Баки, для правильной работы ихъ, должны располагаться надъ стульчакомъ не ниже 5 футовъ, и при каждой промывкѣ изъ танка въ клозетную чашу должно вливаться не менѣе $^1/_2$ ведра воды въ продолженіе не болѣе 5 секундъ. Баки дѣлаются, какъ мы видѣли, чугунными и фаянсовыми, но ихъ изготовляютъ также изъ дерева, напр., дѣлаютъ ясеневыми или краснаго дерева и обкладываютъ внутри красной мѣдью или свинцомъ. Чтобы предупредить выплескиваніе воды, цѣлесообразно снабжать танки крышками, какъ это изображено на *фиг. 59 и 60*, при чемъ слѣдуетъ наблюдать, чтобы крышки были на болтахъ, такъ какъ въ противномъ случаѣ онѣ могутъ причинить при своемъ паденіи увѣчье.

Весьма важную часть каждаго бака представляетъ собою *шаровой кранъ*. Одинъ типъ такого крана показанъ въ разрѣзѣ на *фиг. 61*. Шаровые краны представляютъ собою довольно капризную деталь. Отъ дѣйствія воды очень часто портится резина, и кранъ начинаетъ не переставая, пропускать воду, что нежелательно, такъ какъ тогда

происходитъ непроизводительная утечка воды черезъ сифонъ или колпакъ въ клозетъ. Шаровые краны снабжаются длинной трубочкой, чтобы вода, выходя, не производила шума. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ половины шара, изготовляемыя обычно изъ красной мѣди, бываютъ плохо спаяны, и вода проникаетъ внутрь его, почему онъ опускается внизъ, и кранъ начинаетъ пропускать воду.

Утечка воды изъ танковъ можетъ происходить также и въ тѣхъ случаяхъ, когда сифоны, золотники или колпаки неплотно садятся на свои сѣдла или резиновыя кольца *kk* (*фиг. 58 и 59*) изнашиваются. Чтобы избѣжать безполезной утечки воды, явилась мысль сконструировать бачекъ такимъ образомъ, чтобы онъ былъ всегда пустымъ и наполнялся бы водою лишь передъ дѣйствіемъ. Существуютъ устройства, гдѣ бачекъ начинаетъ наполняться водою только тогда, когда потянутъ держку, и, наполнившись, смываетъ автоматически. Но неудобство ихъ заключается въ томъ, что обычно потянутъ за держку и уходятъ, разсчитывая что бачекъ смоетъ клозетъ, а на дѣлѣ выходитъ подчасъ обратное, и нечистоты остаются въ клозетѣ, такъ какъ результатъ промывки зависитъ не только отъ промывныхъ приспособленій, но и отъ конструкціи чаши.

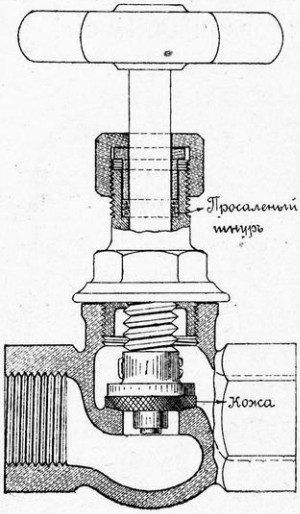


Фиг. 61. Шаровой кранъ.

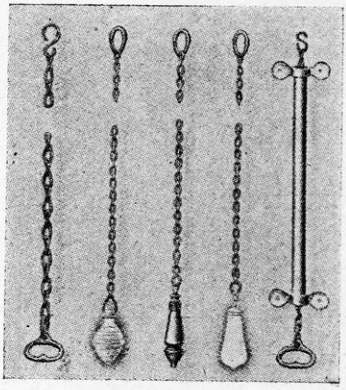
Кромѣ описанныхъ способовъ разрѣженія сифоновъ, примѣняются и другіе. Такъ, иногда употребляется слѣдующая система: сифонъ въ бакѣ дѣлается неподвижнымъ, какъ это изображено на *фиг. 60,* а вода вбрызгивается въ него для разрѣженія помощью трубки, конецъ которой проведенъ въ открытое колѣно сифона. Вода впускается въ этомъ случаѣ посредствомъ спеціальнаго крана, поставленнаго на водопроводной трубѣ и приводимаго въ дѣйствіе

нажатіемъ кнопки. Но случаи примѣненія такихъ бачковъ единичные.

Труба, подводящая къ бачку воду, дѣлается обычно $^1/_2''$. Цѣлесообразно ставить на каждомъ отвѣтвленіи водопроводной трубы къ клозетному танку *вентиль* на случай ремонта бака, чтобы не останавливать дѣйствія цѣлой водопроводной линіи. Водопроводный вентиль показанъ на *фиг. 62.*

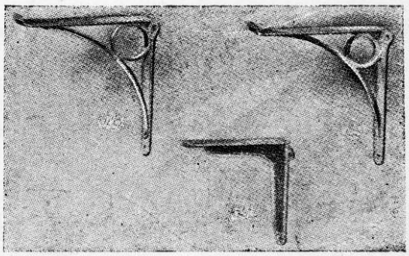


Фиг. 62. Вентиль водопроводный.



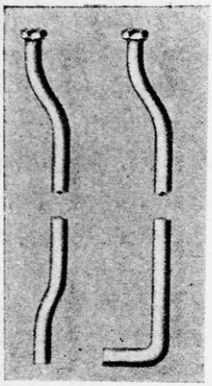
Фиг. 63. Держки.

Коромысла баковъ приводятся въ движеніе помощью *держекъ,* представляющихъ собою металлическія цѣпочки съ ручками. Иногда же держка имѣетъ видъ просто металлическаго прута. На *фиг. 63* изображено нѣсколько типовъ держекъ. Иногда коромысла танковъ приводятся въ движеніе электромагнитами при замыканіи тока нажатіемъ звоночной кнопки или же воздухомъ, подобно воздушнымъ звонкамъ, но способы эти не имѣютъ распространенія.



Фиг. 64. Кронштейны для бачковъ.

Къ стѣнамъ бачки прикрѣпляются помощью желѣзныхъ или чугунныхъ кронштейновъ или особыхъ лапокъ (*фиг.*



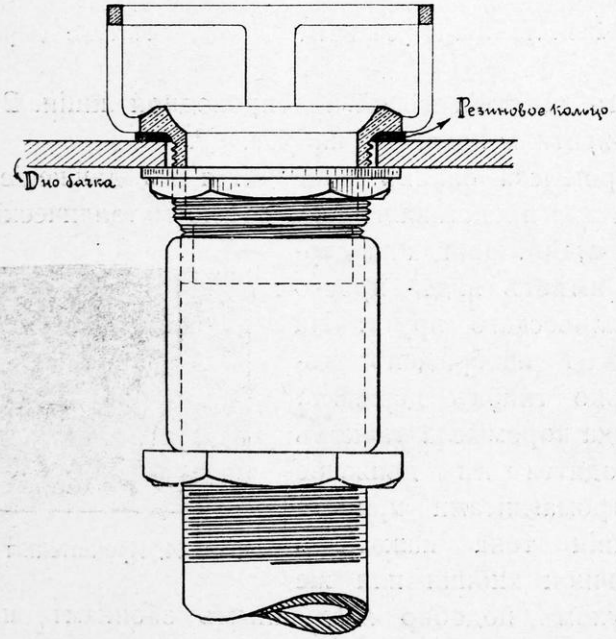
58). На *фиг. 64* мы имѣемъ нѣсколько чугунныхъ кронштейновъ.

Смывочныя трубы дѣлаются діаметромъ въ $1^1/_4$" [1]) и $1^1/_2$". Онѣ бываютъ желѣзныя оцинкованныя и мѣдныя никкелированныя. Кромѣ этихъ трубъ, въ продажѣ существуютъ еще

Фиг. 65. Трубы смывочныя.

Фиг. 66. Скобочки для смывочныхъ трубъ.

цинковыя смывочныя трубы, но употреблять ихъ не слѣдуетъ, такъ какъ, хотя онѣ и дешевы, но очень легко сминаются и лопаются, почему правильная промывка клозетовъ нарушается. Такія трубы сминаются даже отъ прикосновенія сидѣнья при его откидываніи. На *фиг. 65* изображены смы-

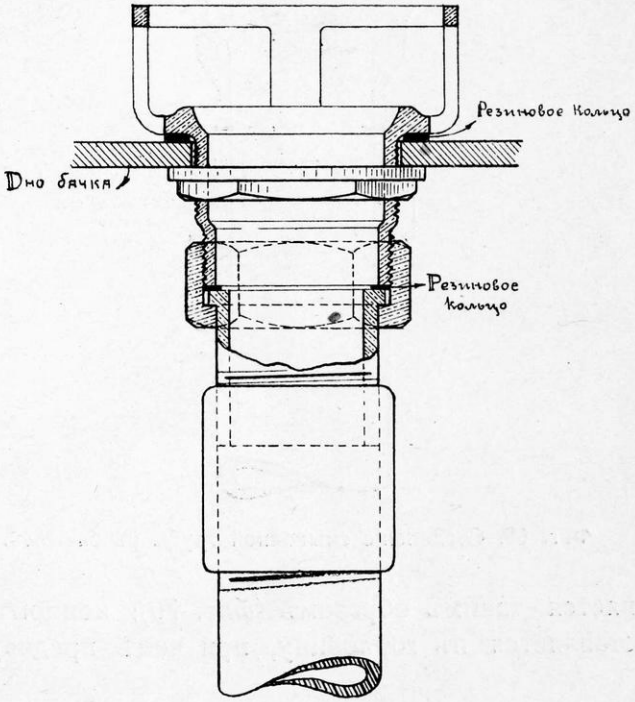


Фиг. 67. Соединеніе смывочной трубы съ бачкомъ.

[1]) Ранѣе не допускались.

вочныя трубы. Къ стѣнѣ онѣ прикрѣпляются желѣзными или мѣдными никкелированными скобочками (*фиг. 66*). На *фиг. 66* слѣва показана скобка съ резиновой кнопкой. Ставится она на такомъ уровнѣ, чтобы сидѣнье при откидываніи ударялось по кнопкѣ, а не по трубѣ.

Переходимъ къ способамъ соединенія смывочныхъ трубъ съ бачками и клозетными чашами. На *фиг. 67* показано соединеніе желѣзной смывочной трубы съ бакомъ (съ кол-

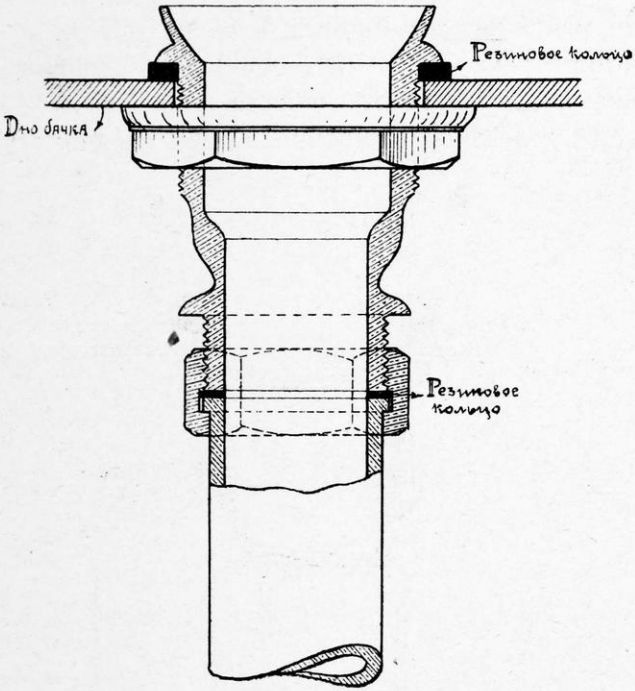


Фиг. 68. Соединеніе смывочной трубы съ бачкомъ.

пакомъ) помощью сгонной муфты. Недостатокъ такого соединенія заключается въ томъ, что рѣзьба желѣзной трубы ржавѣетъ, и муфту нельзя согнать. Поэтому раціональнѣе соединеніе, указанное на *фиг. 68*, гдѣ муфта ставится обыкновенная, а для разъединенія соединенія служитъ мѣдная гайка. На *фиг. 69* мы имѣемъ соединеніе бака (съ сифономъ) съ мѣдной смывочной трубой помощью мѣдной соединительной гайки. Въ этомъ случаѣ конецъ трубы долженъ имѣть отогнутый бортикъ. Для герметичности соединеній ставятся

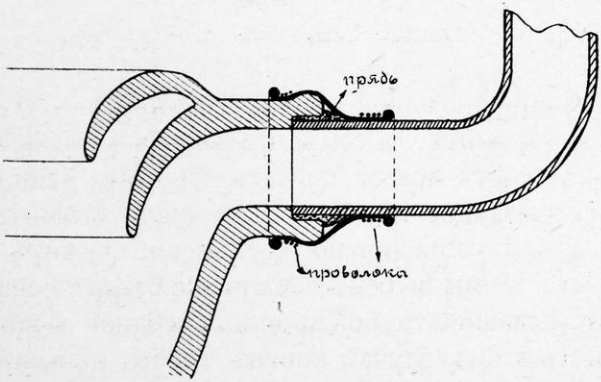
резиновыя прокладки, показанныя на чертежахъ. Въ общемъ *фиг. 67, 68 и 69* ясны безъ дальнѣйшихъ описаній.

Съ горловиной фаянсоваго горшка смывочная труба



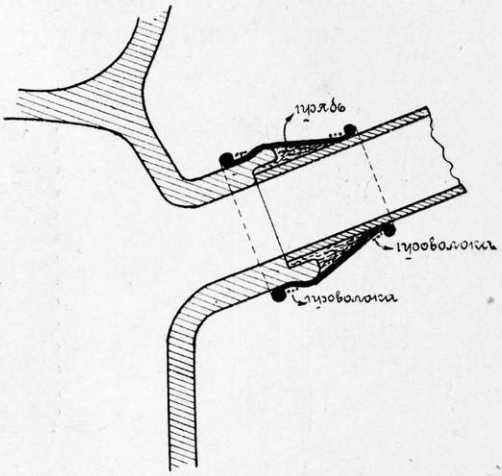
Фиг. 69. Соединеніе смывочной трубы съ бачкомъ.

соединяется такимъ образомъ (*фиг. 70*): концомъ своимъ она вставляется въ горловину, при чемъ предварительно



Фиг. 70. Соединеніе смывочной трубы съ чашей.

трубу смазываютъ сурикомъ, обертываютъ слоемъ смоленой пряди и обмазываютъ поверхъ суриковой замазкой. Стыкъ закрываютъ *резиновой манжетой*, которая привязывается мѣдной проволокой, какъ указано на чертежѣ. Здѣсь умѣстно будетъ сказать, какъ дѣлается соединеніе вентиляціонной трубы съ чашей, такъ какъ оно вполнѣ аналогично описанному, только резиновая манжета имѣетъ форму воронки. Такое соединеніе показано на *фиг. 71*. Такимъ же способомъ смывочныя и вентиляціонныя трубы присоединяются и къ чугуннымъ чашамъ „Инодоро"; иногда только вентиляціонная труба присоединяется на фланцахъ. Отдѣльно резиновыя манжеты или муфты, какъ ихъ иногда называютъ, изображены на *фиг. 72*.



Фиг. 71. Соединеніе вентиляціонной трубы съ чашей.

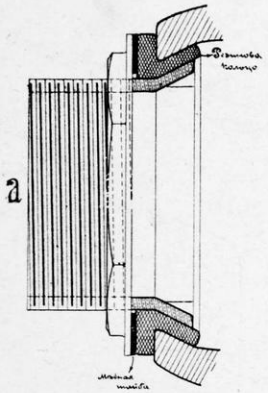
Такъ какъ въ новыхъ домахъ происходитъ осадка стѣнъ, на которыхъ укрѣплены бачки и смывочныя трубы, то возможно поврежденіе горловины фаянсовой чаши въ мѣстѣ соединенія ея со смывочной трубой. Чтобы избѣжать этого, въ нѣкоторыхъ случаяхъ поступаютъ такъ:

Фиг. 72. Резиновыя манжеты.

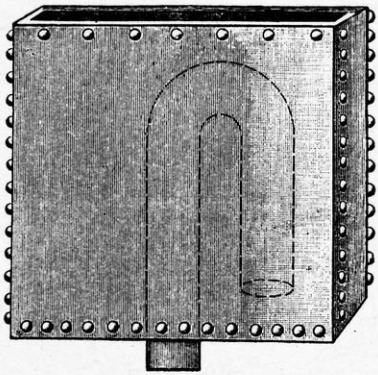
напаиваютъ къ смывочной трубѣ свинцовое колѣно и его уже соединяютъ съ чашей. Такъ какъ такой свинцовый конецъ податливъ, то при осадкѣ горловина останется цѣлой. Къ вентиляціонной трубѣ можно не припаивать по-

добнаго колѣна, такъ какъ она имѣетъ обычно бо́льшую свободу въ горловинѣ чаши, чѣмъ смывочная.

Что касается вообще до соединеній, изображенныхъ на *фиг. 70 и 71*, то слѣдуетъ замѣтить, что они крайне нераціональны. Резиновыя муфты очень быстро сохнутъ,



Фиг. 73. Соединеніе смывочной трубы съ чашей помощью гаекъ.



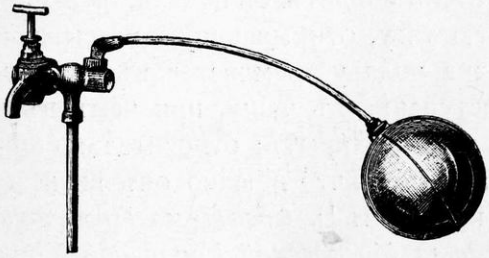
Фиг. 74. Автоматическій бакъ.

трескаются, иногда перерѣзаются проволокой, которой онѣ завязаны, и герметичность соединенія нарушается. Вмѣсто одинарныхъ манжетъ ставятъ иногда двойныя, но это весьма мало помогаетъ дѣлу. Поэтому давно слѣдовало бы оставить подобныя соединенія и перейти къ соединеніямъ помощью гаекъ (*фиг. 73*), какъ это дѣлается у американскихъ клозетовъ (*фиг. 42*); такое соединеніе прочно и вполнѣ надежно. Къ штуцеру *a* смывочныя и вентиляціонныя трубы присоединяются помощью соединительныхъ гаекъ или сгонныхъ муфтъ.

Трубчатые клозеты промываются автоматическими баками, представляющими собою въ большинствѣ случаевъ клепанный желѣзный резервуаръ, внутри котораго имѣется неподвижный сифонъ (*фиг. 74*). Діаметръ сифона долженъ равняться діаметру смывочной трубы. Дѣйствуетъ бакъ слѣдующимъ образомъ: вода наполняетъ его понемногу черезъ обыкновенный водоразборный кранъ до тѣхъ поръ, пока уровень ея не приметъ положенія, при которомъ она сможетъ перелиться черезъ сифонъ въ смывочную трубу, и начинаетъ работать *обратный* шаровой кранъ,

впускающій при поднятіи шара сразу значительное количество воды въ бакъ. Послѣдняя проникаетъ черезъ открытое колѣно сифона въ смывочную трубу, производя разрѣженіе, и вся вода изъ бака устремляется въ клозетъ. Тогда шаровой кранъ закрывается, и вода снова наполняетъ понемногу бакъ черезъ водоразборный кранъ, который можно регулировать, по желанію, такимъ образомъ, чтобы вода наполняла бакъ въ извѣстный промежутокъ времени. Для удобства, водоразборный кранъ представляетъ собою иногда одно цѣлое съ шаровымъ. Мы имѣемъ такой кранъ на *фиг. 75*. Для промывки клозетовъ необходимо, чтобы вода выпускалась не рѣже одного раза въ часъ. При расчетѣ емкости такихъ баковъ для трубчатыхъ клозетовъ слѣдуетъ принимать не менѣе одного ведра на очко. Автоматическіе баки бываютъ также съ колпаками вмѣсто сифоновъ, но подобныя конструкціи сложнѣе по устройству и уходу за ними.

Для промывки дворовой сѣти, проложенной съ малымъ уклономъ, употребляются точно такіе же автоматическіе баки. Въ этомъ случаѣ смывочная труба отъ бака присоединяется большею частію къ стояку, какъ это схематично изображено на *фиг. 76*. Такъ какъ въ томъ случаѣ, когда бакъ



Фиг. 75. Кранъ для автоматическихъ баковъ.

Фиг. 76. Присоединеніе автоматическаго бака къ стояку.

пустъ, газы изъ канализаціонной сѣти могутъ проникнуть черезъ бакъ въ помѣщеніе, у смывочной трубы ставятъ сифонъ съ вентиляціонной трубкой, какъ обычно (*фиг. 76*), но противъ подобнаго присоединенія автоматическихъ баковъ существуютъ возраженія. При этомъ ука-

зывается, что второй сифонъ мѣшаетъ правильной работѣ бака, такъ какъ вентиляціонная трубка препятствуетъ разрѣженію сифона, заключеннаго въ бакѣ, подводя воздухъ, и т. д. Можетъ быть подобныя разсужденія и вполнѣ справедливы, но баки, у которыхъ второй сифонъ поставленъ ниже бака примѣрно на 5 футовъ, работаютъ вполнѣ исправно, что и требуется.

Въ послѣднее время въ *Москвѣ* примѣняется клозетъ системы *Сафронова*. Идея изобрѣтателя заключается въ томъ, чтобы устроить ватерклозетъ съ автоматической промывкой, безъ прикосновенія рукъ посѣтителя, что имѣетъ особое значеніе для клозетовъ общественнаго пользованія, напр., на желѣзныхъ дорогахъ. Устройство и дѣйствіе его сводится въ общихъ чертахъ къ слѣдующему: передъ клозетной чашей обычнаго типа имѣется металлическая рѣшетка, связанная посредствомъ рычаговъ съ сидѣньемъ и сифономъ промывного бака. Промывка производится вѣсомъ посѣтителя, ставшаго на рѣшетку и сѣвшаго затѣмъ на сидѣнье. Бакъ стоитъ обычно пустымъ. Когда посѣтитель становится на педаль, то она опускается подъ его тяжестью и открываетъ при помощи системы рычаговъ водопроводный кранъ, начинающій наполнять танкъ. Когда посѣтитель сидитъ на сидѣньѣ, водопроводный кранъ открытъ также; наполненіе бака прекращается шаровымъ краномъ. Когда посѣтитель сойдетъ съ педали, имѣющійся грузъ опускаетъ особую тягу, открывающую всасывающіе каналы промывного бака, вода устремляется въ нихъ, разрѣжаетъ сифонъ и поступаетъ въ чашу, при чемъ въ это время водопроводный кранъ закрытъ; относительно шарового крана слѣдуетъ замѣтить, что обычно онъ виситъ на особомъ рычажкѣ съ крючкомъ [1]). *Совѣтомъ Инженеровъ Канализаціоннаго Отдѣла Московской Городской Управы* было признано возможнымъ допустить установку бачковъ системы *Сафронова* во владѣніяхъ, присоединяемыхъ къ городской канализаціи, но съ тѣмъ, чтобы дѣйствіе бака

---

[1]) Въ докладѣ *инж. А. В. Кобелева.* Водяные клозеты и писсуары (Отчетъ о 3-мъ Съѣздѣ *Комисс. по изслѣдов. сист. ассениз. желѣзнодор. станцій*) имѣются чертежи этого клозета и довольно подробное его описаніе.

и соединеніе его съ водопроводомъ и клозетной чашей удовлетворяло существующимъ техническимъ кондиціямъ для проектированія, устройства и содержанія канализаціонныхъ сооруженій въ частныхъ владѣніяхъ и при условіи наполненія бачка не болѣе, чѣмъ въ *одну минуту*. Изобрѣтателемъ изготовляются также клозеты безъ педалей, дѣйствующіе только отъ сидѣнья. Такъ какъ клозеты системы *Сафронова* имѣютъ пока сравнительно малое примѣненіе, то высказываться о достоинствахъ и недостаткахъ ихъ мы считаемъ преждевременнымъ.

Къ подобнымъ же клозетамъ можетъ быть отнесенъ клозетъ системы *инж. Ковригина*.

Существуетъ еще цѣлый классъ *клозетовъ-автоматовъ*, примѣняющихся въ уборныхъ для общественнаго пользованія, но такъ какъ описаніе подобныхъ уборныхъ не составляетъ предмета настоящей книги, и, кромѣ того, приборы эти сравнительно мало изучены, мы оставляемъ ихъ безъ разсмотрѣнія.

Въ заключеніе описанія клозетовъ умѣстно упомянуть о такъ называемыхъ *безшумныхъ* клозетахъ. Шумъ, сопровождающій опоражниваніе клозетнаго бачка и его наполненіе, естественно вызвалъ желаніе создать типъ клозета, не страдающаго этими недостатками, но всѣ попытки въ этомъ направленіи не заслуживаютъ пока вниманія. За границей есть системы безшумныхъ клозетовъ съ діафрагмовыми кранами, но они не удовлетворяютъ нѣкоторымъ условіямъ *московскихъ* техническихъ правилъ.

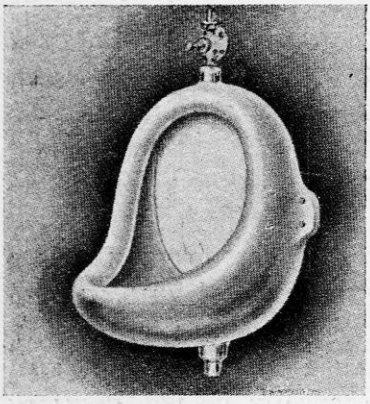
Въ больницахъ и лѣчебницахъ примѣняются иногда фаянсовыя мойки, напр., для промывки подкладныхъ суденъ и т. п., по типу своему вполнѣ приближающіяся къ клозетамъ. Онѣ должны удовлетворять всѣмъ требованіямъ, предъявляемымъ къ санитарнымъ приборамъ, и имѣть сифонъ и вентиляцію.

Писсуары.

Подъ такимъ названіемъ извѣстны приборы, служащіе исключительно для пріема мочи.

Моча представляетъ собою водный растворъ остатковъ

обмѣна веществъ, происходящаго въ организмѣ человѣка. Большинство этихъ остатковъ происходитъ отъ распада бѣлковыхъ веществъ. По составу своему моча чрезвычайно сложна и заключаетъ въ себѣ органическія и неорганическія вещества, при чемъ послѣднія составляютъ меньшую часть. Большая часть органическихъ веществъ содержитъ въ себѣ азотъ (мочевина, мочевая кислота и пр.), а меньшая принадлежитъ къ безазотистымъ тѣламъ (фенолъ, крезолъ и пр.). Изъ неорганическихъ веществъ моча заключаетъ въ себѣ нѣкоторыя хлористыя, фосфорнокислыя, сѣрнокислыя, азотнокислыя и кремнекислыя соли. Въ мочѣ имѣется въ растворѣ углекислый газъ, азотъ и въ незначительномъ количествѣ кислородъ. Кромѣ того, въ ней развиваются нѣкоторые низшіе организмы, заводятся различные паразиты и патогенныя бактеріи и попадаются нѣкоторыя постороннія примѣси. Моча дѣйствуетъ химически почти на всѣ матеріалы — кирпичъ, бетонъ, дерево, металлы, камни и пр. и быстро разлагается съ выдѣленіемъ амміачнаго запаха. Все это указываетъ на то, что устройству и содержанію писсуаровъ должно удѣляться особое вниманіе.



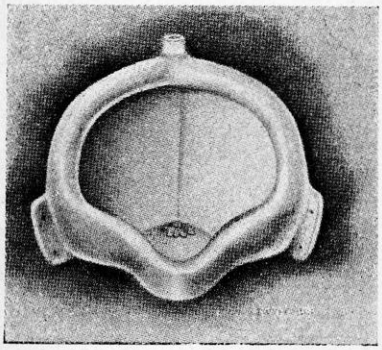
Фиг. 77. Писсуаръ одиночный.

Писсуары бываютъ *фаянсовые* (*англійскіе* и *русскіе*), *чугунные эмалированные* и *керамиковые* (*плиточные*). Глазурь *русскаго* фаянса быстро покрывается отъ перемѣны температуры тонкими трещинами, и жидкость впитывается въ фаянсъ и загниваетъ. Особенно вредно сказывается на русскихъ писсуарахъ промывка ихъ растворомъ кислоты. Этими качествами *русскій* фаянсъ отличается отъ *англійскаго*.

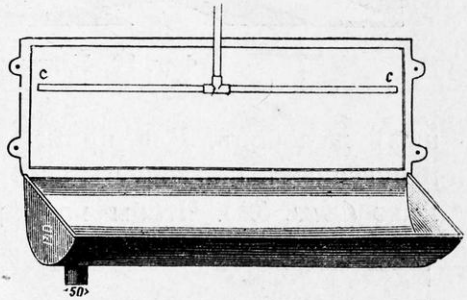
Писсуары можно раздѣлить на *одиночные* и *групповые*, а одиночные бываютъ *плоскими* и *угловыми*. На *фиг. 77* изображенъ плоскій одиночный фаянсовый писсуаръ, приближающійся къ типу писсуара *кошелемъ*, на *фиг. 78*—

угловой писсуаръ съ *носикомъ*. Не рекомендуется употреблять фаянсовыхъ писсуаровъ съ *поддонами*,такъ какъ они очень негигіеничны. Такой же точно формы какъ фаянсовые бываютъ и чугунные одиночные писсуары.

Для общихъ клозетовъ употребляются чугунные эмалированные *писсуарные желоба* (*фиг. 79*), которые дѣлаются длиною отъ 400 до 1200 мм. и шириною отъ 200 до 310 мм. Употребленіе женскихъ *половыхъ мочевиковъ* не можетъ быть рекомендовано, такъ какъ металлическія рѣшетки ржавѣютъ, и остающіяся на поверхности ихъ нечистоты разлагаются, издавая дурной запахъ. Чугунные писсуары



Фиг. 78. Писсуаръ съ носикомъ.



Фиг. 79. Писсуарный желобъ.

вообще негигіеничны: эмаль отскакиваетъ, и заржавѣвшій чугунъ, покрытый нечистотами, начинаетъ издавать отвратительный амміачный запахъ.

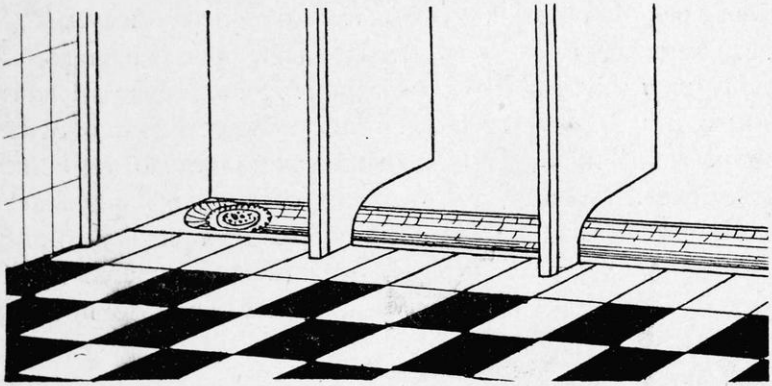
Самые раціональные групповые писсуары для общихъ клозетовъ—это сдѣланные изъ половыхъ неглазурованныхъ *плитокъ* и имѣющіе форму лотка, которому придается нѣкоторый уклонъ къ сифону съ рѣшеткой [1]), который дѣлается въ нижней части его для стока мочи. Стѣнка у лотка также облицовывается плитками на высоту 2 арш. На *фиг. 80* мы имѣемъ плиточный писсуаръ. Еще лучше фаянсовый лотокъ, но подобное устройство дорого. Хороши фаянсовые писсуары для общественнаго пользованія наподобіе изображеннаго на *фиг. 81*.

Промывка писсуаровъ должна происходить такимъ об-

---

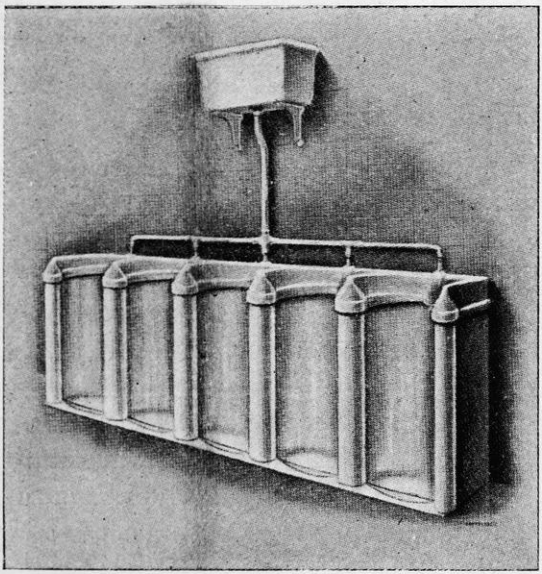
[1]) Траппу.

разомъ, чтобы не оставалось ни одного сухого мѣста. Особое вниманіе слѣдуетъ обращать на промывку писсуар-



Фиг. 80. Плиточный писсуаръ.

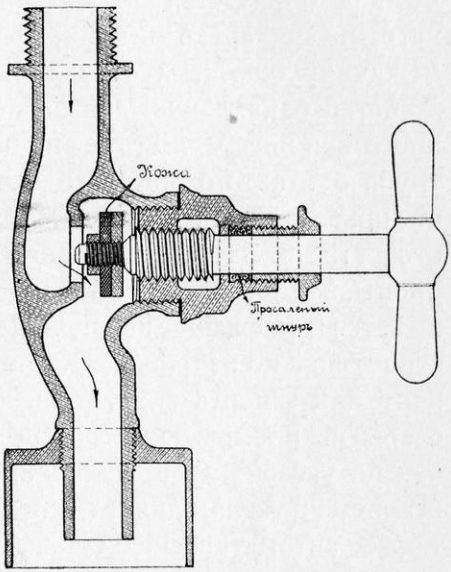
ныхъ желобовъ. Для промывки одиночныхъ фаянсовыхъ и чугунныхъ писсуаровъ употребляются $^1/_2''$ *краны-колпакомъ (фиг. 82)*. Чтобы вода распредѣлялась равномѣрно по всему писсуару, по краямъ его дѣлается бортъ, дающій направленіе водѣ. Съ водопроводными трубами писсуарные краны соединяются муфтами или соединительными гайками, а съ писсуарами — суриковой замазкой. Можно также дѣлать для одиночныхъ писсуаровъ промывные резервуары, спускающіе воду автоматически или посредствомъ позывной ручки. Резервуары



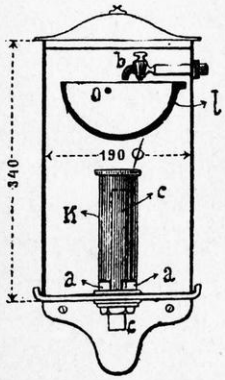
Фиг. 81. Писсуаръ для общественнаго пользованія.

можно дѣлать общіе какъ для ватерклозетовъ съ писсуарами, такъ и для писсуаровъ.

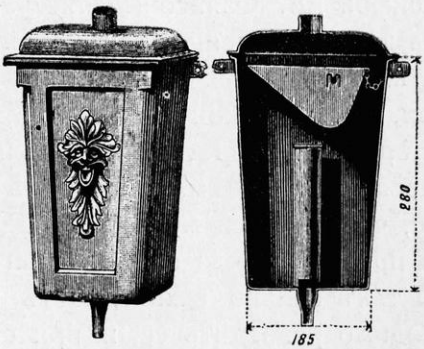
Писсуары въ общихъ клозетахъ, публичныхъ мѣстахъ и общественныхъ заведеніяхъ должны имѣть, по *московскимъ* правиламъ, *автоматическую промывку*. Баки, употребляющіеся для этой цѣли, изображены на *фиг. 83* и *84*. Дѣйствіе бака, показаннаго на *фиг. 83*, заключается въ слѣдующемъ: вода черезъ кранъ *b* наполняетъ понемногу ковшъ *l*, вращающійся около оси *o*. Наполнившись, ковшъ опрокидывается вслѣдствіе своей конструкціи и выливаетъ воду въ бачекъ. Въ дно бачка вдѣлана трубочка *cc* (пунктиръ на чертежѣ) съ открытымъ верхнимъ концомъ, идущая другимъ концомъ къ писсуару. Она покрыта колпакомъ *k* съ окнами *aa*



Фиг. 82. Писсуарный кранъ-колпакомъ.



Фиг. 83. Автоматическій писсуарный бакъ.



Фиг. 84. Автоматическій писсуарный бакъ.

въ нижней своей части, при чемъ діаметръ этого колпака таковъ, что между трубкой *cc* и имъ остается кольцевое

пространство, которое заполняется водою по мѣрѣ наполненія бачка. Какъ скоро вода достигнетъ верхняго открытаго конца трубки *cc* и перельется въ нее, то тотчасъ же въ ней образуется разрѣженіе, и все содержимое бачка устремится черезъ окна *aa* въ кольцевое пространство между трубками, а оттуда въ трубку *cc* и въ писсуаръ. Дѣйствіе бака, даннаго на *фиг. 84,* подобно описанному. Для промывки писсуарныхъ желобовъ и лотковъ водопроводная труба отъ автоматическаго бачка соединяется тройникомъ съ горизонтальной желѣзной трубой *cc (фиг. 79)*, снабженной отверстіями. Здѣсь необходимо сказать, что автоматическая промывка можетъ функціонировать правильно, когда за ней имѣется надлежащее наблюденіе, такъ какъ подобное устройство довольно капризно. Обычно же она не дѣйствуетъ, такъ какъ или заперта вода, или неисправенъ бачекъ, и писсуары не промываются вовсе, почему слѣдуетъ признать, что по указаніямъ практики автоматическая промывка писсуаровъ нежелательна. Для писсуаровъ употребляются также автоматическіе баки, подобные описаннымъ для клозетовъ. При расчетѣ емкости писсуарныхъ баковъ можно принимать $^3/_4$ ведра на 1 мѣсто, при лоткахъ— $^3/_4$ вед. на $^3/_4$ арш. пог. длины лотка; промывка должна происходить 1 разъ въ $^1/_2$ часа.

Въ заключеніе опишемъ способы соединенія писсуаровъ съ сифонами. Фаянсовые писсуары ставятся на *суриковой* замазкѣ совершенно такъ, какъ объ этомъ говорилось для клозетныхъ чашъ, или же на *карписной* (1 ч. канифоли, 1 ч. оконной замазки, для твердости прибавляется растертый кирпичъ, и все это плавится въ котелкѣ). Суриковая замазка имѣетъ передъ карписной то преимущество, что при ней можно свободно снять писсуаръ, напр., для прочистки, что сдѣлать при карписной болѣе трудно. Она такъ сильно захватываетъ сосокъ писсуара, что необходимо разогрѣть ее, и при спѣшкѣ сосокъ иногда отламывается. Соединеніе чугунныхъ писсуаровъ съ сифонами осуществляется какъ для чугунныхъ трубъ, т.-е. задѣлкой смоленой прядью, заливкою свинцомъ и зачеканкою. Къ стѣнамъ писсуары прикрѣпляются шурупами. Отъ пола ихъ ставятъ на высотѣ 0.33—0.35 саж.

Помѣщенія для клозетовъ и писсуаровъ.

Помѣщенія, предназначаемыя для клозетовъ и писсуаровъ, должны быть, по возможности, свѣтлыя и *обязательно вентилируемыя*. Хорошо изолировать ихъ отъ ванныхъ комнатъ, хотя съ легкой руки Запада и у насъ клозеты помѣщаютъ иногда въ уборныхъ. Въ клозетахъ слѣдуетъ дѣлать только вытяжныя отверстія для испорченнаго воздуха, не дѣлая приточныхъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ воздухъ изъ клозета можетъ проникнуть въ комнаты, что недопустимо. Если же сдѣлать въ клозетѣ только вытяжныя отверстія, то циркуляція воздуха будетъ слѣдующая: воздухъ изъ комнатъ будетъ попадать въ клозетъ, а изъ клозета будетъ увлекаться вытяжками. Что клозетныя помѣщенія должны вентилироваться, объ этомъ, кажется, не слѣдуетъ и говорить, такъ какъ всѣмъ извѣстно, что воздухъ въ нихъ насыщенъ амміачными газами и сѣроводородомъ, но на практикѣ правило это почти никогда не соблюдается. Въ клозетныхъ помѣщеніяхъ, изолированныхъ отъ жилыхъ комнатъ, напр., въ общихъ клозетахъ, можно дѣлать и приточную вентиляцію. Правила *московской* канализаціи совершенно не касаются вопроса объ освѣщеніи и вентиляціи клозетовъ, а § 13 правилъ *варшавской* канализаціи гласитъ слѣдующее: „Въ каждомъ отдѣльномъ помѣщеніи для клозета или писсуара должно быть устраиваемо, гдѣ возможно, выходящее на дворъ, открывающееся окно для доставленія свѣта и свѣжаго воздуха. Если мѣстныя условія не допускаютъ устройства открывающагося окна, то слѣдуетъ прокладывать вытяжную трубу или шахту не менѣе 5″ и, если возможно, не менѣе 10″ въ діаметрѣ. Общіе клозеты должны имѣть постоянное освѣщеніе“.

Въ нѣкоторыхъ невентилируемыхъ помѣщеніяхъ очень часто приходится встрѣчаться со слѣдующимъ явленіемъ: клозетные баки и водопроводныя трубы *потѣютъ*, что происходитъ отъ конденсаціи паровъ, находящихся во влажномъ воздухѣ, на стѣнкахъ ихъ. При этомъ вода стекаетъ съ баковъ и трубъ на сидѣнья, отчего они очень быстро портятся. Въ такихъ случаяхъ стараются изолировать трубы и бачки, обертывая ихъ войлокомъ и т. п. и

забывая совершенно, что это—полумѣры, и для устраненія такого нежелательнаго явленія какъ сырость необходима достаточная вентиляція. Въ виду присутствія въ воздухѣ паровъ слѣдуетъ располагать вытяжныя отверстія у потолка, что совершенно упускаютъ изъ вида лица, рекомендующія дѣлать вытяжныя отверстія въ клозетахъ на уровнѣ сидѣній.

Зломъ *московскихъ* канализованныхъ владѣній являются общіе дворовые клозеты. Устраиваются они обычно въ самыхъ неподходящихъ для этой цѣли мѣстахъ, въ какихъ-либо закоулкахъ, лишенныхъ свѣта и воздуха, результатъ чего очень быстро сказывается на дѣлѣ. Устройство въ непродолжительное время приходитъ въ упадокъ. Промывка приборовъ никогда не производится, и нечистоты скопляются на полу, издавая нестерпимый запахъ и служа очагомъ для распространенія заразы. Такому состоянію общихъ дворовыхъ клозетовъ весьма способствуетъ еще то обстоятельство, что око домовладѣльца или его довѣреннаго никогда не заглядываетъ въ клозетъ, и все предоставляется на усмотрѣніе дворниковъ, тогда какъ за исправнымъ содержаніемъ дворовыхъ клозетовъ слѣдуетъ неукоснительно наблюдать. Надо слѣдить за тѣмъ, чтобы клозеты и писсуары промывались, промывать время отъ времени полъ и исправно отапливать помѣщеніе, что очень часто не исполняется.

Полы въ общихъ клозетахъ должны быть непроницаемые для жидкости, самое лучшее—плиточные, но можно дѣлать и бетонные съ затертымъ верхнимъ слоемъ. Устройство въ общихъ клозетахъ асфальтовыхъ половъ не можетъ быть рекомендовано. Стѣны на высоту до 2-хъ аршинъ хорошо облицовывать плитками или же красить масляными или эмалевыми красками.

Приводимъ нѣкоторыя спеціальныя данныя для устройства клозетовъ и писсуаровъ.

Ватерклозеты для *городскихъ* училищъ, по требованіямъ *Московской Городской Управы,* должны быть свѣтлые, отопляемые и усиленно вентилируемые. Ширина ватерклозетовъ должна дѣлаться не менѣе $3^1/_2$ арш., а длина соотвѣтственно числу сидѣній. Для мужскихъ училищъ должно

быть по одному сидѣнью на каждые 30 человѣкъ, а въ женскихъ—на 25 человѣкъ. Въ мужскихъ ватерклозетахъ должны быть еще особые писсуары въ видѣ желобовъ; писсуары эти должны быть снабжены приспособленіями для обильной промывки ихъ. Полы въ клозетахъ должны быть плиточные, и стѣны на высоту до 2-хъ аршинъ должны быть облицованы плитками.

На фабрикахъ и заводахъ, по обязательнымъ постановленіямъ *Московскаго столичнаго по фабричнымъ и горнозаводскимъ дѣламъ присутствія,* при рабочихъ корпусахъ и спальняхъ въ каждомъ этажѣ должны быть устроены помѣщенія для писсуаровъ, гдѣ полы, желоба, а также стѣны не ниже $1^1/_2$ арш. отъ пола должны быть сдѣланы безъ швовъ изъ непроницаемаго для жидкости матеріала и содержаться постоянно въ чистотѣ. Клозетныя помѣщенія должны быть устроены такъ, чтобы были свѣтлы и вентилируемы, а мужскія и женскія отдѣленія разъединены.

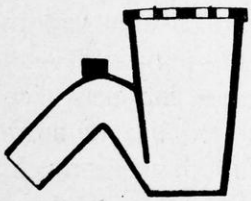
На основаніи обязательныхъ постановленій о содержаніи пивныхъ лавокъ въ *Москвѣ,* въ нихъ должны быть устроены для посѣтителей теплые промывные клозеты съ писсуарами. Полы въ клозетахъ допускаются только изъ непроницаемаго для жидкостей матеріала (плиты, бетонъ и др. матеріалы, которые будутъ признаны *Городской Управой* для этого пригодными). Устройство асфальтовыхъ половъ не дозволяется. Въ заведеніяхъ трактирнаго промысла для мужчинъ и женщинъ должны быть особыя отдѣленія.

Скажемъ теперь нѣсколько словъ о содержаніи въ чистотѣ пріемниковъ (клозетовъ и писсуаровъ). Очень распространенъ способъ травленія клозетовъ и писсуаровъ растворомъ соляной кислоты. Обычно приборы запускаются такъ, что только кислотой, да еще сильнымъ соскабливаніемъ и можно ихъ привести въ должный видъ, но это совершенно неправильно. За приборами долженъ быть постоянный уходъ, ихъ слѣдуетъ время отъ времени промывать щетками, удаляя осадокъ, и въ такихъ случаяхъ не понадобится прибѣгать къ кислотѣ, вредно дѣйствующей на металлическія части приборовъ, разъѣдающей смывочныя и вентиляціонныя трубы и особенно разрушающе дѣйствующей на русскій фаянсъ, какъ объ

этомъ уже говорилось. Чугунные писсуары и клозеты не слѣдуетъ вовсе промывать растворомъ кислоты, такъ какъ она разрушаетъ эмаль.

Траппы.

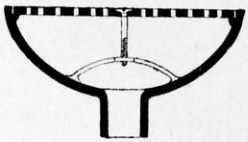
Траппъ представляетъ собою приборъ, служащій для стока жидкости съ пола помѣщенія въ канализаціонную трубу. Траппъ простѣйшей формы можно получить изъ обыкновеннаго чугуннаго сифона, напр., 4″, закрывъ отверстіе раструба его металлической рѣшеткой, привернутой наглухо, но существуютъ траппы и спеціальныхъ конструкцій. Общая площадь отверстій рѣшетокъ ихъ должна быть не менѣе площади поперечнаго сѣченія сточной трубы, и отверстія должны быть круглой формы и не болѣе $^1/_4$″, какъ объ этомъ сказано уже на стр. 84, чтобы крупные предметы не могли попасть черезъ траппъ въ трубы, но правила эти, къ сожалѣнію, почти совершенно не соблюдаются на практикѣ. Рѣшетки привертываются мѣдными шурупами. Траппы можно подраздѣлить на заключающіе въ себѣ сифонъ и траппы безъ сифона; въ этомъ послѣднемъ случаѣ необходимо снабжать ихъ отдѣльными сифонами. Выпускъ у трапповъ бываетъ обычно въ 2″ и 4″, рѣже 3″. Траппы дѣлаются *чугунными* эмалированными внутри. Не слѣдуетъ употреблять трапповъ съ *застоями*, такъ какъ они очень негигіеничны въ виду того, что скопляющіеся въ нихъ осадки быстро загниваютъ. На *фиг. 85* представленъ половой квадратный (6″×6″) траппъ съ 2″ выпускомъ, заключающій въ себѣ сифонъ и имѣющій отростокъ для присоединенія вентиляціонной трубы. На *фиг. 86* мы имѣемъ круглый траппъ, къ которому необходимо ставить отдѣльный сифонъ. Чертежи понятны безъ дальнѣйшаго описанія.



Фиг. 85. Траппъ квадратный.

Существуетъ еще траппъ системы *Имшенецкаго*, имѣющій двѣ рѣшетки—верхнюю съемную и нижнюю глухую и отверстіе, позволяющее производить прочистку траппа,

не удаляя рѣшетки. Траппъ этотъ удовлетворяетъ требованіямъ, предъявляемымъ къ подобнымъ пріемникамъ, но нѣсколько большіе размѣры его по вертикали ограничиваютъ сферу его примѣненія, такъ какъ приборъ этотъ къ тому же долженъ быть снабженъ отдѣльнымъ сифономъ.

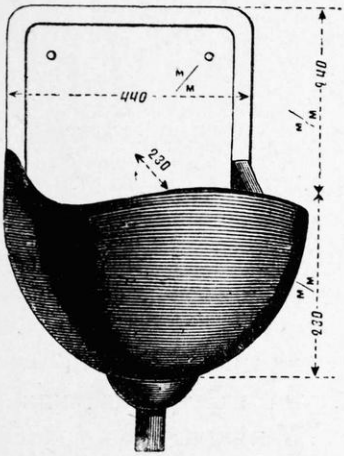


Фиг. 86. Траппъ круглый.

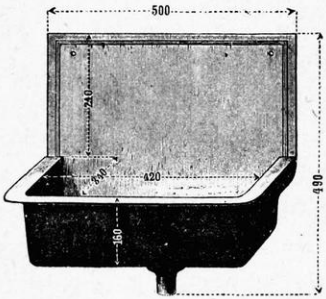
Траппы должны быть устраиваемы всюду тамъ, гдѣ употребляется большое количество воды, напр., въ прачечныхъ, баняхъ и т. п. При этомъ они должны имѣть приспособленіе для промывки, такъ какъ, если этого не дѣлать, траппы довольно быстро затягиваются грязью и перестаютъ работать. Для промывки можно ставить отдѣльный водоразборный кранъ, открывая который пускаютъ чистую воду на полъ и оттуда въ траппъ, или же ставятъ рукавъ съ брандспойтомъ. У нѣкоторыхъ трапповъ дѣлаютъ особый приливъ для присоединенія водопроводной трубы, но подобное приспособленіе не можетъ быть рекомендовано, такъ какъ въ этомъ случаѣ получается соединеніе водопроводной сѣти съ канализаціонной. Траппы слѣдуетъ также ставить въ общихъ клозетахъ для стока жидкихъ нечистотъ, попадающихъ на полъ, и воды при промывкѣ пола. Ихъ примѣняютъ, кромѣ того, въ ванныхъ комнатахъ, въ больницахъ, въ операціонныхъ и анатомическихъ театрахъ и т. п. Въ послѣднемъ случаѣ ихъ дѣлаютъ фаянсовыми. Хорошо также ставить траппы въ конюшняхъ для отведенія конской мочи, дѣлая ихъ 4″. Въ баняхъ, особенно простонародныхъ, дѣлаютъ иногда особые колодчики діаметромъ въ 1 арш. и глубиною $^1/_2$—$^3/_4$ арш. и траппы ставятъ внизу ихъ. Такой колодчикъ служитъ резервуаромъ для воды, изъ котораго она уходитъ въ траппъ постепенно. Къ отводнымъ трубамъ чугунные траппы присоединяются съ прядью на свинцѣ, а фаянсовые на замазкѣ, съ прядью. Гдѣ ставятся траппы, тамъ полы должны имѣть, естественно, нѣкоторый уклонъ къ нимъ и быть непроницаемыми для жидкости.

Кухонныя раковины и мойки.

Во вновь строящихся домахъ или въ капитально перестраиваемыхъ, по правиламъ *московской* канализаціи, кухонныя раковины должны устраиваться обязательно въ каждой кухнѣ; въ домахъ же старыхъ можно устраивать

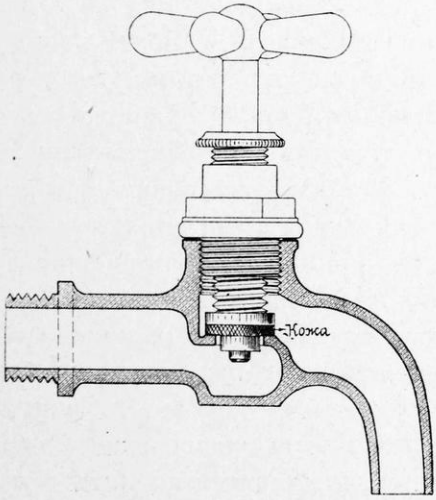


Фиг. 87. Раковина полукруглая.



Фиг. 88. Раковина прямоугольная.

одну раковину на нѣсколько кухонь, хотя въ интересахъ чистоты и удобства раковины слѣдуетъ ставить въ каждой кухнѣ.

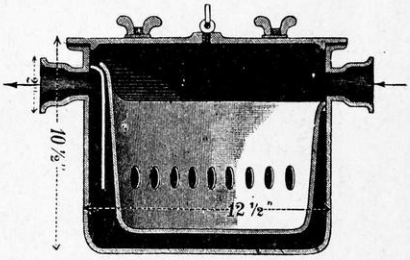


Фиг. 89. Кранъ водоразборный.

Раковины могутъ быть *гончарныя* глазурованныя, *фаянсовыя*, *фарфоровыя*, *чугунныя* эмалированныя и *мѣдныя* луженыя. Наиболѣе часто раковины дѣлаются чугунными эмалированными. Онѣ бываютъ *полукруглыя, прямоугольныя* и *квадратныя*. Кромѣ того, полукруглыя раковины бываютъ *прямыя* и *угловыя*. На *фиг. 87* мы имѣемъ полукруглую прямую раковину, а на *фиг. 88* прямоугольную. Водоразборный кранъ для раковинъ (*фиг. 89*) ставится обычно $^1/_2$". Иногда для него дѣлается

въ стѣнкѣ раковины отверстіе. Для красоты отверстіе это можно маскировать особой металлической *розеткой*. Къ стѣнѣ раковины прикрѣпляются шурупами, а соединеніе ихъ съ сифонами дѣлается или на свинцѣ, или же на суриковой или карписной замазкѣ. Мѣдныя луженыя раковины соединяются съ сифонами помощью *выпусковъ*, подобныхъ выпускамъ для мѣдныхъ ваннъ.

Обычно въ раковины вмѣстѣ съ помоями выбрасываютъ очистки овощей, чай и т. п., засоряя ихъ. Поэтому въ такихъ случаяхъ цѣлесообразно употреблять для раковинъ особыя *проволочныя сѣтки*, предохраняющія отъ засоренія. Ни въ коемъ случаѣ не слѣдуетъ ставить раковинъ въ клозетныхъ помѣщеніяхъ, такъ какъ тогда твердые кухонные отбросы выбрасываются въ клозеты и вызываютъ засоренія.

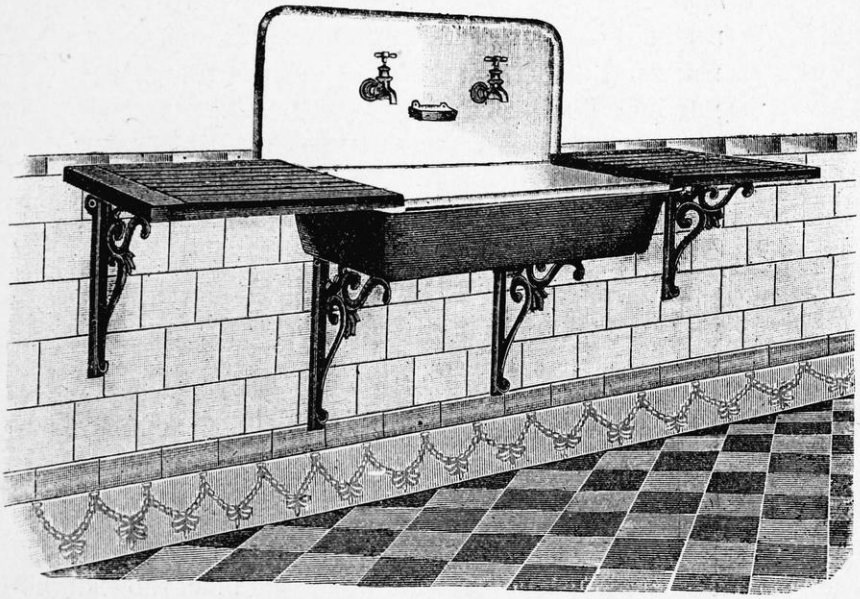


Фиг. 90. Сальный горшокъ.

При раковинахъ въ большихъ кухняхъ, напр., въ гостиницахъ, ресторанахъ, трактирахъ, больницахъ и пр., ставятъ для улавленія сала спеціальные *сальные горшки* (*жирособиратели*). Такой жирособиратель данъ на *фиг. 90*. Жидкость попадаетъ и выходитъ изъ него по направленію стрѣлокъ. Жирособиратель заполненъ обычно жидкостью, а сало вслѣдствіе своей легкости плаваетъ наверху. Когда въ сальный горшокъ попадаетъ новое количество жидкости, то вода проходитъ сквозь отверстія, сдѣланныя во внутренней чашкѣ горшка, откуда поступаетъ подъ перегородку (слѣва на *фиг. 90*) и въ сточную трубу, а сало остается во внутреннемъ горшкѣ, вынувъ который можно легко удалить его изъ прибора. Какъ видно, сальный горшокъ заключаетъ въ себѣ сифонъ, поэтому не слѣдуетъ ставить еще отдѣльнаго. Вентиляціонную трубу присоединяютъ къ отводной трубѣ помощью тройника. Закрывается жирособиратель чугунной крышкой съ резиновой прокладкой для герметичности. Приборы эти очень часто засоряются, почему ихъ приходится почти непрерывно чистить. Дѣло кончается большею частью тѣмъ, что крышка ни-

когда не закрывается, и въ сальный горшокъ попадаютъ различные предметы, спускать которые въ канализаціонную сѣть не допускается. Вообще слѣдуетъ признать, что нынѣ употребляющіеся жирособиратели весьма далеки отъ совершенства. Сало и части мяса, попадающія въ горшокъ, быстро начинаютъ разлагаться, и жирособиратель издаетъ дурной запахъ, что ясно указываетъ на негигіеничность такихъ приборовъ.

Раковины ставятся иногда въ столовыхъ и буфетныхъ комнатахъ. Въ этомъ случаѣ имъ придаютъ болѣе изящ-

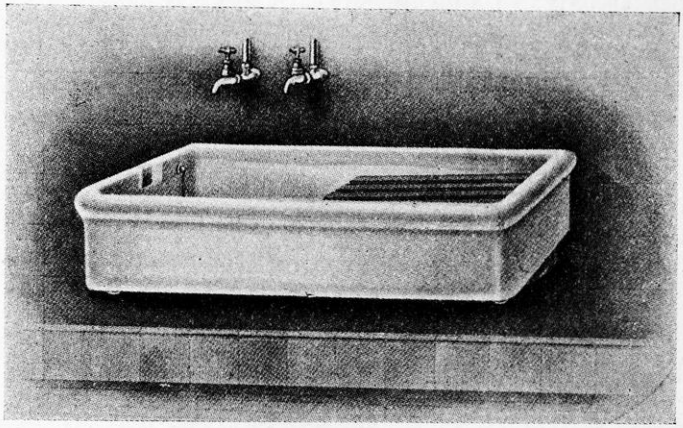


Фиг. 91. Мойка чугунная эмалированная.

ную форму, дѣлая чугунныя раковины съ украшеніями или же ставятъ фаянсовыя (*англійскія* и *русскія*). Объ отличіи русскаго фаянса отъ англійскаго было уже говорено выше. Здѣсь умѣстно будетъ подчеркнуть еще то отбстоятельство, что русскій фаянсъ плохо переноситъ разницу температуръ. Сифоны у фаянсовыхъ раковинъ дѣлаются для красоты мѣдными никкелированными какъ для умывальниковъ. Такъ какъ постановка такихъ раковинъ ничѣмъ не отличается отъ постановки фаянсовыхъ умывальниковъ, то все, касающееся соединенія фаянсовыхъ раковинъ съ

отводными трубами и устройства мѣдныхъ никкелированныхъ сифоновъ, будетъ сказано при описаніи умывальниковъ.

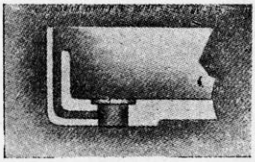
Въ благоустроенныхъ кухняхъ для мытья посуды ставятся особыя *мойки*, чугунныя и фаянсовыя (*англійскія* и



Фиг. 92. Мойка фаянсовая.

русскія). На *фиг. 91* мы имѣемъ чугунную мойку, покрытую внутри бѣлою фарфоровою эмалью, съ двумя дубовыми досками, снабженными желобками, и кранами для горячей и холодной воды.

Фаянсовыя мойки бываютъ прямыя и угловыя, со спинками и безъ нихъ, и устанавливаются на ножкахъ или на кронштейнахъ. Ножки для моекъ бываютъ чугунныя или фаянсовыя. Иногда сифонъ скрывается въ ножкѣ фаянсовой мойки. Кронштейны дѣлаются чугунные, желѣзные, мѣдные и т. п. самыхъ разнообразныхъ формъ. На *фиг. 92* показана фаянсовая мойка на кронштейнахъ, съ двумя кранами и ступенью, на которую кладется доска съ желобками для постановки посуды, но бываютъ мойки и безъ такой ступени. На *фиг. 93* данъ разрѣзъ этой мойки по выпуску. Въ разрѣзѣ виденъ также каналъ, служащій для отведенія излишней воды при переполненіи мойки и носящій названіе *перелива;* каналъ, какъ видно, сдѣланъ въ самой мойкѣ. Чугунныя эмали-



Фиг. 93.

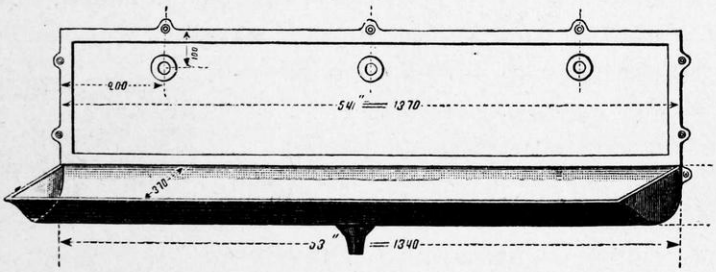
рованныя и фаянсовыя мойки присоединяются къ сифонамъ помощью такихъ же мѣдныхъ выпусковъ, какъ и фаянсовыя раковины. Раковины и мойки ставятся на высотѣ 0.37 саж. отъ пола.

Въ заключеніе скажемъ нѣсколько словъ о полахъ въ кухняхъ. Въ послѣднее время почти во всѣхъ вновь строящихся домахъ полы дѣлаются изъ метлахскихъ плитокъ. Такіе полы очень гигіеничны: на нихъ можно легко замѣтить малѣйшую нечистоту, ихъ удобно мыть и т. п., но они обладаютъ однимъ свойствомъ, которое не слѣдуетъ игнорировать. Плиточные полы легко поглощаютъ теплоту изъ животнаго организма, благодаря своей теплопроводности, что можетъ печально отразиться на здоровьѣ людей. Поэтому при такихъ полахъ хорошо употреблять половички, веревочные или какіе-либо иные.

Умывальники.

Умывальники бываютъ *мѣдные*, *чугунные* и *фаянсовые*. По формѣ они раздѣляются на *желобчатые* (*корытообразные*) и имѣющіе форму *стола*. Имѣющіе форму стола бываютъ *прямые* и *угловые*, со спинками и безъ нихъ.

Умывальники красной мѣди, луженые внутри, корытообразной формы употребляются для училищъ, больницъ, фабрикъ, казармъ и т. п. Ихъ ставятъ обыкновенно съ

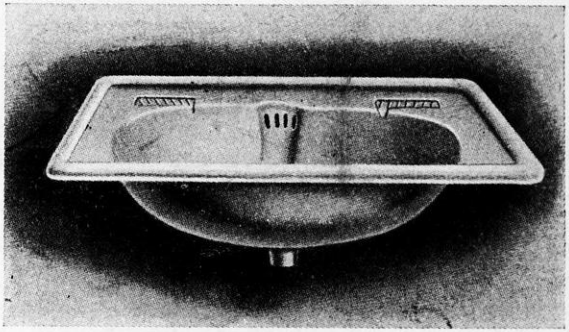


Фиг. 94. Умывальникъ корытообразный.

мѣдными же лужеными баками для воды съ рукомойными ключами. Для такихъ же учрежденій идутъ и чугунные эмалированные умывальники въ формѣ желобовъ (*фиг. 94*, гдѣ мы имѣемъ такой умывальникъ на три крана). Для

опредѣленія числа крановъ можно принимать по одному крану на 25 человѣкъ, какъ это рекомендуется *Московской Городской Управой* для городскихъ училищъ.

Для квартиръ примѣняются чугунные умывальники болѣе изящной формы, наподобіе изображеннаго на *фиг. 95*,



Фиг. 95. Умывальникъ чугунный эмалированный.

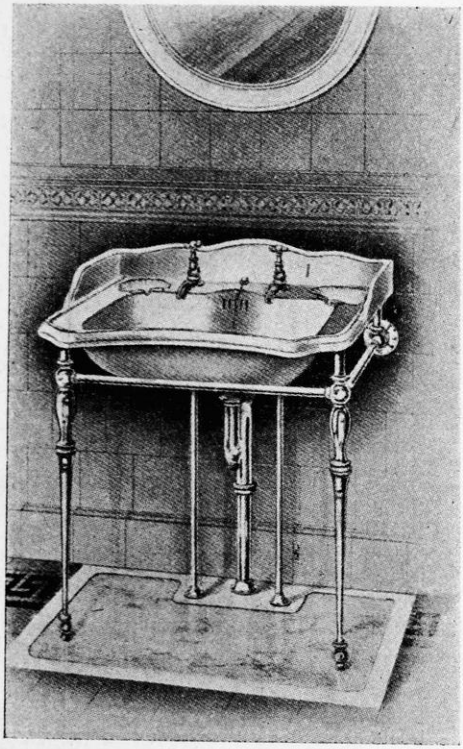
гдѣ показанъ чугунный умывальникъ, безъ спинки, съ круглыми краями, покрытый бѣлою фарфоровой эмалью. О чугунныхъ эмалированныхъ умывальникахъ слѣдуетъ замѣтить, что они мало удовлетворяютъ требованіямъ, предъявляемымъ къ санитарнымъ приборамъ, по слѣдующимъ причинамъ: такъ какъ вообще умывальники служатъ не только для мытья, но надъ ними чистятъ зубы, полощатъ ротъ и т. п., то при употребленіи для этихъ цѣлей средствъ, имѣющихъ кислотный характеръ, эмаль быстро тускнѣетъ и желтѣетъ, что и наблюдается при такихъ умывальникахъ.

Особенно изящны и гигіеничны умывальники фаянсовые. Въ такихъ умывальникахъ имѣются, какъ и въ мойкахъ, переливы, предназначенные для отведенія излишней воды при переполненіи прибора. Отверстія переливовъ сообщаются иногда съ каналомъ, сдѣланнымъ въ самомъ умывальникѣ, или же съ особой трубкой, соединяющейся съ выпускомъ умывальника. Чугунные умывальники, въ родѣ только что описаннаго, снабжаются также подобными переливами. Фаянсъ для умывальниковъ идетъ *англійскій* и *русскій*. На *фиг. 96* мы имѣемъ фаянсовый умывальникъ съ никкелированнымъ сифономъ, на никкелирован-

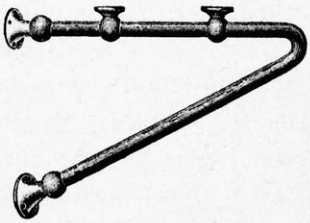
ныхъ ножкахъ. Въ задней стѣнкѣ чаши видны отверстія перелива. Ходовой размѣръ фаянсоваго умывальника 27″ × 19″.

Иногда ставятся мраморные умывальники съ фаянсовыми чашками или же чугунные лакированные затѣйливыхъ формъ съ такими же чашами. Кромѣ одинарныхъ умывальниковъ бываютъ и составные.

Къ стѣнамъ чугунные и мѣдные желобчатые умывальники прикрѣпляются шурупами. Чугунные въ формѣ столовъ и фаянсовые ставятся на кронштейнахъ или на ножкахъ самыхъ разнообразныхъ формъ. Кронштейны и ножки бываютъ чугунные, желѣзные и мѣдные. Для



Фиг. 96. Умывальникъ фаянсовый.

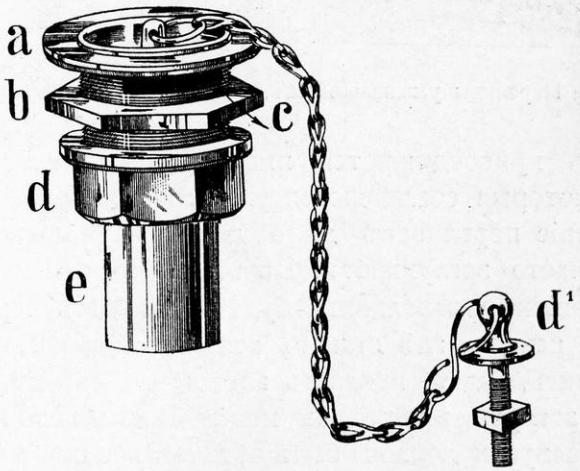


Фиг. 97. Кронштейнъ мѣдный для умывальника.

связи кронштейновъ примѣняютъ иногда желѣзную полосу, согнутую въ видѣ буквы *С*, которую привертываютъ къ кронштейнамъ и на нее уже ставятъ умывальникъ. Очень просты и изящны кронштейны изъ мѣдныхъ никкелированныхъ трубокъ (*фиг. 97*). Для плотнаго прилеганія къ стѣнамъ спинки умывальниковъ подливаются гипсомъ.

Что касается до соединенія чугунныхъ умывальниковъ простѣйшей формы (желобчатыхъ) съ сифонами, то соединеніе это ничѣмъ не отличается отъ соединенія чугунныхъ раковинъ и дѣлается на свинцѣ, о чемъ уже говорилось

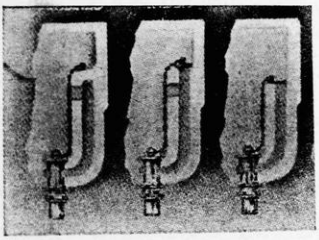
не разъ. Мѣдные умывальники соединяются съ сифонами какъ мѣдныя ванны. *Мѣдный выпускъ* для соединенія фаянсовыхъ и чугунныхъ эмалированныхъ умывальниковъ и моекъ изображенъ на *фиг. 98*. Въ фаянсѣ умывальника дѣлается углубленіе, куда вставляется штуцеръ *a* съ нарѣзкой, и подъ него кладется для герметичности резиновое кольцо. Затягивается соединеніе гайкой *b*, при чемъ между фаянсомъ и ею кладется свинцовая прокладка. Для чугунныхъ эмалированныхъ умывальниковъ свинцовой прокладки класть не надо. На *фиг. 98* видно отверстіе *c* для переливного канала. Такое устройство примѣняется



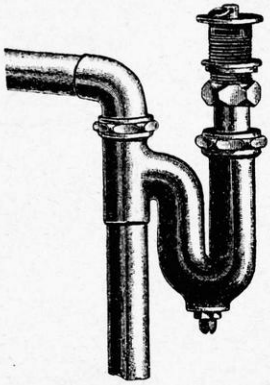
Фиг. 98. Выпускъ мѣдный для умывальниковъ.

въ тѣхъ случаяхъ, если переливъ сдѣланъ въ самомъ приборѣ. Если онъ сдѣланъ въ видѣ отдѣльной трубки, то соединительная гайка *d* съ частью выпуска *e* удаляется прочь, и на ея мѣсто ставится на рѣзьбѣ тройникъ, къ которому присоединяется переливная трубка. Иногда для удобства монтажа къ выпуску присоединяется помощью муфты или припаивается кусокъ желѣзной трубки, а потомъ уже ставится тройникъ. Такимъ же точно образомъ поступаютъ при установкѣ ваннъ (см. *фиг. 109*). Въ отверстіи *c* въ этихъ случаяхъ нѣтъ необходимости. Соединеніе умывальника съ переливной трубкой дѣлается такъ: на конецъ желѣзной трубки надѣвается муфта,

въ которую вставляется отростокъ перелива, и соединеніе обмазываютъ замазкой, карписной или суриковой. На *фиг. 99* мы имѣемъ разрѣзы трехъ умывальниковъ по выпускамъ, гдѣ видны переливы. И въ этихъ случаяхъ къ вы-

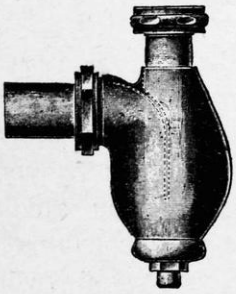


Фиг. 99. Переливы умывальниковъ.



Фиг. 100. Сифонъ мѣдный никкелированный.

пускамъ присоединяются иногда куски желѣзныхъ трубокъ, которыя соединяются уже съ сифонами. Такъ какъ соединеніе переливовъ дѣло довольно сложное, то ихъ очень часто заглушаютъ. Въ этомъ случаѣ вода при переполненіяхъ умывальника будетъ попадать черезъ отверстія въ каналъ, гдѣ станетъ отлагаться грязь, которая, накопившись, будетъ издавать зловоніе. Поэтому, если желательно заглушить переливы, необходимо залить каналы гипсомъ. Выпуски должны быть обязательно снабжены рѣшетками; обыкновенно они закрываются мѣдной или резиновой пробкой, которая цѣпочкой прикрѣпляется къ особой мѣдной никкелированной стоечкѣ *d'* (*фиг. 98*, гдѣ выпускъ изображенъ для ясности вынутымъ изъ умывальника).



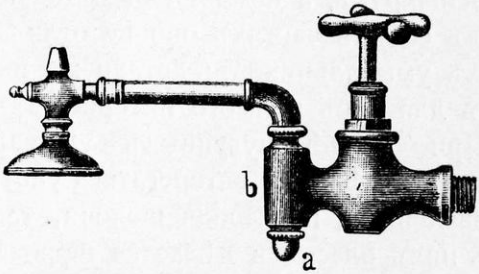
Фиг. 101. Сифонъ мѣдный никкелированный.

Приборы, предназначаемые для уборныхъ, отличаются часто большимъ изяществомъ и цѣною, и ставить при нихъ чугунные сифоны значило бы портить красоту всей установки. Поэтому въ такихъ случаяхъ примѣняются *мѣдные никкелированные сифоны (фиг. 100 и 101)*. Подобные сифоны должны быть также снабжены вентиляціонными трубами.

Сифонъ, показанный на *фиг. 101*, имѣетъ внутри перегородку, обозначенную пунктиромъ. Отъ пола умывальники ставятся на высотѣ 0.37 саж.

Что касается до водопроводныхъ умывальныхъ *крановъ*, то для умывальниковъ желобчатыхъ ставятся или обыкновенные *водоразборные* краны *(фиг. 89)* или краны *боченкомъ* для экономіи воды и сокращенія ремонта. На *фиг. 102* мы имѣемъ такой кранъ съ мыльницей наверху. Дѣйствуетъ онъ при подъемѣ нижней части. При такихъ кранахъ воду къ нимъ слѣдуетъ подводить не непосредственно изъ водопровода, а отъ бачковъ, чтобы уменьшить напоръ ея. Для уборныхъ примѣняются такъ называемые *туалетные* краны. На *фиг. 103* изображенъ туалетный кранъ для умывальника, поворотный, съ дождикомъ и струйкою

Фиг. 102. Кранъ боченкомъ.



Фиг. 103. Кранъ туалетный.

и съ вентилемъ; кранъ мѣдный никкелированный, какъ дѣлается вообще вся арматура для умывальниковъ; вентиль существенно не отличается отъ ранѣе описаннаго. Часть же крана *b* дѣлается конической и должна быть весьма тщательно изготовлена и пришлифована; въ противномъ случаѣ кранъ будетъ пропускать воду. Для подтягиванія соединенія служитъ гайка *a*. Пробка крана въ части *b* должна быть изъ болѣе мягкаго металла, чѣмъ втулка. Если въ водѣ попадетъ песчинка, то она будетъ портить въ такомъ случаѣ болѣе мягкую часть, которую легко пришлифовать; если же втулка и пробка сдѣланы одинаковой твердости, то песчинка будетъ чертить и ту и другую, пришлифовать же втулку затруднительно. Замѣчаніе о тщательности работы и шлифовки должно относиться вообще ко всѣмъ

вращающимся частямъ крановъ. Прокладки для водопроводныхъ крановъ дѣлаются *кожаныя*. Краны бываютъ діаметромъ въ $^3/_8''$ и $^1/_2''$.

Водопроводная арматура для умывальниковъ очень разнообразна, но различные варіанты не имѣютъ существеннаго значенія, почему нами разсмотрѣны только наиболѣе характерные краны для холодной воды. Существуетъ еще цѣлый классъ умывальныхъ крановъ для холодной и горячей воды — *крановъ-смѣсителей*, но описаны они въ части книги, трактующей о снабженіи приборовъ горячей водою.

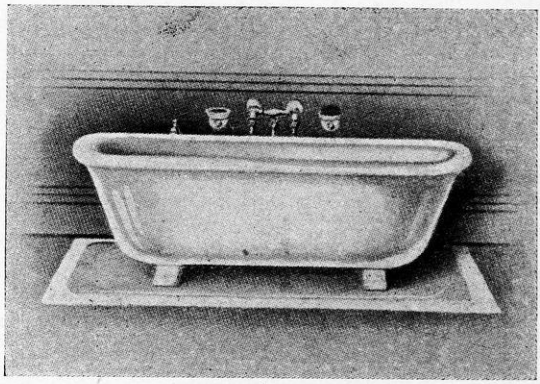
Въ клиникахъ, больницахъ, лѣчебницахъ и пр. примѣняются спеціальные хирургическіе умывальники и мойки. Эти санитарные приборы имѣютъ иногда особыя приспособленія, напр., для приведенія въ дѣйствіе безъ прикосновенія рукъ, а помощью педальной арматуры, но въ главныхъ своихъ частяхъ они не отличаются отъ обыкновенныхъ умывальниковъ; детали же ихъ устройства не имѣютъ для насъ прямого интереса.

При мытьѣ чугунныхъ умывальниковъ, покрытыхъ эмалью, слѣдуетъ остерегаться употреблять кислоты, даже разведенныя, или ѣдкія щелочи, такъ какъ эмаль теряетъ отъ нихъ блескъ и дѣлается шероховатой. Мыть ихъ слѣдуетъ теплой водою съ мыломъ или, въ случаѣ значительнаго загрязненія, горячей водою съ примѣсью соды или скипидара.

Ванны.

Ванны бываютъ цинковыя, чугунныя эмалированныя, мѣдныя, фаянсовыя, мраморныя, гранитныя, наконецъ, сдѣланныя изъ песчаника, бетона, желѣзобетона или каменной кладки. Мы не упомянули деревянныхъ ваннъ, такъ какъ подобныя ванны безусловно не допускаются для присоединенія къ канализаціонной сѣти вслѣдствіе ихъ негигіеничности. Употребленіе ихъ можетъ быть оправдано развѣ для нѣкоторыхъ лѣчебныхъ цѣлей, когда требуется дурная теплопроводность ванны, напр., при нѣкоторыхъ способахъ грязелѣченія и т. п., но не для обыкновенныхъ купальныхъ цѣлей. Ванны, сдѣланныя изъ

каменной, напр., кирпичной кладки или желѣзобетона, облицовываются внутри изразцами или глазурованными плитками, при чемъ швы ихъ промазываются какой-либо замазкой, хорошо сопротивляющейся дѣйствію воды. Каменныя ванны поглощаютъ очень много теплоты для своего нагрѣванія, отнимая ее у воды, но онѣ и сохраняютъ ее зато продолжительное время, что имѣетъ, конечно, большое значеніе, когда ванною пользуются непрерывно. Лучшей изъ всѣхъ каменныхъ ваннъ слѣдуетъ признать *фаянсовую*, такъ какъ она изготовлена, во-первыхъ, безъ швовъ, а, во-вторыхъ, матеріалъ, изъ котораго она сдѣлана, наиболѣе подходящъ для санитарныхъ приборовъ.



Фиг. 104. Ванна фаянсовая.

На *фиг. 104* изображена такая ванна. Ванны эти покрываются глазурью внутри и снаружи или же только внутри. Лучшія фаянсовыя ванны *англійскія*. Распространенію фаянсовыхъ ваннъ мѣшаетъ ихъ высокая стоимость.

Переходимъ къ описанію металлическихъ ваннъ. Наиболѣе дешевыя ванны *цинковыя*, почему первое время онѣ пользовались очень большимъ распространеніемъ. Ванны эти дѣлаются иногда съ деревяннымъ дномъ. Въ большинствѣ случаевъ онѣ окрашиваются снаружи. Ихъ дѣлаютъ иногда на чугунныхъ ножкахъ и снабжаютъ украшеніями. Недостатокъ цинковыхъ ваннъ заключается въ томъ, что довольно трудно видѣть, чиста ванна или нѣтъ.

Это обстоятельство заставляетъ предпочесть цинко-

вымъ ваннамъ—*чугунныя эмалированныя*. Ванны эти покрываются внутри фарфоровой эмалью, а снаружи красятся или лакируются. Но при такихъ ваннахъ имѣетъ большое значеніе качество эмали. Если ванна эмалирована неудовлетворительно, и эмаль отскакиваетъ, то ванна не можетъ уже считаться гигіеничной, такъ какъ въ обнажившихся мѣстахъ возможно скопленіе грязи и заразныхъ началъ. Лучшія по качеству чугунныя эмалированныя ванны—*американскія*, но стоимость ихъ превышаетъ раза въ 2—$2^1/_2$ стоимость обыкновенныхъ чугунныхъ ваннъ. Въ настоящее время и у насъ нѣкоторые заводы изготовляютъ чугунныя эмалированныя ванны, умывальники и пр. съ эмалью, не уступающей американской. Таковы, напр., заводы *Акц. О-ва Мальцовскихъ заводовъ* и *Т-ва Цыплаковыхъ и Лабунскаго, Доминическаго чугуноплавильнаго и литейнаго завода*. Для лѣченія минеральными ваннами изготовляются ванны съ *кислотоупорною* эмалью.

Для больницъ наиболѣе удобны *мѣдныя* луженыя ванны. Чуть является малѣйшее сомнѣніе въ чистотѣ, ванну можно отдать вылудить вновь, тогда какъ съ чугунной ничего уже нельзя сдѣлать, если эмаль начала тускнѣть или отскакивать. Снаружи мѣдныя ванны большею частью окрашиваются.

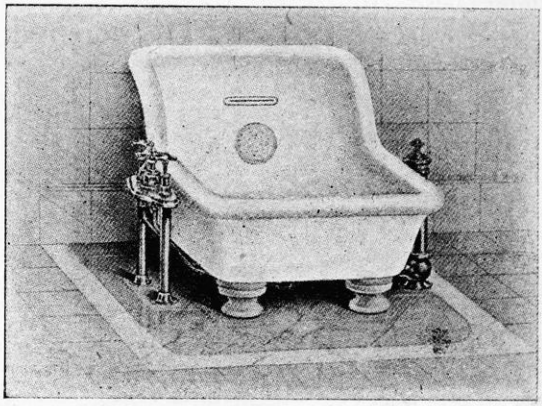
О формѣ ванны распространяться не будемъ, такъ какъ она общеизвѣстна; что касается до размѣровъ, то приводимъ ихъ здѣсь по даннымъ *Акц. О-ва Мальцовскихъ заводовъ:*

Таблица № 17.

Размѣры чугунныхъ эмалированныхъ ваннъ.

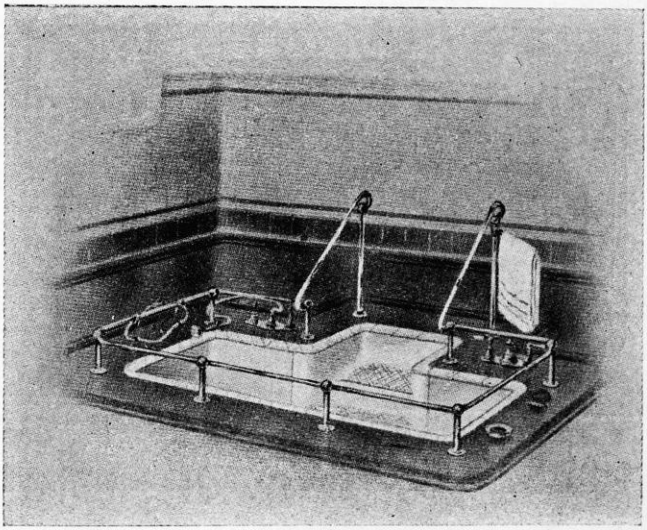
Длина снаружи.	Длина внутри.	Глубина.	Ширина снаружи.	Ширина внутри.	Примѣчанія.
$4'9^7/_8''$	$4'5^{15}/_{16}''$	$14^3/_8''$	$25''$	$20^{11}/_{16}''$	Дѣтская, для дѣтей 8—12 лѣтъ.
$5'6^5/_{16}''$	$5'^7/_8''$	$17^5/_{16}''$	$29^7/_{16}''$	$24''$	Обыкновенный размѣръ.
$6'^3/_{16}''$	$5'5^7/_8''$	$19^1/_8''$	$31^7/_8''$	$25^1/_2''$	Для высокаго роста.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ дли лѣчебныхъ цѣлей употребляютъ такъ называемыя *сидячія ванны (Sitzbad)*, кото-



Фиг. 105. Сидячая ванна.

рыя дѣлаются фаянсовыя, чугунныя эмалированныя и мѣдныя луженыя. Сидячія ванны бываютъ съ нижнимъ душемъ, лопаточнымъ и пояснымъ. На *фиг. 105* мы имѣемъ фаянсовую сидячую ванну. Въ нѣкоторыхъ уборныхъ,

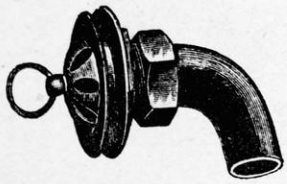


Фиг. 106. Ванна, погруженная въ полъ.

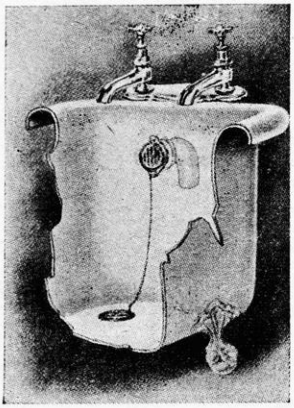
устроенныхъ съ большимъ комфортомъ, ванны погружаются въ полъ *(фиг. 106)*. Въ этомъ случаѣ онѣ дѣлаются

металлическія со ступеньками, фаянсовыя или изъ каменной кладки, облицованныя изразцами, плитками или мраморомъ.

Ванны дѣлаются вмѣстимостью отъ 24 до 32 ведеръ. Чтобы избѣжать переполненія ихъ водою, необходимо имѣть переливъ. На *фиг. 107* мы имѣемъ такое приспособленіе, а на

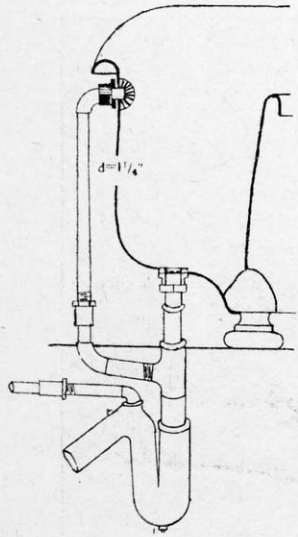


Фиг. 107. Переливъ для ваннъ.



Фиг. 108.

фиг. 108 видно выпускное отверстіе ванны, закрытое пробкой, и присоединеніе къ ней перелива. Съ отводными трубами чугунныя и фаянсовыя ванны соединяются помощью такихъ же мѣдныхъ выпусковъ, какъ и умывальники. Соединеніе ванны съ сифономъ и переливомъ видно на *фиг. 109*. На *фиг. 110* показанъ выпускъ для мѣдныхъ и цинковыхъ ваннъ, припаиваемый ко дну. Выпуски закры-



Фиг. 109. Соединеніе ванны съ сифономъ.

Фиг. 110. Выпускъ для ваннъ.

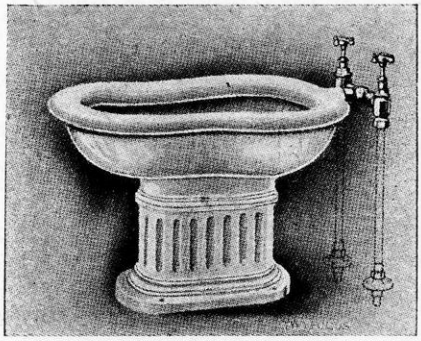
ваются резиновыми или мѣдными пробками, прикрѣпляемыми цѣпочками къ ваннамъ.

Послѣ каждаго купанья чугунная эмалированная ванна должна быть обязательно вымыта теплой водой и мыломъ. Если ванна загрязнится, то загрязненіе и желтоватый налетъ можно отмыть начисто горячей водой съ примѣсью соды или скипидара. Ванны, покрытыя не кислотоупорною эмалью, не слѣдуетъ ни въ какомъ случаѣ мыть кислотами, даже разведенными, ни ѣдкими щелочами, такъ какъ отъ подобнаго мытья эмаль теряетъ блескъ и становится шероховатой.

Водопроводная арматура для ваннъ описана въ отдѣлѣ о снабженіи приборовъ горячей водой.

Бидэ.

Въ послѣднее время начинаютъ пользоваться значительнымъ распространеніемъ бидэ съ проведенною водою— горячей и холодной, ихъ устраиваютъ въ институтахъ и пр. На *фиг. 111* мы имѣемъ фаянсовое бидэ съ кранами для горячей и холодной воды, а на *фиг. 112* разрѣзъ его.

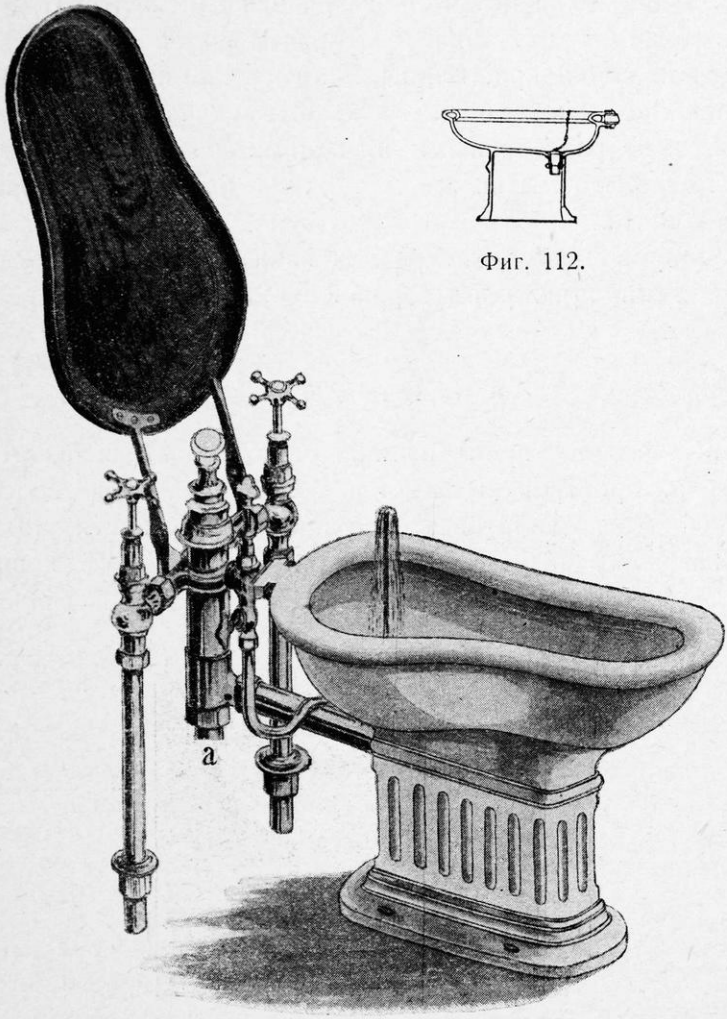


Фиг. 111. Бидэ фаянсовое.

Теплая вода поступаетъ сперва въ бортъ бидэ, нагрѣвая его, а потомъ уже черезъ одно или рядъ отверстій въ бидэ. Съ сифономъ этотъ приборъ соединяется такимъ же мѣднымъ выпускомъ, какъ фаянсовыя ванны, мойки и пр. На *фиг. 113* показано бидэ съ нижнимъ душемъ и арматурой *Porcher'a* въ *Парижѣ;* описана она на стр. 155. Си-

фонъ присоединяется къ арматурѣ въ точкѣ *a*. Высота бидэ отъ пола составляетъ 0.18—0.19 саж.

Фиг. 112.



Фиг. 113. Бидэ съ арматурой Поршера.

Снабженіе приборовъ горячей водою.

Вопросъ о снабженіи горячей водою имѣетъ существенное значеніе для многихъ частныхъ домовъ и общественныхъ учрежденій, ресторановъ, гостиницъ, купаленъ и бань. Мы коснемся его лишь въ той степени, въ какой

онъ интересуетъ насъ при устройствѣ небольшихъ проводокъ горячей воды для нѣкоторыхъ санитарныхъ приборовъ — моекъ, умывальниковъ, ваннъ и бидэ. Вообще же подобными установками занимается цѣлая отрасль техники, и имѣется спеціальная литература, посвященная этому вопросу.

Всякая установка для горячей воды должна состоять изъ резервуара для нагрѣваемой воды, установленнаго на извѣстной высотѣ, приспособленія для нагрѣванія воды, устанавливаемаго ниже резервуара, и трубопровода *(циркуляціоннаго)*, соединяющаго резервуаръ съ нагрѣвательнымъ аппаратомъ. Во всей системѣ должна происходить циркуляція воды слѣдующимъ образомъ: холодная вода опускается внизъ къ подогрѣвателю, нагрѣвается тамъ и, нагрѣвшись, поднимается вверхъ къ резервуару. Эта циркуляція основана на разницѣ въ вѣсахъ холодной и теплой воды. Въ системѣ есть еще, кромѣ того, второй трубопроводъ — *распредѣлительный (расхожій)*, снабжающій горячей водою приборы. Его не слѣдуетъ брать отъ циркуляціоннаго трубопровода во избѣжаніе нарушенія правильной циркуляціи, въ случаяхъ малой емкости нагрѣвательныхъ приборовъ по сравненію съ резервуаромъ, а отъ резервуара, въ которомъ нагрѣтая вода распредѣляется слоями въ зависимости отъ температуры.

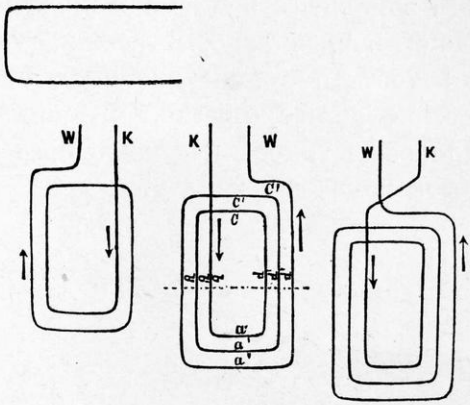
Циркуляціонный трубопроводъ состоитъ обычно изъ двухъ трубъ,—одной, по которой вода течетъ отъ резервуара къ подогрѣвателю, и другой, по которой нагрѣтая вода поднимается отъ подогрѣвателя къ резервуару. Для правильнаго дѣйствія *циркуляціонной сѣти*, какъ ее называютъ, необходимо, чтобы она была, по возможности, короче, имѣла возможно меньше поворотовъ и была устроена такъ, чтобы паденіе воды отъ резервуара къ подогрѣвателю шло, по возможности, крутыми и равномѣрными спусками. Для циркуляціи имѣетъ также значеніе діаметръ трубопровода, такъ какъ, чѣмъ онъ меньше, тѣмъ больше сопротивленіе, и, слѣдовательно, тѣмъ хуже циркуляція. Чтобы холодная вода шла постоянно по одному и тому же проводу *(холодному)*, а теплая по другому *(теплому)*, необходимо, чтобы труба холоднаго провода начиналась у

дна резервуара, а устье трубы для теплой воды находилось бы въ немъ возможно выше. Что касается до діаметра циркуляціонной сѣти, то для малыхъ установокъ его можно брать не менѣе 1″. Трубы ставятся желѣзныя оцинкованныя и въ рѣдкихъ случаяхъ — мѣдныя. При началѣ дѣйствія циркуляціонной сѣти необходимо удалить изъ системы воздухъ, такъ какъ онъ можетъ нарушить правильную циркуляцію.

Такъ какъ лучшіе кухонные очаги используютъ для варки лишь 8—12% всей теплотворной способности топлива, то, понятно, явилась мысль утилизировать часть безполезно пропадающаго тепла для нагрѣванія воды, что можно вполнѣ сдѣлать, не уменьшая варочной способности очага. Переходимъ теперь къ описанію приборовъ, служащихъ для нагрѣванія воды отъ плитъ. Они раздѣляются на *змѣевики* и *котелки*. Змѣевики состоятъ изъ изогнутыхъ опредѣленнымъ образомъ трубъ, составляющихъ продолженіе циркуляціонной сѣти, и укладываются внутри топочнаго пространства, а котелки представляютъ собою резервуары различныхъ формъ, въ которые входятъ своими концами циркуляціонныя трубы. Трудно отдать предпочтеніе тому или другому виду водогрѣйныхъ приборовъ.

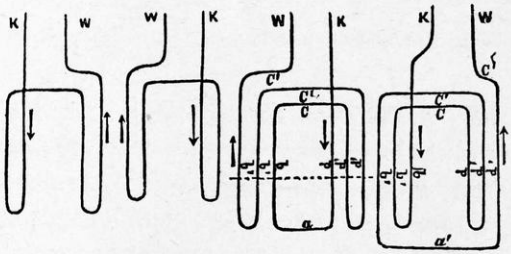
Змѣевикъ долженъ быть устроенъ и расположенъ такъ, чтобы способствовать установленію циркуляціи воды. Жаръ въ топкѣ, какъ извѣстно, распредѣленъ неравномѣрно: непосредственно у самыхъ колосниковъ температура наименѣе высока и поднимается выше съ каждымъ слоемъ топлива, почему холодный проводъ долженъ быть подведенъ къ колосниковой рѣшеткѣ такъ, чтобы первый витокъ змѣевика лежалъ въ самыхъ нижнихъ частяхъ топочнаго пространства. Такъ какъ остальные витки расположатся выше, то установится дѣятельная циркуляція, въ виду того, что вода будетъ соприкасаться все съ болѣе и болѣе нагрѣтыми газами. При устройствѣ змѣевика принимается также во вниманіе и направленіе тяги, и змѣевикъ дѣлается такимъ образомъ, чтобы послѣдній витокъ его былъ подверженъ дѣйствію наиболѣе высокой температуры. На *фиг. 114* и *115* изображено нѣсколько схемъ змѣевиковъ. Слѣдуетъ обращать вниманіе на то обстоятельство, чтобы

змѣевикъ не препятствовалъ правильному ходу газовъ. Иногда змѣевики укладываются такимъ образомъ, чтобы большая часть ихъ находилась въ той части топочнаго



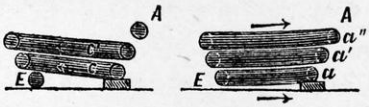
Фиг. 114. Схемы змѣевиковъ.

пространства, отъ которой требуется меньше тепла. Между витками змѣевиковъ остаются промежутки, обусловливаемые высотою топки. Каждый вышележащій витокъ шире



Фиг. 115. Схемы змѣевиковъ.

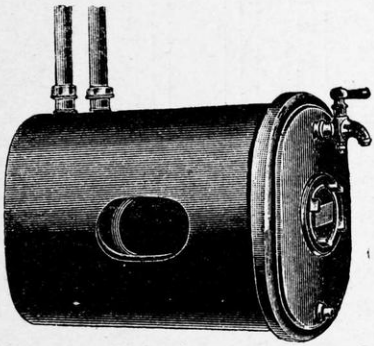
нижележащаго, что имѣетъ значеніе для очистки топки. Части змѣевиковъ не должны быть нигдѣ горизонтальны, чтобы не нарушалась правильная циркуляція. Чтобы из-



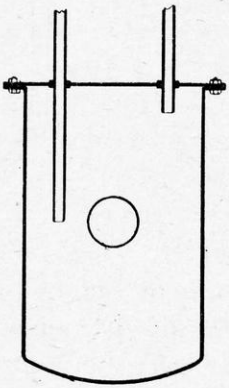
Фиг. 116.

бѣжать горизонтальныхъ частей, змѣевикъ, изображенный на *фиг. 116,* имѣетъ подкладку. Змѣевики дѣлаются изъ того же матеріала, что и циркуляціонная сѣть, но діаметръ

ихъ для малыхъ установокъ не слѣдуетъ дѣлать менѣе $1^1/_2''$, въ виду возможнаго отложенія накипи. Что касается до перегоранія змѣевиковъ, то стѣнки не перегораютъ, если змѣевикъ наполненъ водою и расположенъ въ топочномъ пространствѣ правильно. Змѣевики можно также дѣлать изъ отрѣзковъ трубъ, соединенныхъ помощью фасонныхъ частей, что облегчаетъ ремонтъ. Собранный змѣевикъ слѣдуетъ опробовать гидравлическимъ прессомъ, при чемъ не должно быть появленія капель.



Фиг. 117. Котелокъ для нагрѣванія воды.



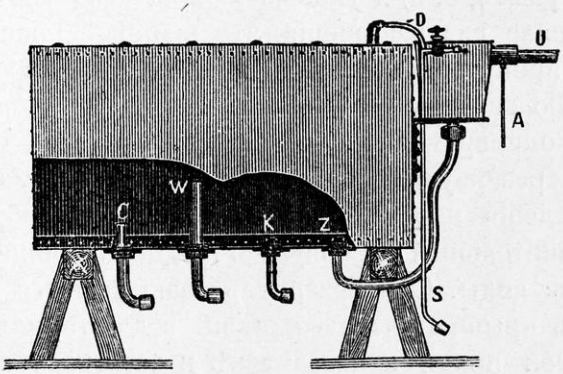
Фиг. 118. Котелокъ для нагрѣванія воды.

Котелки изготовляются изъ красной мѣди и желѣзныхъ листовъ и устанавливаются въ каменныхъ плитахъ. Ранѣе для нагрѣванія воды примѣнялись *коробки-ящики* изъ чугуна, но неудобство ихъ заключалось въ томъ, что они часто лопались вслѣдствіе неравномѣрнаго распредѣленія напряженія матеріала отъ нагрѣванія. На *фиг. 117* и *118* мы имѣемъ два типа котелковъ. Отверстія представляютъ собою дымоходы. Кранъ (*фиг. 117*) сдѣланъ для разбора горячей воды.

Системы для нагрѣванія воды раздѣляются на *открытыя* и *герметически закрытыя*. Въ закрытыхъ системахъ вода находится подъ извѣстнымъ давленіемъ, такъ какъ она соединена непосредственно съ водопроводомъ или какимъ-нибудь вышележащимъ бакомъ. Въ открытыя системы вода поступаетъ свободно. Въ зависимости отъ этого, для нагрѣтой воды бываютъ или *открытые резервуары*, или *герметически закрытые цилиндры*. Послѣдніе, какъ под-

верженные большему давленію, должны быть сдѣланы болѣе прочными. Поэтому отъ нихъ приходится иногда отказываться при большихъ установкахъ, такъ какъ они обходятся слишкомъ дорого. Открытые резервуары дѣлаются желѣзными клепанными, окрашенными снаружи и внутри сурикомъ для защиты отъ ржавчины; ихъ изготовляютъ также изъ оцинкованнаго желѣза или смазываютъ жидкимъ растворомъ цемента. Деревянныхъ резервуаровъ, обитыхъ внутри цинкомъ, не слѣдуетъ дѣлать, въ виду ихъ непрактичности. Что касается до объема резервуаровъ, то онъ долженъ быть разсчитанъ соотвѣтственно потребленію. Для малыхъ установокъ бываетъ достаточно резервуара емкостью въ 17 ведеръ (одна ванна и умывальникъ).

Что касается до присоединенія трубопроводовъ къ резервуару, то весьма цѣлесообразно всѣ патрубки для присоединенія трубъ дѣлать въ днѣ резервуара *(фиг. 119)*. Установка резервуара производится слѣдующимъ образомъ:



Фиг. 119. Резервуаръ для нагрѣтой воды.

вода изъ водопровода или изъ какого-либо бассейна подводится $^1/_2''$ трубкой *S* не къ главному резервуару, а къ небольшому *дополнительному* резервуарчику, заключающему въ себѣ шаровой кранъ, а оттуда по трубкѣ *z*, черезъ дно, въ главный резервуаръ. Когда вода станетъ въ обоихъ резервуарахъ на одномъ уровнѣ, шаровой кранъ прекратитъ дальнѣйшій доступъ воды. Выше было уже говорено, что устье *k* холоднаго циркуляціоннаго провода

слѣдуетъ дѣлать у самаго дна резервуара, но большею частью его располагаютъ на нѣкоторой высотѣ отъ него, чтобы воспрепятствовать попаданію накипи въ холодный проводъ; высоту выхода воды изъ теплаго провода *w* дѣлаютъ, при малыхъ и среднихъ установкахъ, равной $^2/_3$ высоты стоянія воды въ резервуарѣ. Высоту же выхода *c* нагрѣтой воды въ распредѣлительный проводъ дѣлаютъ на $^1/_2$ высоты трубки *w*. Отъ провода *c* горячая вода распредѣляется къ кранамъ пріемниковъ, — моекъ, раковинъ и пр. Діаметръ питательнаго провода для одного крана при умывальникѣ можно брать $^1/_2''$, для ванны 1″, для домовой прачечной $^3/_4''$—1″, вообще же діаметръ разсчитывается по потребленію.

Кромѣ этихъ главныхъ трубъ, къ резервуару присоединяются еще вспомогательныя: *сливная (заналичная)* труба *u* для отведенія излишней воды, которая можетъ оканчиваться надъ какимъ-либо пріемникомъ, напр., раковиной, (при чемъ діаметръ этой трубы слѣдуетъ дѣлать достаточныхъ размѣровъ) и *указательная (сигнальная)* трубочка *A*, служащая для извѣщенія, что шаровой кранъ неисправенъ и пропускаетъ воду. Но нѣтъ надобности дѣлать отдѣльную сигнальную трубку, такъ какъ труба *u* можетъ служить одновременно сливною и сигнальною. Въ крышкѣ главнаго резервуара дѣлается трубка *D*, діаметромъ $^3/_4''$, для отведенія паровъ, могущихъ въ немъ образоваться, въ дополнительный резервуаръ, гдѣ она оканчивается подъ уровнемъ воды. Оба резервуара закрываются крышками, при чемъ крышка главнаго ставится для герметичности съ прокладкой пряди и на замазкѣ и затягивается болтами, а крышка дополнительнаго резервуара накладывается свободно. Резервуаръ можно ставить, напр., въ кухняхъ надъ очагами, на чердакахъ (какъ въ нашемъ примѣрѣ) и т. п. При установкѣ резервуара на чердакѣ необходимо принимать мѣры для утепленія его и прилежащихъ трубъ.

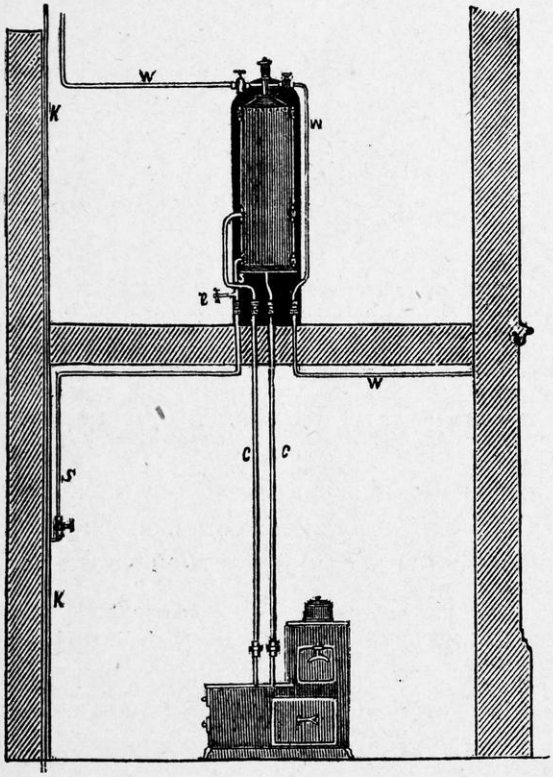
Распредѣлительная сѣть дѣлается изъ желѣзныхъ оцинкованныхъ трубъ. Иногда, желая устранить потерю тепла въ длинныхъ проводахъ, устанавливаютъ въ нихъ циркуляцію воды, для чего конецъ распредѣлительнаго провода присоединяютъ къ холодному циркуляціонному. Необхо-

димымъ условіемъ для правильной циркуляціи въ распредѣлительной сѣти является то обстоятельство, чтобы ни одна точка ея не была выше уровня нагрѣтой воды въ резервуарѣ. Охлажденная въ распредѣлительной сѣти вода будетъ итти внизъ къ холодному проводу и въ нагрѣвательной приборъ, а на ея мѣсто прибудетъ горячая. У присоединенія къ холодному проводу ставится на распредѣлительномъ проводѣ запорный кранъ, помощью котораго можно прекратить циркуляцію въ распредѣлительной сѣти, напр., на ночь. Распредѣлительная сѣть проводится по слѣдующей схемѣ: ведется основная линія, и отъ нея уже берутся отвѣтвленія къ приборамъ — ваннамъ, умывальникамъ и пр.

Кромѣ установокъ съ открытыми резервуарами, употребляются еще системы съ герметически *закрытыми цилиндрами,* какъ объ этомъ уже говорилось. Закрытые цилиндры имѣютъ слѣдующія преимущества передъ резервуарами: при установкахъ съ цилиндрами ихъ можно поставить въ любомъ мѣстѣ, тогда какъ резервуары должны быть установлены на самомъ высокомъ. Болѣе короткія циркуляціонныя трубы способствуютъ болѣе быстрому нагрѣванію и не требуютъ изоляціи, такъ какъ онѣ находятся большею частью въ жилыхъ помѣщеніяхъ. Распредѣлительный проводъ можно брать въ самой верхней части цилиндра, гдѣ вода наиболѣе нагрѣта, а трубу, подводящую холодную воду, присоединять въ нижней части цилиндра.

Цилиндры изготовляются изъ котельнаго желѣза и для предохраненія отъ ржавленія оцинковываются. Емкость цилиндровъ для небольшихъ установокъ можетъ быть около 17 ведеръ. Цилиндры могутъ присоединяться непосредственно къ водопроводу (цилиндры *высокаго давленія*), что обычно дѣлается помощью $^1/_2''$ трубки. Давленіе въ цилиндрѣ равняется въ этомъ случаѣ водопроводному, что имѣетъ то преимущество, что въ холодномъ и горячемъ распредѣлительныхъ (расхожихъ) проводахъ будетъ одно и то же давленіе. Въ такихъ цилиндрахъ, для предупрежденія разрыва ихъ, рекомендуется ставить предохранительные клапаны. Кромѣ того, установку съ цилиндрами надо снабжать краномъ для спуска воды на случай ре-

монта. На *фиг. 120*, мы имѣемъ установку съ цилиндромъ высокаго давленія для ванны и раковины. На чертежѣ *k*—представляетъ собою 1″ водопроводную трубу съ $^1/_2$″ отвѣтвленіемъ *S* для подведенія холодной воды къ цилиндру. Труба *w*, идущая отъ цилиндра влѣво, изображаетъ собою 1″ теплый распредѣлительный проводъ для ванны, расположенной въ вышележащемъ этажѣ. Внизъ

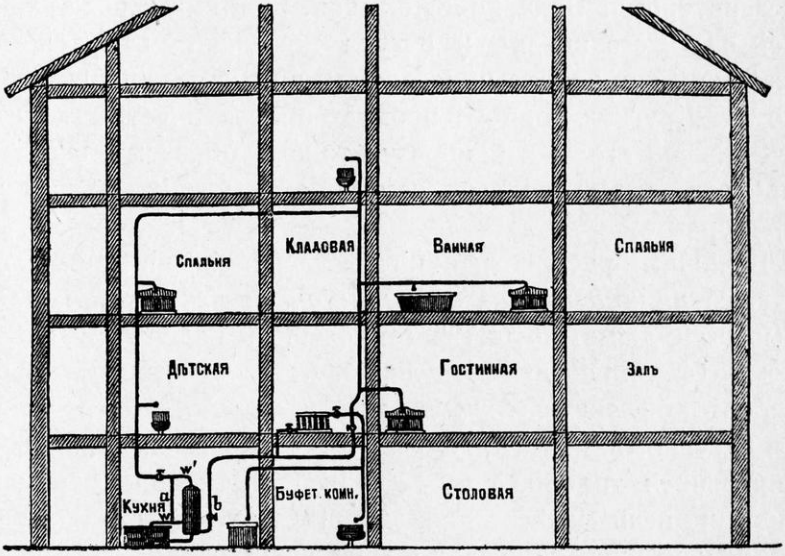


Фиг. 120. Установка съ закрытымъ цилиндромъ.

отъ цилиндра идетъ $^1/_2$″ распредѣлительный проводъ *w* въ кухню; *c* (слѣва)—теплый циркуляціонный проводъ *c* (справа)—холодный. Въ нижнемъ этажѣ показана плита, подогрѣвающая воду. Всѣ мѣста присоединенія трубъ къ цилиндру ясно видны на чертежѣ.

При очень длинныхъ отвѣтвленіяхъ, чтобы не дать водѣ охладиться при неподвижномъ стояніи, устраиваютъ циркуляцію въ распредѣлительной сѣти, присоединяя конецъ

главнаго распредѣлительнаго провода въ самомъ низкомъ пунктѣ къ цилиндру. Кромѣ того, при установкахъ съ цилиндрами возможна особая комбинація для полученія во всякое время достаточно теплой воды, а именно—соединеніе горячаго распредѣлительнаго провода съ горячимъ циркуляціоннымъ. При такомъ устройствѣ при небольшомъ потребленіи можно будетъ пользоваться горячей водою непосредственно изъ змѣевика, къ которой вода въ цилиндрѣ будетъ служить дополненіемъ. При большомъ потребленіи холодная вода въ большомъ количествѣ притечетъ въ ци-



Фиг. 121.

линдръ, змѣевикъ, гдѣ она не успѣетъ нагрѣться, и въ трубку *a* (*фиг. 121*), соединяющую оба горячихъ провода. Такъ какъ вѣсъ воды, находящейся въ этой трубкѣ, будетъ болѣе вѣса соотвѣтствующаго столба воды въ цилиндрѣ, то въ распредѣлительную сѣть вода попадетъ въ этомъ случаѣ изъ цилиндра, а не изъ соединительной трубки [1]).

---

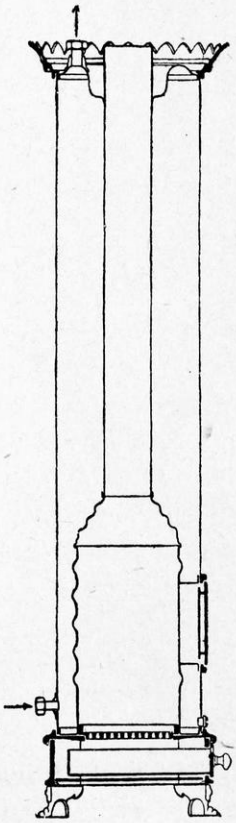
[1]) Установки для горячей воды описаны въ книгѣ *инж. М. Блокъ. Устройства и установки для снабженія горячей водой,* хотя книга мѣстами уже устарѣла.

На практикѣ въ нѣкоторыхъ случаяхъ примѣняютъ цилиндры *низкаго давленія* (съ давленіемъ не выше 1—2 атм.), для чего воду изъ водопровода пускаютъ для пониженія давленія въ запасный бакъ, поставленный, напр., на чердакѣ, а оттуда уже въ цилиндръ. Иногда при такихъ установкахъ бакъ ставятъ въ томъ же помѣщеніи, гдѣ находится цилиндръ, напр., въ кухнѣ или уборной. Свободно стоящіе цилиндры располагаются на особыхъ подставкахъ.

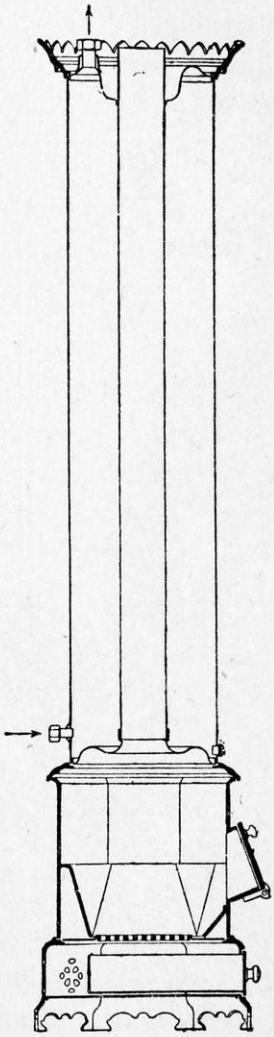
Въ тѣхъ случаяхъ, когда требуется большое количество нагрѣтой воды, напр., въ баняхъ, топку дѣлаютъ подъ самымъ цилиндромъ (котломъ), не устраивая никакихъ резервуаровъ. Вода, подогрѣваясь, поднимается изъ нижней части его вверхъ и оттуда поступаетъ въ распредѣлительный проводъ, присоединяющійся въ верхней части котла. Другимъ концомъ проводъ присоединяется къ котлу въ нижней его части, образуя такимъ образомъ основной проводъ, отъ котораго берутся отвѣтвленія, идущія къ приборамъ.

Большимъ распространеніемъ для нагрѣванія ваннъ пользуются *цилиндрическія циркуляціонныя печи-колонки*. Онѣ бываютъ діаметромъ 12″ (емкостью 9 ведеръ) и діаметромъ 14″ (емкостью 12 ведеръ). Колонки бываютъ двухъ типовъ—съ *внутренней топкой* и *наружной*, сдѣланной въ чугунномъ цоколѣ. На *фиг. 122* изображена колонка съ внутренней топкой, а на *фиг. 123*—съ топкой въ цоколѣ. Первая печь имѣетъ слѣдующія преимущества передъ второй: въ ней получается болѣе цѣлесообразное нагрѣваніе воды, стѣнки топки не перегораютъ, такъ какъ онѣ обмываются водою, и, кромѣ того, печка эта не накаляется такъ въ нижней своей части, какъ цоколь печи съ наружной топкой, прикосновенія къ которому причиняютъ часто ожоги. Холодная вода подводится къ колонкѣ въ нижней ея части и, нагрѣвшись, поднимается вверхъ, откуда трубкой отводится къ мѣсту потребленія, напр., къ крану-смѣсителю ванны. Мѣста присоединенія трубъ къ колонкамъ видны на *фиг. 122* и *123*, гдѣ направленіе движенія воды указано стрѣлками. Колонки приготовляются изъ тонкой листовой мѣди. Въ топку колонки, изображенной на *фиг. 123*, вставляется чугунная суживающаяся

книзу часть, и промежутокъ между нею и стѣнками цоколя замазывается глиною, что дѣлается для предохраненія ихъ отъ перегоранія. Такая же часть, только суженная кверху, накладывается иногда на нижнюю, и промежутки замазываются также глиною. На *фиг. 124* мы имѣемъ установку колонки для ванны съ однимъ изъ крановъ-смѣ-



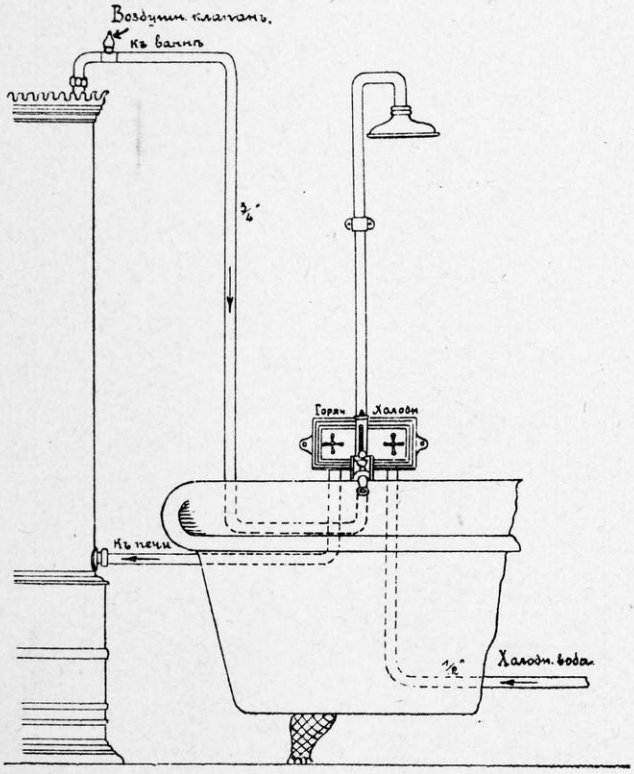
Фиг. 122. Колонка съ внутренней топкой.



Фиг. 123. Колонка съ наружной топкой.

сителей. Направленіе движенія воды указано на чертежѣ. На трубѣ, отводящей горячую воду изъ колонки къ смѣсителю, слѣдуетъ ставить *воздушный клапанъ*, назначеніе котораго состоитъ въ томъ, чтобы подводить воз-

духъ въ колонку, когда внутри ея образуется разрѣженіе. Произойти это можетъ въ томъ случаѣ, если сразу изъ колонки уйдетъ большое количество воды, и на ея мѣсто не успѣетъ попасть такое же количество новой. Въ этомъ случаѣ колонка можетъ быть смята давленіемъ атмосферы. Конструкція колонокъ такова, что онѣ не могутъ находиться подъ давленіемъ водопровода, почему арматура

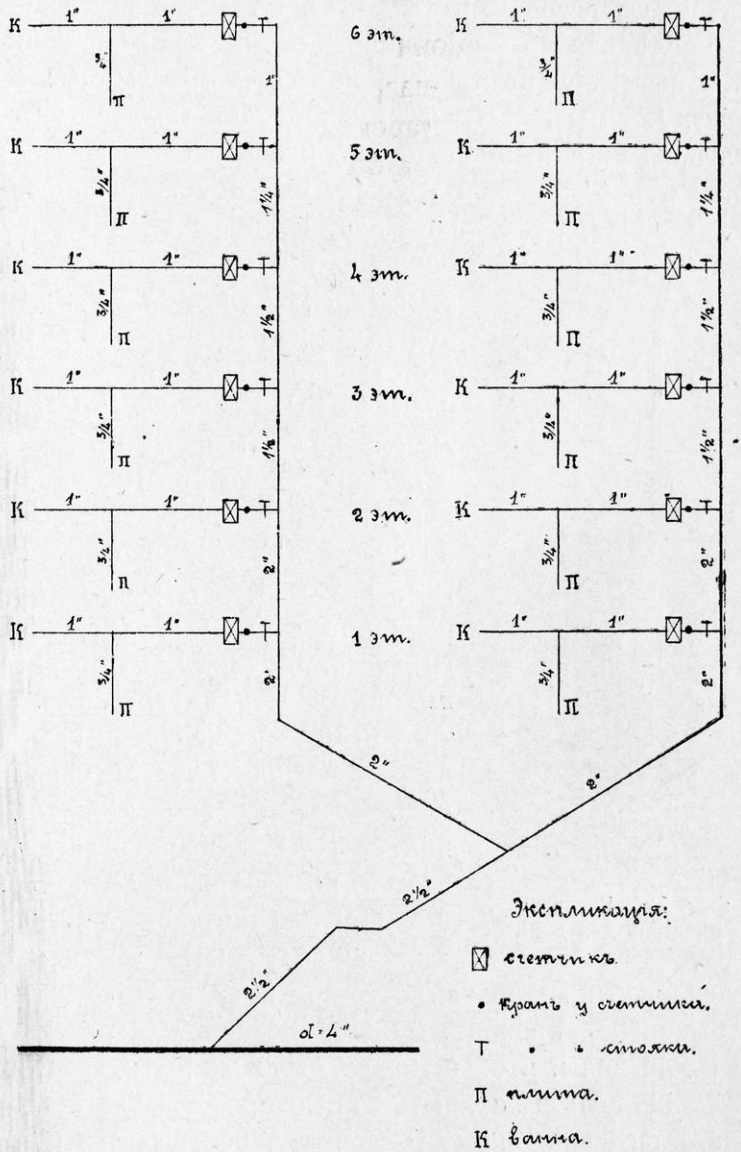


Фиг. 124. Установка колонки для ванны.

для нихъ дѣлается такимъ образомъ, что смѣситель открытъ всегда или для ванны, или же для душа. Если же необходимо закрыть воду, то слѣдуетъ закрыть кранъ, подводящій холодную воду къ смѣсителю.

Неудобство колонокъ заключается въ томъ, что при нихъ можно ставить только одинъ приборъ. Если же хотятъ провести горячую воду отъ колонки еще къ умывальнику, то надъ колонкой необходимо ставить резервуаръ для нагрѣтой воды съ соблюденіемъ всѣхъ правилъ,

о которыхъ говорилось выше. Когда для ванны ставятъ обыкновенные разборные краны, не смѣсители, то и въ

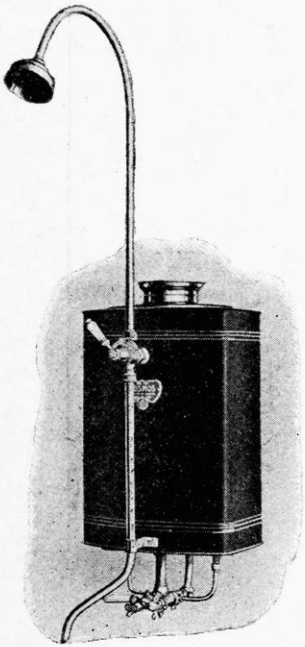


Фиг. 125. Схема проводки газа къ ваннамъ и плитамъ.

этомъ случаѣ надъ колонкой ставятъ резервуаръ, соединяя его циркуляціонной сѣтью съ колонкой. Вода для холоднаго крана берется отъ водопровода, а для горячаго отъ

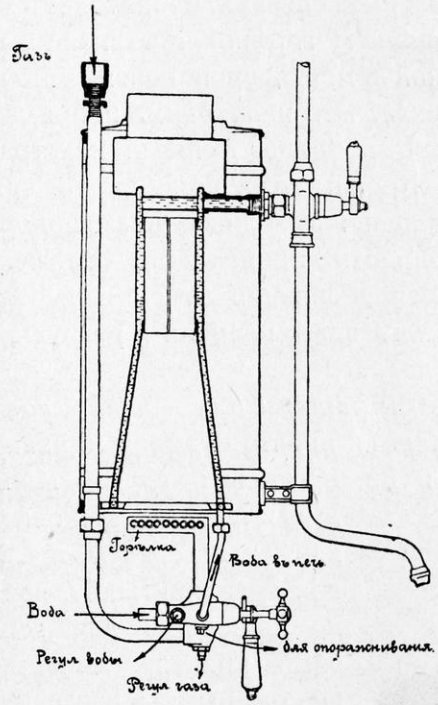
горячаго циркуляціоннаго провода, что можно сдѣлать, такъ какъ емкость нагрѣвательнаго прибора велика въ сравненіи съ резервуаромъ.

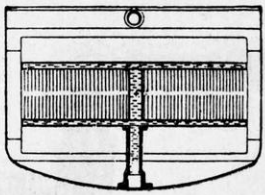
Въ послѣднее время большимъ распространеніемъ пользуются печи для нагрѣванія воды *свѣтильнымъ газомъ*. На *фиг. 125* мы имѣемъ схему проводки газовой сѣти для отопленія ваннъ и плитъ одного 6-тиэтажнаго дома. Газъ берется отъ 4″ уличной трубы. Существуетъ очень много системъ подобныхъ аппаратовъ, одинъ изъ которыхъ показанъ на *фиг. 126*. На *фиг. 127* данъ продольный и поперечный разрѣзы его. Печь эта относится къ такъ называемымъ *замкнутымъ системамъ*: вода течетъ въ замкнутомъ пространствѣ между двумя кожухами и не приходитъ въ непосредственное соприкосновеніе съ газомъ, оставаясь чистою. Она подводится въ печь снизу и, нагрѣваясь, поднимается вверхъ и выходитъ оттуда къ ваннѣ. Внутри печи въ верхней ея части находятся пластины, воспринимающія теплоту газовъ и отдающія ее водѣ. Аппаратъ устанавливается, по возможности, надъ ванной. Предохранительный кранъ для газа и воды, расположенный въ нижней части аппарата, состоитъ изъ двухъ рядомъ расположенныхъ крановъ. Раньше долженъ быть открытъ кранъ для воды, чтобы можно было открыть газовый, а послѣдній нельзя открыть, не открывъ зажигательнаго крана. Благодаря такому устройству, исключается возможность приникновенія газа въ помѣщеніе и взрывы. Регулируя кранъ для воды, можно получать ее даже въ незначительномъ количествѣ, нагрѣтой до желаемой степени; газъ также регулируется особымъ винтомъ. Внутренняя часть нагрѣвателя дѣлается мѣдной луженой, а наружный



Фиг. 126. Газовый нагрѣватель для ваннъ.

кожухъ цинковымъ или мѣднымъ, что не имѣетъ никакого вліянія на качество печи. Способъ употребленія такого нагрѣвателя слѣдующій: сначала открываютъ водяной кранъ и ждутъ, чтобы вода потекла въ ванну. Потомъ открываютъ зажигательный кранъ и зажигаютъ газъ. Послѣ этого открываютъ газовый кранъ. Затѣмъ закрываютъ зажигательный кранъ. Для полученія воды желаемой температуры регулируютъ кранъ для воды. Для душа открываютъ кранъ, расположенный на вертикальной трубѣ, послѣ приданія водѣ желаемой температуры. По окончаніи купанья, открываютъ зажигательный кранъ, закрываютъ газовый и затѣмъ зажигательный. Послѣ всего закрываютъ воду. Подобныя газовыя печи не могутъ работать подъ городскимъ напоромъ, почему и конструк-





Фиг. 127.

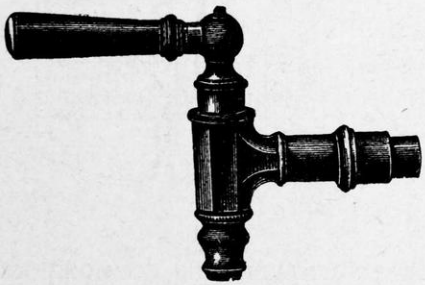
ція ихъ арматуры такова, что исключается возможность разрыва печи отъ давленія, такъ какъ остановить воду можно, только закрывъ кранъ, подводящій воду къ печи, подобно тому какъ это дѣлается у колонокъ.

Кромѣ подобныхъ печей, существуетъ еще цѣлый классъ *газовыхъ автоматовъ,* значительно болѣе сложнаго устройства, принципъ дѣйствія которыхъ заключается въ слѣдующемъ: какъ только откроютъ кранъ для ванны, вода, протекая черезъ аппаратъ, автоматически открываетъ газовый клапанъ. Открытіе этого послѣдняго вполнѣ соот-

вѣтствуетъ количеству потребляемой въ данный моментъ воды. Въ такихъ аппаратахъ до открытія газоваго крана необходимо открыть зажигательный. Обычно зажигательный кранъ нѣсколько открытъ все время, и газъ горитъ непрерывно. Главнѣйшее отличіе этихъ печей отъ печей, только что описанныхъ, заключается въ томъ, что онѣ могутъ работать подъ городскимъ напоромъ и устраиваются на нѣсколько разборныхъ крановъ.

Утилизація тепла при газовыхъ печахъ происходитъ довольно совершенно, и продукты горѣнія поступаютъ въ дымовой каналъ съ невысокой температурой, почему тяга въ трубѣ устанавливается плохая. Это необходимо принимать во вниманіе при постановкѣ подобныхъ печей и устраивать искусственную тягу. Кромѣ того, при плохой тягѣ наблюдается слѣдующее явленіе: въ ближайшихъ поворотахъ дымохода, обычно первомъ, происходитъ отложеніе несгорѣвшихъ частицъ, воспламеняющихся со взрывомъ при прикосновеніи къ нимъ газоваго пламени и разрушающихъ подчасъ дымоходъ.

Переходимъ къ описанію *арматуры для горячей воды*. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ ставятъ просто отдѣльные краны, напр., для ваннъ, моекъ и пр. Въ этомъ случаѣ краны дѣлаются одинаковыми какъ для горячей, такъ и для холодной воды. Только прокладки для горячихъ крановъ дѣлаются не кожаными, а изъ искусственной волокнистой массы — *вулканизированной фибры*, такъ какъ кожа отъ горячей воды портится.

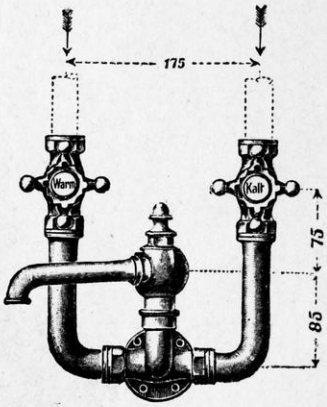


Фиг. 128. Кранъ для ванны.

О качествѣ изготовленія коническихъ крановъ было уже говорено ранѣе. Кромѣ неаккуратной работы, неплотность въ кранахъ можетъ также происходить отъ неодинаковаго расширенія отдѣльныхъ частей, подверженныхъ дѣйствію воды различныхъ температуръ. Краны дѣлаются мѣдными и обычно никкелируются. На *фиг. 128* изображенъ разборный кранъ для

горячей воды, употребляющійся для ваннъ. Ручка его бываетъ фаянсовая или деревянная.

Но въ нѣкоторыхъ случаяхъ для ваннъ, умывальниковъ и бидэ бываютъ нужны краны, смѣшивающіе горячую и холодную воду, такъ называемые *краны-смѣсители,* позволяющіе послѣ нѣкоторой предварительной установки регулирующихъ органовъ имѣть всегда воду постоянной температуры. Часть смѣсителей употребляется исключительно для циркуляціонныхъ печей и имѣетъ, благодаря этому, соотвѣтствующее устройство. На *фиг. 124* изображена схема присоединенія одного такого смѣсителя къ колонкѣ, откуда ясно видно, что подобный кранъ долженъ имѣть 3 отростка для присоединенія къ нему трубъ. Мы опишемъ вначалѣ обыкновенные смѣсители, а затѣмъ уже упомянутые смѣсители для циркуляціонныхъ печей.

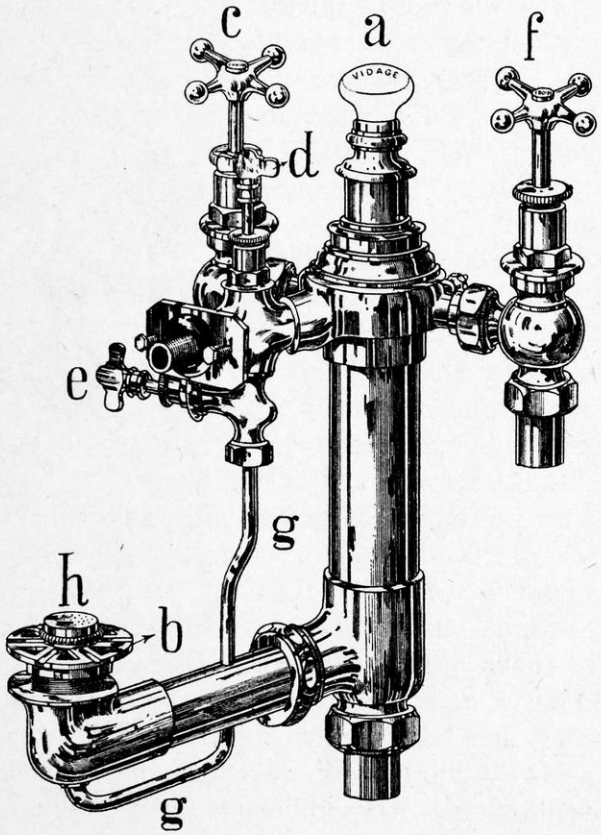


Фиг. 129. Кранъ-смѣситель.

На *фиг. 129* изображенъ смѣситель простѣйшей конструкціи. Горячая вода подводится къ нему по лѣвой трубѣ, а холодная по правой, и смѣшивающаяся въ средней части крана вода по средней трубкѣ поступаетъ въ ванну. Вообще о такихъ смѣсителяхъ, дѣйствіе которыхъ можетъ прекращаться вращеніемъ носика, слѣдуетъ замѣтить, что у нихъ, при закрытіи носика, возможно проникновеніе воды изъ провода съ большимъ давленіемъ въ проводъ съ меньшимъ. Чтобы этого не было, т.-е. вода не переходила бы, напр., изъ холоднаго провода въ горячій или обратно, необходимо ставить на трубахъ *обратные клапаны,* препятствующіе такому переходу. Температура воды регулируется въ описанномъ смѣсителѣ вентилями.

На *фиг. 130* дана арматура *Porcher'a* для бидэ. Дѣйствіе ея заключается въ слѣдующемъ: холодная и горячая вода поступаетъ по трубамъ черезъ вентили *f* и *c* и, смѣшиваясь, черезъ кранъ *d* поступаетъ въ бортъ бидэ,

Регулировка температуры производится вентилями *c* и *f*. Если мы не желаемъ пускать воду въ бидэ, но хотимъ пустить ее нижнимъ душемъ, то слѣдуетъ, закрывъ кранъ *d*, открыть кранъ *e*. Тогда вода поступитъ въ трубку *g* и будетъ бить фонтаномъ, проходя черезъ отверстія *h*. Закрывая кранъ *e*, прекращаемъ дѣйствіе душа. Чтобы



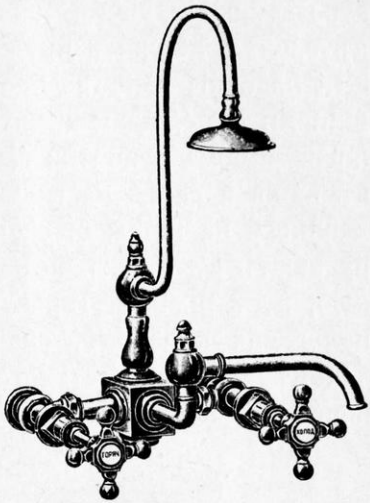
Фиг. 130. Арматура Поршера для бидэ.

спустить воду изъ бидэ, необходимо, приподнявъ ручку *a*, нѣсколько повернуть ее, чтобы она не опускалась. Тогда водѣ откроется свободный выходъ изъ бидэ черезъ отверстія *b* въ сточную трубу. Такая же арматура дѣлается для ваннъ, только безъ нижняго душа.

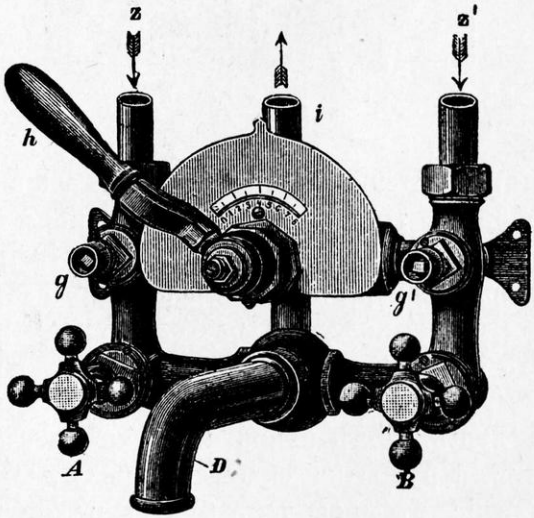
Для умывальниковъ употребляются смѣсители, подобные смѣсителямъ для ваннъ. На *фиг. 131* мы имѣемъ смѣситель для умывальниковъ, состоящій изъ двухъ крановъ для

холодной и горячей воды, съ дождикомъ и струей. При такихъ смѣсителяхъ необходимо также ставить обратные клапаны на трубахъ.

На *фиг. 132* и *133* (гдѣ изображенъ разрѣзъ крана плоскостью, проходящей черезъ оси крановъ *g* и *g'*) дана арматура системы *Butzke*, при чемъ *A*—кранъ для холодной воды, *B*—для горячей и *D*—водоразборный кранъ. Смѣситель этотъ примѣняется въ случаяхъ одинаковаго давленія воды въ проводахъ. Дѣйствіе его заключается въ слѣдующемъ: холодная вода поступаетъ по трубкѣ *Z*, а горячая по трубкѣ *Z'* (*фиг. 132*), проходя черезъ коническіе краны *g* и *g'*, которые можно регулировать по желанію



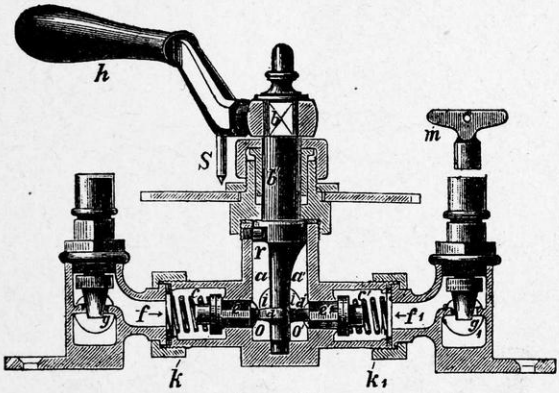
Фиг. 131. Смѣситель для умывальниковъ.



Фиг. 132. Смѣситель Буцке.

ключомъ *m* (*фиг. 133*), въ каналы *f* и *f'* и отсюда во внутреннюю полость крана *aa'*. Входъ въ это простран-

ство закрытъ двумя клапанами *e* и *e'*, прижимающимися къ своимъ сѣдламъ пружинами *c* и *c'* и давленіемъ воды. Эти клапаны имѣютъ особыя направляющія части *e*, *e'* съ шипами *o*, *o'*, вдающимися въ полость *aa'*, въ которой посредствомъ рукоятки *h* вращается шпиндель *b'*, имѣющій въ нижней своей части два кулака *d*, *d'*. Кулаки эти, надавливая на шипы *o*, *o'*, открываютъ клапаны *e*, *e'* и пропускаютъ въ пространство *aa'* съ лѣвой стороны холодную, а съ правой—горячую воду. Вслѣдствіе особаго расположенія кулаковъ, сначала открывается клапанъ *e* кулакомъ *d*, и впускается только холодная вода, потомъ уже передвиженіемъ рычага *h* постепенно открывается кла-

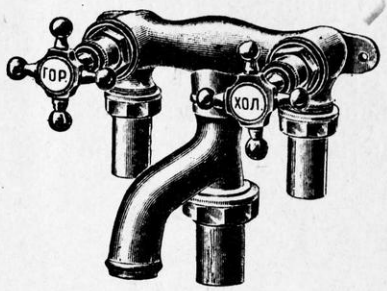


Фиг. 133.

панъ *e'*, и впускается горячая вода. Когда шпиндель сдѣлаетъ $^1/_4$ оборота, то вода получаетъ наибольшую температуру. Дѣйствіе рычага ограничивается штифтомъ *r*. При обратномъ вращеніи рычага, сначала закрывается горячая вода, а потомъ уже холодная, благодаря чему исключается возможность обвариванія одной горячей водою. Смѣшавшись въ *aa'*, вода поступаетъ въ трубку *i*, а оттуда въ ванну или душъ. Подъ рукояткой укрѣпленъ полукругъ съ дѣленіями, а рукоятка снабжена внизу указателемъ *s*.

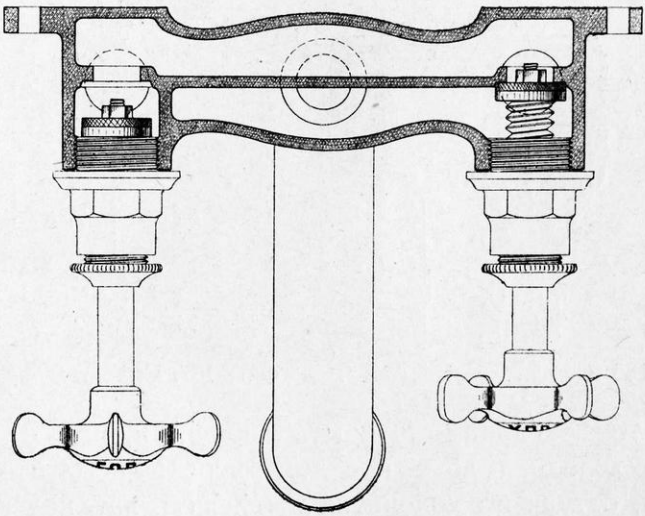
Если давленіе въ проводахъ будетъ различное, то при такомъ устройствѣ крана возможно перетеканіе воды изъ одного провода въ другой. Поэтому для такихъ случаевъ конструкція смѣсителя нѣсколько мѣняется и употребляется приборъ того же *Буцке инжекторнаго* типа. Здѣсь,

въ случаѣ большаго давленія въ холодномъ проводѣ примѣняется смѣситель, отличающійся отъ вышеописаннаго лишь способомъ введенія холодной воды въ пространство *aa'*, а именно—она не поступаетъ прямо въ него, какъ горячая, а идетъ сперва въ особый каналъ, изъ котораго съ силой вырывается черезъ узкую щель мундштука и увлекаетъ съ собою горячую воду, окружающую этотъ мундштукъ. Инжекторное устройство аппарата примѣняется и въ случаяхъ употребленія вмѣсто горячей воды пара.



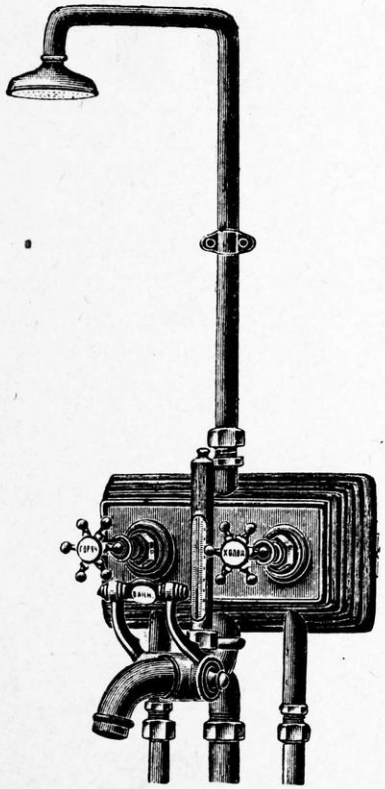
Фиг. 134. Смѣситель для колонки.

Переходимъ къ описанію смѣсителей для циркуляціонныхъ печей. На *фиг. 134* данъ смѣситель простой конструкціи для колонки, пользующійся значительнымъ распространеніемъ. Онъ ставится для циркуляціонной печи на стѣнѣ. На *фиг. 135* смѣситель данъ въ разрѣзѣ. На *фиг.*

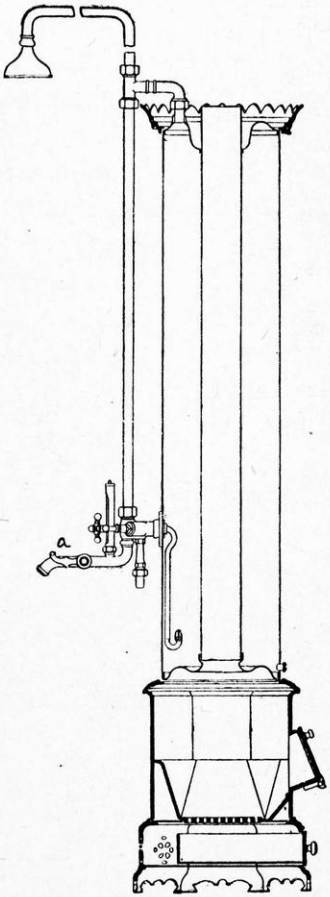

Фиг. 135.

136 мы имѣемъ смѣситель „*Нептунъ*“ для ванны и душа съ термометромъ, монтированный на хрустальной доскѣ. Дѣйствіе этого смѣсителя заключается въ слѣдующемъ

(см. также *фиг. 124*): если мы желаемъ получить холодную воду для ванны, то необходимо установить кранъ, сдѣланный въ носикѣ, такимъ образомъ, чтобы была видна надпись „*Ванна*“, и открыть затѣмъ холодный кранъ. Вода изъ водопровода по правой трубкѣ притечетъ къ крану и черезъ носикъ выльется въ ванну. Если мы желаемъ теперь пустить въ ванну теплую



Фиг. 136. Смѣситель „Нептунъ“.



Фиг. 137. Смѣситель на колонкѣ.

воду, то необходимо открыть горячій кранъ. Въ этомъ случаѣ холодная вода попадетъ черезъ него въ лѣвую трубку, оттуда въ колонку и вытѣснитъ изъ нея горячую воду, которая притечетъ отъ нея по средней трубѣ къ смѣсителю и, смѣшавшись съ холодною водою, выльется въ ванну. Температура воды регулируется кранами для горячей и холодной воды. Для душа кранъ въ носикѣ

слѣдуетъ установить такъ, чтобы на указателѣ стояло „*Душъ*“. Тогда, послѣ смѣшенія, вода по вертикальной трубѣ поднимется вверхъ и въ душъ. Дѣйствіе смѣсителя, изображеннаго на *фиг. 134* подобно описанному, за исключеніемъ душа.

На *фиг. 137* данъ смѣситель съ кранами для горячей и холодной воды, присоединяемый непосредственно къ колонкѣ. Такое устройство имѣетъ то преимущественно, что при немъ отпадаетъ устройство трубопровода отъ печи къ смѣсителю. Холодная вода поступаетъ въ него снизу по трубкѣ, показанной на чертежѣ. Чтобы получить холодную воду въ ванну, мы открываемъ кранъ для холодной воды. Когда же желательно получить горячую, то слѣдуетъ открыть кранъ для горячей воды. Въ этомъ случаѣ холодная вода пойдетъ по трубѣ въ колонку и вытѣснить горячую воду изъ верхней части ея по трубѣ къ крану. Когда необходимо пустить воду въ душъ, кранъ *a* ставится въ другое положеніе, чѣмъ это показано на чертежѣ. Однимъ словомъ, дѣйствіе этого крана совершенно аналогично дѣйствію крана „*Нептунъ*“.

Испытаніе санитарныхъ приборовъ и устройство уборныхъ.

Послѣ окончательной установки всѣхъ приборовъ—клозетовъ, писсуаровъ, ваннъ, умывальниковъ и пр. необходимо удостовѣриться, не пропускаютъ ли водяные затворы (сифоны) ихъ газовъ изъ канализаціонной сѣти. Производится это слѣдующимъ образомъ: въ сѣть вводится мятное масло или нагнетается дымъ, и по запаху опредѣляютъ, проходятъ газы въ помѣщенія или нѣтъ.

Если вода въ сифонахъ не мѣняется, что можетъ происходить, когда приборы бездѣйствуютъ, то она можетъ испариться, и газы проникнутъ въ комнаты, почему въ квартирахъ, не занятыхъ жильцами, необходимо заполнять сифоны нефтяными остатками или жидкими, мало летучими маслами.

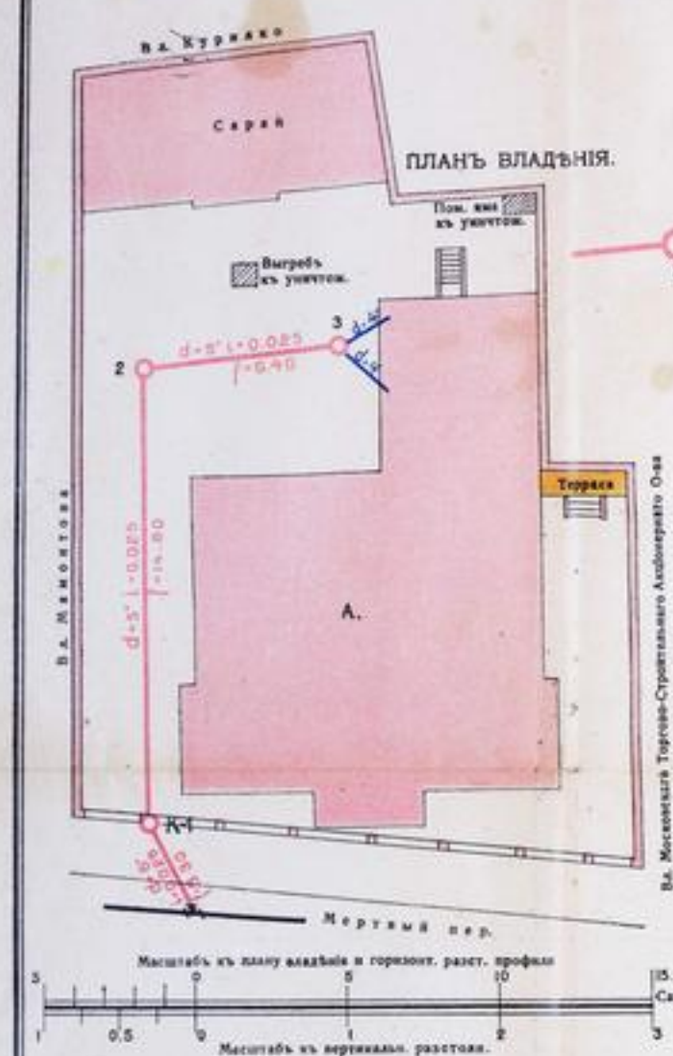
Уборная въ обыкновенной квартирѣ не должна бы собственно ничѣмъ отличаться отъ остальныхъ комнатъ, развѣ

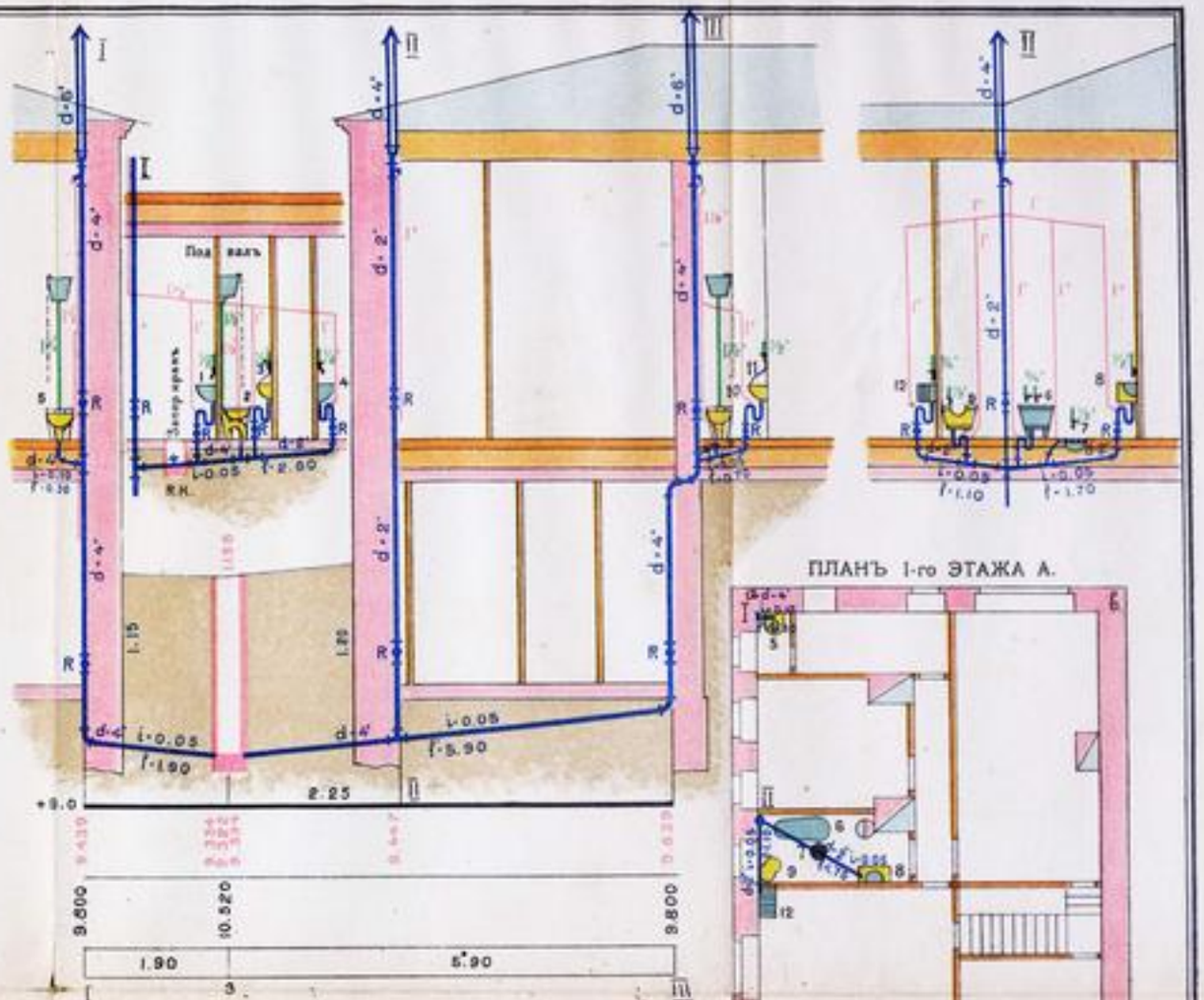
только нѣсколько меньшими размѣрами. Но на практикѣ наблюдается, что въ большинствѣ случаевъ уборныя дѣлаются очень тѣсными и лишенными свѣта, чего слѣдуетъ избѣгать. Комнаты эти должны хорошо вентилироваться. Полы при ваннахъ безъ душа дѣлаются иногда простыми деревянными или же паркетными, хотя ихъ нельзя всетаки рекомендовать, такъ какъ сырость портитъ такіе полы. Поэтому хорошо дѣлать въ уборныхъ во всѣхъ случаяхъ полы изъ метлахскихъ плитокъ, позволяющіе производить совершенную чистку и не пропускающіе влаги. Полы цементные и асфальтовые уже значительно хуже. Стѣны въ уборныхъ цѣлесообразно красить масляными или эмалевыми красками, чтобы избѣжать образованія сырости отъ испареній, осѣдающихъ на нихъ и на потолкѣ. Въ нижней части на высоту 2 арш. хорошо облицовывать стѣны плитками на портландскомъ цементѣ. Въ нѣкоторыхъ домахъ ванны ставятъ подъ окнами, чего не слѣдуетъ дѣлать, такъ какъ холодный воздухъ отъ окна, падая на купающагося, можетъ вредно отозваться на его здоровьѣ. Уборныя съ газовыми печами или съ подогрѣвателями воды отъ плиты должны быть, кромѣ того, обезпечены отопленіемъ, что иногда упускается изъ виду. Въ умывальныхъ комнатахъ съ деревянными полами полы передъ умывальниками обиваютъ иногда цинковыми листами, но листовой цинкъ чрезвычайно ломокъ и скоро приходитъ въ негодность. Поэтому лучше обивать полъ рольнымъ свинцомъ или покрывать линолеумомъ.

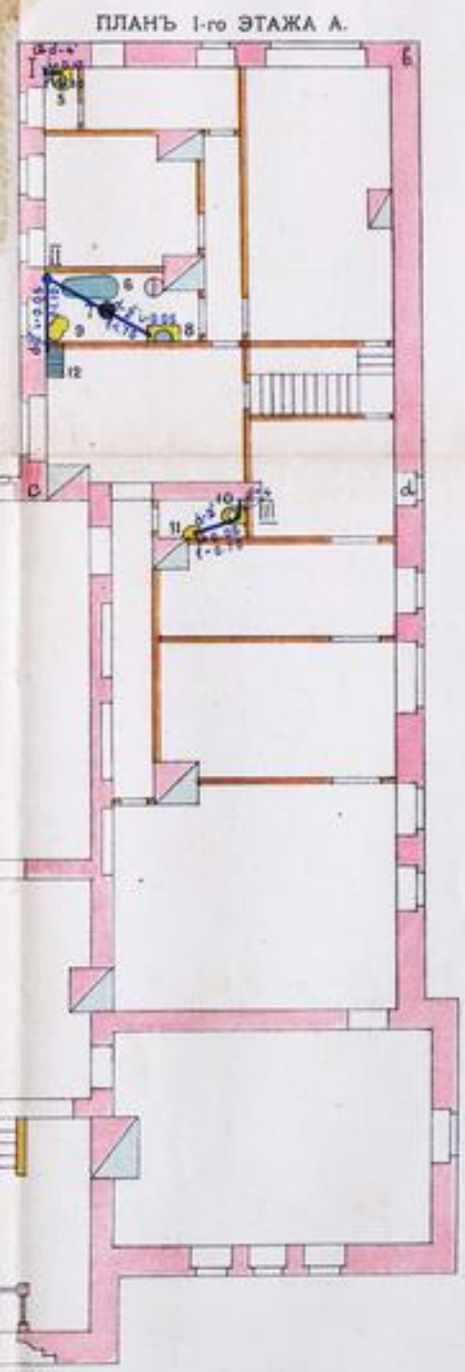
ПРОЕКТЪ

устройства канализаціи во владѣніи К. А. Гутхейль.

Пречистенской части, 2-го участка, № 779/317.







ЭКСПЛИКАЦІЯ:

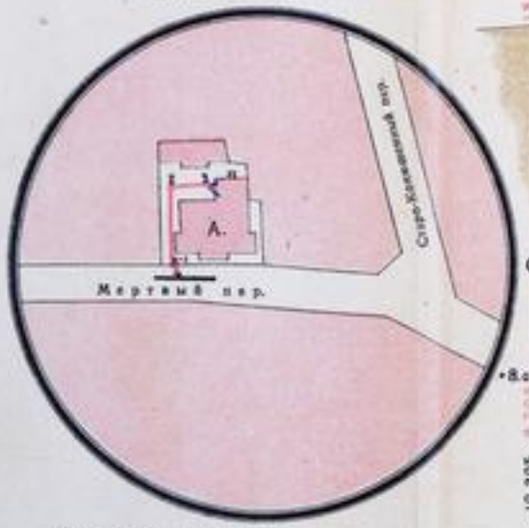
- Городская канализаціонная труба
- Контрольный и смотровые колодцы
- Ревизіонный колодецъ
- Гончарныя трубы
- Чугунныя „
- Вентиляціонныя желѣзн. оцинкованныя трубы
- Водопроводныя „ „ „

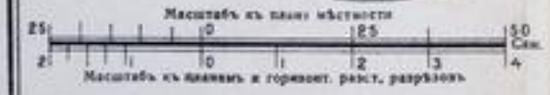
Приборы:

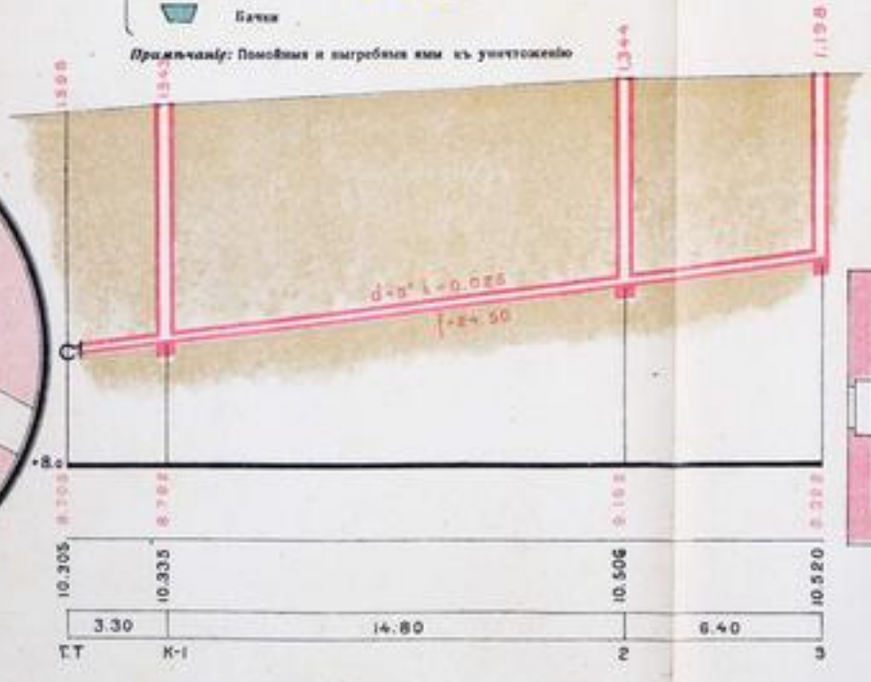
- Ватеръ-клозеты типа „Унитазъ"
- Раковины
- Писуары
- Умывальники
- Ванна
- Бачки
- Мойка
- Трапъ
- Биде

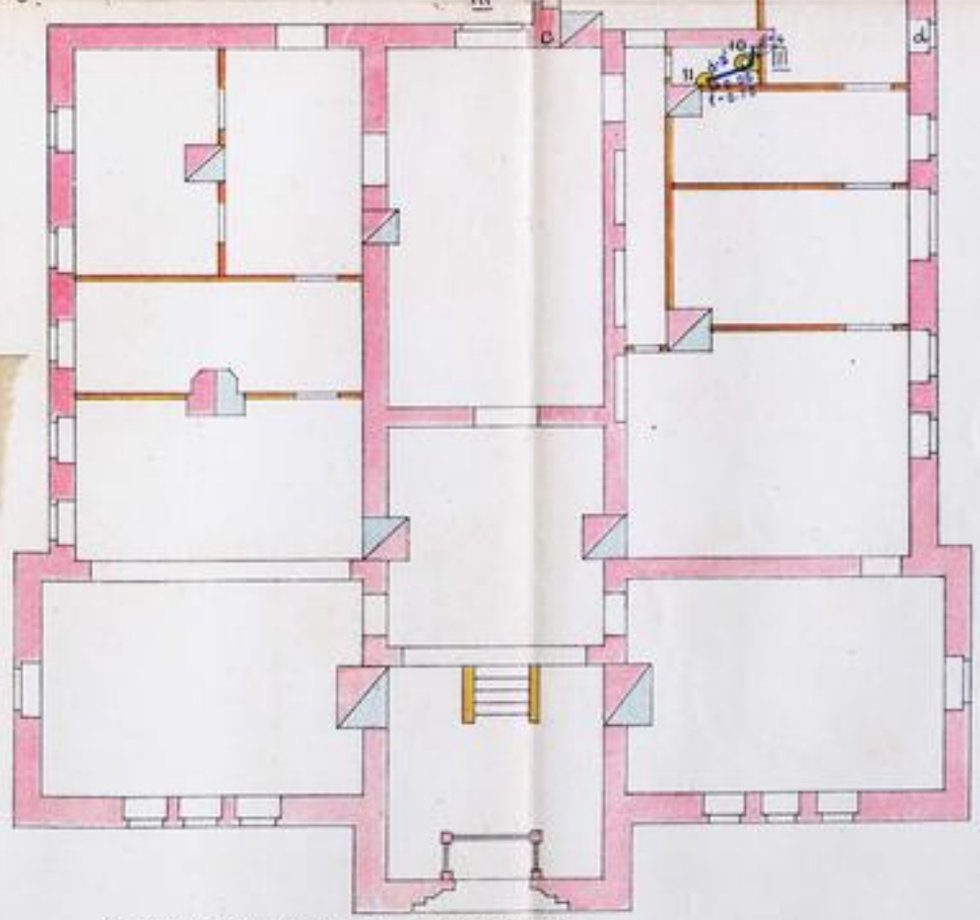
Примѣчаніе: Помойныя и выгребныя ямы къ уничтоженію

ПЛАНЪ МѢСТНОСТИ.









Къ книгѣ Инженера Я. Я. ЗВЯГИНСКАГО

„Домовая канализація. Ея устройство и эксплоатація".

Проектъ составилъ А. Орловъ.

V.

Нѣкоторыя указанія по поводу устройства домовыхъ водопроводовъ.

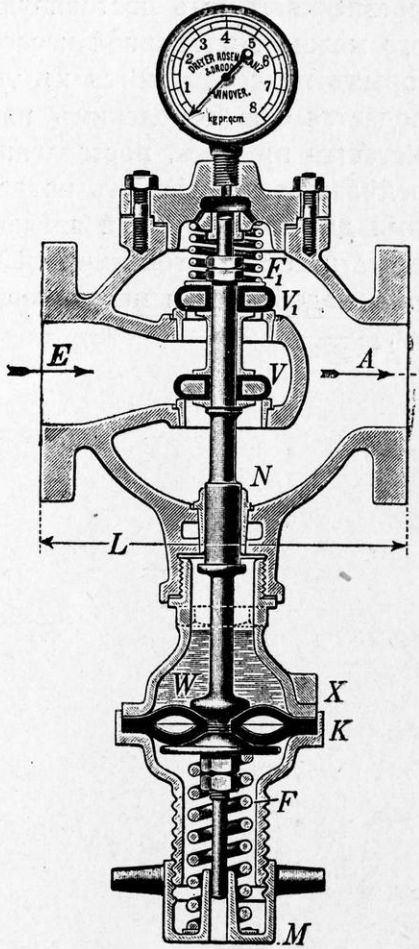
Раціональное устройство водоснабженія имѣетъ огромное значеніе для всякаго владѣнія, а тѣмъ болѣе для канализованнаго. Хотя разработка вопроса объ устройствѣ водоснабженія и не входитъ въ наши задачи, мы все же не считаемъ возможнымъ не сдѣлать нѣкоторыхъ указаній по этому поводу, такъ какъ вся работа канализаціоннаго устройства находится въ прямой зависимости отъ дѣйствія водопровода.

Въ прежнее время значительнымъ распространеніемъ пользовались напорные баки, которые ставились въ большинствѣ зданій. Вода изъ городского водопровода подавалась въ нихъ, а оттуда уже распредѣлялась къ мѣстамъ потребленія. Подобные баки имѣютъ значеніе не только какъ запасъ воды на случай порчи городского водопровода, но и чисто *техническое*, сводящееся къ слѣдующему: 1) при высокомъ и весьма неравномѣрномъ давленіи въ городскомъ водопроводѣ, въ зависимости отъ времени дня, въ клозетныхъ бакахъ разрегулировываются шаровые краны, вслѣдствіе чего является непроизводительный расходъ воды. 2) Кромѣ того, расходъ воды при напорныхъ бакахъ меньше, такъ какъ вода поступаетъ черезъ разборные и умывальные краны медленнѣе и не расходуется въ такомъ количествѣ, какъ подъ давленіемъ городского напора, въ тѣ моменты, когда кранъ открытъ, но имъ не пользуются. 3) Такъ какъ вода въ бакахъ принимаетъ комнатную температуру, то расхожія трубы не потѣютъ, чѣмъ устраняется сырость. 4) Шумъ при прохожденіи

воды черезъ запорные вентили устраняется, благодаря бакамъ. 5) Нѣкоторые краны, напр., даже такой совершенный приборъ, какъ кранъ - смѣситель *Буцке* для различныхъ давленій, не могутъ работать безъ посредства баковъ, вслѣдствіе измѣняемости давленія городского напора. 6) Наконецъ, въ высоко расположенныхъ и высокихъ зданіяхъ въ часы наибольшаго разбора вода не поступаетъ въ верхніе этажи, и въ этомъ случаѣ баки служатъ запасомъ. Само собою разумѣется, что напорные баки должны быть устроены такимъ образомъ, чтобы вода къ мѣстамъ разбора могла подаваться и помимо нихъ.

Но много голосовъ раздается противъ подобныхъ баковъ за ихъ антисанитарность, такъ какъ вода въ нихъ можетъ загрязняться. Не отрицая этого факта, можемъ обратить вниманіе читателей, что въ тѣхъ случаяхъ, когда желательно имѣть въ водопроводныхъ трубахъ пониженное и притомъ до извѣстной степени постоянное давленіе и нежелательно ставить баковъ, можно употреблять особыя приспособленія, такъ называемые *редукціонные вентили* спеціальныхъ конструкцій. Понятно, что пониженное давленіе должно быть всетаки достаточнымъ для подъема воды въ верхніе этажи зданій. На *фиг. 138* мы имѣемъ одно подобное приспособленіе, а именно—редукціонный вентиль *Dreyer, Rosenkranz & Droop* (*Hannover*). Дѣйствіе его заключается въ слѣдующемъ: вода, давленіе которой желательно понизить, входитъ въ *E* въ вентиль, проходитъ подъ клапаны v и v_1, установленные предварительно помощью пружинъ такимъ образомъ, что между клапанами и ихъ сѣдлами остается для нея проходъ, и выходитъ съ пониженнымъ давленіемъ въ *A*. Одновременно вода съ такимъ же давленіемъ проходитъ черезъ зазоръ, образующійся въ *N* вслѣдствіе установки клапановъ v и v_1, въ пространство w и давитъ на мембрану *K*. Если давленіе въ части вентиля *A* будетъ увеличиваться, то оно передастся на мембрану *K*, увлечетъ внизъ шпиндель и уменьшитъ проходъ для воды подъ клапанами v и v_1, доведя давленіе въ правой части вентиля до установленнаго. Если же давленіе это сдѣлается больше или равнымъ давленію снизу спиральной пружины *F*, установленной помощью

гайки M для извѣстнаго давленія, то мембрана совершенно закроетъ клапаны v и v_1. Если давленіе въ A понизится противъ установленнаго, то мембрана давленіемъ пружины подастся вверхъ и приподниметъ клапаны v и v_1, дѣлая проходъ для воды болѣе широкимъ и давая, слѣ-



Фиг. 138. Редукціонный вентиль.

довательно, возможность водѣ увеличить свое давленіе въ части A до величины, на которую вентиль монтированъ. Мембрана дѣлается гуттаперчевой и заполняется внутри глицериномъ; клапаны v и v_1 обтянуты гуттаперчей. Вентиль этотъ можно ставить сейчасъ за водомѣромъ или же, смотря по соображеніямъ,

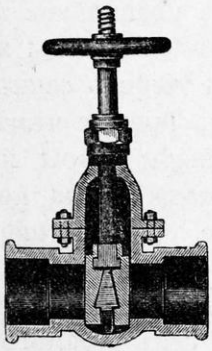
Въ послѣднее время нѣкоторыя высокія зданія въ *Москвѣ* очутились въ критическомъ положеніи, такъ какъ городской напоръ оказался недостаточнымъ для подъема воды въ верхніе этажи. Строителямъ слѣдуетъ принимать во вниманіе это обстоятельство при возведеніи высокихъ сооруженій и обезпечивать имъ постоянную подачу воды. Достигнуть этого можно постановкой насосовъ, всасывающія трубы которыхъ присоединяются къ трубамъ, по которымъ вода подается еще городскимъ напоромъ. Насосомъ вода нагнетается въ бакъ, поставленный на чердакѣ, а оттуда распредѣляется къ мѣстамъ потребленія. Наиболѣе подходящими для такихъ цѣлей являются электрическіе центробѣжные насосы, автоматически начинающіе работать въ случаѣ надобности и перестающіе дѣйствовать по минованіи ея.

VI.

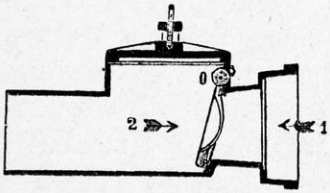
Приспособленія отъ затопленія подвальныхъ помѣщеній.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ при засореніяхъ городской уличной канализаціонной трубы, когда правильное теченіе сточной жидкости по ней нарушается, нечистоты могутъ вылиться въ подвальныя помѣщенія черезъ санитарные приборы, напр., траппы, клозеты и пр., прежде чѣмъ засореніе будетъ замѣчено, и будутъ приняты мѣры къ его устраненію. Произойти это можетъ тогда, когда подвалъ имѣетъ настолько глубокое заложеніе, что верхніе края поставленныхъ въ немъ пріемниковъ будутъ ниже верха канализаціонныхъ колодцевъ прилежащей сѣти. Когда случится засореніе, жидкость, не находя себѣ прямого пути по уличной трубѣ, распространится по соединительнымъ вѣтвямъ, трубамъ дворовыхъ сѣтей и выпускамъ изъ зданій и заполнитъ смотровые колодцы, стремясь стать въ трубахъ по закону сообщающихся сосудовъ. Если жидкость заполнитъ до верху хотя бы одинъ колодецъ, то, переливаясь черезъ край его, она выльется на улицу, что сейчасъ же будетъ замѣчено. Но когда въ подвалѣ поставлены пріемники, какъ объ этомъ только что говорилось выше, то она, попавъ черезъ отводныя трубы въ приб[illegible]ры, выльется черезъ край ихъ въ помѣщенія, прежде [illegible]-полнитъ колодецы до верху. Чтобы избѣжать это[illegible] нализаціонныхъ трубахъ ставятъ чугунные *запор* (*задвижки*), закрывая которые можно прек[illegible] жидкости изъ уличной сѣти въ подвальны[illegible] Краны эти ставятся иногда у самыхъ пріемн[illegible] же ихъ помѣщаютъ на отводныхъ труба[illegible]

зіонные колодцы для доступа къ кранамъ въ случаѣ надобности, а также для ухода за ними и ремонта. Иногда въ качествѣ запорныхъ приспособленій употребляются *обратные клапаны*. На *фиг. 139* изображена *задвижка Лудло*, какъ наиболѣе пригодная для такихъ цѣлей [1]). Шпиндель ея дѣлается желѣзнымъ или, что лучше, бронзовымъ. Но такая задвижка имѣетъ тотъ недостатокъ, что она не закрывается автоматически. Иногда же можетъ случиться засореніе, когда нѣтъ людей, которые могли бы ее закрыть, напр., ночью въ складѣ товаровъ, и жидкость проникнетъ въ подвалъ, причинивъ убытки, что будетъ констатировано лишь утромъ. Поэтому желательно имѣть приспособленіе, работающее автоматически. На *фиг. 140* мы имѣемъ чугунный *обратный клапанъ* съ автоматически запирающейся аллюминіевой крышкой, вращающейся на оси *O*. При нор-



Фиг. 139. Задвижка Лудло.



Фиг. 140. Обратный клапанъ.

мальной работѣ жидкость течетъ по стрѣлкѣ *1*, приподнимаетъ крышку и проходитъ въ трубу, такъ что крышка все время остается подъ давленіемъ текущей жидкости немного открытой. Когда же случится засореніе, жидкость изъ уличной трубы потечетъ къ клапану по стрѣлкѣ *2*, надавитъ на крышку и закроетъ ее Въ корпусѣ клапана сверху сдѣлана крышка для доступа на случай осмотра. Н[illegible]тки клапана заключаются въ слѣдующемъ: во-
[illegible] онъ препятствуетъ вентиляціи канализаціонной
[illegible] въ которой идутъ по направленію стрѣлки *2*,
[illegible] при недостаточномъ надзорѣ, клапанъ за-

[1]) [illegible]адвижки употребляются и для постановки въ колод-
[illegible]іи владѣній, затопляемыхъ весенними водами.

ѣдаетъ на оси и перестаетъ вращаться, оставаясь все время въ одномъ положеніи, благодаря чему происходятъ засоренія, причиной которыхъ является уже онъ самъ. Вообще же какъ за задвижками, такъ и за обратными клапанами долженъ быть надлежащій уходъ: шпиндель задвижки слѣдуетъ смазывать саломъ, равно какъ и ось крышки клапана. Иногда примѣняются запорные краны съ *пробкой*, при чемъ отверстіе въ ней равняется отверстію трубы, что дѣлается для того, чтобы не мѣшать проходу жидкости. Ребра у пробки дѣлаются острыми, что позволяетъ закрыть кранъ даже въ томъ случаѣ, если этому мѣшаетъ какой-либо предметъ, застрявшій въ немъ.

Нами былъ разсмотрѣнъ случай глубокаго заложенія подвала, когда еще можно поставить пріемники, но и то при канализованіи являются уже, какъ мы видѣли, нѣкоторыя неудобства. Иногда же глубина подвальныхъ помѣщеній бываетъ такова, что полъ приходится ниже подошвы уличной трубы. Въ такомъ случаѣ сточную жидкость изъ подвала можно направлять въ уличную трубу, поднимая ее насосами. Но дѣлать перекачку канализаціонной жидкости въ частныхъ владѣніяхъ въ санитарномъ отношеніи представляется весьма нежелательнымъ въ виду тѣхъ неудобствъ, съ которыми это связано.

На отдѣльной литографированной таблицѣ, приложенной къ книгѣ, мы имѣемъ проектъ канализованія одного владѣнія въ *Москвѣ*. На проектѣ указаны условныя обозначенія санитарныхъ приборовъ и трубъ и даны планы мѣстности, владѣнія, этажей, профиль дворовой сѣти и разрѣзы зданія по стоякамъ. Приборы для удобства занумерованы. На чертежѣ ясно видно расположеніе всѣхъ трубъ какъ сточныхъ, такъ и вентиляціонныхъ. Промывка приборовъ, какъ мы видимъ, показывается условно. Глубина заложенія подвала такова, что при засореніи уличной трубы, жидкость черезъ приборы 1, 2, 3 и 4 можетъ въ него проникнуть. Для предохраненія подвальныхъ помѣщеній отъ затопленія въ ревизіонномъ колодцѣ *RK* поставленъ запорный кранъ. Въ подобныхъ случаяхъ запорные краны предохраняютъ также подвалы отъ затоплѣнія при засореніяхъ дворовыхъ сѣтей.

ДОПОЛНЕНІЕ.

Общія правила канализованія отдѣльныхъ владѣній гор. Москвы и пользованія городской канализаціей для удаленія нечистотъ [1]).

Объ участіи владѣльцевъ недвижимыхъ имуществъ въ расходахъ по сооруженію и эксплоатаціи канализаціонной сѣти.

1. Всѣ работы по устройству канализаціи внутри владѣнія производятся владѣльцемъ недвижимыхъ имуществъ за свой счетъ.

2. Исправленія всѣхъ поврежденій домовой сѣти, которыя окажутся при постройкѣ или во время дѣйствія канализаціи, должны быть произведены самимъ владѣльцемъ за свой счетъ.

3. Присоединеніе дворовой канализаціи къ городской сѣти производится Городскою Управою (§ 8) за счетъ домовладѣльца. Въ возмѣщеніе расходовъ на этотъ предметъ домовладѣлецъ обязанъ передъ началомъ работъ внести въ Городскую Управу сумму, равную тремъ процентамъ съ чистаго дохода владѣнія, опредѣленнаго для взиманія оцѣночнаго сбора.

4. За пользованіе канализаціей для удаленія нечистотъ владѣлецъ недвижимаго имущества обязанъ уплачивать сборъ въ размѣрѣ и порядкѣ, опредѣляемомъ по правиламъ, къ сему прилагаемымъ.

---

[1]) Правила канализованія отдѣльныхъ владѣній г. *Москвы*, помѣщенныя въ дополненіи къ настоящей книгѣ, представляютъ собою перепечатку правилъ, утвержденныхъ *Московскою Городскою Думою* и дѣйствующихъ понынѣ.

О производствѣ работъ по устройству канализаціи внутри владѣній и присоединеніи ихъ къ городской сѣти.

5. Каждый владѣлецъ, желающій канализовать свое владѣніе, обязанъ составить подробный проектъ канализаціонныхъ сооруженій, согласно техническимъ кондиціямъ, особо выработаннымъ Городскою Управою для проектированія и устройства канализаціонныхъ сооруженій отдѣльныхъ владѣній въ городѣ Москвѣ, и представить его въ трехъ экземплярахъ на разсмотрѣніе и утвержденіе Городской Управы.

До приступа къ канализаціоннымъ работамъ владѣлецъ недвижимаго имущества даетъ подписку по образцу № 1, приложеннаго къ симъ правиламъ.

Примѣчаніе. Мѣсто и нивеллирная отмѣтка соединенія домового стока съ городскою сѣтью назначаются передъ составленіемъ проекта Городскою Управою.

6. Проектъ, представленный домовладѣльцемъ въ Управу, разсматривается и утверждается послѣдней въ 2-хнедѣльный срокъ, а въ случаѣ неполноты или несогласія съ техническими кондиціями возвращается владѣльцу для передѣлки.

Незначительныя исправленія по усмотрѣнію инженеровъ Городской Управы, повѣряющихъ проекты, могутъ быть допущены на самыхъ проектахъ съ тѣмъ, чтобы всѣ исправленія были оговорены на чертежахъ.

По утвержденіи проекта одинъ экземпляръ остается при дѣлахъ Управы, другой отсылается владѣльцу, а третій— агенту Городской Управы. Во время производства работъ утвержденные чертежи должны постоянно находиться на мѣстѣ работъ у домовладѣльца или замѣщающаго его лица.

7. Канализація внутри владѣнія производится домовладѣльцемъ согласно утвержденнымъ Городской Управой чертежамъ. Техническій надзоръ за производствомъ и точнымъ исполненіемъ работъ, согласно чертежамъ, владѣлецъ долженъ поручить технику, имѣющему право на производство строительныхъ работъ. Технику поручается слѣдить за безопасностью производства работъ.

Подписку техника согласно образцу № 2, приложенному къ настоящимъ правиламъ, владѣлецъ обязанъ представить въ Городскую Управу при прошеніи и проектѣ устройства домовой канализаціи.

8. Устройство соединенія съ городской сѣтью и прокладка трубъ отъ городской сѣти до перваго (контрольнаго) колодца владѣнія производится техниками, состоящими при Городской Управѣ, и изъ матеріаловъ, заготовленныхъ Управою (§ 3).

9. По утвержденіи проекта домовой канализаціи и разрѣшеніи владѣльцу производства работъ, послѣдній приступаетъ къ устройству всей проектированной канализаціонной сѣти, начиная отъ контрольнаго колодца и далѣе вовнутрь владѣнія, но отнюдь не соединяя съ канализаціонной сѣтью пріемниковъ водъ и нечистотъ.

О днѣ приступа къ работамъ домовладѣлецъ увѣдомляетъ Городскую Управу. Строительныя работы по устройству канализаціи внутри владѣнія, кромѣ присоединенія пріемниковъ, должны быть окончены не позднѣе 1 сентября, въ противномъ случаѣ устройство соединительной трубы Городской Управою можетъ быть отложено до слѣдующаго года.

10. Всѣ работы, по которымъ владѣлецъ получилъ разрѣшеніе отъ Городской Управы, должны быть исполнены прочно и правильно, согласно утвержденному проекту и особо выработаннымъ Городскою Управою техническимъ кондиціямъ (§ 5).

Въ случаѣ необходимости отступленій отъ утвержденныхъ проектовъ, работы останавливаются, и владѣлецъ долженъ войти въ Городскую Управу съ особымъ прошеніемъ, представивъ новый измѣненный проектъ.

11. По окончаніи работъ внутри владѣнія домовладѣлецъ извѣщаетъ объ этомъ Управу и проситъ устроить соединительную трубу. Домовладѣлецъ можетъ увѣдомлять Городскую Управу объ исполненіи этихъ работъ по частямъ.

12. По полученіи извѣщенія, указаннаго въ § 11, Городская Управа въ теченіе 2-хъ недѣль производитъ освидѣтельствованіе работъ чрезъ назначенныхъ для этого

агентовъ. О времени освидѣтельствованія извѣщается домовладѣлецъ, неприбытіе котораго не останавливаетъ осмотра.

Домовладѣльцы или лица, ихъ заступающія, производители работъ и подрядчики обязаны принимать всѣ мѣры, чтобы облегчить осмотръ дворовой сѣти. Освидѣтельствованіе исполненныхъ работъ можетъ быть производимо по усмотрѣнію Городской Управы и частями, по мѣрѣ окончанія работъ.

13. Освидѣтельствованіе строительныхъ работъ производится въ нижеслѣдующемъ: 1) выполнены ли работы во всемъ согласно утвержденнымъ чертежамъ; 2) проложены ли трубы отъ колодца до колодца совершенно прямо, безъ перегибовъ, для чего трубы просматриваются на свѣтъ; 3) нѣтъ ли внутри трубъ какихъ-либо постороннихъ предметовъ и не проходятъ ли изъ стыковъ концы смоляной пряди, которою проконопачены трубы; 4) не происходитъ ли значительной фильтраціи въ трубахъ и въ колодцахъ. Обо всемъ найденномъ составляется актъ агентами Городской Управы.

14. Въ случаѣ, если устройство домовой канализаціи окажется при освидѣтельствованіи его агентами Городской Управы несогласнымъ съ проектомъ, работы не прочно исполненными, или окажется, что на работу употребленъ матеріалъ, не соотвѣтствующій выработаннымъ Городскою Управою техническимъ кондиціямъ (§ 5), то владѣлецъ обязанъ произвести всѣ исправленія, по окончаніи которыхъ работы вторично свидѣтельствуются агентами Городской Управы, и вновь составляется актъ, при чемъ устройство въ такомъ случаѣ соединительной трубы въ тотъ же строительный періодъ для Городской Управы необязательно.

15. Городская Управа по полученіи и разсмотрѣніи акта, а равнымъ образомъ и исполнительныхъ чертежей, соединяетъ контрольный колодезь съ городской канализаціонной трубой и разрѣшаетъ владѣльцу приступить къ пользованію канализаціонной сѣтью только въ томъ случаѣ, если устройство домовой канализаціи согласно съ представленнымъ домовладѣльцемъ въ Городскую Управу проектомъ, всѣ работы исполнены прочно и изъ матеріа-

ловъ, соотвѣтствующихъ выработаннымъ Городской Управою техническимъ кондиціямъ.

Получивъ разрѣшеніе приступить къ пользованію канализаціонной сѣтью, владѣлецъ соединяетъ съ дворовой сѣтью пріемники всѣхъ тѣхъ сточныхъ водъ, спускъ которыхъ въ городскую канализацію разрѣшается настоящими правилами.

Содержаніе сѣти и контроль за ея пользованіемъ.

16. Домовладѣлецъ въ предѣлахъ канализованнаго владѣнія обязанъ содержать въ исправномъ видѣ какъ канализаціонную, такъ и водопроводную сѣть со всѣми относящимися къ нимъ сооруженіями и приспособленіями и немедленно исправлять всѣ происшедшія поврежденія.

Содержаніе, чистка и ремонтъ уличной соединительной вѣтви лежатъ на обязанности Городской Управы.

17. Домовладѣлецъ обязанъ наблюдать, чтобы въ квартирахъ, не занятыхъ жильцами, сифоны подъ всѣми пріемниками для спуска сточныхъ водъ и нечистотъ были заполнены нефтяными остатками или жидкими мало-летучими маслами, дабы не было проникновенія воздуха изъ сточныхъ трубъ въ квартиру.

18. При засореніи соединительнаго стока или уличной сѣти владѣлецъ обязанъ дать знать въ Городскую Управу. Всякія раскопки на улицахъ безъ разрѣшенія Городской Управы воспрещаются, такъ какъ всякія исправленія внѣ домовой канализаціи производятся исключительно Городской Управой за счетъ города.

19. Домовладѣльцы и съемщики квартиръ обязаны, по предъявленіи открытаго листа Городской Управы, допускать агентовъ послѣдней къ осмотру всей сѣти, промывныхъ приспособленій и помѣщеній водостоковъ отъ 8 часовъ утра до 6 часовъ вечера.

Правила пользованія канализаціонной сѣтью и содержанія пріемниковъ для грязныхъ водъ и хранилищъ для хозяйственныхъ отбросовъ.

20. Въ городскую канализаціонную сѣть разрѣшается отводить: нечистоты изъ ватерклозетовъ и писсуаровъ,

всѣ грязныя хозяйственныя воды, воды изъ приборовъ центральнаго отопленія и изъ ледниковъ отъ тающаго льда, а также тѣ фабричныя воды, спускъ которыхъ въ рѣки и открытые городскіе и частные стоки воспрещенъ. При каждомъ разрѣшеніи примыканія къ канализаціи фабрикъ и заводовъ, владѣльцами послѣднихъ, по соглашенію съ Городскою Управою, должны быть выработаны условія, при которыхъ фабрично-заводскія воды, въ зависимости отъ характера производства фабрикъ и заводовъ, могутъ быть допущены въ канализаціонную сѣть.

21. Воспрещается безусловно всѣ показанныя въ предыдущемъ параграфѣ воды, хотя бы и фильтрованныя, отводить въ естественные протоки, пруды и въ городскія водосточныя трубы, т.-е. трубы, предназначенныя для дождевыхъ и вешнихъ водъ.

22. Въ городскую канализаціонную сѣть воспрещается отводить воды конденсаціонныя и изъ холодильниковъ, грунтовыя воды, атмосферные осадки (дождевыя и снѣговыя воды) и воды, перечисленныя въ § 20, въ тѣхъ случаяхъ, когда эти послѣднія содержатъ кислоты или щелочи крѣпостью свыше 5% или температура ихъ превышаетъ 40° С (по Реомюру 32°).

23. Въ городскую канализаціонную сѣть воспрещается спускать какіе бы то ни было твердые предметы, какъ-то: соръ, золу, землю, песокъ, мочалу, солому, щепки и т. п., а также кухонные и хозяйственные отбросы.

24. Спускъ нечистотъ не разрѣшается дѣлать изъ такихъ подваловъ и помѣщеній, не затопляемыхъ весенними водами, положеніе которыхъ относительно городской канализаціонной сѣти не дозволяетъ устроить этотъ спускъ согласно установленнымъ для сего правиламъ. Перекачка сточной жидкости изъ глубокихъ подваловъ въ канализаціонную сѣть допускается лишь въ исключительныхъ случаяхъ, съ устройствомъ перекачки согласно указаніямъ Городской Управы.

25. Во владѣніяхъ, затопляемыхъ весенними паводками, грязныя воды могутъ быть спущены въ городскую сѣть только изъ тѣхъ помѣщеній, въ которыхъ окажется возможнымъ расположить впуски домовой канализаціи, какъ-то:

ватерклозеты, писсуары, раковины и т. п., на 0.10 саж. выше горизонта весеннихъ водъ 1879 года.

Спускъ и перекачка грязныхъ водъ и ватерклозетныхъ нечистотъ изъ подваловъ, а равно изъ ледниковъ, лежащихъ ниже отмѣтокъ 1879 года, не допускается.

Примѣчаніе. Нивеллирныя отмѣтки весенняго разлива 1879 года выдаются въ Московской Городской Управѣ.

26. Существующіе домовые водостоки, хотя бы и устроенные съ разрѣшенія Управы, съ открытіемъ дѣйствія городской канализаціонной сѣти должны быть совершенно разобщены отъ городской уличной дождевой трубы въ теченіе годового срока.

Исключеніе составляютъ только тѣ домовые водостоки, которые служатъ для отвода изъ владѣнія грунтовыхъ водъ и атмосферныхъ осадковъ (дождя и тающаго снѣга).

27. Домовые стоки грязныхъ водъ, устроенные ранѣе утвержденія сихъ правилъ, должны быть приведены до присоединенія уличной сѣти въ видъ, согласный съ особо выработанными Городскою Управою техническими кондиціями (§ 5).

При капитальномъ переустройствѣ домовой канализаціи или такомъ ремонтѣ, въ которомъ требуется замѣнить существующія трубы или иныя части канализаціи новыми, домовладѣлецъ обязанъ просить разрѣшенія Городской Управы съ представленіемъ чертежей.

28. По полученіи разрѣшенія отъ Городской Управы на пользованіе дворовою канализаціею, выгребныя и помойныя ямы должны быть уничтожены домовладѣльцемъ засыпкою въ двухмѣсячный срокъ. Предварительно засыпки выгребныхъ ямъ онѣ должны быть тщательно очищены до дна. Трубы, отводящія нечистоты въ означенныя ямы, должны быть отъ послѣднихъ разобщены. Равнымъ образомъ должны быть въ тотъ же срокъ уничтожены земляные и пудръ-клозеты.

Въ канализованномъ владѣніи устройство новыхъ выгребныхъ и помойныхъ ямъ, земляныхъ и пудръ-клозетовъ, а также выпариваніе жидкихъ и сжиганіе твердыхъ нечистотъ воспрещается.

29. Взамѣнъ помойныхъ ямъ устраиваются небольшіе передвижные ящики указаннаго Городскою Управою типа для храненія золы, сухого мусора и твердыхъ отбросовъ изъ раковинъ. Твердые кухонные и прочіе хозяйственные отбросы должны быть удаляемы ежедневно, для чего указанные выше ящики выставляются ко времени прибытія городского обоза, не стѣсняя прохода по тротуару. Изъ ящиковъ твердые отбросы сваливаются городскими рабочими въ городскія фуры и отвозятся за городъ.

Примѣчаніе. Конскій и коровій навозъ можетъ быть удаляемъ со дворовъ по желанію владѣльцевъ мѣрами послѣднихъ.

30. Относительно промывки и содержанія домовой канализаціонной сѣти и всѣхъ необходимыхъ при ней устройствъ домовладѣльцы подчиняются особо выработаннымъ Городской Управою техническимъ кондиціямъ (§ 5 общихъ правилъ).

Послѣдствія неисполненія правилъ и техническихъ кондицій и порядокъ сношенія съ домовладѣльцами.

31. Во всѣхъ случаяхъ неисполненія домовладѣльцами требованій, изложенныхъ въ §§ 2, 16, 17, 18, 19, 26, 28 и 30 настоящихъ правилъ, Городская Управа производитъ за счетъ домовладѣльцевъ всѣ работы, признаваемыя ею необходимыми для обезпеченія правильнаго и безостановочнаго дѣйствія какъ домовой сѣти, такъ и городской канализаціонной сѣти.

32. Во всѣхъ случаяхъ неисполненія §§ 21, 22, 23, 24 и 25 Городская Управа производитъ за счетъ домовладѣльца работы, признанныя ею необходимыми для устраненія допущенныхъ домовладѣльцемъ нарушеній.

33. Къ работамъ за счетъ домовладѣльца Городская Управа приступаетъ по истеченіи срока, назначеннаго ею домовладѣльцу на добровольное исполненіе работъ.

34. Стоимость работъ, произведенныхъ Городской Управою за счетъ домовладѣльцевъ, оплачивается послѣдними въ размѣрѣ, исчисленномъ по исполнительной смѣтѣ, утвержденной Городской Управою.

35. Неисполненіе §§ 5—15 включительно и § 27 настоящихъ правилъ влечетъ въ подлежащихъ случаяхъ: отказъ въ разрѣшеніи производства работъ, пріостановку работъ уже разрѣшенныхъ и отказъ въ присоединеніи къ городской канализаціонной сѣти впредь до выполненія требованій, домовладѣльцемъ не выполненныхъ.

36. Если владѣлецъ или преемникъ его правъ не будетъ уплачивать аккуратно установленный за пользованіе канализаціей сборъ или не уплатитъ стоимости работъ, произведенныхъ Управою за счетъ владѣльца по §§ 31 и 32, или въ пользованіи будетъ допускать неоднократное нарушеніе правилъ или явное преуменьшеніе въ своемъ показаніи средняго суточнаго количества ведеръ сточной воды, то Городской Управѣ предоставляется прекратить такому владѣльцу пользованіе канализаціей, но о семъ она должна предупредить домовладѣльца за два мѣсяца до приведенія въ исполненіе своего постановленія.

37. Всѣ сношенія Городской Управы съ отдѣльными домовладѣльцами производятся объявленіями, составленными на имя домовладѣльца и оставляемыми въ мѣстѣ и у лица, указаннаго домовладѣльцемъ при дачѣ подписки по образцу № 1.

38. Всѣ общія распоряженія по дѣламъ, касающимся канализаціи, а равно измѣненія въ настоящихъ правилахъ и техническихъ кондиціяхъ доводятся до свѣдѣнія гг. домовладѣльцевъ исключительно печатаніемъ объявленій въ Вѣдомостяхъ Московскаго Градоначальства.

Образецъ № 1-й.

Московской Городской Управѣ

(по канализаціонному отдѣлу).

Такого-то (званіе, имя, отчество, фамилія), живущаго тамъ-то.

ПОДПИСКА.

Сего числа я получилъ отъ Московской Городской Управы: 1) общія правила канализованія отдѣльныхъ владѣній г. Москвы и пользованія городской канализаціей для удаленія нечистотъ; 2) техническія кондиціи

для проектированія, устройства и содержанія канализаціонныхъ сооруженій въ отдѣльныхъ владѣніяхъ г. Москвы; 3) правила взиманія особаго сбора, установленнаго согласно пун. 2 отд. 7 ст. 3 Город. Положенія на предметъ содержанія въ г. Москвѣ канализаціи для удаленія нечистотъ; 4) обязательныя постановленія о мѣрахъ къ охраненію цѣлости городской канализаціонной сѣти. Ознакомившись со всѣми этими правилами, кондиціями и постановленіями, я изъявляю согласіе на пользованіе канализаціей для удаленія нечистотъ изъ владѣнія моего, находящагося .....
.....части.....участка, по .....
.....подъ № ....., на общихъ условіяхъ, утвержденныхъ Московскимъ Городскимъ Общественнымъ Управленіемъ, а потому и даю Московской Городской Управѣ слѣдующую подписку:

Въ случаѣ разрѣшенія мнѣ Городской Управою пользоваться городской канализаціонной сѣтью для удаленія нечистотъ изъ вышепоказаннаго владѣнія моего, я обязуюсь:

1) до приступа къ работамъ по устройству дворовой канализаціонной сѣти уплатить Московской Городской Управѣ три (3) процента съ чистой доходности владѣнія моего, т.-е. (столько-то) руб. и коп., въ возмѣщеніе расходовъ города по устройству соединительной вѣтви отъ моего владѣнія до городской канализаціонной сѣти, съ тѣмъ, что я не обязанъ доплачивать что-либо, если вѣтка эта будетъ стоить болѣе внесенной суммы, и не имѣю права требовать излишне внесенныхъ, если вѣтка будетъ стоить менѣе этой суммы.

2) Уплачивать городу особый сборъ въ размѣрѣ, устанавливаемомъ ежегодно Городскою Думою, и при платежѣ этого сбора подчиняться правиламъ объ этомъ сборѣ, мною полученнымъ.

3) При проектированіи, устройствѣ, содержаніи канализаціи и при пользованіи ею для удаленія нечистотъ въ точности соблюдать вышеупомянутыя общія правила, техническія кондиціи и обязательныя постановленія.

4) Исполнять всѣ дополнительныя правила, кондиціи и обязательныя постановленія, которыя могутъ быть со временемъ утверждены и изданы въ установленномъ порядкѣ.

5) Не застраивать и вообще, оставлять свободной поверхность надъ подземными стоками, проложенными по моему владѣнію; если же надъ проложенной канализаціонной трубой потребуется возвести постройку, то обязуюсь принять мѣры къ обезпеченію прочности означенной трубы, а равно удобства осмотра и ремонта ея; то, что будетъ предположено мною въ этомъ отношеніи, обязуюсь представить въ видѣ особаго проекта, который подлежитъ предварительному утвержденію Городской Управы до выдачи разрѣшенія на возведеніе постройки.

6) Разрѣшить прокладку по моему владѣнію стоковъ, необходимыхъ для пропуска нечистотъ изъ (такихъ-то) сосѣднихъ со мною владѣній въ городскую канализаціонную сѣть, не требуя за это какого-либо вознагражденія (При включеніи въ подписку этого пункта согласіе на него домовладѣльца должно быть облечено въ форму крѣпостного акта, съ при-

нятіемъ расходовъ по совершенію онаго на счетъ города. Пунктъ этотъ помѣщается лишь въ надлежащемъ случаѣ).

Настоящая подписка обязательна какъ для меня лично, такъ и для всѣхъ моихъ наслѣдниковъ и преемниковъ, по вышеуказанному владѣнію. Всѣ сношенія со мною по дѣламъ, касающимся канализаціи, прошу дѣлать, оставляя объявленія на мое имя тамъ-то (адресъ), мнѣ (или завѣдующему домомъ такому-то), а въ случаѣ отсутствія моего (или завѣдующаго домомъ)—дворнику моему подъ его расписку.

Годъ, мѣсяцъ и число. Подпись.

Въ заявленіи, подаваемомъ въ Городскую Управу, домовладѣлецъ долженъ удостовѣрить особой оговоркой дѣйствительную принадлежность ему владѣнія, которое предполагается канализовать. Подпись должна быть удостовѣрена въ подлинности полиціей или нотаріусомъ.

Образецъ № 2-й.

ПОДПИСКА.

Я, нижеподписавшійся, даю сію подписку въ томъ, что работы по устройству канализаціи во владѣніи ..... находящемся ..... части ..... участка, по ..... улицѣ (переулку, проѣзду и т. д.), подъ № ....., обязуюсь въ точности исполнить согласно утвержденному проекту и техническимъ кондиціямъ, выработаннымъ Городской Управою. А также обязуюсь: 1) принять необходимыя предосторожности для безопасности рабочихъ во время работъ; 2) принять на себя полную отвѣтственноеть за поврежденіе сосѣднихъ зданій и 3) ограждать загородками мѣсто работъ, а ночью освѣщать таковое для безопасности проходящимъ.

Подпись (званіе, имя, отчество и фамилія).

Правила взиманія съ домовладѣльцевъ гор. Москвы особаго сбора на содержаніе канализаціи.

Владѣльцы недвижимыхъ имуществъ, въ коихъ не помѣщается фабрикъ и заводовъ, желающіе пользоваться канализаціей для удаленія нечистотъ, уплачиваютъ особый сборъ, взимаемый на основаніи слѣдующихъ правилъ:

1. Ежегодно при разсмотрѣніи проекта смѣты доходовъ и расходовъ г. Москвы Городская Дума опредѣляетъ, въ какомъ размѣрѣ долженъ взиматься сборъ въ слѣдующемъ смѣтномъ году. Размѣръ этотъ опредѣляется въ процентахъ съ чистаго дохода, опредѣленнаго на 1-е января наступающаго смѣтнаго года по правиламъ производства

оцѣнокъ для взиманія сбора съ недвижимыхъ имуществъ. Размѣръ сбора не можетъ превышать высшаго предѣла, утвержденнаго г. Министромъ Внутреннихъ Дѣлъ.

Примѣчаніе. Измѣненія чистой доходности въ теченіе года принимаются въ расчетъ лишь при исчисленіи сбора на слѣдующій смѣтный годъ. Полное уничтоженіе всѣхъ жилыхъ зданій во владѣніи освобождаетъ отъ сбора со времени ихъ уничтоженія. Чистая доходность владѣній, не подлежащихъ взиманію городского оцѣночнаго сбора, въ случаѣ присоединенія къ городской канализаціи опредѣляется каждый разъ особо.

2. Объ опредѣленномъ на каждый годъ размѣрѣ сбора Городская Управа опубликовываетъ во всеобщее свѣдѣніе въ „Вѣдомостяхъ Московскаго Градоначальства“.

3. Сборъ вносится за годъ впередъ, при чемъ допускается разсрочка платежа по третямъ (1 января, 1 мая и 1 сентября). Сборъ, не внесенный къ указанному сроку, считается въ недоимкѣ и взыскивается съ наложеніемъ пени въ размѣрѣ одного процента въ мѣсяцъ съ суммы недоимки за каждый мѣсяцъ просрочки впредь до уплаты недоимки. Отъ пени освобождаются взносы, производимые въ теченіе перваго полумѣсяца (до пятнадцатаго числа включительно) по окончаніи срока, назначеннаго для взноса; за каждый затѣмъ не истекшій мѣсяцъ пеня исчисляется, какъ за полный, и причисляется къ суммамъ, сбираемымъ на оплату расходовъ по удаленію нечистотъ при помощи канализаціи.

Правила для взиманія съ фабрикантовъ и заводчиковъ ежегоднаго сбора на содержаніе канализаціи.

Владѣльцы недвижимыхъ имуществъ, въ которыхъ помѣщаются фабрики и заводы, уплачиваютъ за право пользованія канализаціей ежегодный сборъ, взимаемый на основаніи слѣдующихъ правилъ:

1. Ежегодно при разсмотрѣніи проекта смѣты доходовъ и расходовъ гор. Москвы Городская Дума опредѣляетъ, въ какомъ размѣрѣ долженъ взиматься сборъ въ слѣдующемъ смѣтномъ году. Размѣръ этотъ опредѣляется стои-

мостью спуска въ городскую канализаціонную сѣть каждыхъ ста ведеръ всѣхъ грязныхъ водъ, за исключеніемъ расходовъ по вывозкѣ твердыхъ отбросовъ на каждыя сто ведеръ однѣхъ хозяйственныхъ водъ, и не можетъ превышать высшаго предѣла, утвержденнаго г. Министромъ Внутреннихъ Дѣлъ.

Примѣчаніе. Измѣненіе количества ведеръ фабричныхъ водъ, спускаемыхъ въ городскую канализаціонную сѣть, принимается въ расчетъ лишь при исчисленіи сбора на слѣдующій смѣтный годъ. Полное уничтоженіе всѣхъ жилыхъ зданій во владѣніи и прекращеніе производства освобождаетъ отъ сбора со времени ихъ уничтоженія и прекращенія производства. Фабрики и заводы, спускающіе воды менѣе 500 ведеръ въ сутки или вовсе ея не спускающіе, канализуются какъ обыкновенныя частныя владѣнія.

2. Объ опредѣленномъ на каждый годъ размѣрѣ сбора Городская Управа обнародываетъ во всеобщее свѣдѣніе въ „Вѣдомостяхъ Московскаго Градоначальства“.

3. Сборъ вносится за годъ впередъ не позднѣе 15-го января. Сборъ, не внесенный въ указанный срокъ, считается въ недоимкѣ и взыскивается съ наложеніемъ пени въ размѣрѣ одного процента въ мѣсяцъ съ суммы недоимки за каждый мѣсяцъ просрочки впредь до уплаты недоимки, за каждый неистекшій мѣсяцъ пеня исчисляется, какъ за полный, и причисляется къ суммамъ, сбираемымъ на оплату расходовъ по удаленію нечистотъ при помощи канализаціи.

Техническія кондиціи для проектированія, устройства и содержанія канализаціонныхъ сооруженій въ отдѣльныхъ владѣніяхъ въ городѣ Москвѣ.

Планы и чертежи.

1. Представляемый владѣльцемъ проектъ канализаціонныхъ сооруженій долженъ состоять изъ трехъ экземпляровъ нижеперечисленныхъ плановъ и чертежей, изъ коихъ одинъ экземпляръ долженъ быть на бумагѣ, а двѣ копіи—

на прозрачномъ коленкорѣ, сложенныя въ форматѣ 8″ на 13 дюймовъ.

Чертежи должны быть исполнены согласно образцамъ, имѣющимся въ Городской Управѣ, и подписаны лицомъ, ихъ составлявшимъ. За вѣрность чертежей съ натурой отвѣчаетъ ихъ составитель и домовладѣлецъ или лицо, его замѣняющее. Отдѣльныя части канализаціонныхъ сооруженій должны быть обозначены условными знаками и красками, согласно утвержденнымъ образцамъ.

Къ проекту должны быть приложены слѣдующіе планы и чертежи:

а) Ситуаціонный планъ владѣнія въ масштабѣ 1 : 2100 (25 саж. въ 1″).

б) Планъ владѣнія въ масштабѣ 1 : 420 (5 саж. въ 1″ [1]) со всѣми зданіями, колодцами, выгребами и помойными ямами, съ нанесеніемъ на немъ проектированныхъ трубъ.

Если же планъ владѣнія совмѣщенъ съ детальнымъ планомъ, съ показаніемъ всего перечисленнаго выше, то представленіе отдѣльнаго плана владѣнія въ масштабѣ 1 : 420 не требуется.

в) Профили мѣстности по линіи предполагаемой прокладки трубъ съ нанесеніемъ на нихъ проектированныхъ трубъ, отмѣтокъ поверхности земли и заложенія трубъ, а также нивеллирныхъ отмѣтокъ низшихъ точекъ задней и боковыхъ границъ владѣнія по городской нивеллировкѣ.

Профили представляются въ масштабѣ 1 саж. въ 1″— для высотъ и отъ 1 до 5 саж. въ 1″—для длины. Всѣ отмѣтки берутся отъ ближайшаго городского канализаціоннаго репера.

Примѣчаніе. Всѣ необходимыя для составленія проекта отмѣтки выставляются Городскою Управою на ситуаціонномъ планѣ мѣстности въ теченіе семи дней со дня подачи о семъ прошенія съ приложеніемъ названнаго плана.

г) Детальные планы и разрѣзы зданія въ масштабѣ 1 саж. въ 1″ или въ масштабѣ 2 или 3 саж. въ 1″ съ

---

[1]) Въ виду того, что имѣющіеся планы города и владѣній составлены въ указанныхъ масштабахъ.

обозначеніемъ положенія существующихъ сточныхъ трубъ, отхожихъ мѣстъ, ватерклозетовъ, выгребовъ, помойныхъ ямъ и колодцевъ и указаніемъ всего, что относится къ проектируемой канализаціи, какъ-то: фановыхъ, водопроводныхъ и дренажныхъ трубъ, раковинъ, ваннъ, впусковъ въ полахъ, мочевиковъ, вентиляціонныхъ приспособленій и всѣхъ подземныхъ сооруженій.

Планы подвальнаго и перваго этажей должны быть обязательно представленны, при этомъ ихъ можно представить въ совмѣщенномъ видѣ въ одномъ планѣ, съ обозначеніемъ иной краской тѣхъ стѣнъ подвальнаго этажа, которыхъ нѣтъ въ первомъ этажѣ. Планы прочихъ этажей представляются лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда пріемники для сточныхъ водъ расположены не на одной вертикали съ пріемниками 1-го этажа.

Поперечные разрѣзы зданій должны быть представлены по всѣмъ этажамъ, съ нанесеніемъ всѣхъ трубъ, проектированныхъ для домовой канализаціи и фасонныхъ частей сѣти. Въ планахъ и разрѣзахъ должны быть обозначены уклоны, протяженія и діаметры трубъ и матеріалъ, изъ котораго будутъ сдѣланы трубы.

д) Если во владѣніи ранѣе былъ устроенъ водостокъ, то представляются утвержденные Управою чертежи его или же онъ наносится особою краскою на представляемыхъ планахъ и разрѣзахъ.

е) Владѣльцы фабрикъ и заводовъ, представляя въ Городскую Управу проекты канализованія ихъ владѣній, обязаны сообщить:

1) Среднее суточное количество ведеръ сточной воды, получаемой отъ фабричнаго производства, и таковое же, получаемое отъ жилыхъ зданій, въ районѣ фабричнаго владѣнія находящихся, опредѣляя его по 7 ведеръ на каждаго человѣка.

2) Наибольшій часовой расходъ сточныхъ водъ.

3) Предполагаемый способъ провѣрки заявленнаго средняго суточнаго и наибольшаго часового количества сточныхъ водъ.

4) Проектъ приспособленія, которое предполагается сдѣлать фабрикой или заводомъ за свой счетъ одновременно

съ устройствомъ канализаціи помѣщеній для производства агентами Городской Управы означенной выше провѣрки, при чемъ приспособленіе это должно быть ясно изображено въ проектѣ.

5) Полный проектъ устройства сѣти для отведенія чистой воды, которая не будетъ поступать въ канализаціонную сѣть.

Проктированіе сѣти.

2. Объ устройствѣ общихъ стоковъ для нѣсколькихъ владѣній. Каждое владѣніе должно быть канализовано совершенно самостоятельно, и стокъ долженъ быть выведенъ въ уличную трубу безъ всякой связи съ сосѣдними владѣніями.

Исключеніе допускается, съ разрѣшенія Городской Управы, лишь для тѣхъ владѣній, которыя по ихъ орографическому положенію не могутъ быть канализованы врознь, и стокъ изъ одного долженъ проходить черезъ другое.

3. Отводныя трубы. а) Соединеніе отводныхъ трубъ и направленіе ихъ къ уличной трубѣ должно быть проектировано цѣлесообразно такъ, чтобы отдѣльныя части ихъ были, по возможности, коротки и прямы, чтобы уклоны были достаточны.

б) Вѣтви этой сѣти должны лежать, по возможности, внѣ зданій.

в) Повороты отводныхъ трубъ должны быть по правильнымъ кривымъ, радіусъ которыхъ долженъ быть въ главныхъ трубахъ не менѣе чѣмъ въ 10 разъ, а во второстепенныхъ трубахъ не менѣе какъ въ 5 разъ больше діаметра трубъ.

г) Если внутри зданій повороты по необходимости выходятъ круче указанныхъ, то на этихъ поворотахъ слѣдуетъ ставить смотровые колодцы, а гдѣ постановка этихъ послѣднихъ по мѣстнымъ условіямъ невозможна, то вмѣсто нихъ должны быть поставлены герметически закрывающіяся, доступныя для осмотра ревизіонныя отверстія.

д) Соединеніе трубъ между собою слѣдуетъ устраивать подъ угломъ не болѣе 60°, считая по направленію теченія жидкости.

е) Ванныя и другія воды, впускаемыя въ большомъ количествѣ въ домовый стокъ, слѣдуетъ направлять выше, чѣмъ спуски изъ кухонь и клозетовъ, за исключеніемъ случаевъ, гдѣ это окажется невозможнымъ.

4. Фановыя трубы и стояки. а) Сточныя трубы, расположенныя внутри строеній, должно прокладывать вертикально, за исключеніемъ случаевъ, гдѣ это невозможно. Наибольшая длина отводныхъ трубъ, лежащихъ въ междуэтажномъ пространствѣ, допускается 10 аршинъ.

б) Соединеніе спускныхъ трубъ слѣдуетъ устраивать подъ угломъ не болѣе 45°, считая по направленію движенія воды.

в) Спускныя трубы и входящія въ нихъ вѣтви ставятся сверху до низу свободно по стѣнѣ или же въ соотвѣтственнаго размѣра углубленіяхъ, съ хорошимъ укрѣпленіемъ; эти трубы могутъ быть закрыты чехлами или щитами, но глухая задѣлка ихъ не допускается.

г) Спускныя трубы изъ клозетовъ и писсуаровъ и трубы изъ кухонь, ваннъ, умывальниковъ, раковинъ и пр. могутъ спускаться внизъ отдѣльно или соединяться по нѣскольку въ одну общую.

5. Вытяжныя трубы. а) Всѣ спускныя трубы при помощи вытяжныхъ трубъ должны быть выведены для вентиляціи сѣти выше крышъ, а трубы, примыкающія къ брандмауеру, выше сего послѣдняго съ наименьшимъ, по мѣстнымъ условіямъ, искривленіемъ и безъ сифоновъ.

б) Вытяжныя трубы на всемъ протяженіи внутри зданія должны имѣть одинаковый діаметръ со спускной частью трубы; верхнія же части, находящіяся на чердакѣ и сверхъ крыши, должны имѣть діаметръ, по крайней мѣрѣ, на 2 дюйма больше.

в) Соединеніе нѣсколькихъ вытяжныхъ трубъ въ одну внутри зданія допускается въ исключительныхъ случаяхъ, когда того требуютъ мѣстныя условія, но съ тѣмъ непремѣннымъ условіемъ, чтобы площадь поперечнаго сѣченія общей трубы была не менѣе площади наибольшей изъ отдѣльныхъ трубъ, увеличенной на $^1/_2$ суммы площадей всѣхъ остальныхъ трубъ, примыкающихъ къ общей трубѣ, а высота расширенной части была не менѣе 12 діаметровъ

трубы, и чтобы мѣсто соединенія ихъ находилось выше самаго верхняго пріемника сточной жидкости.

г) Вытяжныя трубы отъ домовой канализаціонной сѣти не должно впускать въ домовыя трубы или каналы отъ печей, а также въ каналы и трубы, служащія для вентиляціи жилыхъ помѣщеній.

д) Устья вытяжныхъ трубъ надъ крышей не должны быть выводимы ближе семи аршинъ отъ оконъ сосѣднихъ владѣній и вообще отъ отверстій, сообщающихся съ внутренними частями строеній въ сосѣднихъ владѣніяхъ, и должны быть обезпечены отъ попаданія въ нихъ снѣга и дождя.

6. Холостыя трубы. Трубы съ чистой водой и холостыя трубы изъ баковъ и фонтановъ не должны соединяться съ канализаціонными проводами. Такія трубы должны оканчиваться открытымъ устьемъ надъ пріемникомъ.

7. Глубина заложенія трубъ. а) Въ домахъ глубина заложенія отводныхъ трубъ должна быть не менѣе 0.15 саж. и, по возможности, на 0.25 саж. ниже пріемника (раковины, краны и т. п.).

б) На дворѣ заложеніе трубъ должно быть не менѣе 1.00 саж.; въ крайнемъ случаѣ заложеніе верховья трубъ можетъ быть допущено на дворѣ на глубинѣ 0.50 саж., при условіи принятія мѣръ предосторожности отъ замерзанія ихъ.

в) Въ случаѣ заложенія вѣтви ниже грунтовыхъ водъ, трубы должны быть употреблены чугунныя.

8. Уклонъ трубъ. а) Съ самыхъ заднихъ точекъ владѣній до городской уличной трубы слѣдуетъ дѣлать однообразный равномѣрный уклонъ. Къ этому домовому коллектору должны примыкать стоки съ другихъ мѣстъ владѣній также съ однообразными уклонами. Исключеніе допускается: 1) для вѣтвей, въ которыхъ, по мѣстнымъ условіямъ, невозможно сдѣлать такихъ уклоновъ, и 2) для вѣтвей, подающихъ въ большомъ количествѣ сравнительно чистую воду, для коихъ могутъ быть допущены и ломаные уклоны, особенно же въ томъ случаѣ, когда черезъ это можетъ быть увеличенъ уклонъ для вѣтвей, подающихъ нечистотную жидкость.

б) Если по мѣстнымъ условіямъ главный домовый отводъ можетъ быть проектированъ съ уклономъ большимъ, чѣмъ ниже приведенный минимальный уклонъ для трубъ разныхъ діаметровъ безъ промывки, то въ немъ допускаются измѣненія уклоновъ, но съ тѣмъ, чтобы наименьшій уклонъ былъ не менѣе минимальнаго,—соотвѣтствующаго діаметру трубы безъ промывки. Руководствуясь мѣстными условіями, Городская Управа можетъ, однако, въ ломаномъ уклонѣ отказать. Наименьшіе уклоны въ зависимости отъ діаметровъ трубъ должны быть:

Для трубъ	3″	0.035	на одну пог. саж.
„ „	4″	0.03	„ „ „ „
„ „	5″	0.025	„ „ „ „
„ „	6″	0.02	„ „ „ „
„ „	8″	0.015	„ „ „ „
„ „	10″	0.012	„ „ „ „
„ „	12″	0.01	„ „ „ „

в) Городская Управа въ крайнихъ случаяхъ по своему усмотрѣнію можетъ разрѣшать примѣнять и меньшіе уклоны, съ непремѣннымъ условіемъ примѣненія періодической автоматической промывки, согласно п. 15*в* сихъ кондицій. Минимальные уклоны при промывкѣ допускаются слѣдующіе:

Для трубъ	3″	0.015	на одну пог. саж.
„ „	4″	0.012	„ „ „ „
„ „	5″	0.01	„ „ „ „
„ „	6″	0.008	„ „ „ „
„ „	8″	0.006	„ „ „ „
„ „	10″	0.005	„ „ „ „
„ „	12″	0.004	„ „ „ „

г) Если при проектированіи отвода подъ поломъ подвала окажется, что уклонъ его будетъ меньше вышеприведеннаго минимальнаго безъ промывки, то чугунныя трубы должны быть располагаемы вдоль стѣнъ подвала надъ поломъ съ указаннымъ минимальнымъ уклономъ. Въ такомъ случаѣ трубы слѣдуетъ укладывать на вдѣланныхъ въ стѣну металлическихъ кронштейнахъ или на каменныхъ или кирпичныхъ столбахъ.

9) Діаметры спускныхъ и отводныхъ трубъ. Трубы спускныя и отводныя должны быть діаметромъ въ $1^1/_2$″, 2″, $2^1/_2$″, 3″, 4″, 5″, 6″, 8″, 10″ и 12″.

Промежуточныя величины и трубы меньше $1^1/_2''$ не допускаются.

Діаметры спускныхъ трубъ допускаются:

1) изъ клозетовъ (фановыя) не болѣе 4";

2) изъ одиночныхъ и двойныхъ кухонныхъ помойниковъ, писсуаровъ, водопроводныхъ раковинъ и одиночныхъ ваннъ—не менѣе $1^1/_2''$;

3) для 3-хъ и 6-ти раковинъ—не менѣе 2";

4) для 7-ми раковинъ и болѣе—3";

5) для главнаго коллектора не болѣе 5".

Для главнаго дворового коллектора могутъ быть употреблены трубы и большаго діаметра, если того требуетъ суточный расходъ воды, для чего долженъ быть представленъ точный расходъ воды, для чего долженъ быть представленъ точный расчетъ діаметра трубы.

Второстепенныя вѣтви, соединяясь, не должны переходить въ отводъ меньшаго діаметра. Діаметры всѣхъ вѣтвей, въ томъ числѣ и главной, должны быть выбраны при соблюденіи вышеуказанныхъ размѣровъ и соотвѣтственно количеству отводимыхъ жидкостей.

10. Отверстія для чистки трубъ и смотровые колодцы. Въ домовой канализаціи въ соотвѣтственныхъ мѣстахъ должны быть устроены герметически закрывающіяся отверстія для чистки трубъ, не находящихся подъ землею. Чертежи ихъ или модели предварительно утверждаются Управою.

Для подземныхъ или подпольныхъ трубъ устраиваются смотровые колодцы, которые ставятся: на главномъ дворовомъ коллекторѣ, въ присоединеніяхъ къ нему боковыхъ вѣтвей и при его поворотахъ. Разстояніе между колодцами не должно быть больше 25 саж.; исключенія допускаются Городской Управою.

Внутри зданій вмѣсто смотровыхъ колодцевъ разрѣшается ставить герметически закрывающіяся, доступныя для осмотра, ревизіонныя отверстія.

Внутренній діаметръ колодцевъ долженъ быть не менѣе 1 аршина, крышки—двойныя, типа, принятаго для городскихъ канализаціонныхъ колодцевъ, но допускаются безъ деревянныхъ вкладышей. Въ колодцахъ должны быть за-

дѣланы скобы не менѣе 7 штукъ на 1 пог. саж. глубины; подошва должна быть бетонная и вообще непроницаемая для воды и въ діаметрѣ болѣе наружнаго діаметра колодца, по крайней мѣрѣ, на 0.04 саж. На днѣ колодцевъ должны быть сдѣланы лотки, глубиной и шириной равные діаметру проложенной трубы. Подошвы и лотки должны быть устраиваемы одновременно и во всякомъ случаѣ ранѣе постановки колодцевъ.

Пріемники.

11. О соединеніи пріемниковъ съ отводными трубами. Всѣ пріемники грязныхъ водъ, какъ-то: ватерклозеты, писсуары, раковины и проч., должны быть непосредственно соединены съ отводной трубой такъ, чтобы вся поступающая въ нихъ вода отводилась въ уличный каналъ подземнымъ путемъ. Пріемники, кромѣ ватерклозетовъ, должны быть снабжены прикрѣпленными наглухо крѣпкими рѣшетками, отверстія которыхъ должны быть не болѣе $^1/_4$ дюйма; общая же площадь ихъ должна быть не меньше площади поперечнаго сѣченія сточной трубы.

12. Ватерклозеты и писсуары: а) Въ домахъ, вновь строящихся или капитально перестраиваемыхъ, ватерклозеты устраиваются съ такимъ расчетомъ, чтобы каждой квартирѣ было обезпечено пользованіе теплымъ ватерклозетомъ съ теплымъ ходомъ; сверхъ того разрѣшается устраивать для общаго пользованія теплые ватерклозеты со входомъ со двора.

б) Всѣ отхожія мѣста должны имѣть типъ ватерклозета. Не допускается устройство такихъ ватерклозетовъ, въ которыхъ нечистоты проходятъ черезъ механически подвижныя части, напримѣръ, клозетовъ съ клапанами и проч. Одиночные ватерклозеты могутъ быть произвольной системы, но непремѣнно съ промывкой. При каждомъ клозетѣ долженъ быть промывочный бакъ не ниже, чѣмъ на 5 футовъ надъ столчакомъ. Труба между этимъ бакомъ и чашкою ватерклозета должна имѣть діаметръ не меньше $1^1/_2$ дюйма. При каждой промывкѣ изъ резервуара должно вливаться въ клозетную чашку за одинъ разъ не менѣе

$^1/_2$ ведра воды въ продолженіе не болѣе 5 секундъ. Промывка должна происходить по всей поверхности чашки и настолько удовлетворительно, чтобы послѣ однократной промывки въ чашкѣ нечистотъ не оставалось. Необходимо, чтобы въ чашкѣ клозета постоянно оставалась вода, глубиною, по крайней мѣрѣ, въ $1^1/_2$ дюйма. Не разрѣшается производить промывку клозетовъ непосредственно изъ водопроводной трубы и резервуаровъ, изъ которыхъ вода берется для какихъ-либо другихъ цѣлей, кромѣ промывки ватерклозетовъ.

в) Общіе клозеты, устраиваемые во дворахъ и общественныхъ зданіяхъ (казармахъ, больницахъ, учебныхъ заведеніяхъ, фабрикахъ и т. п.), должны быть снабжены автоматически дѣйствующими промывными танками (баками), которые должны выпускать воду для промывки клозета 1 разъ въ часъ. Въ этихъ клозетахъ нечистоты должны попадать прямо въ воду, затѣмъ, съ значительнымъ количествомъ ея при дѣйствіи танка уноситься въ сточную трубу. Отступленіе отъ такого типа клозетовъ допускается лишь съ разрѣшенія Городской Управы.

г) Для одиночныхъ писсуаровъ должны быть устраиваемы стѣнныя раковины съ промывнымъ резервуаромъ, спускающимъ воду автоматически или посредствомъ позывной ручки, или же крана. Допускается общій резервуаръ какъ для ватерклозетовъ съ писсуарами, такъ и для писсуаровъ. Писсуары въ общихъ клозетахъ и публичныхъ мѣстахъ или въ общественныхъ заведеніяхъ должны имѣть автоматическую промывку.

13. Кухонныя раковины. Во вновь строящихся какъ равно и въ капитально перестраиваемыхъ домахъ кухонныя раковины должны устраиваться непремѣнно въ каждой кухнѣ. Очистка раковинъ въ общихъ кухняхъ для нѣсколькихъ квартиръ лежитъ на обязанности домовладѣльца.

При раковинахъ въ большихъ кухняхъ (трактиры, гостиницы, рестораны, больницы и пр.) и въ другихъ мѣстахъ, гдѣ Городская Управа признаетъ необходимымъ, ставятся сальные горшки типа, утвержденнаго Городскою Управою.

14. Водяные затворы (сифоны). а) Всѣ отхожія мѣста, писсуары, раковины, ванны и всѣ пріемники сточной воды должны имѣть водяной затворъ въ видѣ изогнутой трубы, называемой сифономъ. Установка подъ пріемниками какихъ бы то ни было коробчатыхъ траповъ, за исключеніемъ случая, указаннаго въ п. 13 (сальные горшки), не допускается.

б) Сифоны должны находиться непосредственно подъ пріемниками сточныхъ водъ, и отводящее колѣно сифона должно непосредственно соединяться со спускной трубой. Діаметръ сифона долженъ быть не болѣе діаметра сточной трубы, на которой онъ поставленъ. Сифонъ долженъ быть расположенъ такимъ образомъ, чтобы вода въ немъ не замерзала. Высота водяного столба въ сифонахъ должна быть не менѣе $2^1/_2$″ (клозеты, писсуары, ванны, раковины).

в) Всѣ сифоны должны имѣть для прочистки ревизіонныя отверстія, герметически запирающіяся и имѣющія удобный къ себѣ доступъ. Верхнее колѣно сифона должно быть снабжено вентиляціонной трубкой діаметра: для клозетовъ не менѣе $1^1/_2$″ и для другихъ пріемниковъ не менѣе 1″. Эти вентиляціонныя трубы могутъ быть между собой соединены и продолжены сверхъ крыши или могутъ соединяться съ фановой трубой выше верхняго пріемника.

г) Въ прачечныхъ, баняхъ и тому подобныхъ мѣстахъ, гдѣ употребляется большое количество воды, для стока грязныхъ водъ должны быть устроены непроницаемые для воды, хотя бы и деревянные, полы и сифоны съ рѣшетками, приспособленными для промывки.

Промывка сѣти.

15. а) Всѣ владѣнія, примыкающія къ канализаціи, должны быть снабжены достаточнымъ количествомъ воды или изъ городского водопровода, или же изъ рѣки, прудовъ и колодцевъ, въ размѣрѣ, однако, не менѣе 3 ведеръ въ сутки на жителя.

б) У всѣхъ раковинъ, писсуаровъ, прачечныхъ и проч. должны быть обязательно водопроводные краны для промывки.

в) Въ тѣхъ владѣніяхъ, въ которыхъ Городская Управа разрѣшила проложить трубы съ минимальными уклонами, допускаемыми только при промывкѣ, домовладѣлецъ обязанъ производить промывку или самодѣйствующими танками, или наполненіемъ водой колодца.

Матеріалъ для канализаціонной сѣти.

16. а) Для всѣхъ отводныхъ трубъ внѣ зданій, лежащихъ ниже пола сосѣднихъ подваловъ и не ближе 1 саж. до ближайшей стѣны подвала, могутъ быть взяты гончарныя трубы. Гончарныя трубы должны быть соединяемы одна съ другою непроницаемо для воды, посредствомъ конопатки прядью и обмазки глиною. Для отводныхъ трубъ внутри зданій или лежащихъ выше пола подвала сосѣдняго зданія, непосредственно прилегающаго къ канализуемому строенію, должны быть взяты обязательно чугунныя асфальтированныя трубы, раструбы которыхъ должны быть проконопачены смоляной пеньковой прядью и плотно зачеканены свинцомъ. Сточныя трубы близъ колодцевъ, снабжающихъ дома водою, должны быть чугунныя. Для вентиляціи могутъ быть употреблены трубы чугунныя, желѣзныя тянутыя, желѣзныя клепаныя и свинцовыя.

б) Всѣ спускныя и вытяжныя трубы внутри строеній, равно какъ и ихъ вѣтви, имѣющія діаметръ $1^1/_2''$ и болѣе, по всей длинѣ своей должны быть чугунныя или желѣзныя тянутыя и оцинкованныя. Трубы вѣтвей, имѣющія діаметръ менѣе $1^1/_2$ дюйма, могутъ быть свинцовыя, надлежащаго качества, поддержанныя по всей длинѣ и предохраненныя отъ поврежденій. Свинцовыя трубы съ чугунными должны соединяться непроницаемо для воды и воздуха посредствомъ мѣднаго патрубка или фланцевъ.

в) Сифонные затворы, имѣющіе діаметръ не свыше 2″, могутъ быть цѣльные, выдѣланные изъ свинца. При діаметрѣ большемъ, чѣмъ 2″, они должны быть изъ чугуна, если только сифонъ не составляетъ части таза и, слѣдовательно, сдѣланъ изъ одного съ нимъ матеріала. Діаметръ больше $3^1/_2''$ не допускается. Чугунные сифоны должны быть внутри хорошо глазированы.

г) Раковины, умывальники и т. п. могутъ быть гончарные, глазированные, фаянсовые, фарфоровые, чугунные эмалированные и мѣдные луженые.

д) Клозетные и писсуарные сосуды должны быть гончарные, прочные, хорошо глазированные, фаянсовые, а равно чугунные эмалированные.

е) Смотровые колодцы должны быть изъ хорошо обожженнаго кирпича на портландскомъ цементѣ, бетонные или изъ другого непроницаемаго для воды матеріала.

17. Чугунныя трубы должны быть безъ трещинъ и свищей, гладки, чисты, безъ раковинъ, пузырей и т. п., должны быть асфальтированы въ горячемъ состояніи и имѣть надлежащій вѣсъ, а именно:

Трубы, прокладываемыя въ землѣ:

1	пог.	футъ	2″	трубы	долженъ	быть	вѣсомъ	не	менѣе	6,1	фун.
1	„	„	3″	„	„	„	„	„	„	10,5	„
1	„	„	4″	„	„	„	„	„	„	14,4	„
1	„	„	5″	„	„	„	„	„	„	18,8	„

Чугунныя трубы, устанавливаемыя внутри зданій, могутъ быть болѣе легкія [1]), а именно:

1	пог.	футъ	2″	трубы	долженъ	быть	вѣсомъ	не	менѣе	5	фун.
1	„	„	3″	„	„	„	„	„	„	8,4	„
1	„	„	4″	„	„	„	„	„	„	11	„
1	„	„	5″	„	„	„	„	„	„	12,6	„

Присоединеніе старыхъ сооруженій къ городской канализаціи.

18. Сооруженія для отвода нечистотъ, которыя существовали уже въ домѣ до присоединенія его къ городской канализаціи, могутъ не подвергаться полной передѣлкѣ по симъ правиламъ, но должны быть однако же согласованы съ ними.

Именно могутъ быть оставлены безъ измѣненія:

а) Имѣющіяся чугунныя, свинцовыя и желѣзныя тянутыя спускныя трубы, если онѣ находятся въ хорошемъ состояніи, не пропускаютъ воды и воздуха и не слишкомъ

---

[1]) Городская Управа въ обоихъ случаяхъ рекомендуетъ употребленіе болѣе тяжелыхъ трубъ перваго типа.

отступаютъ отъ указанныхъ размѣровъ, даже въ такомъ случаѣ, если онѣ не соотвѣтствуютъ правиламъ сего руководства по отношенію къ конструкціи, діаметру и способу установки и укладки (какъ, напримѣръ, задѣлка въ стѣны и т. п.).

б) Имѣющіеся подземные отводы, если они состоятъ изъ хорошихъ чугунныхъ или гончарныхъ глазированныхъ трубъ, не пропускаютъ воды, имѣютъ подходящіе діаметры, глубину заложенія и уклонъ.

в) Существующіе ватерклозеты, даже съ клапанами и т. п., если они находятся въ исправномъ состояніи и снабжены хорошо дѣйствующими сифонами; если клапанъ открывается настолько, что отверстіе въ чашкѣ становится вполнѣ свободнымъ и если оно имѣетъ не болѣе $3^1/_2$ дюймовъ въ діаметрѣ.

г) Существующіе пріемники сточныхъ водъ и писсуары, если они снабжены надлежащею рѣшеткою, сифоннымъ затворомъ и находятся въ исправномъ состояніи.

Всѣ эти части старыхъ сооруженій должны быть однако же замѣняемы новыми, соотвѣтствующими установленнымъ правиламъ, въ то время, когда становится необходимымъ капитальный ремонтъ ихъ.

Обязательныя постановленія о мѣрахъ къ охраненію цѣлости городской канализаціонной сѣти.

1. Пользованіе городской канализаціей для удаленія нечистотъ и хозяйственныхъ водъ безъ разрѣшенія Городской Управы воспрещается.

2. Безусловно воспрещается отводить въ городскую канализаціонную сѣть воды конденсаціонныя и изъ холодильниковъ, грунтовыя воды, атмосферные осадки (дождевыя и снѣговыя воды).

3. Также воспрещается отводить въ канализаціонную сѣть всякія жидкости и воды, содержащія свыше $5^0/_0$ кислотъ или щелочей, или имѣющія температуру свыше 40^0 Ц (32^0 по Реомюру).

4. Безусловно воспрещается спускать въ городскую канализаціонную сѣть какіе бы то ни было твердые пред-

меты, какъ-то: соръ, золу, землю, песокъ, мочалу, навозъ, солому, щепки, палки, палыхъ животныхъ и птицъ и т. п., а также кухонные и хозяйственные твердые отбросы.

5. Воспрещается безъ разрѣшенія Городской Управы производить прочистку примыкаюшихъ къ общей сѣти вѣтвей, открывать крышки на смотровыхъ колодцахъ и спускаться въ смотровые и контрольные колодцы, а равно производить какія-либо раскопки для означенныхъ цѣлей во дворахъ. Для производства раскопокъ на улицахъ города, независимо отъ разрѣшенія Градоначальника, должно быть испрошено разрѣшеніе Городской Управы.

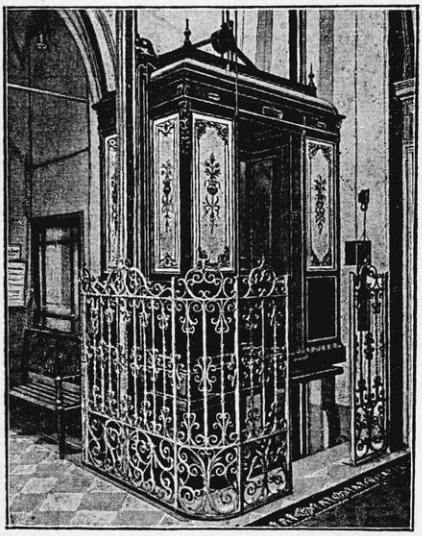
ОБЪЯВЛЕНІЯ.

Инженеръ Р. Э. ЭРИХСОНЪ.

ГЛАВНАЯ КОНТОРА: МОСКВА, МЯСНИЦКАЯ, 20.

Телефоны: 81-36, 13-22, 289-50.

Адресъ для телеграммъ: **Москва — Турбо.**



Устройство центральнаго отопленія и вентиляціи всѣхъ системъ.

Оборудованіе механическихъ прачечныхъ, паровыхъ кухонъ и бань.

Устройство центральнаго нагрѣванія воды для ваннъ и другихъ цѣлей.

Увлажненіе, охлажденіе и промывка воздуха въ прядильныхъ и ткацкихъ.

Сушилки для дерева, кожи, пряжи, картона, торфа и проч.

Устройство паропроводовъ для перегрѣтаго пара высокаго давленія.

Универсальныя и абсолютно безопасныя подъемныя машины,—электрическія для всѣхъ родовъ тока, гидравлическія и трансмиссіонныя съ новѣйшей универсальной полной кнопочной системой инженера А. Штиглеръ, завода Акціонернаго О-ва „Штиглеръ“ въ Миланѣ.

ОТДѢЛЕНІЯ: **въ С.-Петербургѣ**, Невскій проспектъ, № 92,
въ Харьковѣ, Донецъ-Захаржевская ул., № 5,
въ Ивановѣ-Вознесенскѣ, Николаевская ул., домъ С. И. Соколова.

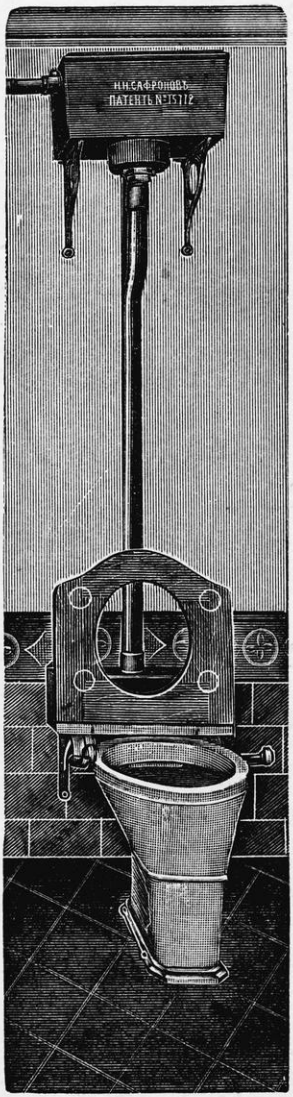
ВАТЕРЪ-КЛОЗЕТЪ

СЪ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПРОМЫВКОЙ

СИСТЕМА и ПАТЕНТЪ № 15772

Н. Н. Сафронова.

Разрѣшенъ МОСКОВСКОЙ ГОРОДСКОЙ УПРАВОЙ отъ 12-го Апрѣля 1910 года за № 12908.



КАЧЕСТВО ВАТЕРЪ-КЛОЗЕТА.

Въ промывной клозетный бачекъ вода поступаетъ только при пользованій клозетомъ, въ остальное же время, когда нѣтъ посѣтителя, бачекъ остается безъ воды, слѣдовательно бачекъ не покрывается потомъ, и не мочитъ клозетное сидѣніе, а о непроизводительной утечки воды не можетъ быть и рѣчи.

Автоматическая промывка клозета послѣ каждаго посѣтителя не допускаетъ загрязненія, и чаша клозета всегда чиста, благодаря этого въ помѣщеніи клозета нѣтъ дурного запаха.

Промывной клозетный бачекъ наполняется водой только въ 1/2 минуты, благодаря такой быстроты бачекъ всегда готовъ для промывки клозета.

При автоматической промывкѣ клозета получается **большая экономія воды**, т. е. болѣе 50%.

Промывной клозетный бачекъ не имѣетъ цѣпной держки, какъ другія системы, а работаетъ автоматически отъ клозетнаго сидѣнія посредствомъ противовѣса, вслѣдствіе чего исключается ремонтъ клозета.

МОСКВА, Мясницкая, уг. Садовой-Спасской, д. № 22.

Телефонъ 132-50.