

РАЗНООБРАЗНЫЯ СИСТЕМЫ

УСТРОЙСТВА

ВЫГРЕБОВЪ ОТХОЖИХЪ МѢСТЪ

И

ПРИБОРОВЪ, ЗАМѢНЯЮЩИХЪ

ВЫГРЕБЫ.

СОСТАВИЛЪ

И. И. Витнеръ.

ВОЕННЫЙ ИНЖЕНЕРЪ.

(Отдѣльный оттискъ изъ Инжен. журнала изъ №№ 10, 11 и 12 1892 г.).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія и Литографія В. А. Тиханова. Садовая, № 27.

1892.

Дозволено цензурою, С.-Петербургъ, 16 декабря 1892 года.

О П Е Ч А Т К И.

		<i>Напечатано:</i>	<i>Должно быть:</i>
Стран.	Строка.		
7	15—16 сверху.	<i>Монь,</i>	<i>Монь;</i>
—	2 снизу.	и Гёганеза	взъ Гёганева
22	5 сверху.	1×1 нем.	1×2 неску
55	12 сверху.	18	1,8

РАЗНООБРАЗНЫЯ СИСТЕМЫ УСТРОЙСТВА ВЫГРЕВОВЪ ОТХОЖИХЪ МѢСТЪ И ПРИВОРОВЪ, ЗАМѢНЯЮЩИХЪ ВЫГРЕВЫ.

Въ настоящей статьѣ мы поставили себѣ задачей попытаться собрать возможно полиѣе свѣдѣнія по вопросу устройства выгребовъ разнообразнѣйшихъ системъ и приборовъ ихъ замѣняющихъ, желая этимъ пополнить тотъ пробѣлъ, который наблюдается въ руководствахъ по строительному искусству и архитектурѣ. Обыкновенно приходится искать эти свѣдѣнія въ весьма разбросанномъ видѣ, въ разныхъ сочиненіяхъ и статьяхъ по строительному дѣлу; поэтому мы поставлены въ необходимость группировать здѣсь матеріалы по устройству выгребовъ, обращаясь и къ сочиненіямъ, появившимся ранѣе въ Инженерномъ журналѣ, и къ другимъ источникамъ, а также къ различнымъ изобрѣтателямъ и заводчикамъ, охотно дававшимъ нужныя намъ свѣдѣнія. Варіаціи въ устройствѣ выгребныхъ ямъ крайне разнообразны, и потому, будучи далеки отъ увѣренности въ возможности исчерпать въ настоящей статьѣ всѣ существующіе въ дѣйствительности виды выгребныхъ ямъ, представимъ здѣсь только главнѣйшіе типы ихъ.

При сооруженіи жилыхъ зданій: для частныхъ лицъ, для разнообразныхъ учрежденій и вѣдомствъ, или для фабрикъ, мастерскихъ, заводовъ и наконецъ казармъ для войскъ,—

вопросъ о лучшемъ удаленіи человѣческихъ нечистотъ играетъ весьма важную роль. Небрежное отношеніе къ плохому устройству отхожихъ мѣстъ и выгребныхъ ямъ, кромѣ сильнаго зловонія, наноситъ вредъ здоровью людей, ибо нечистоты, заражая почву возлѣ здашя, могутъ проникнуть въ его стѣны и породить эпидемическія болѣзни инфекціоннаго характера, между которыми первенствуютъ брюшной тифъ и холера. Человѣчество это знаетъ, а специалисты строители въ особенности; поэтому на вопросъ удаленія нечистотъ уже давно обращалось и теперь обращается должное вниманіе. Какими мѣрами и гдѣ лучше этого достигаютъ—это другое дѣло; и въ то время, когда въ нѣкоторыхъ иностранныхъ государствахъ существуетъ сплавная канализація, у насъ обращено большое вниманіе на выработку наилучшаго вида выгребовъ, въ которыхъ человѣческія нечистоты должны находиться нѣкоторые время, впредь до вывозки ихъ прочь. Если приходится мириться съ необходимостью временнаго храненія, вблизи зданій, нечистотъ въ подземныхъ резервуарахъ, именуемыхъ выгребами, то желательно имѣть безусловно непроницаемыя оболочки ихъ, жертвуя для этого большими денежными средствами, которыя въ этомъ случаѣ сохранять здоровье людей, живущихъ въ томъ домѣ, гдѣ устроенъ хорошій, непроницаемый выгребъ, или нѣсколько такихъ.

Если бы всѣ имѣли правильный взглядъ на рациональную систему выгребовъ, то, не задаваясь вопросомъ дешевизны его устройства, можно было бы дать одинъ какой нибудь типъ, примѣнимый къ каждому зданію и къ каждому случаю. Но людямъ вообще, а техникамъ въ особенности, свойственно относиться критически ко всякой предлагаемой системѣ выгребовъ. И конечно, если бы можно было въ какой либо ихъ системѣ соединить дешевизну стоимости съ требуемыми техническими и санитарными достоинствами, то такой выгребъ могъ бы назваться идеальнымъ. Но на дѣлѣ оказывается, что качество матеріаловъ, изъ которыхъ сдѣланъ выгребъ, его непроницаемость и стоимость весьма не рѣдко не вдутъ рука объ руку. Очень часто случается, что экономическіе расчеты играютъ первенствующую роль и берутъ перевѣсъ надъ тех-

ническими условіями какой нибудь болѣе совершенной системы выгреба. Такъ напимѣръ, деревянные выгребы, обложенные слоемъ глины, изолирующей выгребъ отъ притока съ одной стороны грунтовыхъ водъ, а съ другой—возможность прониканія жидкихъ нечистотъ въ прилегающій грунтъ, въ свое время находили очень многихъ сторонниковъ, но такъ какъ впослѣдствіи стали поступать многочисленныя жалобы на неудовлетворительное устройство деревянныхъ выгребовъ при войсковыхъ казармахъ, а для ихъ замѣны предстояло прибѣгнуть къ другимъ, болѣе дорогимъ системамъ, то по приказанію начальства была въ этомъ году сформирована особая коммисія при Главномъ Инженерномъ управленіи, на которую и возложена обязанность: дать свое компетентное сужденіе о достоинствахъ и недостаткахъ всѣхъ до сихъ поръ извѣстныхъ системъ выгребовъ.

Интересуясь издавна вопросами, послужившими темою настоящей статьи, мы начали нанѣ настоящій трудъ ранніе времени назначенія вышеупомянутой коммисіи. Освѣдомившись же потомъ, что своею статьей мы можемъ скорѣе помочь общему дѣлу, мы и рѣшились единолично продолжать эту работу, стараясь собрать возможно полныя свѣдѣнія по данному вопросу.

Прежде изложенія каждой изъ разнообразныхъ системъ выгребовъ, мы позволимъ себѣ привести свѣдѣнія, относящіяся до опредѣленія количества изверженій каждаго взрослога человѣка, служащихъ основаніемъ для опредѣленія емкости выгребовъ.

Въ статьѣ покойнаго профессора В. М. Карловича *) по этому вопросу сказано: «объемъ и вѣсъ нечистотъ, отдѣляемыхъ человѣкомъ, зависитъ главнымъ образомъ отъ свойства принимаемыхъ имъ пищевыхъ веществъ. Въ сочиненіи д-ра Финера (Ганноверъ — 1882 г.): «Die menschlichen Abfallstoffe, ihre praktische Beseitigung und landwirtschaftliche Verwerthung» помѣщена интересная таблица, показывающая количество густыхъ изверженій, происходящее отъ

*) «Санитарно-инженерные очерки». Инжен. журн. 1882 года.

извѣстной пищи. Изъ этой таблицы видно, что изъ 100 частей бѣлаго хлѣба извергается отъ 3,7% до 5%; изъ риса—4,1; изъ яицъ, мяса, макаронъ—5,2 до 5,6; изъ молока—7,8 до 10,2; гороха—9,1; картофеля—9,4; кудрявой капусты (chouz de Savoie)—14,9; чернаго хлѣба—15; моркови—20,7. Употребленіе въ пищу мяса и яицъ даетъ небольшое количество нечистотъ, съ малымъ содержаніемъ воды; *черный хлѣбъ, картофель, капуста, морковь даютъ нечистотъ много и съ большимъ содержаніемъ воды.*

Н. В. Смирновъ составилъ слѣдующую табличку относительно количества отдѣляемыхъ нечистотъ:

Источники:	Средній человекъ выдѣляетъ:			
	фунтовъ въ день:		въ годъ:	
	тверд. вещ.	жидкихъ.	тверд. вещ.	жидкихъ.
По Эрисману	0,201	2,361	73,365	861,765
» Малербу	0,240	1,905	87,600	695,325
» Гренбергу	0,250	1,950	91,250	711,750
» Кирхнеру	0,250	3,000	91,250	1.095,000
» Виллю и Гнему	0,244	2,667	89,060	973,455
» Смирнову	0,270	2,160	98,550	788,400
Среднее	0,241	2,541	87,861	927,257

По этой табличкѣ годовые отбросы экскрементовъ должны бы быть: *твердыхъ* 531,075 =⁸88,512 фунт., *жидкихъ* — 5.125,695 = 854,282 фунт.

А такъ какъ по Эрисману (проф. Московскаго университета) 66 фунт. твердыхъ изверженій = 1 куб. футу и 63,5 фунт. жидкихъ = 1 куб. футу, то изъ данныхъ таблицы выходитъ, что взрослый человекъ въ теченіе 1 года выдѣляетъ:

$$\text{тверд. изверж. } \frac{88,512}{66} = 1,34 \text{ куб. фут., жидкихъ } - \frac{854,282}{63,5} = \\ = 13,45 \text{ куб. фут.,}$$

т. е. общій годовой отбросъ нечистотъ 1 человека = 14,79 куб. фут.

«Когда вопросъ этотъ *) разбирался въ комисіи по очисткѣ города Петербурга, при Имп. Русск. Техн. Обществѣ, то согласно мнѣніямъ гг. Здекауэра, Смирнова, Лукашевича (архит., завѣд. пневм. очистк. общ. ассениз. въ Петербургѣ),

*) Та же статья В. М. Карловича.

за среднія цифры было принято, что одинъ человекъ въ день отдѣляетъ тверд. изверж. 0,32 фунта и 3,18 фунта жидкихъ».

На основаніи этихъ данныхъ объемъ нечистотъ одного человекѣка въ 1 годъ опредѣлится:

$$\text{тверд.} - \frac{0,32 \times 365}{66} = 1,76 \text{ куб. фут.}, \quad \text{жидк.} - \frac{3,18 \times 365}{63,5} = \\ = 18,27 \text{ куб. фут.},$$

т. е. всего 20,04 куб. фут., или проще—20 куб. фут.

Въ статьѣ инженера Г. М. Житкова (нынѣ умершаго): «Устройство отхожихъ мѣстъ въ казармахъ» *) количество нечистотъ, отдѣляемыхъ въ теченіе года каждымъ взрослымъ человекѣкомъ, опредѣлено сперва $1,33 \times 12 = 15,96$ куб. фут., потомъ, если принять во вииманіе испареніе жидкостей, при сильной вытяжкѣ изъ выгреба, съ отводомъ жидкихъ изверженій въ сточныя трубы, то получится $1,06 \times 12 = 12,72$ куб. фут., и наконецъ, при отведеніи мочи въ выгребъ, авторъ въ правѣ разсчитывать отдѣленія каждаго солдата всего въ мѣсяць—1,8 куб. фут. и въ теченіе года—20,6 куб. фут.

Въ сочиненіи д-ра Петтенкофера: «Канализація и вывозъ нечистотъ», 1877 года, приведены цифры вѣсовъ человѣческихъ нечистотъ, согласно опредѣленія докторомъ Voit'омъ, при его многочисленныхъ изслѣдованіяхъ надъ обмѣномъ веществъ въ нормальномъ человекѣ. Для 200.000 чел. взрослога населенія гор. Мюнхена (допущено, что все населеніе этого города взрослое), въ 1 день выдѣлится: мочи—250.920 кило и твердаго—26.260 кило; поэтому 1 человекъ въ годъ выдѣлитъ экскрементовъ въ слѣдующихъ объемахъ:

$$\text{мочи} - \left(\frac{250.920}{200.000} \times 2,44 \times 365 \right) \frac{1}{63,5} = 17,53 \text{ куб. фут.} \\ \text{тверд. вещ.} - \left(\frac{26.260}{200.000} \times 2,44 \times 365 \right) \frac{1}{66} = 1,76 \text{ » »}$$

Итого . . . 19,29 куб. фут.

Въ сочиненіи М. Попова: «Санитарныя мѣропріятія», 1875 года, на стр. 27 приведены данныя отдѣленія каждымъ человекѣкомъ въ 24 часа: мочи—3,73 фунта и тверд. извер-

*) Инженерный журн. № 10 1888 года.

женій—0,23 фунта, т. е. объемы ихъ въ одинъ годъ будутъ:

$$\begin{aligned} \text{мочи} & - \frac{3,73 \times 365}{63,5} = 21,43 \text{ куб. фута,} \\ \text{тв. в.} & - \frac{0,23 \times 365}{66} = 1,27 \text{ » } \\ \text{Итого} & \dots \dots 22,7 \text{ куб. фут.} \end{aligned}$$

Въ докладѣ А. М. Балугьянскаго Московскому отд. Импер. Русск. Техническ. Общества: «Очищеніе городовъ посредствомъ сжиганія нечистотъ», 1878 года, приведены данныя (на стр. 15) изъ руководства профессора Эрисмана къ гигиенѣ: «Различные способы удаленія нечистотъ изъ населенныхъ мѣстъ» (часть 1-я, стр. 466). По этимъ даннымъ оказывается, что въ общемъ итогѣ на 1 человека приходится въ годъ:

$$\begin{aligned} \text{тв. в.} & \dots \dots 57\frac{1}{4} \text{ фунт.} \\ \text{мочи} & \dots \dots 706 \text{ »} \\ \text{Итого} & \dots \dots 763\frac{1}{4} \text{ фунта,} \end{aligned}$$

т. е. всего около 19-ти куб. фут. экскрементовъ: твердыхъ—1,7 куб. фут. и жидкихъ—17,2 куб. фут.

Въ сочиненіи К. Гренберга: «Краткое описаніе устройства водостоконъ и городского очищенія», 1868 г., на стр. 7 изображено: «что испражненіе здороваго человѣка составляетъ въ день примѣрно 2,2 фунта, изъ коихъ урина вѣситъ 1,95 фунта, а твердые части 0,25 фунта». Слѣдовательно годовой объемъ нечистотъ будетъ:

$$\begin{aligned} \text{твердыхъ} & - \frac{0,25 \times 365}{66} = 1,38 \text{ куб. фут.} \\ \text{жидкихъ} & - \frac{1,95 \times 365}{63,5} = 11,2 \text{ » } \\ \text{Итого} & \dots \dots 12,57 \text{ куб. фут.} \end{aligned}$$

Ограничиваясь вышеприведенными сочиненіями, мы видимъ, что авторы ихъ приводятъ различныя цифры объемовъ отдѣляемыхъ 1 человѣкомъ нечистотъ, выраженныхъ въ слѣдующихъ цифрахъ:

14,79; 20; 15,96; 12,72; 20,6; 19,29; 22,7; 19 и 12,58 куб. фут.

Это разнообразіе цифръ свидѣтельствуеъ, или о разнообразіи взятыхъ въ расчеты данныхъ, или, что вѣроятнѣе, — о недостаточности произведенныхъ наблюдений *).

По роду строительныхъ матеріаловъ, употребляемыхъ на устройство оболочекъ выгребовъ, они именуется: *деревянными, каменными, кирпичными, бетонными, желъзо-цементными, желъзными, чугунными, керамиковыми, желъзо-асфальтовыми и деревянно-асфальтовыми*, причемъ выгребы отхожихъ мѣсть представляютъ разнообразныя системы, изъ которыхъ однѣ общеупотребительныя, а другія, какъ предложенныя различными изобрѣтателями, составляютъ ихъ собственность, гарантированную выданными имъ привилегіями. Къ первой группѣ принадлежатъ выгребы: деревянныя, кирпичныя, бетонныя, желъзные и чугунные; ко второй относятся: а) *желъзные по системѣ Монье*; б) *желъзо-цементныя по системѣ Монье*; в) *желъзо-асфальтовыя системы Гюртлера*, и г) *деревянно-асфальтовыя* (именуемыя «асфальтовыя гигиеническія выгребы») *системы Марченко*. Имѣются *керамиковыя* выгребы, поставляемые изъ Швеціи Давидовичемъ **) и заводомъ «Новь» Новгородской губерніи; эти керамиковыя выгребы не имѣютъ привилегіи, такъ какъ ихъ выдѣлка требуетъ устройства завода съ очень дорогими машинами, что гарантируетъ керамиковыя выгреба надежнѣе привилегіи.

По мѣсту установки выгребы именуется: или *подземными*, или же (*воздушными*) *надземными*.

*) Сколько намъ извѣстно, подъ вѣдѣніемъ Кронштадтскаго крѣпостнаго Инженернаго управленія производились, нѣсколько лѣтъ тому назадъ, опыты надъ отдѣленіемъ нечистотъ частью кронштадтскаго гарнизона; но къ несчастью, при искреннемъ нашемъ желаніи получить эти свѣдѣнія, намъ это не удалось. Поэтому, въ цѣляхъ инженерной практики, было бы полезно повторить эти опыты, при условіяхъ, о которыхъ здѣсь нечего говорить, возможно правильной обстановки опытовъ, по нашему мнѣнію, не представляющихъ какихъ либо особыхъ трудностей.

**) На Васильевскомъ островѣ, по Биржевой линіи д. № 1—2, имѣется контора «Адолъфъ Лессинъ», чрезъ которую выписываются п Гёганеза — въ Швеціи — керамиковыя трубы всѣхъ діаметровъ для устройства кавализаціи и выгребовъ.

Для очистки выгребовъ отъ собирающихся въ нихъ нечистотъ употребляется одинъ изъ двухъ способовъ: или помощью ящиковъ и *вывозныхъ бочекъ*, или же *пневматическій*, при посредствѣ бочекъ, изъ которыхъ выкачанъ воздухъ и на мѣсто котораго, при очисткѣ, устремляются нечистоты изъ выгребѣ.

Кромѣ постоянно устроенныхъ выгребовъ, существуютъ еще и *подвижные выгребы* (*fossés mobiles*), очень подробно описанные въ сочиненіи профессора В. М. Карловича.

Перейдемъ теперь къ описанію каждой системы выгребовъ въ отдѣльности.

1) *Деревянные выгребы* дѣлаются или въ видѣ выдвижныхъ ящиковъ, устанавливаемыхъ выше мѣстнаго горизонта, непосредственно подъ сидѣньями, или же въ видѣ опущенныхъ въ землю ящиковъ, перекрытыхъ прочною крышкою и слоемъ земли сверху ея, съ устройствомъ соотвѣтствующаго стока нечистотъ въ выгребъ.

Мы укажемъ только на вынесенные изъ подъ строешій деревянные выгребы, сооружаемые или изъ *пластинъ* и *брусевъ*, или изъ *толстыхъ досокъ бочарной работы*.

Выгребы изъ пластинъ представляютъ оболочки мало прочныя и способныя дать фильтрацію нечистотъ скорѣе чѣмъ брусчатая и бочарная; швы пластинныхъ соединеній въ четверть имѣютъ толщину въ 2 вершка, при 5-ти вершковыхъ пластинахъ, да и угловыя ихъ рубки пропускаютъ весьма скоро жидкости выгребѣ въ грунтъ. Поэтому изъ подобнаго матеріала не слѣдуетъ сооружать деревянныхъ выгребовъ.

Устраивая выгребъ изъ брусевъ, въ сѣченіи 4×4 вершка, черт. I, фиг. 1*), съ вынутіемъ шпунтовъ и нарубкою соотвѣтствующихъ гребней, достигается болѣе плотное устройство деревянной оболочки. Прокладка по швамъ соединяемыхъ брусевъ пакли со смолою, а затѣмъ и осмолка брусевъ со всѣхъ сторонъ, гарантируютъ на нѣкоторое время деревянный выгребъ отъ разрушенія его оболочки. И когда нечистоты до-

*) Представленный чертежъ взять изъ нормальныхъ чертежей, служащихъ руководствомъ для сооруженія казармъ войсковыми комиссіями.

берутся до волоконъ деревянныхъ брусевъ, то послѣдніе начинаютъ постепенно гнить, и въ особенности въ угловыхъ соединеніяхъ. Какъ видно изъ чертежа, нечистоты сливаются въ выгребъ по деревянному крутому спуску, въ которомъ при его переходѣ чрезъ фундаментъ устроена обдѣлка асфальтомъ *Б*, въ огражденіе просачиванія нечистотъ въ фундаментъ. Для выборки нечистотъ изъ выгреба имѣется пластинный люкъ *А*, съ двойными крышками. Во избѣжаніе образованія фильтраціи выгреба, онъ обкладывается со всѣхъ своихъ внѣшнихъ сторонъ слоемъ жирной глины отъ 8 до 10 вершковъ. Устраивая подобные выгребы при отхожихъ мѣстахъ войсковыхъ казармъ, слѣдуетъ слой глины укладывать и поверхъ крышки и съ боковъ люка, дѣлая послѣдній нѣсколько выше изображеннаго на чертежѣ, такъ какъ, не смотря на строгія инструкціи, въ войскахъ наблюдаются частые случаи переполненія выгребовъ, нечистоты которыхъ прорываются изъ подъ перекрышекъ выгребовъ. Сидѣнья отхожихъ мѣстъ устроены на турецкій образецъ, а нечистоты падаютъ вертикально по гончарнымъ трубамъ въ стокъ къ выгребу; при его наполненіи нечистоты заполняютъ часть стока до уровня *аа*, подъ второю отъ наружной стѣны гончарною трубой, что даже при правильно устроенной вытяжкѣ даетъ зловоніе въ помѣщеніи отхожаго мѣста.

Переходъ отъ брусчатой оболочки выгребовъ къ оболочкамъ въ видѣ кадей бондарной работы вызванъ тѣмъ соображеніемъ, что не смотря на тщательность плотничной работы въ укладкѣ брусевъ, жидкія нечистоты имѣютъ возможность проникать до глинянаго, изолирующаго выгребъ слоя; а при возможныхъ въ послѣднемъ расслоеніяхъ или трещинахъ, нечистоты могутъ проникнуть и въ прилегающій грунтъ, что и наблюдалось въ дѣйствительности. Предпочтеніе выгребовъ бондарной работы выгребамъ изъ всякихъ другихъ деревянныхъ матеріаловъ выражено было въ официальномъ отвѣтѣ, на запросъ одного учрежденія, какъ взглядъ Техническо-Строительнаго комитета министерства Внутреннихъ Дѣлъ на лучшую систему устройства выгребовъ, гдѣ между прочимъ сказано:

«При всѣхъ вновь сооружаемыхъ, а также и существующихъ зданіяхъ вѣдомства министерства Внутреннихъ Дѣлъ, Техническо-Строительный комитетъ, въ вопросѣ объ устройствѣ выгребныхъ ямъ для отхожихъ мѣсть, даетъ предпочтеніе выгребамъ деревяннымъ, но не рубленнымъ изъ дерева или пластинъ, каковыя выгребя совершенно не годны, а досчатымъ, тщательной бондарной работы изъ досокъ толщиною въ 2¹/₂ или 3 дюйма, связанныхъ нѣсколькими прочными желѣзными обручами. Такого устройства чаны, во всѣхъ городахъ Имперіи исполняемые, будучи обложены снизу и боковъ слоемъ жирной мятой глины, толщиною въ 3—4 вершка, оказываются совершенно непроницаемыми и долговѣчными; порчѣ въ нихъ подвержены только покрытія, но ихъ легко и не дорого замѣнять новыми. Покрытія эти слѣдуетъ устраивать ниже поверхности земли, съ горловинами и двойными крышками: нижними—деревянными, а верхними—чугунными; діаметръ отверстія зависитъ отъ способа очистки выгребя. Описанные выгребы оказываются сравнительно со всѣми другими по непроницаемости, отсутствію зловонія изъ нихъ, долговѣчности и дешевизнѣ—наилучшими».

Здѣсь нельзя не обратить вниманія на слѣдующія соображенія, вызываемыя изложеннымъ мнѣніемъ въ приведенномъ отзывѣ:

1) Выгребы бондарной работы, при условіяхъ самаго тщательнаго выполненія, могутъ признаваться болѣе плотными оболочками, сравнительно съ другими деревянными выгребамъ; но, къ ежальшю, если 2¹/₂ и 3 хъ дюйм. доски и могутъ быть подъ руками, то искусныхъ бондарей не вездѣ возможно найти, а потому выгребы въ видѣ большихъ кадей не вездѣ въ Россіи могутъ быть исполняемы.

2) Изолирующій слой глины въ 3—4 вершка толщиною въ 2 и 3 раза тоньше тѣхъ слоевъ ея, которые вообще приняты вокругъ деревянныхъ и кирпичныхъ выгребовъ. Если изолирующій слой глины толщиною въ 8—10 вершк. можетъ дать трещины или прослойки, то рекомендуемый слой меньшей толщины менѣе и благонадеженъ.

3) Строительная практика указываетъ множество случа-

езъ разрушенія деревянныхъ оболочекъ отъ вліянія человѣческихъ нечистотъ, усиливающееся при колебаніи ихъ уровня въ выгребѣхъ, при доступѣ проникающаго туда воздуха. Слѣдовательно, вполне справедливо выражено мнѣніе, что наибольшему разрушенію подвержена перекрышка выгребѣ; но нельзя утверждать, чтобы это разрушеніе не происходило въ другихъ частяхъ кади, а въ особенности въ верхнихъ частяхъ эллиптической или круговой стѣнки.

4) Отсюда весьма естественно вытекаетъ заключеніе, что выгребы бондарной работы не могутъ быть причислены къ категоріи долговѣчныхъ сооружений.

Одинъ изъ примѣровъ устройства выгребѣ, въ видѣ кади бондарной работы, изображенъ въ фиг. 2 (планъ и разрѣзъ) *). Выгребъ составленъ изъ 4-хъ дюйм. чистыхъ досокъ, тщательно приправленныхъ, собранныхъ въ видѣ эллиптической формы кади. Высота стѣнки 3 арш., дно—съ осями длиною 1,84 и 1,16 саж., крышка—1,79 и 1,11 саж., *емкость кади=1,39 куб. саж.* Доски подбирались и притесывались тщательно бондарнымъ мастеромъ, устраивавшимъ подобныя кади для пивоварень, винокуренъ и химическихъ заводовъ. Швы досокъ проконопачивались паклею на жидкомъ гудронитѣ, а для стягиванія стѣнныхъ досокъ употреблены обручи изъ полосоваго желѣза $3 \times \frac{1}{2}$ дюйма. Въ такомъ видѣ кади, обмазанныя изнутри жидкимъ гудронитомъ, представляли оболочку совершенно непроницаемую для прохода нечистотъ въ прилегающей грунтъ. Брусчатая горловина люка сдѣлана въ свѣту 1×1 арш., съ двумя крышками. Остальныя детали видны изъ фиг. 2. Нечистоты изъ подъ турецкихъ сидѣній падаютъ сквозь гончарныя трубы на каменный спускъ, съ уклономъ въ $26\frac{1}{2}^{\circ}$, имѣющимъ своимъ продолженіемъ вверхъ вытяжной каналъ, съ уклономъ въ 47° въ каменной кладкѣ, съ установленнымъ во 2-мъ этажѣ грушевиднымъ каминомъ.

На разрѣзѣ по линіи *АВ* видно, что грунтовая вода,

*) Этотъ чертежъ мы получили отъ гражданскаго инженера Ф. М. Вержбицкаго, строившаго казармы въ Скерневицахъ, гдѣ и устроены эти выгребы.

доходившая почти до крышки кади-выгреба, лишила строителя возможности совершенно изолировать выгребъ, при посредствѣ слоя жирной глины, а это обстоятельство должно породить фильтрацію жидкихъ нечистотъ въ прилегающій грунтъ въ то время существовавшя подобнаго выгреба, когда стѣнки кади подвергнутся разрушительному вліянію нечистотъ на дерево. При отсутствіи слоя глины можетъ произойти указанная фильтрація въ мѣстѣ соединенія крышки со стѣнками кади, при накопленіи въ ней нечистотъ до этого уровня. Поэтому слой изолирующей глины, толщиной 8—10 вершк., необходимо укладывать не только до крышки кади, но поверхъ ея и горловины люка. Подъ дномъ этого выгреба укладывались толстые горбыли *a, a, a* (см. разрѣзъ), для лучшей устойчивости его.

Изображенный здѣсь выгребъ назначенъ для роты пѣхоты въ 104 чел., при расчетѣ отдѣленія нечистотъ по *0,0548 куб. фут.* въ день каждымъ человѣкомъ, а ротою— $104 \times 0,0548 = 5,7$ куб. фут. Для умыванія на ту же роту расходуется 2 ушата воды = 10 ведрямъ = *4,34* куб. фут.; всего же поступаетъ каждодневно въ выгребъ $5,7 + 4,34 = 10,04$ куб. фут. При его емкости въ *1,39* куб. саж. = 477 куб. фут., до нижняго края спусковой трубы, т. е. до половины кади, соберется $\frac{477}{2} = 288\frac{1}{2}$ куб. фут. нечистотъ, очистку которыхъ слѣдуетъ производить черезъ $\frac{288,5}{10,04} = 23$ дня. а при наполненіи кади до-верха, очистку выгреба слѣдуетъ произвести черезъ $23 \times 2 = 46$ дней; поэтому этотъ выгребъ возможно очищать 1 разъ въ мѣсяцъ.

По расчету строителя, стоимость подобнаго выгреба съ каменнымъ и частью деревяннымъ спускомъ, обкладкою глиной, земляными и плотничными работами, на 1 роту потребуетъ *365 рубл.*, а на 2 роты— *730 рубл.*

Устройство изолирующаго слоя глины вокругъ выгребовъ не есть результатъ сооруженія деревянныхъ оболочекъ, а относится еще къ XVIII столѣтію, когда за границею появились попытки устройства непроницаемыхъ выгребовъ употребленіемъ для этого глины. По нашему мнѣнію,

изолирующій слой глины тогда только исполнить свое назначеніе, когда будетъ подъ руками хорошая жирная глина, тщательно утрамбованная, и когда будутъ своевременно приняты мѣры предупрежденія осадки выгреба, грузъ котораго иногда не принимается во вниманіе, подобно всякому сооруженію, возводимому для подготовки основанія подъ него. Нельзя ручаться за одинаковое уплотненіе, утрамбованіемъ, этой глины; отъ движенія тяжелыхъ пневматическихъ бочекъ, вывозящихъ нечистоты изъ выгреба, сотрясеніе грунта, передаваясь преимущественно верхней части изолирующаго слоя, можетъ вызвать появленіе мелкихъ трещинъ, сквозь которыя появится фільтрація жидкихъ нечистотъ. Наконецъ, въ сосѣдствѣ съ сухимъ песчанымъ грунтомъ можетъ произойти усыханіе глины изолирующаго слоя. Поэтому довѣряться безусловной непроницаемости глинистаго слоя нельзя; но, съ другой стороны, не слѣдуетъ отказываться отъ его устройства при возведеніи деревянныхъ выгребовъ, въ особенности въ грунтахъ съ высокимъ уровнемъ грунтовыхъ водъ.

Говорить о продолжительности службы деревянныхъ выгребовъ довольно затруднительно; все зависитъ отъ качества употребленныхъ въ дѣло матеріаловъ, работы и внимательнаго ухода за выгребомъ. Осмолка дерева древесною смолой препятствуетъ въ извѣстной степени гніенію дерева; но въ концѣ-концовъ оно загниваетъ и разрушается. Если изолирующій слой глины отсутствуетъ, что часто случается въ частныхъ зданіяхъ, то въ грунтахъ, содержащихъ почвенную воду, разрушеніе деревянной оболочки выгреба идетъ гораздо быстрѣе. При осмолкѣ дерева, оно не пропитывается насквозь, а только поверхностно, почему и не можетъ служить вѣрнымъ предохранителемъ деревянной оболочки выгреба.

Изъ всего вышеприведеннаго слѣдуетъ вывести заключеніе, что деревянные выгребы, хотя и не дорогія сооруженія, но подвержены разрушенію, вызывая сомнѣнія въ ихъ непроницаемости. Съ появленіемъ въ строительномъ дѣлѣ вполнѣ непроницаемыхъ оболочекъ выгребовъ, слѣдуетъ стараться исключать употребленіе деревянныхъ выгребовъ, даже и бондарной работы.

2) *Каменные выгребы.* Къ этой категоріи относятся выгребы, сооружаемые изъ естественныхъ камней и изъ кирпича, какъ искусственнаго камня. Первоначально каменные выгребы сооружались изъ камней возможно чисто отесанныхъ со сторонъ, обращенныхъ ко внутренности выгребовъ; но кладка стѣнъ и сводовъ изъ тесанныхъ камней не можетъ стоить дешевле кирпичной кладки тѣхъ же частей выгребовъ, и потому строители очень скоро перешли къ устройству выгребовъ изъ кирпича на известковомъ или цементномъ растворахъ. Непрочность кладки на известковомъ растворѣ, пропускающемъ жидкія нечистоты въ прилегающій грунтъ, побудила технику употреблять для кирпичной кладки цементъ, хотя и болѣе дорогой матеріаль, но значительно болѣе препятствующій фильтраціи нечистотъ.

При сооруженіи кирпичныхъ выгребовъ французскіе инженеры обратили свое вниманіе на необходимость уменьшенія зловонія выгребныхъ нечистотъ, и Gouglieгъ предложилъ для этой цѣли устраивать ямы съ дырчатою перегородкой: въ одной части собирались жидкіе экскременты, а въ другой удерживались твердыя части ихъ. вмѣстѣ съ тѣмъ было обращено вниманіе на утилизиrowаніе раздѣленныхъ нечистотъ для цѣлей земледѣлія, и въ 1787 году въ Montfaucon учредилась первая фабрика пудрета (Bridet) *).

*) Современный намъ проф. Эрисманъ, относительно процессовъ разложенія, совершающихся въ человѣческихъ экскрементахъ, говоритъ слѣдующее: „свѣжій человѣческій калъ, при обыкновенной смѣшанной пищѣ, по Берцеліусу, Либиху и другимъ изслѣдователямъ, содержитъ 75% воды; онъ имѣетъ слабую кислую реакцію, которая, если калъ сохраняется безъ доступа воздуха и мочи, мало-по-малу уступаетъ мѣсто щелочной реакціи. На воздухѣ калъ легко высыхаетъ, вслѣдствіе чего въ немъ прекращаются всякіе процессы гніенія. Равнымъ образомъ и моча, сохраняемая въ отдѣльности, удерживаетъ еще въ теченіе нѣсколькихъ дней (3—8, смотря по температурѣ внѣшняго воздуха) свою первоначальную кислую реакцію и лишь мало-по-малу становится щелочною, вслѣдствіе разложенія мочевины на *уиле-аммоніеву соль и воду* и постепеннаго освобожденія *амміака*. Но если калъ и моча смѣшаны, то разложеніе мочевины и щелочная реакція смѣси наступаютъ очень быстро,—въ большинствѣ случаевъ уже по прошествіи 24-хъ часовъ. *Газы выделяющіеся отъ воздуха*, при разложеніи смѣси кала съ мочей,—это *уиле-кислота* (CO²), *амміакъ* (NH³), *сѣрнистый водородъ* (H²S), *дурно-пахучіе*

Преслѣдуя вопросъ о раздѣленіи жидкихъ нечистотъ отъ твердыхъ, французскіе военные инженеры въ 1820 году предложили двѣ системы: въ *первой*—въ середину или у стѣнъ выгребной ямы вставлялась мелко-дырчатая свинцовая труба, проходившая въ особый резервуаръ, предназначенный для жидкостей, а *во второй*—полагалось раздѣлять нечистоты при самомъ ихъ изверженіи. Для этого полъ отхожаго мѣста дѣлался скатомъ и очки располагались прямо на полу (*sièges turque*); стекавшая по скату моча собиралась въ отдѣльный резервуаръ. Обнаружившіеся недостатки вполнѣ стали ясны: въ первой системѣ дырочки металлической трубы засорялись очень скоро частицами твердыхъ экскрементовъ, а во второй—наблюдалось зловоніе пола отхожаго мѣста.

Вообще раздѣленіе нечистотъ, какъ это выяснилось на практикѣ, дѣйствуетъ лишь нѣкоторое время, въ началѣ употребленія выгребовъ; но затѣмъ твердые изверженія залѣпляють съ бумагою отверстія разгородки, и въ выгребѣ образуется смѣсь нечистотъ выгребовъ безъ раздѣленія.

Этими же соображеніями руководствовались и мы, при постройкѣ кирпичныхъ выгребовъ, при 2-хъ отхожихъ мѣстахъ въ Петербургской крѣпости, въ 1883 году. Въ фиг. 3 (планъ и проф. по линіи *AB* представленъ въ деталяхъ такой выгребъ съ отхожимъ мѣстомъ, на 2 роты пѣхоты, бывшаго тогда въ составѣ гарнизона кадроваго л.-гв. Резервнаго пѣх. полка. На фундаментѣ изъ лещадной плиты, по цементному раствору, сооруженъ кирпичный на томъ же растворѣ выгребъ со стѣнами въ $2\frac{1}{2}$ кирпича, верхнимъ выгребомъ толщ. въ 1 кирпичъ и обратнымъ сводомъ толщ. въ $\frac{1}{2}$ кирпича. Выгребной люкъ чугунный, съ 2-мя крышками, а съ внѣшней стороны стѣнъ выгребовъ устроенъ изолирующій слой глины толщ. въ 8 вершк. Зловонные газы изъ

углеводороды и летучія жирныя кислоты, амины метила и проч. Если въ кагѣ находятся не переваренныя бѣлковыя вещества, то при гніеніи ихъ развиваются *лейцины* ($C^6H^{12}NO^2$) и *тирозины* ($C^9H^{11}NO^3$). Во всякомъ случаѣ въ гніющихъ экскрементахъ развивается богатая органическая жизнь; объ этомъ, между прочимъ, можно заключить уже изъ того, что гніющія массы поглощаютъ изъ воздуха значительное количество кислорода". (Саимт. очерки Карловича).

выгреба и отъ падающихъ нечистотъ на каменный спускъ вентилируются вытяжною трубой, подогреваемою груневиднымъ каминомъ, съ надѣтою реберною чугуною трубой; кромѣ того въ ту же вытяжную трубу отводится дымъ комнатнаго калорифера *в* (см. планъ), по желѣзной дымовой трубѣ *г*, доходящей до верха каменной трубы. Отхожее мѣсто соединено корридормъ съ казармою, и въ послѣдней никогда не ощущается зловонія, если подогревается вентиляционная труба. Внутреннія и внѣшнія плоскости кирпичной кладки оштукатурены цементнымъ растворомъ; этою мѣрой полагалось содѣйствовать воспрепятствованію прониканію жидкихъ нечистотъ и грунтовой воды чрезъ кирпичную кладку. Для большей же гарантіи выгреба отъ прониканія оштукатуренной цементомъ кирпичной кладки, имѣющей извѣстную пористость, признавалось полезнымъ устройство изолирующаго слоя жирной глины. Описанный выгребъ обошелся въ 819 р. 81 коп.

При устройствѣ отхожихъ мѣсть, не снабженныхъ водопроводомъ, слѣдуетъ обращать особенное вниманіе на устройство кирпичнаго спуска нечистотъ къ выгребу. Хотя обратный сводъ его и оштукатуривается гладко, но при малыхъ уклонахъ его, напр. до 20°, нечистоты задерживаются на спускѣ, вмѣсто желательнаго спада въ выгребъ. Лучше дѣлать уклонъ при возмолжныхъ условіяхъ отъ 35 до 45°. Очень важно принимать мѣры къ изолировкѣ кирпичнаго спуска отъ наружной стѣны зданія, дабы при его осадкѣ не образовывалось трещинъ въ мѣстѣ соединенія спуска съ выгребомъ.

Въ Германіи, въ гор. Штутгартѣ, приняты за образецъ каменные или кирпичные выгребы типа, изображеннаго въ фиг. 4. По строительнымъ постановленіямъ этого города, въ каждой квартирѣ должно быть одно отхожее мѣсто; изъ металлическихъ воронокъ сидѣній нечистоты падаютъ въ общій выгребъ, для всего дома, по спусковымъ трубамъ. Воронки и трубы должны быть сдѣланы изъ непроницаемаго матеріала. Выгребъ не долженъ касаться стѣнъ зданія, во избѣжаніе поврежденій отъ осадки зданія, а располагаться

такъ: бѣльшая часть подѣ зданіемъ, а остальная, меньшая, внѣ его. Для кладки стѣнъ выгребѣ допускается плотный песчаникъ, или же кирпичъ сильно обожженный на цементномъ растворѣ, или *пропитанный смолою* и сложенный на асфальтѣ. Выгребъ оштукатуривается цементомъ, или смазывается асфальтомъ, а затѣмъ обкладывается снаружѣ слоемъ глины. Отверстіе выгребнаго люка перекрывается дубовою крышкою, поверхъ которой насыпается песокъ и кладется соломенный матъ, а поверхъ послѣдняго накладывается металлическая крышка. Этими мѣропріятіями полагалось устранить замерзаніе нечистотъ и прорывъ внаружу зловонія. Для вентилированія выгребѣ устраивается металлическая труба *aaa*, идущая вверхъ, на крышу зданія, изъ фановой трубы на уровнѣ пола нижняго этажа; для усиленія тяги полагается зажигать устроенный въ трубѣ газовый рожокъ. Для болѣе же дѣйствительной вентиляціи подобнаго выгребѣ, рекомендуются каминныя и сосѣдство теплыхъ каналовъ отъ кухонь *).

Сравнивая описанный выгребъ съ предшествовавшимъ по подобію кирпичныхъ выгребовъ устраивающихся у насъ, мы находимъ въ первомъ слѣдующіе недостатки:

1) Выгребъ бѣльшимъ своимъ объемомъ находится подѣ зданіемъ, что можно было бы допустить при устройствѣ надлежащей вытяжки зловонныхъ газовъ, образующихся прямо подѣ вертикально поставленною трубою, не могущихъ скапываться къ сторонѣ выгребнаго люка вслѣдствіе горизонтальности дна выгребѣ.

2) При подогрѣваніи газовымъ рожкомъ трубы *aa*, малаго діаметра, сомнительно достигнуть такой вытяжки, чтобы

*) Способъ очистки такихъ выгребовъ обязательно пневматическій, обусловленный штрафомъ въ 18 марокъ за его неисполненіе. Плата за очистку выгребѣ до дна—3 марки 70 пфенинг., т. е. около 2 рубл., вмѣстѣ съ вывозомъ нечистотъ, при рядовой очисткѣ. При очисткѣ внѣ очереди, по требованію домовладѣльца, 4,70 марки за 1 кубическ. метръ нечистотъ.

Стоимость каменнаго выгребѣ на 1 хозяйство въ 8—10 члов. 150—200 марокъ (около 110 руб.). Къ сожалѣнію не опредѣлена стоимость кирпичи. выгребѣ, сооружаемаго на асфальтѣ.

зловонные газы уносились цѣликомъ не только изъ выгребѣ, но и изъ фановой трубы, куда эти газы заберутся скорѣе и неминуемо вырвутся въ отхожее мѣсто каждой квартиры, при открываніи сидѣнья.

3) Способъ кладки изъ кирпича, пропитываемаго асфальтомъ и укладываемого на слоѣ асфальта, не можетъ быть рекомендованъ нашимъ рабочимъ, ибо кромѣ сложности подобнаго устройства, здѣсь требуется особое искусство и громадное терпѣніе въ такой работѣ, съ которою вовсе не знакомы наши каменщики.

4) Намъ представляется совершенно излишнимъ устройство изолирующаго слоя глины, ибо вязкая масса асфальта залѣпнеть собою всякія поры кирпича, сдѣлавъ въ этомъ случаѣ такой выгребъ совершенно непроницаемымъ. При грунтовыхъ водахъ работа удорожается значительно.

При всемъ этомъ нельзя не признать, что съ устройствомъ выгребѣ подъ сидѣньями отхожаго мѣста, достигается экономія въ отсутствіи каменнаго спуска, служащаго весьма часто причиною усиленія зловонія. При ватерклозетахъ каменный спускъ удобно замѣняется фановою трубою изъ свинцовыхъ листовъ, керамиковыхъ, чугунныхъ эмальированныхъ трубъ и т. д., уже не имѣющихъ за собою недостатковъ, свойственныхъ кирпичнымъ спускамъ.

3) *Бетонные выгребы.* При постройкѣ кирпичныхъ выгребовъ рекомендуется употреблять предпочтительнѣе кирпичъ-желѣзнякъ, какъ болѣе спекшійся при обжигѣ матеріаль. Тѣмъ не менѣе это не всегда исполнимо, и приходится употреблять въ дѣло красный кирпичъ, — менѣе плотный матеріаль, дающій фильтрацію жидкихъ нечистотъ. Это свойство кирпича побудило строителей техникувъ употреблять бетонную массу, какъ болѣе плотную оболочку выгребовъ. Нѣтъ сомнѣнія въ томъ, что плотность, прочность и бѣльшая непроницаемость бетона прямо зависятъ отъ пропорціи составныхъ частей бетона, при условіи одинаковости въ трамбованіи сыраго бетона. При сооруженіи бетонныхъ выгребовъ, какъ средство уплотняющее внутреннія его плоскости, примѣняется тщательная затирка послѣднихъ деревянными или

металлическими терками цементнымъ растворомъ въ пропорціи 1 ч. цемента и 1 ч. песку.

У многихъ техниковъ и лицъ прикосновенныхъ къ устройству выгребовъ существуетъ убѣжденіе въ полной непригодности бетонныхъ выгребовъ, которые по ихъ словамъ можно проткнуть палкою въ любомъ мѣстѣ. Не имѣвъ времени для провѣрки такого, на нашъ взглядъ, очень страннаго убѣжденія, мы надѣемся на изслѣдованіе уже устроенныхъ бетонныхъ выгребовъ вышеупомянутою комиссіей. По мнѣнію лицъ, весьма компетентныхъ въ бетонныхъ сооруженіяхъ выгребовъ, слѣдуетъ предположить, что жидкіе экскременты, соединяясь съ ближайшимъ слоемъ бетона, образуютъ мочевино-известковыя соли, представляющія прочно держащуюся кору, затрудняющую дальнѣйшее прониканіе жидкихъ нечистотъ въ глубь бетона. Въ кирпичныхъ выгребяхъ наблюдалась полная цѣлость цементной питукатурки послѣ очистки и обмывки ея, что подтверждаетъ мнѣніе компетентныхъ лицъ о прочности бетонныхъ выгребовъ, въ смыслѣ прочности цементной массы.

Въ фиг. 5 (планъ и 4 профили) представленъ примѣръ устройства бетонныхъ выгребовъ при отхожихъ мѣстахъ на батареяхъ: № 4 «Звѣревъ» и на № 6, въ кр. Кронштадтѣ. Эти выгребы сооружены въ 1870 году, при разчетѣ каждаго отхожаго мѣста на 2 роты. Помѣщая ихъ въ самыхъ укрѣпленіяхъ, пришлось произвести объемистую бетонную кладку изъ 3-хъ главныхъ частей: а) яма *A* — подъ сидѣньями, б) спусковая труба—*Г*, и в) самый выгребъ—*Б*, съ отдѣленіемъ *В* для жидкихъ экскрементовъ, куда онѣ начнутъ сливаться при поднятіи нечистотъ до верха перегородки *a*. При опредѣленіи толщины бетоннаго слоя принималась во вниманіе возможность фильтраціи снизу морской воды, и показанныя на чертежѣ цифры выясняютъ показанные размѣры. Объемъ бетонной кладки составляетъ до 17-ти куб. саж., по цѣнѣ 150 рубл. за кубич. саж., а общую стоимость можно считать въ 2.550 рубл. Состояніе этихъ выгребовъ за минувшіе 22 года, по полученнымъ нами свѣдѣніямъ, — превосходное. Вентиляція выгребовъ со

стоками и ямами производится вытяжками, при топкѣ 2-хъ печей, показанныхъ на чертежѣ. Составъ бетона былъ таковъ: 1 часть цемента, 2 части песку и 9 частей гранитнаго щебня.

Свойства бетона даютъ возможность устраивать выгребы желаемой формы со стѣнками болѣе тонкими чѣмъ въ выгребахъ кирпичныхъ. Какъ примѣръ устройства выgreба при частномъ домѣ, мы прилагаемъ фиг. 6, черт. П. *). Форма выgreба цилиндрическая съ пологимъ куполообразнымъ сводикомъ. Особаго фундамента подъ выgreбъ не устраивалось; но для устойчивости его укладываются 2 ряда бутовой плиты на цементномъ растворѣ, смотря по грунту, или же втрамбовывается щебень до надлежащаго уплотненія. На устроенной такимъ образомъ плотной постелѣ этотъ выgreбъ имѣетъ: дно, стѣнки, сводикъ и горловину люка, при толщинѣ бетона въ 6 дюйм. Составъ бетона такой: 1 часть цемента, 3 части песку и 4 части гранитнаго щебня.

При внутреннемъ діаметрѣ въ 12 вершк., люкъ выgreба снабженъ внутреннею желѣзною и наружною чугуною крышками. Внутреннія плоскости выgreба гладко затираются цементнымъ растворомъ 1 × 1 весьма тщательно. Нечистоты ватерклозетовъ отводятся фановыми трубами въ чугунную изнутри эмалированную трубу А діаметр. 5 дюйм., дугообразное колѣно которой изнутри выgreба поддерживается двумя угловыми желѣзными полосами *а, а*, нисколько не мѣшающими изливанію нечистотъ въ выgreбъ. Жидкія нечистоты, обильно разбавленные водою, сливаются въ подземныя городскія трубы по керамиковой трубѣ В, установленной выше уровня нечистотъ. Но отсутствіе заслона, или фильтрующей коробки, подобно устроенныхъ въ другихъ выgreбахъ, можетъ увлечь въ городскія трубы и твердыя фекальныя массы, всплывающія обыкновенно на верхній уровень содержимаго въ выgreбѣ. Выgreбы приведеннаго описанія оказались по словамъ Н. В. Смирнова очень прочными, не вызывавшими какихъ либо заявленій. При опыт-

*) Сообщено намъ инженеромъ Н. В. Смирновымъ.

номъ удаленіи нечистотъ и очисткѣ стѣнокъ, гладкій видъ бетонной кладки выглядѣлъ совершенно неуязвимымъ нечистотами. Бетонный выгребъ показанныхъ размѣровъ стоитъ съ земляными и бетонными работами, чугунною крышкою и погашеніемъ стоимости до *150 рубл.* Здѣсь нельзя не обратить вниманія на сообщеніе С. К. Марченко въ С. П. Обществѣ Архитекторовъ въ мартѣ 1887 года: «О непроницаемыхъ выгребяхъ». Докладчикъ привелъ мнѣніе профессора *Е. Хейдена*, котораго онъ именуетъ «однимъ изъ первыхъ современныхъ авторитетовъ по вопросу о переработкѣ человѣческихъ экскрементовъ», и который «такъ называемые непроницаемые выгребы, каменные или цементные», признаетъ «какъ негодные для скопленія человѣческихъ изверженій». А далѣе докладчикъ заявилъ: Съ гораздо большей увѣренностью можно высказаться объ усердно распространяемыхъ нынче въ Петербургѣ выгребяхъ изъ такъ называемаго *цементнаго бетона*, со стѣнками $1\frac{1}{4}$ — 2 дюйма. Такіе выгребы, особенно если они расположены ниже уровня почвенной воды, пропускаютъ воду *даже при самомъ тщательномъ изъ изготовленіи* и при самой бережной установкѣ. О непроницаемости ихъ для газовъ и вообще для фекальных нечистотъ, дѣйствіе которыхъ, какъ мы видѣли (гдѣ?), *шибельно для толстыхъ слоевъ цемента въ 6 или 8 дюймовъ*, — говорить смѣшно. Эти выгребы должны быть поэтому названы *совершенно непригодными*».

Очень жаль, что докладчикъ, такъ сильно предубѣжденный противъ бетонныхъ выгребовъ, ссылаясь на проф. Хейдена, не привелъ фактическаго доказательства справедливости его словъ; профессоръ можетъ быть авторитетомъ въ вопросахъ о переработкѣ человѣческихъ экскрементовъ, но въ свойствахъ строительныхъ матеріаловъ онъ можетъ быть и несвѣдующимъ лицомъ. Ссылаясь на «усердно распространяемые въ Петербургѣ *цементно-бетонные* выгребы», со стѣнками $1\frac{1}{4}$ — 2 дюйма, докладчикъ вѣроятно говоритъ о системѣ Монье, имѣющей толщину стѣнокъ указанныхъ размѣровъ. Въ настоящее же время, въ ноябрѣ мѣсяцѣ 1891 года, на Преображенскомъ плацу былъ испытанъ резе рву арѣ

наполненный водою, не проникавшею вовсе. Цилиндрический резервуаръ имѣлъ внутренній діаметръ и наружную высоту по 2 метра, со стѣнками толщ.: сверху 3 сантим., внизу 5 сантим., и дно толщ. 5,5 сантим., т. е. отъ $1\frac{3}{16}$ до $2\frac{3}{16}$ дюйма, при составѣ 1 нем. \times 1 песку, съ емкостью въ 500 ведеръ. Слѣдовательно, если въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ не было обнаруживаемо даже потѣнія этихъ стѣнокъ снаружи, то теперь нельзя такъ смѣло утверждать о проницаемости цементнаго бетона. По нашему мнѣшю, преждевременно также утверждать о совершенной непригодности бетонныхъ выгребовъ. Скажемъ болѣе, обнаруженную фильтрацію деревянныхъ выгребовъ бондарной работы отхожихъ мѣстъ казармъ въ г. Скерневицахъ (Варшавской губерніи) Главное Инженерное управленіе приказало теперь устранить устройствомъ внутри кады бетоннаго желудка, какъ надежной оболочки.

Г. Гюртлеръ *), имѣя въ С.-Петербургѣ заводъ бетонныхъ и другихъ издѣлій, съ 1875 года занимается, съ коммерческою цѣлью, выдѣлкою бетонныхъ, а потомъ желѣзо-цементныхъ и наконецъ желѣзо-асфальтовыхъ выгребовъ. Въ фиг. 7 (модель 1875 года) изображенъ въ планѣ и разрѣзахъ бетонный выгребъ *A*, съ отдѣленіемъ *B* — фильтромъ, для задержки частицъ твердыхъ экскрементовъ, если бы онѣ, не задержавшись раздѣлительною стѣнкой съ отверстіями *e*, проникли въ отдѣленіе *B*. Каждое изъ отдѣленій выгребѣ имѣетъ по чугунной крышкѣ; фильтръ же составленъ изъ наброски мелкаго булыжнаго камня, заполняющаго отд. *B* выше выводной трубы *d*. Нечистоты ватерклозетовъ вступаютъ въ отд. *A* по трубѣ *c*, которая совмѣстно съ трубою *d* дѣлаются чугунными, или керамиковыми. По уплотненному щепнемъ или плитою основанію устраивается сперва дно, а потомъ, общеупотребительными способами, стѣнки, сводъ и горловины, по окончательной просушкѣ которыхъ утверждаются чугунныя крышки. Петербургская грунтовая вода много затрудняла подобную работу, нанося грязь на устроен-

*) Вас. Вас. Гюртлеръ, на Васильевскомъ остр., по В. проспекту, около 17 линіи д. № 61.

ное дно. Во избѣжаніе этого явленія Гюртлеръ выработалъ другой видъ бетоннаго выгребѣ (модель 1880 г.), изображенный въ фиг. 8, дающій возможность сперва заготовить на заводѣ составныя части бетонной оболочки, а потомъ и уложить ихъ со сборкою на мѣстѣ установки. На дно отрытой ямы, по приготовленному основанію, опускаютъ бетонную донную часть круглаго выгребѣ (см. разрѣзь по *иі*); при высотѣ бортовъ ея въ 1 арш., съ притекающею грунтовою водою справиться уже гораздо легче. На донную часть постепенно надставляются бетонныя кольца (см. разрѣзь по *жз*) въ требуемомъ числѣ, въ зависимости отъ емкости выгребѣ, а поверхъ колець накладывается купольная крышка (см. разрѣзь по *де*) и горловина выгребнаго люка (см. разрѣзь по *ѣ*), выше же ея—чугунная крышка. Каждое изъ среднихъ колець признавалось удобнѣе составлять изъ 3-хъ частей, а всѣ вообще составныя части этого выгребѣ, имѣя желобковыя и угловые швы, соединяются плотно цементнымъ растворомъ 1 цем. X 1 песку (*ж, ж,.....*). Нечистоты вступаютъ въ выгребъ по фановой трубѣ *о*, а жидкія нечистоты сливаются въ отводную трубу *р* чрезъ наброску мелкаго булыжнаго камня въ треугольной чугунно-рѣшетчатой коробкѣ *п*.

Бетонныя выгребы по модели 1875 г. стоили отъ 150 р. до 200 р. и были Гюртлеромъ устроены: при зданіяхъ Волжско-Камскаго банка, Русскаго Страховаго отъ огня Общества, домѣ г. Вышнеградскаго и пр. обывательскихъ зданіяхъ, на Императорскомъ Фарфоровомъ заводѣ, при зданіи Государственнаго банка и Экспедиціи заготовленія Государственныхъ бумагъ.

Бетонныя выгребы модели 1880 года сооружались въ поперечномъ сѣченіи круглыми и эллиптическими, расходясь, по словамъ Гюртлера, вдвое болѣе противъ предшествовавшаго образца, и были установлены въ слѣдующихъ мѣстахъ: при частныхъ домахъ, гр. Шереметьева, дѣтской больницѣ Принца Ольденбургскаго, на Сѣнномъ рынкѣ, въ Общинѣ сестеръ милосердія на Сергіевской улицѣ, въ С. П. Б. Миромъ сѣздѣ, въ Обществѣ для заклада движимыхъ имуществъ, Александровской мужской для рабочихъ больницѣ, на заводѣ

Нобеля, въ С.-Петербургскомъ страховомъ Обществѣ, въ Россійскомъ страховомъ Обществѣ учрежд. въ 1827 году, на водочныхъ заводахъ Келлера и Облова, и въ другихъ домахъ, а также при казенныхъ домахъ и учреждешяхъ: институтахъ Екатерининскомъ и Николаевскомъ, Императорскихъ дворцахъ Зимнемъ и Аничковскомъ, Николаевскомъ кадетскомъ корпусѣ, Государственной Коммисіи погашенія долговъ, министерствѣ Финансовъ, Артиллерійской школы, Придворной пѣвческой капеллы, Придворной прачешной и Депо Императорскихъ театровъ.

Цѣны различнаго размѣра бетон. выгребовъ модели 1880 г. были слѣдующія:

	арш.	емкостью,	вѣсомъ	р.	р.
Цилиндрической формы: діаметр. 1		34,96 куб. ф.	40 пуд.	отъ 70	до 80
" " " 1 ¹ / ₂		78,43 " "	65 " "	100 "	110
" " " 2		139,7 " "	85 " "	125 "	135
Эллиптическаго сѣченія " 1 ¹ / ₂ ×1		53,33 " "	50 " "	80 "	95

4) Желѣзо-цементные выгребы по системѣ Монье.

Какъ извѣстно, сущность системы Монье заключается въ примѣненіи къ разнымъ случаямъ каркаса въ видѣ желѣзной сѣтки изъ проволоки соотвѣтственной толщины и облегающей эту сѣтку массы цементнаго раствора. Въ зависимости отъ строительныхъ требованій, желѣзная рѣшетка или сѣтка можетъ быть расположена: или въ серединѣ, ближе къ одному краю цементнаго слоя, или же въ 2 и 3 ряда и т. д. Для выгребовъ въ видѣ стоячихъ резервуаровъ, рѣшетка помещается въ серединѣ толщины слоя, размѣры котораго зависятъ отъ высоты стѣнокъ такого резервуара.

Въ примѣненіи къ устройству выгребовъ система Монье эксплуатируется: въ г. Москвѣ «Высочайше утвержденнымъ Акціонернымъ Обществомъ для производства бетонныхъ и другихъ работъ» *), а въ Петербургѣ г. Гюртлеръ, имѣющимъ привилегію на устройство выгребовъ по этой системѣ, полученную имъ 29-го декабря 1888 года на 10 лѣтъ.

Примѣняя систему Монье къ устройству выгребовъ, получается возможность выдѣлывать ихъ оболочку еще болѣе

*) Москва, Мясницкая, д. Ермакова.

тонкую, по сравненію съ бетонными выгребями. Пропорція составныхъ частей раствора, какъ это наглядно показали опыты на Преображенскомъ плацу въ ноябрѣ мѣсяцѣ 1891 года, играетъ большую роль въ смыслѣ водопроницаемости. Вода проникаетъ чрезъ стѣнки резервуара при растворѣ 1 ч. цем. \times 3 ч. песку и не проходитъ чрезъ оболочки изъ раствора 1 ч. цем. \times 2 ч. песку, каковой растворъ и употребляется упомянутымъ Акціонернымъ Обществомъ въ Москвѣ.

Въ фиг. 9 *) представленъ выгребъ очень большихъ размѣровъ, какъ они сооружались въ Москвѣ въ различныхъ мѣстахъ. Не имѣя канализаціи, городъ обладаетъ во многихъ частяхъ водопроводомъ и плохо устроенными, почти повсюду деревянными выгребями отхожихъ мѣсть. Акціонерное Общество, по словамъ главнаго своего инженера, вынуждено сооружать цементно-желѣзные выгребы, въ которыхъ скопляются нечистоты и ватерклозетная вода, не отводимая въ городскіе стоки. Расчетъ внутренней емкости показаннаго въ фигурѣ выгребя не приложенъ; діаметръ цилиндрической части = 6 арш., высота ея 4 арш., купольный сводъ имѣетъ подъемъ 2 арш., выгребной люкъ высоты 1 арш., діаметр. 1 арш., дно вогнутое, со стрѣлкою въ 3 вершка. Желѣзный каркасъ изъ проволочной рѣшетки расположенъ въ серединѣ цементнаго слоя, при толщинѣ оболочки: люка — $1\frac{1}{2}$ дюйма, купольнаго свода у основанія $2\frac{1}{2}$ дюйма и уменьшается къ люку до $1\frac{1}{2}$ дюйм.; стѣнъ цилиндра вверху — $2\frac{1}{2}$ дюйма, у основанія 3 дюйма, dna посерединѣ 2 дюйма, а у стѣнки 3 дюйма. Нечистоты вступаютъ въ этотъ выгребъ по фановой гончарной трубѣ, покрытой глазурью, діаметр. 12 дюйм. ($6\frac{3}{4}$ вершк.); вычистной люкъ имѣетъ внутреннюю деревянную и наружную чугунныя крышки.

Такіе выгребы сооружаются по частямъ; сперва на дно ямы, глубиною 6 арш. 7 вершк., опускаютъ донную часть, приготовленную на заводѣ, со стѣнками въ 2 арш. высоты, а потомъ уже наращиваютъ верхнюю часть выгребя. Для

*) Этотъ чертежъ присланъ намъ главнымъ инженеромъ Общества Р. Ф. Югавсеномъ.

прочнаго сращиванія обѣихъ частей, вертикальные прутья каркасовъ запускаются взаимно, за нѣсколько клѣтокъ, въ мѣсто соединенія частей, оплетаются проволокою, а затѣмъ обрабатываются цементнымъ растворомъ, по приставленному досчатому шаблону.

При указанныхъ на черт. размѣрахъ, этотъ выгребъ обошелся по 50-ти рубл. за квадр. сажень, т. е. всего *въ 900 рубл.*

Для отхожаго мѣста на 1 роту пѣхоты былъ предложень выгребъ, изображенный въ фиг. 10, при расчетѣ выдѣленія однимъ человѣкомъ по $\frac{1}{4}$ ведра нечистотъ. Емкость этого выгреба вышла въ *2,43* куб. саж., что значителено превосходитъ принятый въ военномъ вѣдомствѣ размѣръ отдѣленія 1 роты, въ 104 чел., въ сутки—10,04 куб. фут., т. е. 23 ведра, или на 1 человѣка $\frac{23}{104} = 0,22$ ведра, а не 0,5. На этомъ основаніи для одной роты будетъ достаточень выгребъ емкостью въ *0,87* куб. саж., т. е. на представленномъ чертежѣ слѣдуетъ откинуть всю часть высоты стѣны ниже 1 аршина, и, какъ показано на чертежѣ, дно уменьшеннаго выгреба должно быть устроено по линіи *бв*. Сводъ выгреба можно сдѣлать болѣе пологимъ, въ виду способности цементно-железныхъ плитъ выдерживать большія нагрузки, а надъ выгребомъ лежитъ незначительный слой земли, слабой нагрузки, по сравненію съ большою прочностью даннаго свода выгреба. На этомъ чертежѣ показаны въ 4-хъ мѣстахъ *а, а, а, и а* фановыя вертикальныя трубы, въ очевидномъ предположеніи установки этого выгреба внутри зданія; правильнѣе было бы устроить одну общую фановую трубу *и*, подъ уклономъ не менѣе 35°, при отсутствіи водопровода. При цѣнѣ 50 рубл. за квадр. саж. поверхности, выгребъ уменьшенныхъ нами размѣровъ съ горловиною люка составитъ 5,27 квадр. саж. и обойдется въ $5,27 \times 50$ рубл. = *263 рубля 50 коп.*, вмѣсто заявленной цѣны, по присланному чертежу, въ *525* рубл.

Главный инженеръ Акціонернаго Общества въ Москвѣ заявилъ намъ, что при первоначальной постановкѣ цементно-железныхъ выгребовъ въ этомъ городѣ, не только публика,

но и гг. инженеры и архитекторы предрекали полную неудачу Акціонерному Обществу въ результатахъ дѣйствія этихъ выгребовъ, долженствовавшихъ обнаружить фильтрацію нечистотъ чрезъ стѣнки выгреба. Обществомъ были произведены внимательныя наблюденія и разслѣдованія, приведшія къ полному успокоенію за непроницаемость оболочки выгреба по системѣ Монье, каковыя обществомъ сооружаются и до сихъ поръ. Къ сожалѣнію, мы не могли получить указаній тѣхъ мѣстъ, гдѣ устроены эти выгребы упомянутымъ Обществомъ.

Г. Гюртлеръ въ С.-Петербургѣ съ 1886 года принялся за устройство выгребовъ по системѣ Монье, получивъ для этого десятилѣтнюю привилегію. Въ фиг. 11 (планъ, и разрѣзъ) представленъ выгребъ, въ видѣ бутылки *A*, съ другимъ меньшемъ резервуаромъ *B*, служащимъ фильтромъ. Нечистоты изъ фановой трубы *a* поступаютъ въ резервуаръ *A*, проходя по чугунной или керамиковой трубѣ *a'* до дна его, поднимаются до желѣзной, асфальтированной корзины *г*, гдѣ онѣ фильтруются, проходя чрезъ первую наброску камня, проходятъ далѣе по соединительной трубкѣ *в* въ щитовидную, также асфальтированную сплонную желѣзную коробку *д*, падаютъ внизъ и вновь фильтруются, проходя чрезъ наброску изъ мелкаго булыжнаго камня, и далѣе сливаются въ городскія трубы по трубѣ *е*. Подобное устройство выгреба гораздо сложнѣе московскихъ выгребовъ изъ тѣхъ же оболочекъ, напоминая скорѣе приборы химической лабораторіи; но забота автора показаннаго здѣсь чертежа, о возможно полномъ очищеніи жидкостей, стекающихъ въ городскія подземныя трубы, заслуживаетъ похвалу. Горловины резервуаровъ *A* и *B* снабжены чугунными крышками, изображенными на отдѣльномъ детальномъ рисункѣ, и другою желѣзною крышкой *к*, ниже чугунной, фиг. 12 и 13. Для пневматической очистки выгреба служить чугунная труба *б*, составленная изъ *З-хъ* частей (см. фиг. 13): нижней длинной, упирающейся своимъ раструбомъ въ цементный упоръ *і*, *і*, короткой трубы *к*, *к*, съ заливомъ свинцомъ въ раструбъ *и*, *и* и верхней части съ крышкой *ж*; поверхъ же трубы *б* утверждена чугунная крышка *з*, *з*. Если въ прежде

описанныхъ бетонныхъ выгребовъ г. Гюртлеръ устраивалъ наброску камня для фильтровъ въ самихъ выгребовъ, то устройство отдѣльнаго фильтра *В* тѣмъ непрактично, что приѣзжающіе ночью бочки подрядчика по очисткѣ выгребовъ прозводятъ переливъ нечистотъ изъ резервуара *А* поверхъ наброски фильтра *В*, и нечистоты, не фильтруясь, прямо стекаютъ въ городскія трубы. Подобная продѣлка была обнаружена въ одной инженерной дистанціи надъ ночнымъ переливомъ нечистотъ въ фильтръ, устроенный въ асфальтовыхъ выгребовъ. Г. Гюртлеру слѣдовало бы при своей конструкціи выгребовъ съ фильтрами, отдѣльно стоящими, устраивать запирающіяся замкомъ чугунныя крышки, ключъ отъ которыхъ могъ бы храниться у домохозяина.

Оболочки своихъ выгребовъ и фильтровъ г. Гюртлеръ дѣлаетъ одинаковой толщины въ 2 дюйма, не задаваясь тѣми расчетами, которыхъ вообще необходимо держаться въ системѣ Монье, что какъ мы видѣли выше, исполняется въ выгребовъ Московскаго Акціонернаго Общества. Составъ цементнаго раствора 1 ч. цемента и 1 ч. песку.

Выгребъ системы Монье по патенту г. Гюртлера нашли еще большее, сравнительно съ бетонными, примѣненіе въ различныхъ мѣстахъ Петербурга и за городомъ; такъ напр., въ Императорскихъ дворцахъ: Зимнемъ, Аничковскомъ, Гатчинскомъ и Великаго Князя Николая Николаевича; въ институтахъ: Елизаветинскомъ, Патріотическомъ и Николаевскомъ; въ Воспитательномъ Домѣ, въ домахъ Вѣдомства Императрицы Маріи, министерствъ: Иностранныхъ Дѣлъ и Финансовъ, въ Экспедиціи заготовленія Государственныхъ бумагъ, Казначействѣ гербоваго сбора, Портовой таможнѣ, Императорской Охранной командѣ, кабинетѣ Его Величества, Придворнаго духовенства, Императорской карточной фабрики, Придворнаго музыкантскаго хора и госпиталя, въ Родовспомогательномъ заведеніи, въ больницахъ: Обуховской, Биржевой, въ Городской скотобойнѣ и проч. Стоимость подобныхъ выгребовъ со всѣми приспособленіями—отъ 150 до 200 рубл., въ зависимости отъ ихъ емкости. Г. Гюртлеръ признавалъ выгоднымъ для себя, въ зависимости отъ увеличен-

наго объема нечистотъ, ставить по 2 и по 3 резервуара А. Намъ кажется, что при знакомствѣ съ теоріей сопротивленія оболочекъ резервуаровъ въ системѣ Монье, возможно было бы сооружать на всякій случай соотвѣтствующій выгребъ. Постановка же двойныхъ и тройныхъ резервуаровъ А можетъ объясниться только коммерческими расчетами, но не техническими требованіями, ибо для каждаго такого резервуара потребуются дополнительно: чугуныя и желѣзныя крышки, малыя фильтрующія корзины *г*; пневматическая труба *б* можетъ быть общеою, но для этого двойные и тройные резервуары А должны соединяться у донныхъ частей соотвѣтственными трубами.

При сооруженіи этихъ выгребовъ безъ ватерклозетовъ не представляется надобности въ постройкѣ фильтровъ, сливной трубы *е*, а также колѣнчатой *а*; фановой трубѣ, большаго діаметра, дается уклонъ не меньшій 35°, а пневматическая очистка выгреба потребуетъ оставленія трубы *б*.

Выгребы системы Монье имѣютъ слѣдующія достоинства: 1) полную непроницаемость оболочки, 2) не требуютъ устройства подъ собою фундаментовъ, 3) при маломъ своемъ вѣсѣ могутъ легко перевозиться, 4) со сломкою, напр., дома, остаются по прежнему пригодными для дальнѣйшей службы, 5) по своей непроницаемости удобны для постановки въ грунтѣ, съ притокомъ почвенной воды, и 6) эти выгребы могутъ быть признаны долговѣчными.

Прилагаемая цѣны выгребовъ по описанной здѣсь системѣ показываютъ, что г. Гюртлеръ вырабатываетъ выгребы при болѣе дешевыхъ цѣлахъ, по сравненіи съ цѣнами бетонныхъ выгребовъ модели 1880 года, такъ:

		Емкость.	Вѣсъ.	Цѣна.
Цил. при діаметрѣ	1 арш.	34,96 к. ф.	25 пуд.	отъ 65 до 75 р.
Эллиптическихъ	« 1 и 1½ »	53,33 »	35 »	80 » 90 »
Цил.	» 1½ »	78,43 »	45 »	95 » 100 »
Цил.	» 2 »	139,70 »	70 »	120 » 130 »

5) *Желѣзные выгребы.* Эти выгребы, появившіеся въ 1879 г., были между прочимъ описаны въ статьяхъ профессора В. М. Карловича: «Санитарно-инженерные очерки» и

инженера Г. М. Житкова: «Устройство отхожих мѣстъ въ казармахъ», съ приложеніемъ одинаковыхъ чертежей по примѣненію желѣзнаго выгребѣ къ отхожимъ мѣстамъ казармъ л.-гв. Коннаго полка. Слѣдуетъ при этомъ замѣтить, что котельное желѣзо, въ различной его отдѣлкѣ, нашло примѣненіе къ выгребамъ 2 системъ: А) *С.-Петербургскаго металлическаго завода* и Б) къ системѣ *аббата Монъо*.

А) *Система выгребовъ С.-Петербургскаго металлическаго завода*. Сооружавшіеся до 1879 г. деревянные и кирпичные выгребы, хотя и сложенные на цементномъ растворѣ, съ онитукатуркою цементнымъ растворомъ кирпичныхъ плоскостей, не признавались безусловно непроницаемыми оболочками. Появленіе бетонныхъ выгребовъ было послѣдствіемъ этихъ недостатковъ, а потому инженеры изыскивали различныя подходящіе матеріалы для борьбы съ прониканіемъ жидкихъ нечистотъ. По мысли директора металлическаго завода, инженера Креля, и подъ его руководствомъ, съ 1879 г. стали выдѣлываться выгребы изъ котельнаго желѣза, оцинкованнаго со всѣхъ сторонъ. Въ своемъ естественномъ видѣ желѣзные листы разъѣдаются нечистотами; поэтому оцинковочный слой предназначается для охраны желѣза. Тѣмъ не менѣе оцинкованное желѣзо многими техниками признается непрочною оболочкой выгребовъ, въ виду вліянія мочевины на цинкъ, каковое, по мнѣнію этихъ лицъ, должно разрушить сперва слой цинка, а потомъ и желѣзо, дѣлая его довольно скоро дырчатымъ. Все это возможно провѣрить при внимательномъ осмотрѣ внутри и снаружи одного изъ устроенныхъ заводомъ металлическихъ выгребовъ.

С.-Петербургскій металлическій заводъ и до сихъ поръ продолжаетъ выдѣлку желѣзныхъ оцинкованныхъ выгребовъ, и было бы крайне опрочетливо со стороны завода продолжать эту выдѣлку, если строительная практика 12-ти лѣтъ не убѣдила бы этотъ солидный заводъ въ томъ, что его металлические выгребы неблагонадежныя оболочки. По нашему мнѣнію, каждый изъ инженеровъ и архитекторовъ, разъ какъ онъ убѣдился въ непригодности желѣзныхъ выгребовъ, нравственно обязанъ не молчать въ этомъ серьезномъ дѣлѣ, а

тѣмъ или другимъ способомъ дать доказательства справедливости нападокъ на желѣзную оцинкованную оболочку выгребовъ. Собирая свѣдѣнія объ этихъ выгребяхъ, мы слышали отъ одного начальника инженерной дистанціи, что матеріалъ желѣзныхъ оцинкованныхъ выгребовъ очень скоро разъядается нечистотами, а другой инженеръ-практикъ высказалъ намъ, что на желѣзные выгребы нападаютъ: по теоріямъ они никуда не годятся, а на дѣлѣ стоятъ по 12-ти лѣтъ, безъ обьяруженія фильтраціи.

С.-Петербургскій металлическій заводъ выдѣлываетъ, какъ это уже хорошо извѣстно большинству инженеровъ, желѣзные выгребы въ видѣ лежачихъ цилиндровъ, разнообразныхъ размѣровъ въ длину и діаметровъ, съ 2-мя сферическими днами, въ которыхъ укрѣплены ближе къ верхней сторонѣ цилиндра по прѣемному и спусковому отросткамъ трубъ для нечистотъ: смѣшанныхъ, вливающихя и жидкихъ съ водою изливающихя въ подземныя сточныя трубы. Для очистки выgreба вывозными бочками и для осмотра его внутри, имѣется лазъ, запираемый крышкою, удерживаемою винтомъ съ распорною желѣзною дугой. Выгребной люкъ устраивается изъ обыкновенныхъ пластинъ, въ видѣ колодца въ свѣту 1 × 1 арш., глубиною 1½ арш.

Мы полагаемъ не бесполезнымъ описать здѣсь процессъ сперва оцинковки желѣзныхъ листовъ, а потомъ и выдѣлки металлическихъ выгребовъ, имѣя въ виду сдѣлать поправки въ статьѣ Г. М. Житкова о склепкѣ листовъ.

Инженеръ *Лембе* очень предупредительно сообщилъ и показалъ на дѣлѣ всѣ приспособленія по оцинковкѣ желѣзныхъ листовъ въ мастерскихъ завода. Оцинковка производится по практически повѣренными изслѣдовашіямъ вѣнскаго инженера *Винивартера*, произведеннымъ лѣтъ 40 тому назадъ. Для выгребовъ берется котельное желѣзо, толщиною отъ ⅛ до ¼ дюйма. Для лучшаго закрѣпленія цинка на желѣзныхъ листахъ, послѣдніе предварительно травятся въ особыхъ ваннахъ съ сѣрною кислотой 10% крѣпости и, смотря по имѣющейся на желѣзныхъ листахъ окалинѣ, держатся въ ваннахъ отъ ½ часа до 4 часовъ. По выходѣ изъ ванны

листы опускаются въ холодную воду, для обмывки ихъ, а потомъ тщательно очищаются мочалами и соломой съ пескомъ. Послѣ этого листы смазываются растворомъ *хлористаго цинка*, безъ чего цинкъ не соединится съ желѣзомъ.

Для производства самой оцинковки листовъ устроена отапливаемая каменнымъ углемъ печь, въ которую вмазанъ котель изъ желѣза, съ закраинами, держащими его на верху кладки печи. Размѣры котла, имѣющаго форму U въ поперечномъ сѣченіи, таковы: длина—7 фут. 9 дюйм., ширина—16 дюйм., глубина—3 фута 9 дюйм. Въ расплавленный цинкъ, при температурѣ 420° Ц., опускаются приготовленные желѣзные листы, на время отъ $\frac{1}{2}$ до 2 минутъ. Они покрываются ровнымъ слоемъ цинка, въ зависимости отъ большей или меньшей ихъ шероховатости.

Оцинкованные желѣзные листы въ холодномъ состояніи поступаютъ въ дѣло, будучи подвергнуты соотвѣтственному изгибачію, въ зависимости отъ діаметра цилиндрическихъ выгребовъ. Вопреки мнѣнію г. Житкова *), сообщавшаго, что заклепки соединяютъ желѣзные листы *въ раскаленномъ состояніи*, мы должны объяснить, что склепка листовъ производится *при холодномъ состояніи заклепокъ* и при участіи водянаго пресса. Отъ ударовъ по заклепкамъ снаружи цилиндровъ, головки ихъ сперва лишаются цинка, но потомъ, въ очень короткое время, цинкъ, подъ вліяніемъ гальванизации металловъ, вновь обтягиваетъ поверхность головокъ заклепокъ. Царапины **) на оцинкованныхъ листахъ, могущія образоваться во время работъ, вовсе не опасны для оцинковки, ибо вліяніе гальванизации таково, что даже куски котельнаго желѣза, разрубленные или отрубленные отъ листовъ, весьма быстро затягиваются цинкомъ, въ чемъ мы убѣдились лично. Отсюда слѣдуетъ вывести заключеніе, что при производствѣ оцинковки желѣза вышеуказаннымъ способомъ, мы имѣемъ дѣло съ матеріаломъ очень прочнымъ,

*) На стр. 1033 его статьи: „Устройство отхожихъ мѣстъ въ казармахъ“.

**) На той же страницѣ статьи.

на который не вліяетъ никакой изъ грунтовъ земли, въ доказательство чего можно привести слѣдующую копію съ удостовѣренія, выданнаго С.-Петербургскому металлическому заводу 12-го іюня 1875 г., отъ главнаго механика Телеграфнаго департамента: «Арматура изъ оцинкованной желѣзной проволоки, употребляемой для защиты телеграфныхъ кабелей, сохранилась какъ въ водѣ, такъ и подъ землей, наилучшимъ образомъ, что я могу подтвердить на основаніи многочисленныхъ опытовъ».

«Во всѣхъ случаяхъ, гдѣ мы были принуждены отрывать кабель, проложенный *больше чѣмъ 10 мѣтъ тому назадъ, арматура эта была не повреждена. Тидеманъ*».

Это удостовѣреніе говоритъ за прочность наружной оцинковки желѣза; что же касается до ея внутренней прочности въ желѣзныхъ выгребяхъ, то по полученнымъ нами свѣдѣніямъ, комиссія Главнаго Инженернаго управленія свидѣтельствовала выгребъ при отхожемъ мѣстѣ казармъ л.-гв. Преображенскаго полка и убѣдилась въ полной сохранности не только желѣзныхъ листовъ, но даже и оцинковки: *наружной и внутренней, хотя выгребъ пробылъ въ дѣйствиіи 8 мѣтъ*. Теперь для насъ стало вполнѣ понятнымъ объясненіе управляющаго С.-Петербургскимъ металлическимъ заводомъ Ф. И. Венцелидеса, что со времени начала выдѣлки на заводѣ оцинкованныхъ выгребовъ и до настоящей минуты не поступало на заводъ какихъ либо претензій на прочность этихъ оболочекъ, устраивавшихся въ очень многихъ мѣстахъ.

Приведемъ здѣсь нижеслѣдующія свѣдѣнія о стоимости желѣзныхъ оцинкованныхъ выгребовъ, выдѣлываемыхъ на С.-Петербургскомъ металлическомъ заводѣ:

а) при диаметръ въ 5 фут.

Фут.	Куб фут.	Нами выведенная стоимость 1 куб. фута.
Длиною 7	емкостью 140	стоитъ 320 рубл. 2 рубл. 29 коп.
" 10 ¹ / ₂	" 210	" 380 " 1 " 81 "
" 14	" 275	" 420 " 1 « 53 "
" 17 ¹ / ₂	" 350	" 460 " 1 " 31 "
" 21	" 415	" 595 " 1 " 43 "

б) при диаметръ въ 4 фута.

Фут.	Куб. фут.	Нами выведенныя стоимости 1 куб. фута.
Длиною 7 емкостью 90	стоитъ 220 рубл.	2 рубл. 44 коп
" 10 ¹ / ₂ " 135	" 280 "	2 " 8 "
" 14 " 180	" 325 "	1 " 78 "
" 17 ¹ / ₂ " 225	" 375 "	1 " 66 ¹ / ₂ "
" 21 " 270	" 425 "	1 " 57 ¹ / ₂ "

За чугунную крышку для люковых лазовъ отдѣльно 18 рубл.

Отсюда слѣдуетъ сдѣлать выводъ, что желѣзные оцинкованные выгребы представляютъ, въ особенности при малыхъ длинахъ ихъ, дорого стоющія оболочки, преимущественно пригодныя при ватерклозетномъ устройствѣ отхожихъ мѣсть.

Сравнивая же стоимости одинаковыхъ размѣровъ выгребовъ, приведенныхъ въ таблицѣ статьи г. Житкова, мы видимъ, что показанныя здѣсь цифры стоимостей превышаютъ цифры упомянутой статьи, вѣроятно, вслѣдствіе вздорожанія матеріаловъ, при не высокомъ текущемъ курсѣ нашихъ денегъ.

Б) *Самодѣйствующій устранитель нечистотъ системы аббата Моньо*. Подъ такимъ наименованіемъ въ строительной практикѣ появились желѣзные выгребы, изображенные на черт. III, въ фиг. 14, 15 и 16, и предназначенные для эксплуатаціи при отхожихъ мѣстахъ, имѣющихъ ватерклозеты. Представителемъ этой привилегированной системы въ Россіи состоитъ техникъ г. Шамбо *).

Сущность устройства желѣзныхъ выгребовъ системы Моньо заключается въ слѣдующемъ: по первому образцу, по которому изготовлялись выгребы до 1892 г., фиг. 17, они представляютъ резервуаръ изъ котельнаго **) желѣза, толщиной въ ¹/₈ дюйма, въ формѣ эллипсоиднаго цилиндра, со стѣнками А, А, дномъ В, крышкою В и фановою тру-

*) Г. Шамбо, любезно сообщившій намъ всѣ необходимыя свѣдѣніи проживаетъ въ С.-Петербургѣ, по Милліонной ул., д. № 25.

**) По описанію въ брошюрахъ—пзъ гальванизированнаго желѣза.

бой *Г*, отводной трубы *Д*, винтоваго клапана *Е*, пробнаго крана *Ж* и отверстія для осмотра выгребѣ *З*. Какъ видно изъ разсмотрѣнія разрѣза по *аб*, всѣ части выгребѣ склепаны въ надлежащихъ мѣстахъ прочнымъ образомъ, представляя вполнѣ непроницаемую оболочку. Выгребъ представленной фигуры, очевидно, предназначенъ для открытой установки въ подвалѣ зданія, если судить по вертикальности фановой трубы *Г* и трубы отъ раковинъ и отъ ваннъ *И*, изливающихъ грязную воду въ изображенный выгребъ. Онъ долженъ быть предварительно наполненъ водою до уровня *уу*, и въ такомъ видѣ онъ представляетъ осуществленіе идеи аббата Моньдъ, по которой нечистоты, изливаясь по трубѣ *Г* въ выгребъ, вытѣсняютъ соотвѣтственное количество воды съ жидкими экскрементами въ трубу *Д* и далѣе въ городскіе стоки. Изобрѣтатель рекомендуетъ, кромѣ ватерклозетной воды, отводить въ выгребъ умывальную воду и отъ водосточныхъ трубъ, имѣя въ виду обильно разбавлять водою нечистоты отхожихъ мѣстъ. Попавъ въ выгребъ, эти нечистоты не будутъ соприкасаться съ внѣшнимъ воздухомъ, что должно затруднить образованіе зловонныхъ газовъ. Для доказательства справедливости послѣдняго соображенія, на кранъ *Ж* навязывался бычачій пузырь, и когда кранъ открывался, то не раздувавшійся пузырь свидѣтельствовалъ объ отсутствіи газовъ.

Для провѣрки всѣхъ своихъ разсужденій о явленіяхъ, происходящихъ въ изобрѣтенныхъ имъ выгребѣхъ, аббатъ Моньдъ устроилъ въ Парижѣ стеклянный резервуаръ, на подобіе акваріума, надъ которымъ наглядно и производились всѣ наблюденія. Въ верхнюю крышку этого резервуара была ввинчена стеклянная втулка, дававшая возможность впускать по желанію въ резервуаръ внѣшній воздухъ. Ящикъ былъ устроенъ и поставленъ такъ, что въ него поступали моча, твердые экскременты и воды примѣрно около 1 стакана въ сутки. Твердые экскременты разлагались, плавая на верхнемъ уровнѣ воды ящика; впущенные, на примѣръ, 29-го августа, твердые экскременты къ 16-му сентября (т. е. черезъ 19 дней) разжижились совершенно, за исключеніемъ

не переваренныхъ желудкомъ: зернушекъ и кожицы винограда, каменистыхъ частицъ грушъ и т. д. Легкія вещества, какъ напримѣръ кухонные отбросы: кожицы лука, моркови, капусты и т. п., первоначально плавали въ водѣ, а потомъ погружались внизъ, передъ размягченіемъ, или совершеннымъ ихъ разложениемъ. Литръ жидкости, взятый изъ этого резервуара чрезъ выводную трубку, содержалъ въ себѣ экскременты со слабымъ запахомъ. Этотъ литръ жидкости, разбавленный 10-ю литрами воды, показывалъ только незначительную муть, и такая смѣсь издавала едва замѣтный запахъ, а по истеченіи нѣкотораго времени въ этой жидкости не замѣчалось вовсе ни малѣйшаго осадка. Литръ послѣдней жидкости, разбавленный еще 10-ю литрами воды, т. е. жидкости изъ опытнаго резервуара, разбавленной въ 100 разъ бѣльшимъ количествомъ воды, давалъ жидкость безъ запаха и совершенно прозрачную.

Двадцать дней кряду въ опытный резервуаръ-аквариумъ было впущено, вмѣстѣ съ нечистотами, около 10-ти литр. смѣси, состоявшей: изъ мочи, кухонной и мыльной воды, чтобы составить смѣсь, близко подходившую къ содержимому выгреба Моньò, и вотъ что было наблюдаемо: твердыя фекальныя массы всегда всплывали на поверхность воды, обращаясь потомъ въ мелкую массу, толщина слоя которой не превышала 2-хъ вершк., вслѣдствіе разложенія нижнихъ ея частей. Добавляя затѣмъ 10 литр. воды, замѣчалось, что не переваренныя желудкомъ вещества, отбросы зелени, всплывали, въ порядкѣ своей плотности, опускались внизъ, гдѣ происходило постепенное ихъ разложене. Слой былъ волокнистый, мало-по-малу распускавшийся, чтобы современемъ удалиться съ водою резервуара.

Надъ верхнею крышкой резервуара была установлена трубка, въ діаметрѣ $\frac{1}{2}$ вершка, не достигавшая нижнимъ своимъ концомъ жидкости аквариума; привязанный къ верхнему открытому концу трубки мячикъ изъ тонкой гутаперчи не раздувался, свидѣтельствуя объ отсутствіи газовъ внутри резервуара.

Отвинтивъ верхнюю стеклянную втулку, давалась воз-

возможность доступа воздуха во внутрь аквариума; въ моментъ открытія не было ощущаемо зловонія, но вскорѣ на поверхности содержимаго въ аквариумѣ появились пузыри зловонныхъ газовъ, постепенно увеличивавшіяся. При завинчиваніи втулки, мячикъ надъ трубкою сперва раздувался, число же пузырей на поверхности жидкости стало уменьшаться. Отсюда и былъ сдѣланъ выводъ, что устранитель нечистотъ долженъ быть закупоренъ совершенно герметически, при посредствѣ воды, образующей гидравлическій затворъ. Замѣчено также, что преобразование твердыхъ экскрементовъ идетъ тѣмъ быстрѣе, чѣмъ болѣе вступаетъ воды въ выгребъ.

Описанные опыты вполне подтвердили идею аббата Моньё, послуживъ исходною точкой для сооруженія выгребовъ его системы. Самодѣйствующій устранитель нечистотъ можетъ быть сдѣланъ изъ всякаго подходящаго матеріала: камня, кирпича на цементномъ растворѣ, бетона, листового желѣза и т. п. Рекомендуемый авторомъ этой системы выгребъ изъ деревянной бочки, достаточной емкости, съ устройствомъ необходимыхъ трубъ, нельзя признать рациональнымъ, по отсутствію требуемой герметичности въ этихъ сосудахъ. Выгребы Моньё могутъ устраиваться, по желанію, или въ землѣ, или же выше ея горизонта, устанавливая ихъ, какъ было уже объяснено выше, въ подвальныхъ помѣщеніяхъ жилыхъ зданій. Изъ матеріаловъ для выгребовъ Моньё предпочитается котельное желѣзо, а фигура ихъ можетъ быть и круглая, и призматическая или эллиптическая, словомъ любой формы и вида.

По расчету изобрѣтателя металлическій выгребъ на 10—20 чел. (безъ опредѣленія количества изверженій 1 человека) можетъ имѣть такіе размѣры: 5 фут. длины, 2 $\frac{1}{2}$ фута ширины и 7 фут. высоты.

Самоустранитель нечистотъ аббата Моньё изобрѣтенъ имъ довольно давно и до обращенія на него въ 1881 г. всеобщаго вниманія, надъ этимъ выгребомъ производились самыя тщательныя испытанія въ теченіе 10-ти лѣтъ. Эти изслѣдованія настолько интересны по содержанію, что мы позволяемъ себѣ изложить ихъ здѣсь для пользы дѣла.

Приборомъ аббата Моньò заинтересовались многіе французскіе гигиенисты и ученые, такъ какъ онъ имѣлъ большое распространеніе во многихъ домахъ Парижа. Въ мастерскихъ Барбо и К^о, на Страсбургскомъ бульварѣ № 85, въ 1885 году устроены выгребъ по описываемой системѣ, въ каковой стекаются нечистоты со всего дома, занятаго массою рабочихъ. Выгребъ въ теченіе 3-хъ лѣтъ, т. е. до 1888 г. (когда была издана брошюра г. Шамбо, въ С.-Петербургѣ, о выгребѣхъ системы Моньò), дѣйствовалъ безукоризненно и непрерывно, не потребовавъ даже самаго пустяжнаго исправленія. Вытекающая въ сточныя трубы жидкость была безцвѣтна, безъ запаха; при этомъ ни разу не замѣчалось появленія зловонія и экскрементовъ во время сильныхъ дождевыхъ ливней, вода которыхъ по водосточнымъ трубамъ, со всѣхъ крышъ здашя, стекая къ выгребу, сильно его промывала. Были даже произведены опыты сильного напора воды въ этотъ выгребъ, при посредствѣ большихъ пожарныхъ машинъ, и все-таки, не смотря на быстро и сильно дѣйствовавшій напоръ воды, производившій круговоротъ внутри выгребѣ, не наблюдалось ни зловонія, ни появленія твердыхъ фекалій въ сточной канавѣ.

Съ жидкостью, вытекавшею изъ выгребовъ аббата Моньò въ сточныя трубы или канавы, производились лабораторныя изслѣдованія; наприм. г. де-Невиль въ лабораторіи Бойля, въ Парижѣ, сдѣлалъ слѣдующее разложеніе жидкости, полученной изъ выгребѣ на Логельбахскихъ фабрикахъ:

въ 1 куб. метрѣ найдено:

	Граммъ.	Сантигр.
<i>амміака</i>	отъ 30	60
<i>азота</i> , въ видѣ органическихъ соединеній. »	36	10
<i>фосфорной кислоты</i> »	18	79
<i>стры</i> »	2	50
<i>твердыхъ остатковъ</i> , послѣ выпариванія при 100°Ц »	465	—
<i>пепла</i> »	139	50
<i>хлора</i> , въ состояніи хлористыхъ щелочей и щелочныхъ земель »	33	23

<i>твердыхъ щелочей</i> , въ видѣ хлористыхъ и		
фосфорнокислыхъ соединеній	»	12 91
<i>сѣрно-кислой извести</i>		слѣды.

Де-Невиль изъ этого анализа вывелъ заключеніе, что вещества открытыя здѣсь свидѣтельствуютъ о пригодности вытекающей жидкости для земледѣлія, по богатству содержанія азота и фосфорной кислоты.

Выгребы системы Моньб были потомъ имъ усовершенствованы во Франціи, и мы полагаемъ не безинтереснымъ помѣстить здѣсь извлеченіе изъ доклада объ автоматическихъ очистителяхъ, представленнаго центральному совѣту общественной гигіены департамента Жиронды доктор. Маріакомъ, главнымъ инспекторомъ общественнаго здравія, отъ имени коллегіи изъ слѣдующихъ лицъ: гг. Ланде, Маріуса, Фаже, Бларе, Лайе, Мартина, Барбе, Робино, Жерара, Виталя и докладчика Маріака.

«Вслѣдствіе доклада, представленнаго въ 1885 г. д-ромъ Ланде, центральный комитетъ гигіены и общественнаго здравія Жиронды постановилъ:

1) необходимо увеличить производимые уже опыты надъ дѣйствіемъ автоматическихъ очистителей;

2) необходимо просить главный совѣтъ Жиронды а городское управленіе Бордо ввести во всѣхъ публичныхъ учрежденіяхъ автоматическіе очистители, снабженные всѣми необходимыми аппаратами для наблюденій, чтобы продолжить и пополнить производившіеся опыты, и

3) центральный совѣтъ гигіены д-та Жиронды въ виду уже полученныхъ результатовъ и чрезвычайной важности тѣхъ, которые онъ надѣется получить для публичнаго здравія, будетъ неустанно продолжать предпріятыя испытанія и представить свои работы по этому предмету въ распоряженіе главнаго совѣта и думы».

«Со времени этихъ постановленій прошло 5 лѣтъ. Было устроено много автоматическихъ очистителей, какъ публичными учрежденіями, такъ и частными лицами; было произ-

ведено много опытовъ, введено много улучшеній, и результаты достигнутые теперь, подтвержденные временемъ, вышли какъ нельзя болѣе благоприятными».

«Коммисія сама подтвердила эти результаты. Въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ она много разъ посѣщала учрежденія, снабженныя автоматическими очистителями, и изучала ихъ на мѣстахъ дѣйствія. При каждомъ посѣщеніи очистители открывались и изъ нихъ бралась жидкость для производства химическаго анализа. При такихъ-то условіяхъ коммисія теперь рѣшается предложить употребленіе этихъ новыхъ очистителей. По нашему мнѣнію, съ точки зрѣнія занимающаго насъ предмета, гигиеническая истина заключается въ слѣдующей аксіомѣ: отъ тифозныхъ лихорадокъ и холеры могутъ быть гарантированы только тѣ города, которые будутъ стоять на чистой почвѣ и пользоваться безукоризненною водою».

Городское управленіе г. Бордо уже выполнило второе условіе изложенной программы коммисіи врачей гигиенистовъ, доставляя жителямъ массу безукоризненно чистой воды.

Далѣе въ докладѣ говорится о необходимости осуществить очистку почвы и указывается на недостаточность устройства сѣти сточныхъ подземныхъ трубъ, для сооруженія которой требуются громадныя денежныя издержки; докладъ этотъ мы продолжаемъ.

«Слѣдовательно надо было приискать другое средство очистки, болѣе способное оказать тѣ же услуги, какъ и сточная система. Такою *системой, моущею наиболѣе удовлетворить гигиеническимъ и экономическимъ требованіямъ, оказалась система автоматическихъ очистителей*, устраиваемыхъ на началахъ ямъ Моньд, но значительно усовершенствованныхъ.

«Въ этой системѣ всѣ части изверженій переходятъ въ стоки, но предварительно подвергаясь въ закрытомъ помѣщеніи ряду физико-химическихъ измѣненій, превращающихъ ихъ въ жидкость почти прозрачную, совершенно обезвреженную, что даетъ возможность спустить эту жидкость въ

трубы небольшихъ размѣровъ, каковыми каждая улица можетъ быть снабжена за недорогую цѣну. Казалось бы, говорить д-ръ Ланде, что жидкость изъ автоматическихъ очистителей должна быть переполнена веществами изверженіи и издавать специфическій неприятный запахъ; но ничего подобнаго нѣтъ: эта жидкость чуть-чуть окрашена зеленоватымъ цвѣтомъ и издаетъ лишь слабый сѣрнистый запахъ. Но если вмѣсто одного пріемника устроить два, то второй, принимая излишекъ отъ перваго, при посредствѣ спускающейся внизъ трубы, и самъ, снабженный выбрасывающимъ сифономъ, выпускаетъ жидкость совершенно чистую и имѣющую очень слабый запахъ, похожій на запахъ скотнаго двора *). Какая бы ни была причина этого превращенія органическихъ веществъ, дѣйствіе сжигающихъ свойствъ кислорода, вмѣстѣ съ растворительнымъ свойствомъ воды, вводимой въ яму, или вѣрнѣе, развитіе организмовъ, находящихся тамъ благопріятную среду для своего существованія, несомнѣннымъ остается только фактъ быстроты этого превращенія. Дѣйствіе можно еще усилить введеніемъ воды въ яму».

«Жидкости, находившіяся въ автоматическихъ очистителяхъ, нѣсколько разъ были тщательно изслѣдованы д-ромъ Вларе, профессоромъ химіи медицинскаго факультета и химикомъ экспертомъ гор. Бордо».

«Въ нижеслѣдующей таблицѣ показаны результаты анализа, произведеннаго въ іюнѣ мѣсяцѣ 1889 г.:

*) Т. е. запаха, присущаго скотскимъ хлѣвамъ, гдѣ воздухъ болѣе пропитанъ изверженіями и испареніями скота, чѣмъ на скотныхъ дворахъ, понимая площадки подъ открытымъ небомъ, между хлѣвовъ.

Взятая изъ выгребѣ жидкость.	На 25 сан-тим. ниже поверхности.	Въ серединѣ.	На рѣшеткѣ.
1) Очиститель въ школѣ Нашути на 460 учениковъ и снотнаго двора, въ дѣйствиі съ 1884 г.			
Общій гидрометрической градусъ . . .	28°	28°	42°
Остатокъ при выпариваніи 120° на литръ, граммовъ	0,65	0,40	1,65
Остатокъ безъ выпариванія на литръ, граммовъ.	0,37	0,12	0,35
Органической испаряющіяся вещества, на литръ	0,30	0,28	1,32
Аммоніакъ на литръ	—	—	0,76
Сѣрныхъ, не летучихъ соединеній . . .	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ
Фосфорной кислоты	слѣды	слѣды	нѣкоторое количество.
2) Яма въ больницѣ св. Андрея, въ дѣйствиі съ 1885 г.			
Общій гидрометрической градусъ . . .	32°	27°	?
Остатокъ при выпариваніи на 120°, грам.	0,84	0,45	1,15
Остатокъ безъ выпариванія . . . „	0,47	0,19	0,54
Органической испаряющіяся вещества, на литръ.	0,37	0,26	0,61
Аммоніакъ на литръ	0,088	0,029	0,88
Сѣрныхъ, не летучихъ соединеній . . .	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ
Фосфорной кислоты	слѣды	слѣды	слѣды
Этотъ выгребъ служилъ болѣе чѣмъ на 400 человекъ.			
3) Яма въ меріи, въ дѣйствиі съ 1888 г., на 80 лицъ.			
Общій гидрометрической градусъ . . .	28°	29°	40°
Остатокъ при выпариваніи на 120°, грам.	0,40	0,32	0,52
Остатокъ безъ выпариванія . . . „	0,24	0,17	0,27
Органической испаряющіяся вещества, на литръ.	0,16	0,15	0,25
Аммоніакъ на литръ	0,0018	—	0,017
Сѣрныхъ, не летучихъ соединеній . . .	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ
Фосфорной кислоты	слѣды	слѣды	слѣды

«Нѣсколько анализовъ взятой жидкости, при такихъ же условіяхъ, изъ автоматическаго очистителя, школы св. Карла, на 700 учениковъ, дѣйствующаго съ 1887 года, дали такіе же результаты».

«Изъ разсмотрѣнія этихъ анализовъ видно, что жидкости очень мало пропитаны растворимыми элементами; минеральныхъ веществъ также очень мало, не болѣе какъ въ водахъ колодцевъ и ручьевъ. Органическихъ веществъ, болѣе или менѣе испаряющихся, содержится не болѣе какъ въ водостокахъ. Аммоніакъ въ количествахъ ничтожныхъ. Несомнѣнно, что каль разлагается на свои составныя части, легко испаряющіяся и лишеныя непріятнаго запаха, вслѣдствіе чего жидкость не содержитъ въ себѣ болѣе ни сѣры, ни сѣрнистаго водорода. Далѣе говорится о томъ, что эти результаты изслѣдованій вызвали всеобщее удивленіе членовъ комисіи и при такихъ условіяхъ комисія полагаетъ, что упомянутыя жидкости можно безъ опасенія выпускать въ трубы (сточныя), гдѣ онѣ не причинятъ жителямъ никакого вреда или неудобства».

«Нѣкоторые врачи, въ томъ числѣ и нашъ коллега г. Лайе, опасаются возможности разнесенія по городу, чрезъ трубы, вредныхъ мпкробовъ, могущихъ обрѣтаться въ жидкости очистителей. Но болѣе чѣмъ вѣроятно, что микроорганизмы быстро погибаютъ въ автоматическихъ очистителяхъ, такъ какъ тамъ они не находятъ благопріятной среды, и анализы, произведенные съ этою цѣлью, дѣйствительно подтвердили это предположеніе. Но, даже допуская, что нѣкоторые микроорганизмы могутъ существовать и проникать въ трубы, общественное здоровье все-таки отъ этого не пострадало бы, такъ какъ доказано, что микроорганизмы, плавающіе въ жидкостяхъ, никогда не покидаютъ ихъ. А чтобы эти микроорганизмы распространялись въ воздухѣ, необходимы особыя условія, которыхъ нѣтъ въ сточныхъ трубахъ, что доказано недавними анализами, показывающими, что количество микроорганизмовъ въ водостокахъ не болѣе чѣмъ въ нанихъ жилищахъ и менѣе чѣмъ на улицахъ».

«Наконецъ, со времени дѣйствія автоматическихъ очисти-

телей, мы ни разу не слышали о какой либо прилипчивой болѣзни, которая могла бы быть имъ приписана».

«Вслѣдствіе всѣхъ этихъ причинъ, мы не вѣримъ въ возможность зараженія отъ жидкостей автоматическихъ очистителей и не колеблясь рекомендуемъ ихъ во всѣ дома гор. Бордо».

«Выгоды отъ этого окажутся слѣдующія:

1) Очищеніе воздуха въ домахъ, вслѣдствіе герметически закрытыхъ ямъ, уничтожить всякія причины заразы въ ватер-клозетахъ и комнатахъ, а обязанность домовладѣльцевъ пропускать въ трубы (фановыя) достаточное количество воды гарантируетъ чистоту тазовъ, сидѣній и трубъ.

2) Полное уничтоженіе прежней очистки ямъ и, какъ слѣдствіе этого, исчезновеніе загородныхъ ямъ (т. е. мѣсть свалокъ нечистотъ), на существованіе которыхъ населеніе не перестаетъ жаловаться.

3) Уничтоженіе зловонія, распространяемаго въ воздухѣ трубами нынѣшнихъ ямъ.

4) Прекращеніе стока грязныхъ водъ скотныхъ дворовъ въ уличныя канавы и направленіе ихъ въ трубы автоматическими очистителями даетъ огромное улучшеніе въ смыслѣ чистоты и общественнаго здоровья, такъ какъ уличныя канавы будутъ принимать только воду изъ прачешныхъ и дождевую.

5) Очищеніе почвы г. Бордо, вслѣдствіе уничтоженія значительнаго числа выгребныхъ ямъ, проточныхъ или вовсе бездонныхъ, жидкости которыхъ просачиваются въ почву.

6) Очищеніе сточныхъ трубъ, получающихъ сполна экскременты какъ отъ многихъ общественныхъ учрежденій, такъ и отъ частныхъ домовъ, вслѣдствіе предположенія о существованіи во всѣхъ этихъ домахъ автоматическихъ очистителей.

7) Наконецъ, возможность дополнить въ короткій срокъ и съ небольшими расходами городскую сѣть, помѣстивъ подъ тротуарами улицъ, не имѣющихъ водостоковъ, небольшого сѣченія трубы, изъ муравленнаго (?) песчанаго камня, которыя будутъ проводить жидкости автоматическихъ очистителей въ ближайшія трубы. Автоматическіе очистители,

изливая жидкость съ очень малымъ содержаніемъ твердыхъ веществъ, дѣлають возможнымъ употребленіе трубъ малаго калибра, тогда какъ проводъ всѣхъ нечистотъ потребовалъ бы очень дорогихъ каналовъ (т. е. колекторовъ)».

Этотъ докладъ далѣе оканчивается слѣдующимъ рѣшеніемъ:

«Центральный совѣтъ общественной гигиены и здравія департамента Жиронды, тщательно изучивъ дѣйствіе автоматическихъ очистителей, устроенныхъ въ г. Бордо нѣсколько лѣтъ тому назадъ, и убѣдившись въ *превосходныхъ результатахъ*, достигаемыхъ этою системой въ дѣлѣ очистки изверженій, предварительно преобразованныхъ, постановилъ, что *слѣдуетъ всеми мѣрами стремиться къ введенію автоматическихъ очистителей въ употребленіе во всѣхъ публичныхъ учрежденіяхъ и частныхъ домахъ гор. Бордо*, подъ условіемъ, чтобы они устраивались согласно сдѣланныхъ постановленій и подъ контролемъ агентовъ думы и г. префекта».

«Сообщить настоящее постановленіе главному совѣту департамента Жиронды и городской думѣ г. Бордо».

(Слѣдуютъ подписи).

Основываясь на вышеизложенныхъ данныхъ опытовъ, сперва лабораторныхъ, а потомъ и произведенныхъ практически, засвидѣтельствованныхъ 11-ю врачами гигиенистами, можно смѣло сказать, что система аббата Моньò заслуживаетъ полного нашего вниманія, по примѣненію ея къ отхожимъ мѣстамъ снабженнымъ водою. Если эта система дѣйствуетъ такъ прекрасно, какъ это объяснено выше, то съ ея устройствомъ достигается громадная денежная экономія, вслѣдствіе устраненія необходимости устройства вентиляціи съ подогреваніемъ вытяжныхъ трубъ и ненадобности производства дорого стоящей вывозки нечистотъ, чего не даетъ ни одна изъ всѣхъ другихъ системъ выгребовъ.

Совершенствуя свои выгребы, аб. Моньò предложилъ сперва типъ, изображенный въ фиг. 15, а потомъ и другой, въ фиг. 16. Усовершенствованіе системы па первомъ заключалось въ упрощеніи крышки выгребя, въ которой сдѣланъ люковой лазъ *А* овальнаго вида съ винтовымъ стержнемъ *Б*.

маховикомъ *В* и дугою *Г*, плотно запирающую крышку *Д* изнутри выгребѣ, такъ какъ благодаря дугообразному поперечному сѣченію ея, пружинящую эту крышку при завинчиваніи маховикомъ, она совершенно герметически запираетъ выгребъ. Освобождая винтъ *Б*, крышка *Д* опускается, и поворачивая ее со скобою *Г* на 90° въ горизонтальной плоскости, легко вынимается изъ выгребѣ. При длинѣ большой оси лаза въ $13\frac{1}{2}$ дюйм., возможно хорошо осмотрѣть внутренность выгребѣ, но за то влѣзть внутрь такого выгребѣ нельзя. Нечистоты изъ фановыхъ трубъ изливаются въ выгребъ по трубѣ *Е*, а изъ выгребѣ выходятъ однѣ жидкости, въ сточныя трубы, изъ сливной трубы *Ж*. Изверженія всплываютъ на поверхность *пп*, гдѣ безъ доступа атмосфернаго воздуха, медленно распадаясь, расходятся въ водѣ выгребѣ. Труба *Ж* сдѣлана болѣе длинною въ выгребѣ съ такимъ расчетомъ, чтобы въ нее вступали жидкости наименѣе содержащія экскременты.

Возвращаясь нѣсколько назадъ, къ производившемуся испытанію выгребѣ Моньò при мастерскихъ Барба и К° въ Парижѣ, когда пожарныя машины усиленно нагнетали воду въ этотъ выгребъ, въ которомъ происходилъ круговоротъ въ движеніи нечистотъ и притекавшей подъ большимъ напоромъ воды, нельзя не усомниться въ томъ, чтобы изъ этого выгребѣ не выносились съ водою въ сточныя трубы и канаву твердыя части экскрементовъ. Кромѣ того, для распавенія твердыхъ фекалей необходимо время, какъ показали опыты, не менѣе 19-ти дней, а между тѣмъ въ выгребѣ при домахъ и учрежденіяхъ съ большимъ числомъ людей, пользующихся отхожимъ мѣстомъ, возможны явленія попаданія твердыхъ фекалей въ трубу *Ж*. И вотъ, въ предвидѣніи этихъ случаевъ и основываясь на приведенномъ выше указаніи д-ра Ланде, изобрѣтатель аб. Моньò, стремясь рѣшить болѣе совершенно вопросъ полнаго обезвреженія вытекающей жидкости изъ выгребѣ, предложилъ третій свой типъ выгребѣ, изображенный въ фиг. 16. Этотъ выгребъ состоитъ изъ 2-хъ отдѣленій *А* и *А'*, раздѣленныхъ перегородкою *Б*, изъ того же котельнаго желѣза, поперекъ обоихъ отдѣленій. По трубѣ *В*

нечистоты вступаютъ въ отдѣленіе *A*, въ которомъ твердыя фекалеи всплываютъ до верхняго уровня воды *уу*. По колѣнчатой трубѣ *ГГ* жидкости изливаются въ отдѣленіе *A'*, въ которомъ, если бы попали туда части твердыхъ фекалей, то онѣ снова всплывутъ до втораго верхняго уровня, и распадаясь въ болѣе спокойной массѣ воды, уже не попадутъ въ трубу *Д* иначе, какъ сильно разбавленная водою. Колѣнчатая труба *Г* (см. планъ) не находится въ одной вертикальной плоскости съ трубами *В* и *Д*, чѣмъ еще болѣе гарантируется попаданіе однѣхъ жидкостей въ отдѣленіе *A'*.

Въ прилагаемой таблицѣ указаны данныя, для соображенія стоимости выгребовъ Моньдъ, по числу людей, пользующихся отхожимъ мѣстомъ, въ С.-Петербургѣ:

Число людей.	Глубина пріемника.	Поверхность пріемника.	Кубическое содержаніе.	Глубина по- груженія при- емн. трубы въ воду.	То же для выходной трубы.	Цѣна аппаратовъ.
	метры.	кв. метры.	куб. метры.	метры.	метры.	рубли.
Отъ 1 до 10	1	1,00	1	0,33	0,66	250
„ 10 „ 20	1,30	1,50	1,95	0,45	0,90	300
„ 20 „ 30	1,50	2,00	3,00	0,50	1,00	350
„ 30 „ 40	2,00	2,00	4,00	0,65	1,30	400
„ 40 „ 50	2,00	2,50	5,00	0,65	1,30	550
„ 50 „ 60	2,00	3,00	6,00	0,65	1,30	600
„ 60 „ 70	2,00	3,50	7,00	0,65	1,30	700
„ 70 „ 80	2,00	4,00	8,00	0,65	1,30	800
„ 80 „ 90	2,00	4,50	9,00	0,65	1,30	900
„ 90 „ 100	2,00	5,00	10	0,65	1,30	1.000

Примѣчаніе. Свыше 100, 500 в болѣе низъ глубина пріемника должна быть $2\frac{1}{2}$ метра; но поверхность его увеличивается соразмѣрно съ числомъ лицъ, считая, что кубическое содержаніе выгребовъ должно быть достаточно по $\frac{1}{10}$ кубическ. метра на каждого человѣка, т. е. по $\frac{81,28}{10} = 8,12$ ведеръ *).

*) 1 ведро=0,434 куб. фута, 1 куб. футъ=2,304 ведра, 1 куб. метръ=35,31 куб. фут., слѣдовательно 1 кубич. метръ=35,31×2,304=81,28 еедеръ.

Приведенныя цифры въ таблицѣ относятся до выгребовъ Моньбъ прежняго чертежа, по которому и сооружены до сихъ поръ эти приборы въ разныхъ мѣстахъ С.-Петербурга, а именно:

- 1) въ *Мраморномъ дворцѣ*—8 бетонныхъ и 1 желѣзный, за общую сумму 5.000 р.
- 2) въ *домѣ Придворнаго духовенства*—2 желѣзныхъ выгребовъ, по 550 р. 1.100 »
- 3) въ *Обществѣ «Краснаго Креста»*, на Бронницкой ул.: 3 желѣзныхъ выгребовъ, по 350 р. 1.050 »
- 4) въ *домѣ министерства Иностр. Дѣлъ*—4 бетонныхъ выгребовъ, по 500 р. 2.000 »
- 5) въ *домѣ Яковлева*, у Тучкова моста—2 желѣзныхъ выгребовъ, по 650 р. 1.300 »
- 6) въ *д. Половцева*, на Б. Морской—2 желѣзныхъ выгребовъ, по 300 р. , 600 »
- 7) *при Городской скотобойнѣ*—1 бетонный выгребъ 375 »
- 8) *при Александровской барачной больницѣ* (памяти С. П. Боткина)—1 желѣзный выгребъ 300 »
- 9) *при Александровской рабочей больницѣ*, у Измайловск. моста—1 желѣзный выгребъ 450 »
- 10) при вновь сооруженномъ госпиталѣ для *душевныхъ больныхъ*, военнаго вѣдомства—13 желѣзныхъ выгребовъ, на сумму 4.650 »

Выгребы аб. Моньбъ въ 2 отдѣленія обойдутся на 25% дороже показанныхъ въ вышеприведенной таблицѣ, согласно заявленію намъ техника Шамбо.

Всѣ металлическія поверхности и части выгребовъ сист. Моньбъ окрашиваются сурикомъ, и въ такомъ видѣ онѣ устанавливаются на мѣстахъ. Нѣтъ сомнѣнія, что эта окраска должна скоро исчезнуть съ внутреннихъ плоскостей выгребовъ, обнаживъ желѣзные листы и подвергая ихъ тогда дѣйствию эксcrementовъ и воды, вредному для желѣза. Было бы лучше и надежнѣе собирать выгребы изъ оцинкованнаго желѣза, по способу Спб. Металлическаго завода; но при этихъ условіяхъ цѣна выгребовъ Моньбъ обязательно поднимется еще выше.

Выгребы сист. Моньò даютъ возможность, при существованіи водопровода въ отхожемъ мѣстѣ, установки первыхъ выше мѣстнаго горизонта, не боясь неприятныхъ явленій зараженія грунта экскрементами. Подобное расположеніе этихъ приборовъ позволяетъ содержать ихъ въ полной исправности, а совершающіеся въ этихъ выгребахъ процессы распадёнія нечистотъ, безъ доступа свѣжаго воздуха, позволяютъ предположить, что очистка нечистотъ изъ горловины выгреба будетъ болѣе рѣдкою, чѣмъ въ выгребахъ другихъ системъ.

Изъ приведеннаго доклада д-ра Маріяка можно усмотрѣть присутствіе микробовъ въ водѣ разбавленной экскрементами, вытекающихъ въ сточныя трубы изъ выгреба Моньò. Хотя количество этихъ организмовъ, по словамъ доклада, и не превышаетъ содержанія ихъ во всѣхъ открытыхъ уличныхъ стокахъ, но это еще не гарантируетъ мѣстности, куда сплавляются стоки изъ подобныхъ выгребовъ, отъ возможности занесенія заразныхъ микробовъ, напр. холеры. Поэтому, не смотря на всѣ достоинства выгребовъ сист. Моньò, передъ спускомъ жидкостей въ сточныя трубы, слѣдуетъ устраивать фильтры.

6) *Чугунные выгребы.* Большая дешевизна чугуна, а главное—большая твердость его сравнительно съ оцинкованнымъ котельнымъ желѣзомъ, послужили основаніемъ для сооружеія чугунныхъ оболочекъ выгребовъ. Не имѣя свѣдѣній объ устройствѣ гдѣ либо чугунныхъ выгребовъ, кромѣ намъ извѣстныхъ, описанныхъ въ статьѣ: «Устройство отхожихъ мѣстъ въ казармахъ», Г. М. Житкова, мы рѣшились, въ видахъ систематическаго изложенія, помѣстить здѣсь описаніе детального устройства чугунныхъ выгребовъ въ казармахъ кадроваго баталіона л.-гв. Резервнаго пѣхотнаго полка, на Вознесенскомъ проспектѣ въ С.-Петербургѣ.

По свѣдѣніямъ, полученнымъ нами на заводѣ С.-Галли, оказывается, что до заказа, даннаго заводу въ мартѣ 1886 г. 2-ю С.-Петербургскою Инженерною дистанціею, не выдѣлывалось вовсе чугунныхъ выгребовъ. Идею устройства и разработку всѣхъ деталей заводъ приписываетъ покойному г. Житкову. Его очень озабочивало желаніе соорудить при

отхожихъ мѣстахъ выгребы съ безусловно непроницаемыми оболочками. По его убѣжденію, желѣзные оцинкованные выгребы подвержены разрушенію отъ вліянія нечистотъ сперва на цинкъ, а потомъ и на желѣзо, въ особенности въ мѣстахъ укрѣпленія заклепокъ, почему авторъ и выразилъ убѣжденіе, что чугуны по всей вѣроятности вытѣснить желѣзо при устройствѣ выгребовъ *).

Первоначальная форма чугунныхъ выгребовъ была цилиндрическою, какъ бы подражательною формѣ желѣзныхъ выгребовъ; но потомъ г. Житковъ остановился на формѣ яйцевиднаго сѣченія, примѣняясь къ сѣченіямъ водостоковъ устроенныхъ въ Англии **), гдѣ въ 1850 году производились сравнительныя наблюденія теченія воды по круглымъ, плоскодоннымъ и яйцевиднымъ стокамъ. При одинаковыхъ объемахъ воды, скорость ея теченія по яйцевиднымъ стокамъ превосходила таковую же по стокамъ плоскодоннымъ и круглымъ, такъ какъ глубина воды въ яйцевидныхъ стокахъ больше чѣмъ въ круглыхъ и плоскодонныхъ.

Круглый чугунный выгребъ составлялся изъ 5-ти цилиндровъ и оба концевыхъ дна отливались особо. Цилиндры соединяются между собою раструбами, проконапачиваемыми плотно паклею и чугунною замазкой (изъ сѣры, селитры, чугунныхъ опилокъ и воды); стыки каждаго двухъ цилиндровъ соединялись винтами, равно какъ и оба дна, фиг. 17.

Чугунные выгребы *яйцевиднаго* поперечнаго сѣченія были установлены 2-ю Инженерною дистанціей въ казармахъ л.-гв. Измайловскаго полка и, какъ сказано выше, въ кадровомъ баталіонѣ. Въ послѣднихъ казармахъ выгребы установлены въ каждомъ изъ 3-хъ этажей, подъ полами соотвѣтствующихъ отхожихъ мѣстъ. Въ статьѣ г. Житкова былъ помѣщенъ чертежъ схематическаго вида, безъ помѣщенія болѣе детальнаго поясненія, интересныхъ по нашему мнѣнію каждому инженеру. Поэтому мы и рѣшились обратиться на заводъ Санъ-

*) Стр. 1033 статьи.—Это мнѣніе не оправдалось потомъ на дѣлѣ, о чемъ уже было выше указано.

**) А теперь и повсюду, при устройствѣ колекторовъ.

Галли *), откуда получили чертежи и смѣту стоимости нижепомѣщаемого устройства чугунныхъ (воздушныхъ) выгребовъ.

Мы уже знаемъ, что въ системѣ Моньд выгребы могутъ устанавливаться выше мѣстнаго горизонта, прямо на полу подвального этажа. Подобная установка даетъ возможность удобно осматривать со всѣхъ сторонъ оболочку выгреба, могущаго быть названнымъ *надземнымъ* или *воздушнымъ*, въ отличіе отъ опущенныхъ въ землю, именующихся *подземными*. Примѣненіе воздушныхъ выгребовъ при отхожихъ мѣстахъ въ казармахъ всецѣло принадлежитъ покойному Г. М. Житкову, отдававшему полное предпочтеніе этимъ выгребамъ передъ подземными. Съ введеніемъ въ строительную практику бетонныхъ, металлическихъ и другихъ непроницаемыхъ выгребовъ, устранялась опасность фильтраціи жидкостей въ прилегающій грунтъ, избѣгается необходимость въ производствѣ земляныхъ работъ и устройство дополнительныхъ приспособленій, въ видѣ выгребныхъ люковъ съ двойными крышками, а также другихъ каменныхъ или бетонныхъ спусковъ для нечистотъ. Въ то же время получилась возможность во всякое время осматривать со всѣхъ сторонъ оболочку выгреба,—весьма важное преимущество воздушныхъ выгребовъ въ смыслѣ гигиеническомъ и санитарномъ.

Въ 4-хъ этажной казармѣ кадроваго баталіона (на Вознесенскомъ просп.) отхожія мѣста устроены въ 3-хъ верхнихъ этажахъ, а въ 1-мъ этажѣ имѣется особая комната, въ которую вѣзжаютъ повозки золотарей, прямо подъ спусковую трубу. Чугунные выгребы ограждены досчатыми переборками отъ остальнаго помѣщенія отхожихъ мѣсть.

Въ фиг. 18 представлены детально (въ планѣ и двухъ разрѣзахъ) подробности установки воздушныхъ выгребовъ; каждый изъ нихъ принадлежитъ выше расположенному отхожему мѣсту, при расчетѣ числа очковъ: въ 4-мъ этажѣ—на 2 роты по 96 чел., въ 3-мъ этажѣ—на 2 роты по 96 чел. и во 2-мъ этажѣ—на 1 роту въ 96 чел. и въ музыкантскую

*) Мы очень признательны этому заводу за доставленіе намъ весьма подробнаго и прекраснаго чертежа описываемыхъ выгребовъ.

команду въ 54 чел. *). Для нестроевой команды въ 29 чел. особаго отхожаго мѣста не назначено, и вѣрнѣе предположить, что эти люди пользуются отхожимъ мѣстомъ во 2-мъ этажѣ. Устраивая выгребы въ существовавшихъ помѣщеніяхъ, въ которыхъ стѣна *ББ* (см. планъ) не параллельна стѣнѣ *ВВ*, пришлось заказать заводу выгребы неодинаковой длины, при объемахъ, превышающихъ объемы нечистотъ. Въ пояснительной запискѣ при строительной смѣтѣ было сказано, что 3 выгреба назначены для пользоваія 600 чел., а пользуются ими всего 563 чел. При очисткѣ 1 разъ въ мѣсяць, принимая по Житкову (стр. 1044 его статьи), *по 18 куб. фут.* нечистотъ на 1 человекъ, получатся слѣдующія сравнительныя числа:

	куб. ф.	куб. фут.
выгребъ 3-го этажа, для 192 чел. по	$1,8=345,6$	а по черт. его емкость= $516,96$.
" 2-го " " 192 " "	$1,8=345,6$	" " " " = $471,79$.
" 1-го " " 179 " "	$1,8=322,2$	" " " " = $491,09$.

Моча въ большемъ своемъ объемѣ отводится писуаровыми отводными трубами, вмѣстѣ съ водою отъ умывальниковъ, въ сточныя подземныя трубы.

Какъ видно на поперечномъ разрѣзѣ, фиг. 18, чугуннымъ выгребамъ 2-го и 3-го этажей придана яйцевидная профиль, а выгребу 1-го этажа дана форма призматическая, съ дугообразнымъ низомъ, въ виду необходимости свободнаго подъѣзда вывозныхъ бочекъ. Оба верхнихъ выгреба утверждены своими чугунными подставками *а, а* на 2-хъ двутавровыхъ желѣзныхъ балкахъ **), лежащихъ поперекъ двутавровыхъ же балокъ кирпичныхъ сводиковъ, образующихъ одновременно полъ и потолокъ отхожихъ мѣстъ. Нижшій же выгребъ всѣмъ своимъ грузомъ лежитъ на 2-хъ двутавровыхъ балкахъ ***) увеличенной профили, стянутыхъ мѣстами желѣзными струнами; но концы каждаго изъ 3-хъ выгребовъ покоятся зад-

*) Эти свѣдѣнія не помѣщены въ пояснительной запискѣ при проектѣ г. Житкова, а относятся до наличнаго состава чиновъ баталіова. Всѣ расчеты емкости выгребовъ сдѣланы нами.

**) Толщина двутавровой балки 8 дюйм., ширина поясовъ 4 дюйма.

***) Толщина двутавровой балки 10 дюйм., ширина поясовъ 6 дюйм.

ними концами на уступах стѣны, а передними—на поперечной стѣнѣ. Каждый изъ 3-хъ выгребовъ составлень изъ 6-ти частей, имѣющихъ плоскую верхнюю перекрышку и два дугообразныхъ бока; всѣ чугунныя части имѣютъ флянцы, соединяемые желѣзными болтами на гайкахъ, съ прокладкою по швамъ свинцомъ. Такимъ же способомъ соединяются и оба плоскихъ дна. Соединяемая части выгреба имѣютъ длину отъ $1\frac{1}{2}$ до $2\frac{1}{4}$ арш. и одинаковую толщину чугунной отливки въ $\frac{3}{4}$ дюйма. Выгребамъ даны уклоны: верхняго въ $\frac{1}{10}$, средняго въ $\frac{1}{24}$ и нижняго въ $\frac{1}{27}$ *). Возвышенные концы выгребовъ примыкаютъ къ вытяжной трубѣ, имѣя на плоскомъ верхѣ дугообразные каналы *б, б, б*, во всю ширину выгребовъ, примыкающіе вплотную къ горизонтальнымъ вытяжнымъ каналамъ *г, г, г*. Внутреннія плоскости этихъ выгребовъ покрыты горячимъ асфальтовымъ слоемъ, который ежегодно возобновляется по распоряженію инженерной дистанціи. Асфальтировка чугунныхъ поверхностейъ вызывается необходимостью предохраненія ихъ отъ вліянія нечистотъ, разъѣдающихъ чугунъ. Если эта мѣра приводится въ исполненіе аккуратно, то подобные выгребы могутъ быть долговѣчны.

Стульчаки сидѣній утверждены флянцами на натрубкахъ, утвержденныхъ флянцами же на верхахъ выгребовъ; сидѣнья обдѣланы кольцевыми рамками, имѣя сверху желѣзныя на шарнирѣ крышки.

Выпускъ нечистотъ изъ выгребовъ производится въ комнатѣ *А* (см. планъ и попер. разрѣзъ); для этого подъ обоими верхними выгребами имѣются чугунныя спусковыя трубы, діаметромъ въ 10 дюйм., отпираемая сегментными кранами *ж*, а нижній выгребъ имѣетъ сегментный кранъ съ патрубкомъ со стороны наружнаго дна. Изображенный въ фиг. 19, черт. IV, сегментный кранъ состоитъ изъ 2-хъ дисковъ толщиною въ $\frac{3}{4}$ дюйма (бобовиднаго очертанія, скорѣе чѣмъ сегментнаго, названнаго такъ г. Житковымъ), съ круглымъ отверстіемъ въ

*) Для удобнаго самотека нечистотъ при очисткѣ лежащихъ выгребовъ имъ всегда дается уклонъ около $\frac{1}{15}$, но почему верхнему и нижнему выгребамъ, различающимся въ длинѣ только на 1 ф. 2 дюйма, даны разные уклоны въ $\frac{1}{10}$, и $\frac{1}{27}$,—этого мы объяснить себѣ не можемъ.

діаметръ по 9-ти дюйм. въ каждомъ дискѣ, соединенныхъ по краямъ желѣзными болтами. Между дисками оставленъ зазоръ въ $1\frac{1}{4}$ дюйма, въ которомъ вращается третій дискъ, съ отверстіемъ, тоже въ 9 дюйм. въ діаметрѣ, имѣющій два упора *e*, *e*, удерживающіе вращающійся дискъ въ положеніи совпаденія 3-хъ отверстій, или плотно закрывающій два изъ нихъ. Передвиженія средняго диска выполняются рукоятью *B*, надѣтою на четырехгранный шипъ *ш*, продолженіе котораго ось *o* вращается въ мѣдной муфтѣ. Для совершенно плотнаго прилеганія средняго диска къ 2-мъ наружнымъ, съ каждой стороны ихъ привинчены латунныя кольца *к*, *к*, хотя по наблюденіямъ г. Житкова эта мѣра не вполнѣ гарантируетъ кранъ отъ пропуска жидкихъ экскрементовъ, что и было имъ наблюдаемо въ дѣйствительности. Во всякомъ случаѣ устройство сегментнаго крана удобнѣе, проще и совершеннѣе водопроводныхъ крановъ (клинкетовъ), хотя и непроницаемыхъ, но на практикѣ, по словамъ г. Житкова, оказавшихся неудовлетворительными, такъ какъ эта конструкція крановъ не давала возможности быстро закрыть отверстіе спусковой трубы, а нечистоты разливались по землѣ, заражая воздухъ.

Сегментные краны придѣлываются къ выгребамъ, помощью короткихъ чугунныхъ патрубковъ *n*, *n*, *n* на болтахъ, фиг. 18, а другіе патрубки *n'*, *n'*, *n'* укрѣплены при оконечностяхъ спусковыхъ трубъ и крана нижняго выgreба. Дабы зловонные газы не заражали воздухъ послѣ произведенной очистки выgreбовъ, на вторые патрубки надѣваются крышки *p*, *p*, *p*, и внутри которыхъ сдѣланы прорѣзы, съ задѣланными въ нихъ резиновыми кольцами *a*, *a*, запирающими герметически отверстія каждой трубы помощью двухъ винтовыхъ зажимовъ *м*, *м*. При очисткѣ выgreба крышка снимается и вмѣсто нея надѣвается съемная труба изъ листоваго желѣза, фиг. 20, имѣющая на одномъ концѣ толстое желѣзное кольцо съ ушками, а на другомъ—крючки, на которыхъ укрѣпляется труба съ воронкою, входящая вторымъ концомъ въ отверстіе вывозной бочки. Этимъ приспособленіемъ предусмтрѣно разбрызгиваніе очень быстро истекающихъ изъ выgreбовъ нечистотъ.

Для внутренняго осмотра выгребовъ и для удобнаго асфальтированія ихъ изнутри устраиваются лазы *а, а, а*, съ плотно закрывающимися чугунными крышками, сверху которыхъ въ полахъ отхожихъ мѣсть имѣются чугунные же крышки *с, с, с*.

Не смотря на всѣ мѣропріятія къ своевременной очисткѣ яйцевидныхъ выгребовъ, возможны случаи ихъ переполненія, и для избѣжанія этого въ нихъ сдѣлано слѣдующее приспособленіе. Въ фиг. 21 изображена часть чугуннаго выгребѣ съ 2-хъ дюйм. трубкой *а*, не закрытою съ обоихъ ея концовъ, причеъ верхній конецъ трубки немного не доходить до верха выгребѣ и на предѣльномъ горизонтѣ нечистотъ въ немъ сдѣланъ отводъ трубки *б*, съ запорнымъ краномъ, необходимымъ на случай засорѣнія гдѣ либо общихъ сливныхъ трубъ для грязной воды, расположенныхъ болѣе низко, чѣмъ трубы отводящія эту воду отъ раковинъ, расположенныхъ выше выгребовъ. Въ этихъ случаяхъ грязная вода можетъ направиться въ выгребъ по трубкѣ *б*.

Зайдя случайно въ каждое изъ 3-хъ описанныхъ отхожихъ мѣсть въ минувнюю зиму, мы нигдѣ не обнаружили зловонія и нашли все устройство въ прекрасномъ состояніи. Одно лишь можно замѣтить, что люди загрязняютъ деревянную кольцевую обдѣлку сидѣній, садясь на нихъ вѣроятно не такъ какъ слѣдуетъ. Поэтому намъ кажется, что для казармъ только было бы полезно не устраивать никакихъ сидѣній, а устраивать въ полу на турецкій манеръ отверстія, съ обозначеніемъ асфальтовыхъ слѣдовъ для ногъ слоеъ немного возвышающимся надъ поломъ. Въ этомъ случаѣ легче и удобнѣе поддержать чистоту очковъ, не представляющихъ къ тому же опасности заразы, какъ сидѣнья.

Кадровый баталіонъ л.-гв. Резервн. пѣх. полка видимо вполне доволенъ своими отхожими мѣстами, въ чемъ мы убѣдились разспросомъ гг. офицеровъ и нижнихъ чиновъ баталіона.

По представленной заводомъ смѣтѣ, на устройство всей описанной системы потребовался слѣдующій денежный расходъ:

1) 3 чугунно-асфальтированныхъ выгребѣ

съ чугунными подставками, коробками и двойными крышками лазовъ. 4.942 р. 71 к.
(при общей площади чугунныхъ выгребовъ въ 1.619 кв. фут.).

2) 26 чугунныхъ горшковъ, съ деревянными отдѣлками и желѣзными крышками сидѣній, съ желѣзными подъ сидѣньями патрубками (по 30 р. за штуку). 780 » — »

3) Чугунно-асфальтир. каналы для вентиляціи выгребовъ 390 » — »

4) Сегментные краны съ патрубками, съемными трубами и съ 2-мя чугун. спусковыми трубами, (при вѣсѣ каждаго крана по 7-ми пудовъ) 606 » — »

5) Приспособленіе для выпуска излишнихъ жидкостей изъ выгребовъ, съ запорными кранами. 92 » 32 »

Итого. . . 6.811 р. 99 к.

Съ предположеніемъ покойнаго М. Г. Житкова о вѣроятномъ вытѣсненіи желѣзныхъ оцинкованныхъ выгребовъ чугунными, могущими при нѣкоторыхъ условіяхъ быть дешевле оцинкованныхъ, нельзя однакоже согласиться, въ виду превосходства оцинкованныхъ желѣзныхъ оболочекъ передъ чугунными; а сравненіе ихъ обоюдныхъ стоимостей покажетъ, что *квадр. футъ чугунныхъ выгребовъ обходится 3 р. 5¼ коп., а оцинков. желѣзныхъ:*

при діаметрахъ въ 5 ф., длиною 7 ф., кв. футъ 2 р. 14 к.
» » » — » » 21 » » » 1 » 61 »
» » » 4 » » 7 » » » 1 » 94 »
» » » — » » 21 » » » 1 » 47 »

7) *Керамиковые выребы* *). Керамиковыя трубы появи-

*) Слово „керамика“—греческое, и *керомосъ* (κεραμος) означаетъ рогъ животнаго, который слѣдуетъ считать родовачальникомъ сосудовъ для питья воды; этимъ именемъ вазывались лишь сосуды изъ глины, имѣвшіеся въ домашнемъ хозяйствѣ. Во времена Гомера (XX в. до Р. Х.) словомъ керамика назывались и другіе предметы, изготовлявшіеся изъ глины. Въ древнихъ Аеинахъ цѣлый кварталъ, выдѣлывавшій глиняныя надѣлія, назывался «керомосъ».

лись въ продажѣ въ концѣ 80-хъ годовъ въ С.-Петербургѣ сперва съ цѣлью прокладки ихъ вмѣсто деревянныхъ сточныхъ трубъ, а потомъ уже въ началѣ текущаго десятилѣтія появилось предложеніе устройства керамиковыхъ выгребовъ изъ соляно-глазурованныхъ трубъ діаметромъ въ 24 и 18 дюйм. *).

Въ надписяхъ на могильныхъ памятникахъ древней Халдеи (около X в. до Р. X.) находили описанія употребленія въ городахъ выгребовъ изъ глиняныхъ трубъ, длиною каждая въ 1—1½ фута, діаметр. въ 2 фута, причемъ части трубъ колодезь соединялись слоемъ битума.

Въ настоящее время словомъ керамика называютъ издѣлія изъ трудноплавныхъ глинъ.

Съ технической и промышленной точекъ зрѣнія глины вообще раздѣляются на 3 группы: 1) *фарфоровыя*, 2) *огнеупорныя* и 3) *легкоплавкія*; изъ нихъ двѣ первыя составляютъ въ болѣе тѣсномъ смыслѣ предметъ керамики, вакъ науки, и служатъ матеріаломъ фарфороваго и фаянсоваго производствъ. Изъ этихъ же глинъ приготавливаются искусственные камни, какъ-то: плиты, огнеупорный кирпичъ, маіолика, мозанка и керамиковыя глазурованныя трубы. Третья группа глинъ, при выдѣлкѣ изъ нея разныхъ предметовъ, не требующая сильнаго обжига, представляетъ матеріалъ, имѣющійся почти повсюду.

*) Керамиковыя трубы различныхъ діаметровъ фабрикуются издавна въ Швеціи, а съ 1-го января 1891 года открылся въ Боровичахъ Новгородской губерніи заводъ „Новъ“ *), выдѣлывающій исключительно соляно-глазурованныя издѣлія. Въ Петербургѣ керамиковыми издѣліями торгуютъ: С. С. Давидовичъ **), получающій соляно-глазурованныя трубы и другіе предметы изъ Швеціи, съ завода *Гёганезъ*; С. К. Марченко ***) — произведеніями шведскаго завода *Стремборгъ*; *Г. Вахтеръ* ****) — произведеніями собственнаго завода въ Боровичахъ, гдѣ не выдѣлываются керамиковыя трубы для выгребовъ, но преимущественно издѣлія для пороховыхъ и химическихъ заводовъ.

Производство керамиковыхъ трубъ теперь сильно развито въ западной Европѣ и въ Америкѣ. Въ м. Гёганезъ издавна существовали и были извѣстны большія каменноугольныя копи, въ которыхъ каменный уголь залегаеъ на глубинѣ около 100 метр. Ниже этого угля лежитъ слой огнеупорной глины, около 3-хъ фут. толщиной, покоящійся на ниже-лежащемъ слое каменнаго угля такой же почти толщины какъ и первый. Добывая этотъ послѣдній матеріалъ копей, товарищество завода попутно извлекаеъ и огнеупорную глину, которую и сортируютъ: бли-

*) Конторы завода „Новъ“ помѣщаются: въ СПБ.—Ивановская ул., д. № 5; въ Москвѣ — Б. Лубянка д. Мосолова.

**) СПБ. Выборгская часть, 2-го участка, по Сердобольской ул., д. № 64.

***) СПБ. Пески 7-я ул., д. № 12.

****) Б. Морская, д. № 24.

I. Въ фиг. 22, 23 и 24 представлены керамиковые выгребы изъ такихъ трубъ, доставляемыхъ г. Давидовичемъ изъ Гёганеза. Лежачій выгребъ, изображенный въ фиг. 25, составляется изъ нѣсколькихъ керамиковыхъ трубъ, въ зависимости отъ объема вливающихся нечистотъ по приемной трубѣ А,

жайшія къ углю части глины, смѣшанныя съ каменнымъ углемъ до 40%, складываются въ отдѣльныя кучи, поджигая которыя, глина прокаливается и даетъ такъ называемый *шамотъ*—весьма важную примѣсь къ глинѣ керамиковыхъ издѣлій, что значительно удешевляетъ стоимость выдѣлки ихъ въ Гёганезѣ. Чистая же часть слоя огнеупорной глины складывается кучами подъ павъсы и поступаетъ въ работу, какъ главный матеріалъ. Въ массу шамота поступаютъ и осколки испорченныхъ керамиковыхъ предметовъ, предварительно мелко истолченныхъ.

Глина передъ употребленіемъ въ дѣло сваливается въ ямы, гдѣ она кипеть и куда потомъ добавляется шамотъ въ количествѣ около $\frac{1}{3}$ общей массы, переработываемой нѣсколько разъ въ глиноматныхъ машинахъ. Потомъ эту массу поднимаютъ во 2-й этажъ, гдѣ она накладывается въ соответственныя машины-прессы, выдавливающія въ нижній этажъ кольцевую массу трубъ, сперва горловину, а потомъ и остальную часть трубы требуемаго діаметра, отъ 2 до 24 дюйм. Глиняная масса прессуется подъ большимъ давленіемъ и выпускается внизъ сквозь отверстія въ потолокъ нижняго этажа, гдѣ выдавливаемые формы трубъ принимаются на досчатыхъ подставкахъ, на которыхъ эти сырыя издѣлія перевозятся въ особыя помѣщенія. Въ нихъ не допускается какой либо вентилляціи, ибо движеніе воздуха въ этихъ помѣщеніяхъ, съ множествомъ установленныхъ сдѣланныхъ трубъ, признается пагубнымъ, вызывающимъ образованіе трещинъ на тѣлѣ трубъ. Поэтому въ сушильняхъ стремится имѣть покойный воздухъ, при температурѣ 15°—20°Ц., въ каковомъ сырѣя трубы сохнутъ довольно продолжительное время.

Обжигъ керамиковыхъ трубъ производится въ специальныхъ горнахъ, выложенныхъ огнеупорнымъ кирпичемъ и солидной конструкціи, при которомъ получается замкнутое пламя, при реакціи паровъ соли на глину.

На заводѣ въ Гёганезѣ, кромѣ соляно-глазурованныхъ трубъ приготовляются и трубы поливной глазури, при каковой производство этихъ трубъ совершенно отличается отъ вышеописаннаго. Глазурь наводится обмазываніемъ кистями сырцовыхъ трубъ, а послѣ сушки онѣ прокаливаются въ печахъ при температурѣ 800°—900°Ц., отчего глина трубъ не дожигается. Соляно-глазурованныя же трубы прокаливаются въ печи при температурѣ 1.500°—1.800°Ц; онѣ устанавливаются ярусами, однѣ на другія, и когда къ концу обжига температура въ горнѣ достигнетъ 1.400°—1.500°Ц., чрезъ устроенное отверстіе бросаютъ въ горнъ лопатами поваренную соль, въ смѣси съ другими веществами, составляющими секретъ cadaго фабриканта. Эта смѣсь солей, подъ вліаніемъ высокой температуры въ печи, превращается въ газы, охватывающіе подъ нѣкоторымъ давленіемъ обжигаемыя трубы, такъ какъ дымовая труба

при діаметрѣ резервуара *B* въ 24 дюйма. Часть его у пріемной трубы имѣетъ горловину и дно, а съ противоположной стороны приставляется цилиндрическая коробка *B*, съ рядомъ косыхъ отверстій *G*, для пропуска въ коробку жидкихъ нечистотъ съ водою, отводящихся по колѣну трубы *D* въ сточныя городскія трубы. Для осмотра и очистки выгребѣ, близъ коробки *B* имѣется широкая горловина, въ которую вставляются люковыя трубы, діаметр. въ 18 дюйм., а внутри послѣднихъ помѣщаются 3-хъ дюйм. керамиковыя трубы, для пневматической очистки выгребѣ; керамиковый блинокъ *a* и верхняя чугунная крышка *к* закрываютъ люкъ, а въ зимнее время между ними накладывается навозъ. При соединеніи всѣхъ керамиковыхъ трубъ употребляется смоляная пакля, плотно набиваемая въ имѣющійся зазоръ во флянцахъ, а поверхъ ея обмазываютъ набивку глиною. По нашему мнѣнію было бы лучше пропитывать паклю битумомъ, съ таковою же обмазкой, не усыхающею, подобно глинѣ, а слѣдовательно и вполнѣ ограждающею отъ фильтраціи жидкостей.

закрывается, а всѣ щели печи тщательно замазываются. Щелочи, въ соединеніи съ кремнеземомъ фабриката, образуютъ плавкіе селікаты, соетавляющіе глазурь, цвѣтъ и блескъ которой зависитъ отъ добавляемыхъ къ поваренной соли припѣсей и обжига фабриката послѣ подброски соли.

Заводъ «Новь» изготовляетъ керамиковыя трубы діаметромъ отъ 2 до 32 дюйм. при длинѣ ихъ отъ 1,5 до 3,5 фут., и толщинѣ стѣнокъ отъ $\frac{9}{16}$ до $\frac{14}{16}$ дюйма. Обыкновенно керамиковыя трубы, въ зависмости отъ назначенія въ дѣлѣ, соединяются различными замазками; такъ: 1) при канализаціи употребляется: глина, цементъ или асфальтъ; 2) при проводѣ чистой воды, особенно подъ напоромъ, послѣ опытовъ инженера Горчакова, получились весьма хорошіе результаты отъ употребленія асфальтовой замазки; 3) при устройствѣ дымовыхъ и вентиляціонныхъ каналовъ употребляется глиняная замазка, а иногда и засыпка пескомъ, и 4) при пропускѣ кислотъ по керамиковымъ трубамъ употребляется глиняная замазка.

Керамиковыя трубы съ поливною глазурью металлическихъ окисловъ свинца и олова обходятся на 40% дороже соляно-глазурированныхъ, превосходящихъ первыя своею полнѣйшею непроницаемостью для жидкостей; викакія кислоты не могутъ вредно вліять на оболочки соляно-глазурированныхъ издѣлій. Поливная глазурь на трубахъ, имѣя различныя коэффициенты расширенія съ глиною, образуетъ рубашку, способную трескаться при охлажденіи, не соединяясь химически съ тѣломъ трубы, чѣмъ вполнѣ обладаютъ соляно-глазурированныя трубы.

Во всякомъ случаѣ на плотность набивки слѣдуетъ обратить особое вниманіе въ мѣстахъ *л, л*, такъ какъ на дно коробки *Г* нечистоты напираютъ болѣе всего.

По нашему мнѣнію, въ керамиковыхъ выгребяхъ, завода въ Гёганезѣ, слабую часть представляютъ донья, которыхъ изготовляютъ отдѣльно отъ трубъ. Спрессованный кругъ глины накладываютъ на отпрессованный цилиндръ трубы, обмазавъ верхнее ея ребро жидковатымъ глинистымъ тѣстомъ. При подобныхъ условіяхъ невозможно получить вполне благонадежное соединеніе дна съ цилиндромъ трубы, послѣ соответственнаго ея прокаливанія.

Вертикальные керамиковые выгребы изображены: въ фиг. 23 заводскаго чертежа, а въ фиг. 24—по мысли межеваго техника Давидовича, исполняемые на уномяпутомъ заводѣ.

На первомъ чертежѣ усматривается цилиндрической резервуаръ *А*, высоту $4\frac{3}{4}$ фута, при діаметрѣ въ 24 дюйма, съ придѣланнымъ резервуаромъ *В* мѣсяцеобразнаго сѣченія 18-ти дюйм. діаметра трубы, высоту 4 фута 2 дюйма. Въ разгораживающей стѣнкѣ обоихъ резервуаровъ имѣется утолщеніе *В*, съ косымъ каналомъ *Г*, для протока жидкостей, служащіе въ то же время гидравлическимъ запорамъ для воздуха городскихъ сточныхъ трубъ. Нечистоты вливаются въ выгребъ по трубѣ *Д*, а жидкія съ водою изливаются изъ него по трубѣ *Е*; очистка же выgreба совершается чрезъ люковыя трубы *Ж*, 24-хъ дюйм. діаметра, длиною по 25 дюйм. каждая, закрываемыя 2-мя крышками *а* и *б*, а верхъ резервуара *В* закрывается крышкой *в* соответственной фигуры.

Въ фиг. 24 выгребъ составленъ изъ одного резервуара *А*, высоту 3 фута $7\frac{1}{2}$ дюйм., въ видѣ двухъ цилиндровъ, діаметрами по 24 дюйма, поверхъ которыхъ ставится 2-й ярусъ соединенныхъ трубъ, высоту въ 2 фута. Надъ прѣмною частью выgreба насаживается въ видѣ усѣченнаго конуса керамиковый люкъ *В*, съ чугуною на верху крышкой, а на отводную часть выgreба надѣта керамиковая крышка *Г*. Соединяющая оба цилиндра, или части выgreба, стѣнка *В* имѣетъ внизу отверстіе въ 1 футъ 8 дюйм., для перелива

жидкостей изъ приемной въ отводную часть, и далѣе—въ спусковую трубу *Е*; въ то же время твердые экскременты будутъ задерживаться стѣнкою, собираясь на верхнемъ уровнѣ приемной части выгребѣ.

Въ 3-хъ описанныхъ выгребѣхъ замѣчается разница диаметровъ выгребныхъ люковъ: 15 дюйм., 18 дюйм. и 24 дюйма, вызывающая употребленіе разныхъ диаметровъ чугунныхъ крышекъ, не гарантирующихъ къ тому же обитателей домовъ отъ зловонія, могущаго легко пробить себѣ выходъ внаружю, на дворахъ жилыхъ зданій *). Остальные недостатки керамиковыхъ выгребовъ будутъ объяснены ниже.

Цѣны описанныхъ керамиковыхъ выгребовъ заключаются между 130 и 250 рубл.; въ складѣ г. Давидовича имѣются керамиковыя трубы разныхъ диаметровъ, но выгребы только указанныхъ на чертежахъ вида и размѣровъ.

II. Заводъ «Новь» въ Боровичахъ выдѣлываетъ выгребы изъ соляно-глазурованныхъ трубъ, по оригинальнымъ чертежамъ, несходнымъ съ гѣганезскими. Въ зависимости отъ строительныхъ требованій могутъ поставляться выгребы горизонтальные (лежачіе) и вертикальные (стоячіе), предназначая ихъ для однихъ ватерклозетовъ.

Въ фиг. 25 (планъ и 2 разрѣза) изображенъ *горизонтальный* выгребъ, составленный изъ 3-хъ прямыхъ и 2-хъ донныхъ частей резервуара *А*, при диаметрѣ въ 28 дюйм., вычистнаго люка *В* изъ трубъ 18-ти дюйм. диаметра, съ приборомъ *В* для пневматической очистки, закрытымъ люковою чугунною крышкой *Г*, подъ которою лежитъ чугунный блинокъ *г*, служащій опорой прибора. Керамиковая труба *Д* съ чугунною крышкой имѣетъ вспомогательное назначеніе. Не-чистоты вливаются въ выгребъ чрезъ приемную трубу *ж*, а жидкія части ихъ съ водою переливаются автоматически (см. разрѣзь по № 2) въ фильтрующій колодезь *Е* по трубѣ *а*; твердыя фекалы удерживаются упоромъ *б* въ резервуарѣ выгребѣ *А*. Въ фильтрѣ *Е*, у верха спусковой трубы *з*, устроена

*) Если судить по крышкамъ фиг. 23 и 24, данныхъ намъ г. Давидовичемъ.

желѣзная рѣшетка, съ поверху ея набросаннымъ мелкимъ камнемъ; только при заполненіи выгребѣ на 22 дюйма отъ дна резервуара *А*, фильтръ начинаетъ дѣйствовать, въ виду чего труба и дѣлается съ подъемомъ къ фильтру. Относясь съ полнымъ сочувствіемъ къ очисткѣ фильтромъ выгребныхъ нечистотъ, все же нельзя не признать всю систему эту сложною, требующую большой аккуратности въ установкѣ всѣхъ частей въ незыблемомъ положеніи, такъ какъ иначе можетъ нарушиться связь выгребѣ и фильтра трубою *а* и разлитіе нечистотъ у флянца *з* (см. разрѣзъ по № 2). Если резервуару *А* выгребѣ данъ уклонъ къ сторонѣ люка *В*, и въ немъ имѣется еще аппаратъ *В*, то по нашему мнѣнію труба *Д* оказывается излишнею, усложняющею лишь установку выгребѣ и увеличивающею денежный расходъ на всю систему.

Заводъ «Новь» выдѣлываетъ лежачіе керамиковые выгребы и безъ фильтрующаго колодца *Е*; для этой цѣли въ люкъ *В* вставляется желѣзная корзинка *к* (см. фиг. 25, пунктирные линіи), аппаратъ *В* переносится въ трубу *Д*, а люкъ *В* имѣетъ горловину отводной трубы *и*. Тогда въ резервуарѣ *А* не оставляется отверстія *а*, и жидкія нечистоты сливаются изъ выгребѣ, проходя внутренній фильтръ *к*. По преискуранту завода, такой выгребъ, при длинѣ резервуара *А* въ 5 арш., съ чугунными крышками стоитъ 164 рубля.

Вертикальные (стоячіе) керамиковые выгребы позднѣйшихъ чертежей дѣлаются одиночными и двойными, съ фильтрующими колодцами, отнимая которые получимъ чертежи ранѣе выдѣлывавшихся выгребовъ.

Одиночный выгребъ, представленный въ фиг. 26, состоитъ изъ донной части *А*, діаметромъ въ 28 дюйм., высотой 4 фута; надъ нею устанавливается вторая труба длиной 2 фута 7½ дюйм., поверху которой устраивается изъ бетона колпакъ въ видѣ усѣченнаго конуса *Б*; на колпакъ укладывается герметическая чугунная крышка *к* съ блинкомъ *б* и аппаратомъ *а* для пневматической очистки выгребѣ. Нечистоты, вступая въ резервуаръ *А* по входной трубѣ *В*, отдѣляютъ жидкости, сливающіяся въ фильтръ *Е*.

по колѣнчатой трубѣ *Д*, проходя снизу рѣшетки съ наложеннымъ мелкимъ камнемъ, и далѣе въ сливную трубу *ж*.

Если къ этому всему прибору добавить второй резервуаръ *А* слѣва, то получится двойной выгребъ, изображенный въ фиг. 27; въ этомъ случаѣ оба эти резервуара имѣютъ добавочную внизу трубу *с* діаметромъ 18 дюйм., а стѣнки его у верхней трубы *с* имѣютъ малыя отверстія для протока жидкостей и задержки твердыхъ фекалей. Разумѣется, что примѣненіе на дѣлѣ одиночныхъ или двойныхъ выгребовъ находится въ зависимости отъ объемовъ выдѣляемыхъ нечистотъ. Всѣ части въ выгребахъ, составленныхъ изъ керамиковыхъ трубъ, соединяются асфальтовою замазкой.

Керамиковые выгребы изъ соляно-глазурованныхъ трубъ слѣдуетъ отнести къ разряду безусловно непроницаемыхъ оболочекъ. При почвенныхъ условіяхъ, аналогичныхъ съ петербургскимъ грунтомъ, въ которомъ грунтовая вода появляется при земляныхъ работахъ на глубинѣ 1½—2 арш., могутъ встрѣтиться затрудненія при установкѣ колѣнчатой трубы *Д*, фиг. 26 и 27. Устанавливая выгребъ и фильтръ на разныхъ глубинахъ и при разныхъ вѣсахъ обоихъ предметовъ, необходимо озаботиться аккуратною ихъ установкой на твердыхъ основаніяхъ и опредѣленномъ разстояніи одинъ отъ другаго. Намъ кажется, что трубу *Д* лучше было бы укоротить, избѣгая показаннаго на чертежахъ перегиба, составляющаго по нашему мнѣшю самую неблагонадежную часть этихъ стоячихъ выгребовъ. Разсматривая фильтры выгребовъ лежачихъ и стоячихъ, слѣдуетъ отдать предпочтеніе первымъ, ибо если твердые экскременты попадутъ въ фильтры (что вполне возможно въ тѣхъ случаяхъ, когда фекалии пройдутъ подъ нижнимъ концомъ задержекъ *б* (на разрѣзѣ № 2, фиг. 25, и, *а* фиг. 26), то очистка фильтра *Е* проста, ибо фекалии могутъ быть легко выбраны чрезъ люковое отверстіе *л*, а въ фильтрахъ стоячихъ выгребовъ необходимо выбирать всю массу каменной наброски и нижнюю рѣшетку, подъ которою соберутся твердые фекалии.

По нашему мнѣшю чугунныя крышки фильтрующихъ колодцевъ необходимо снабдить замками, дабы золотари въ

ночное время не производили перелива нечистотъ изъ выгребѣ въ фильтръ, о чемъ уже говорилось выше.

Заводъ «Новь», устраивая стоячіе выгребы и колодцы предоставляет заказчикамъ имѣть дѣло съ специалистами бетонныхъ работъ, для устройства бетонныхъ колпаковъ поверхъ горловинъ керамиковыхъ трубъ. Колпаки эти однако же лучше было бы, подобно заводу въ Гёганезѣ, дѣлать керамиковыми, чѣмъ конечно упростится дѣло установки выгребовъ и колодцевъ.

Разсматривая чертежи керамиковыхъ выгребовъ, нельзя не замѣтить въ ихъ конструкціи одного общаго недостатка, касается ли это гёганезскихъ выгребовъ или выдѣлываемыхъ заводомъ «Новь». Въ фиг. 22, 23, 24, 25, 26 и 27 верхнія чугунныя крышки утверждены надъ выгребными люками и фильтрующими колодцами такъ, что удары колесъ повозокъ пневматической очистки и другихъ бочекъ по этимъ крышкамъ передадутся внизъ на мѣста соединенія горловинъ люковъ и трубъ съ резервуарами *А* или *Б*, производя трещины, могущія быть причиною выхода нечистотъ въ прилегающій грунтъ. Слѣдовательно при установкѣ керамиковыхъ выгребовъ это обстоятельство надо всегда имѣть въ виду, поднимая чугунныя крышки выше мѣстнаго горизонта, дабы тяжелыя повозки не могли въѣзжать на эти крышки.

Ко всему этому слѣдуетъ добавить, что соляно-глазурованныя трубы завода «Новь», согласно циркулярнаго предписанія начальникамъ инженеровъ въ округахъ отъ 9-го іюля 1891 г. за № 8890, признаны Главнымъ Инженернымъ управленіемъ, послѣ произведенныхъ испытаній, обладающими весьма высокими качествами, *выше заграничныхъ* таковыхъ же издѣлій, и рекомендуются для употребленія при постройкахъ военнаго вѣдомства. Къ этому лестному и совершенно справедливому отзыву конечно ничего нельзя прибавить.

8) *Желто-асфальтовые выгребы*. Г. Гюртлеръ, эксплуатируя систему Монье, по примѣненію ея главнымъ образомъ къ устройству выгребовъ, колодцевъ и канализаціонныхъ трубъ, остановился на замѣнѣ цементнаго тѣста въ выгребныхъ оболочкахъ асфальтовой массой, отъ которой и образовались

выгребы вышеприведеннаго названія. Въ какой степени можно признать удачнымъ эту замѣну матеріаловъ, покажетъ конечно опытъ; но во всякомъ случаѣ эти выгребы заслуживаютъ вниманія техниковъ-строителей, и мы не можемъ не сказать здѣсь о нихъ.

Для образованія оболочекъ выгребовъ, которыя мы для краткости будемъ называть *асфальтовыми*, г. Гюртлеръ выдѣлываетъ каркасъ изъ толстыхъ желѣзныхъ прутьевъ и проволоки, заполняя его асфальтовой массой слоемъ отъ 1½ до 2-хъ дюйм.

Желѣзные каркасы выдѣлываются въ видѣ *стоячихъ* (вертикальных) выгребовъ и въ видѣ *лежащихъ* (горизонтальных). Вслѣдствіе мягкости асфальтовой массы и способности ея выдерживать меньшія растяженія и сжатія, по сравненію съ цементною массой въ системѣ Монье, прутьямъ желѣзныхъ каркасовъ дается бѣльшая толщина, сравнительно съ каркасами упомянутой системы. Въ фиг. 28 изображенъ каркасъ стоячаго выgreба, составленнаго изъ 2-хъ частей: *a, a, a', a'* верхняя часть съ горловиною люка *a', a', б, б*, и донная часть *a, a, в, в*. Промежутки между прутьями дѣлаются въ 1 кв. вершокъ; на вертикальные прутья употребляется круглое желѣзо толщиною 10 миллиметр., а горизонтальныя составляются изъ спиральной обмотки проволокою въ 4 миллим. толщиною, пересѣченія которой съ вертикальными прутьями крѣпко обматывается тонкою желѣзною проволокою. По плоскостямъ *бб* и *аа*, для прочности этихъ частей, употребляется угловое желѣзо 1×1 дюймъ, толщиною въ ½ дюйма, причемъ въ плоскости *аа* обручи угловаго желѣза принадлежатъ отдѣльно верхней и нижней частямъ, тщательно сплетаемымъ проволокою. Послѣ приготовленія желѣзнаго каркаса обѣихъ половинокъ, происходитъ наложеніе асфальтовой массы, причемъ для удобства работы во внутрь каждой части каркаса вводятся досчатые болванки, устанавливаемыя горизонтально, съ зазоромъ въ ¼—1 дюйма. Вращая ось болванки постепенно, по мѣрѣ укладки асфальтовой массы, получается асфальтовая оболочка, съ задѣланнымъ внутри ея желѣзнымъ каркасомъ. Для сращиванія обѣ-

ихъ частей выгреба асфальтовая масса не доходить до уголкового желѣза обручей, которые, послѣ накладки въ вертикальномъ положеніи, задѣлываютъ асфальтомъ.

Въ строительной практикѣ существуетъ мнѣніе, что асфальтовымъ выгребамъ нельзя приписывать большихъ достоинствъ, такъ какъ были наблюдаемы случаи фальсификаціи въ асфальтовыхъ работахъ вообще. Но мы получили свѣдѣнія отъ г. Гюртлера о составѣ асфальтовой массы его выгребовъ, а именно:

15	частей	сызранскаго	<i>асфальта</i> ,
0,75	»	<i>битума</i>	тринидадъ,
0,75	»	<i>удрона</i>	сызранскаго
и 6	»	<i>песку</i>	лахтинскаго, считаемыхъ въ пудахъ.

Въ составъ же поддѣльныхъ асфальтовъ входитъ преимущественно смѣсь *смолы и мѣлу* въ различной пропорціи, иногда съ добавкою *песку*. А чтобы придать ей запахъ природнаго асфальта и тѣмъ ввести въ заблужденіе мало свѣдующихъ лицъ, къ смѣси прибавляютъ еще *асфальтоваго порошка*. Если имѣется подъ руками *известь*, то мѣль замѣняютъ ею; подмѣшиваютъ иногда и *капифоль*, что и продѣлывается въ Австріи и въ Италіи.

Изъ сообщенія технолога г. Лѣтняго въ Импер. Русск. Технич. Обществѣ 9-го ноября 1874 г. видно, что сызранскій асфальтовый минераль представляетъ известнякъ, сильно пропитанный битумомъ, т. е. состоитъ изъ 30,5% горной смолы и 69,5% минеральнаго вещества, состоящаго въ свою очередь изъ 95,3% углекислой извести и 4,7% углекислаго магнезія.

Въ общежитіи асфальтомъ называютъ черное смолистое вещество, идущее на мощеніе улицъ, тротуаровъ и проч.; по это и есть смолистый известнякъ, получаемый съ фабрикъ, въ видѣ мастики, которую развариваютъ на горной смолѣ и въ видѣ полужидкой массы разстилаютъ на приготовленной поверхности—*asphalte mastique*, или же въ видѣ прессованной массы—*asphalte comprimé*.

Горная смола въ постоянной смѣси съ кварцемъ, име-

нуемая гудрономъ (*goudron mineral*), представляетъ необходимый матеріалъ для варки асфальтовой мастики.

По берегамъ Мертваго моря и на островъ Тринидадъ встрѣчается чистый битумъ, безъ содержанія горной породы; при слабомъ нагрѣваніи онъ становится мягкимъ, при горѣніи издаетъ запахъ керосина, растворимъ въ эфирѣ, сѣрнистомъ углеродѣ и въ нефтяныхъ жидкостяхъ. Это вещество въ торговлѣ извѣстно подъ названіемъ тринидада.

Отсюда слѣдуетъ, что составныя части асфальтовой массы въ выгребяхъ Гюртлера исключаютъ всякое подозрѣніе о возможности фальсификаціи веществъ, уже успѣвшихъ хорошо зарекомендовать себя на дѣлѣ.

Г. Гюртлеръ выдѣлываетъ выгребы сообразно тому, имѣется ли или нѣтъ водопроводъ въ данномъ отхожемъ мѣстѣ; для обоихъ случаевъ имъ и изготовляются:

А. Стоячіе асфальтовые выгребы, при отсутствіи ватер-клозетовъ, изображенные въ фиг. 29 и 30, черт. V, одиночный и двойной, примѣняемые въ зависимости отъ объемовъ выдѣляемыхъ отхожимъ мѣстомъ нечистотъ. Горловины выгребныхъ люковъ снабжаются чугунными крышками системы Гюртлера, изображенными въ детальной фиг. 12, черт. II. Въ выгребы вставляются аппараты пневматической очистки, что конечно мыслимо въ городахъ подобныхъ Петербургу, Москвѣ, Ригѣ и проч.; но при установкѣ выгребовъ въ остальныхъ нашихъ городахъ, гдѣ не существуетъ пневматическихъ бочекъ съ соотвѣтствующими принадлежностями, слѣдовало бы увеличить люковую горловину до 1 арш. въ большемъ діаметрѣ, для свободнаго пролаза человѣка въ выгребъ.

Труба *Б*, изливающая въ выгребъ нечистоты, сдѣлана по нашему мнѣнію не на мѣстѣ; если представить себѣ выгребъ полный нечистотъ, то таковыя заполнять трубу *Б* и спускъ подъ сидѣньями на соотвѣтственную съ выгребомъ высоту, считая отъ уровня выгребнаго дна. Г. Гюртлеръ выставляетъ мотивомъ подобнаго положенія трубы возможность замерзанія нечистотъ въ этой трубѣ при ея болѣе высокомъ положеніи; а между тѣмъ на другихъ его чертежахъ усматривается расположеніе трубъ и фильтровъ на уровнѣ отъ 1 до

2 арш. Но нашему мнѣнію трубы *В* слѣдуетъ расположить по *аб* (см. фиг. 29 и 30), давъ имъ необходимый болѣе крутой уклонъ и считая достаточнымъ ихъ діаметръ въ $\frac{1}{2}$ аршина. Стоячіе асфальтовые выгребы, не имѣя изолирующаго слоя глины, могутъ быть придвинуты почти вплотную къ фундаменту стѣнъ отхожаго мѣста, отчего можетъ сократиться длина сливной въ выгребъ трубы *В*.

При существованіи ватерклозетовъ устраиваются выгребы, изображенные въ фиг. 31, того же вида какъ и только-что описанные, но съ добавкою отдѣльныхъ фильтровочныхъ колодцевъ *Б*, или же двойные къ такимъ же колодцами. Нечистоты вступаютъ въ выгребъ по чугуннымъ или керамическимъ трубамъ *г*, жидкости сливаются по колѣнчатымъ трубамъ *а* въ колодцы *Б*, проходя чрезъ желѣзныя корзины съ мелкимъ камнемъ или древеснымъ углемъ, и далѣе по трубамъ *в* — въ городскіе стоки. Чугунныя крышки фильтровочныхъ колодцевъ должны быть снабжены замками, противъ всегдашнихъ попытокъ золотарей, въ ночное время, переливать нечистоты изъ люка выгребѣ въ колодезь съ фильтромъ.

Стоячіе асфальтовые выгребы не требуютъ особыхъ фундаментовъ, но для устойчивости выгребовъ необходимо нетолстое основаніе изъ песку или мелкаго щебня. Во избѣжаніе выпирашя дна этихъ выгребовъ, г. Гюртлеръ дѣлаетъ ихъ нѣсколько выпуклыми изъ середины внаружу.

Въ фиг. 32 представленъ цилиндрической асфальтовый выгребъ одновременно съ фильтромъ, по чертежу подполковника М. А. Колянковскаго. Нечистоты вступаютъ въ выгребъ по трубѣ *В*, въ резервуаръ *А*, въ которомъ вставленъ аппаратъ *Д* для пневматической очистки. Въ выгребѣ имѣется перегородка *Ж* изъ того же матеріала, не доходящая до дна на 15 вершк.; въ образующемся отдѣленіи *Б* имѣются крестообразныя балочки *б*, *б* изъ тавроваго асфальтированнаго желѣза и такая же рамочка, служащая основаемъ для постановки на нихъ 4-хъ желѣзныхъ корзины съ древеснымъ углемъ. Горловины фильтра и выгребнаго люда прикрыты бетонными кольцами *Е*, *Е*, поверхъ которыхъ укрѣплены чу-

гунные крышки съ блинками *в, в*. По компактности всего устройства, этотъ выгребъ болѣе простъ чѣмъ въ фиг. 31, принадлежащій г. Гюртлеру; но у послѣдняго фильтровочная желѣзная корзинка *б*, діаметромъ въ 12 вершк., вынимается и очищается сразу, а въ фиг. 32, 4 призматическія корзины, размѣрами $5\frac{1}{2} \times 5\frac{1}{2} \times 6\frac{1}{2}$ вершк., вынимаются одновременно, замедляя процессъ ихъ очистки, не говоря уже о возможномъ прохода твердыхъ экскрементовъ въ крестовый промежутокъ между корзинами. Въ этомъ выгребѣ дно плоское, толщиною въ 3 дюйма, а стѣнки въ 2 дюйма; крышку отдѣл. *Б* полезно снабдить замкомъ на неоднократно вышеобъясненныхъ основаніяхъ.

Б. Лежачіе асфальтовые выгребы имѣютъ нѣсколько иное устройство желѣзнаго каркаса, въ который введено болѣе прочное желѣзо, сравнительно со стоячими выгребами. Если въ послѣднихъ нечистоты своимъ общимъ грузомъ давятъ болѣе на дно чѣмъ на стѣнки, то въ лежащихъ выгребахъ наибольшее давленіе приходится на нижній полуцилиндръ каждаго выgreба. На этихъ соображеніяхъ г. Гюртлеръ изготовляетъ желѣзные каркасы, образецъ устройства которыхъ представленъ въ фиг. 33, черт. IV; часть выgreба—*а, б, в, г*, горловина выgreбнаго люка—*д, е, ж, з*. Каркасъ составляется изъ колець тавроваго желѣза $1 \times 1 \times \frac{1}{8}$ дюйма, разставленныхъ черезъ 12 дюйм.; горизонтальные прутья круглаго желѣза, толщиною въ $\frac{1}{2}$ дюйма, имѣютъ промежутки въ 6 дюйм., въ которыхъ вдѣлываются прутья толщиною въ 5 милим., и той же толщины дѣлаются прутья горловины люка. Затѣмъ горловина и самый остовъ цилиндра выgreба обвиваются спирально проволокою 4 милим., закрѣпляемой къ горизонтальнымъ прутьямъ тонкою проволокой; низъ и верхъ горловины люка укрѣпляются кольцами изъ угловаго желѣза $1\frac{1}{8} \times 1\frac{1}{8}$ дюйма, толщиною въ $\frac{1}{16}$ дюйма.

Исходя изъ того соображенія, что съ увеличеніемъ объема нечистотъ при стоячихъ выgreбахъ приходится увеличивать число или же увеличивать глубину ихъ, г. Гюртлеръ переиелъ къ лежачимъ выgreбамъ, у которыхъ съ увеличеніемъ

ихъ длины увеличивается ихъ емкость, безъ необходимости дальнѣйшаго углубленія въ землю.

Въ фиг. 34, черт. V, и фиг. 35, черт. IV, изображенъ лежащій асфальтовый выгребъ *A* безъ водопровода въ отхожемъ мѣстѣ, съ устройствомъ изъ той же желѣзо-асфальтовой оболочки сливной трубы *B* и подъ сидѣньями цѣпной ямы *B*; въ боковую стѣнку входитъ вентиляціонный каналъ *κ*, для вытяжки зловонія въ соответственную трубу. Выгребъ имѣетъ форму паровыхъ цилиндрическихъ котловъ и по нашему мнѣнію можетъ быть уложенъ у самаго фундамента, какъ это означено линіею *аб*. При длинныхъ выгребѣхъ люковую горловину устраиваютъ ближе къ одному изъ концовъ резервуара *A*, давая послѣднему уклонъ въ $\frac{1}{15}$.

При отхожихъ мѣстахъ съ ватерклозетами лежащій выгребъ, фиг. 36, снабжается фильтрующимъ колодцемъ *B* особаго устройства: жидкія нечистоты изъ резервуара *A* по трубѣ *б* вступаютъ сбоку колодца, поворачиваютъ внизъ чрезъ желѣзную коробку съ мелкимъ камнемъ или древеснымъ углемъ, обходятъ снизу перегородки *ит*, поднимаются снова вверхъ, проходя чрезъ вторую фильтрующую коробку, и изливаются наконецъ въ сливную трубу *e*, а далѣе—въ городскіе стоки. Показанный фильтръ, по нашему мнѣнію, болѣе совершененъ чѣмъ тѣ, которые были изображены въ другихъ выгребѣхъ г. Гюртлера; жидкія нечистоты дважды фильтруются, проходя изъ выгребѣ *A* въ городскіе стоки, а мѣсто ихъ расположенія даетъ возможность пользоваться полною емкостью выгребѣ, такъ какъ для дѣйствія фильтра нечистоты должны подняться до уровня *у* въ трубѣ *б*.

Желѣзо-асфальтовые выгребы, уложенные въ землѣ, представляютъ превосходныя оболочки, безусловно непроницаемыя, на которыхъ не дѣйствуютъ ни грунты земли, ни экскременты, находящіяся въ выгребѣхъ. Находясь въ землѣ, асфальтовый слой не подвергается тренію, а слѣдовательно не имѣетъ износа, подобно асфальтовымъ тротуарамъ или мостовымъ. Единственнымъ разрушителемъ асфальтовыхъ оболочекъ въ выгребѣхъ слѣдуетъ признать теплую температуру горячихъ жидкостей, воды и теплаго внѣшняго воздуха.

Главное содержимое всякаго асфальта, битумъ, при температурѣ $+30^{\circ}$ размягчается, а потому производившіеся г. Гюртлеромъ опыты надъ устройствомъ воздушныхъ выгребовъ не увѣнчались успѣхомъ, ибо асфальтовая масса оплывала на желѣзномъ каркасѣ при производившихся прошедшимъ лѣтомъ испытаніяхъ на его заводѣ. Въ землѣ же *) всегда имѣется благопріятная для асфальта температура, не дающая ему возможности размягчаться. Слѣдуетъ еще прибавить, что внутреннія поверхности асфальтовыхъ выгребовъ покрываются составомъ изъ *асфальтоваго лака* въ смѣси съ 10% *гарпіуса*, помощью особыхъ щетокъ. Этотъ составъ, по увѣренно г. Гюртлера, окончательно сглаживаетъ на асфальтовой оболочкѣ всѣ неровности и способствуетъ ея большему отвердѣнію.

Стоимость асфальтовыхъ выгребовъ **) опредѣляется въ нижеслѣдующихъ таблицахъ:

а) для *стоячихъ* выгребовъ цѣна 1 куб. фута для С.-Петербургa опредѣлена въ 1 р. 20 коп.

Диаметръ въ футахъ.	Площадь освѣ- щенія въ кв. футахъ.	Вмѣстимость выгреба въ куб. фут., при глубинѣ:					
		7 фут.		9 фут.		12 фут.	
		Безъ во- допро- вода.	При во- допро- водѣ.	Безъ во- допро- вода.	При во- допро- водѣ.	Безъ во- допро- вода.	При во- допро- водѣ.
2½	7,85	54,95	47,1	73,65	62,8	9,42	86,35
4	12,56	87,92	75,36	113,04	100,48	150,72	138,16
6	18,84	131,88	113,04	169,56	150,72	216,08	207,24

Такіе выгребы ставились г. Гюртлеромъ во дворахъ Обуховскаго завода, при дворцахъ Зимнемъ и Аничковскомъ, домахъ министерства Финансовъ, больницахъ: Всѣхъ Скорбящихъ, Маринской, Обуховской, при Семеповскомъ госпи-

*) На глубинѣ 7—10 фут.

**) Свѣдѣнія о цѣнахъ сообщены намъ г. Гюртлеромъ 21-го февраля 1892 г.

талѣ, Главномъ Военно-Судномъ управленіи, Красносельскомъ военномъ госпиталѣ, при зданіи богадѣльни братьевъ Елисѣевыхъ, домъ г. Евреиновой, С.П.Б. Патронномъ заводѣ, Императорской Академіи Художествъ, при Елагинскомъ дворцѣ, казармахъ Егерскихъ и Семеновскихъ, и проч.

б) для лежачихъ выгребовъ цѣна 1 куб. фута опредѣлена въ 1 р. 40 коп. до 1 р. 50 коп.

Диаметръ въ футахъ.	Длина въ футахъ.	Емкость въ кубич. фут.	Стоимость съ установкою, безъ земляныхъ работъ.	
			Безъ водопровода	При водопроводѣ.
3	7	— 49,49	Отъ 70 р. до 75 р. — к.	Отъ 130 р. до 135 р.
3	10 ¹ / ₂	— 74,23	„ 104 „ „ 112 „ — „	„ 164 „ „ 172 „
3	14	— 98,98	„ 139 „ „ 149 „ — „	„ 199 „ „ 209 „
4	7	— 87,92	„ 126 „ „ 135 „ — „	„ 175 „ „ 200 „
4	10 ¹ / ₂	— 131,88	„ 175 „ „ 189 „ — „	„ 225 „ „ 250 „
4	14	— 175,84	„ 216 „ „ 234 „ — „	„ 275 „ „ 300 „
5	7	— 137,41	„ 168 „ „ 182 „ — „	„ 225 „ „ 250 „
5	10 ¹ / ₂	— 206,12	„ 231 „ „ 252 „ — „	„ 275 „ „ 300 „
5	14	— 269,06	„ — „ „ 302 „ 50 „	„ — „ „ 350 „
6	7	— 197,89	„ 239 „ „ 259 „ — „	„ 299 „ „ 319 „
6	10 ¹ / ₂	— 296,84	„ 357 „ „ 386 „ — „	„ 417 „ „ 446 „
6	14	— 395,49	„ 475 „ „ 515 „ — „	„ 535 „ „ 575 „

Къ вышеприведеннымъ цифрамъ стоимости асфальтовыхъ выгребовъ слѣдуетъ прибавить еще стоимость отдѣльныхъ частей:

- а) чугунная герметическая крышка, вѣсомъ въ 5 пудовъ 15 до 17 рубл.
- б) аппаратъ для пневматической очистки . 30 » 35 »
- в) чугунное колѣно трубы 5 » 6 »

9) *Деревянно-асфальтовые выгребы*. Намъ приходится дать такое названіе новому виду выгребовъ, вошедшихъ въ употребленіе въ очень недавнее время. Легко себѣ представить, что если въ желѣзо-асфальтовыхъ выгребяхъ основу оболочки составляетъ каркасъ изъ желѣзныхъ прутьевъ и проволоки, то въ описываемыхъ теперь выгребяхъ эту основу составляетъ дерево, въ видѣ досокъ. Возможность выдѣлки изъ досокъ ящичковъ любой формы и вида побудила лицъ, работающихъ надъ вопросомъ улучшенія оболочекъ выгребовъ, примѣнить доски для основы ихъ.

Между лицами, работающими въ этомъ направленіи, намъ извѣстны: С. С. Давидовичъ и С. К. Марченко.

І. Г. Давидовичъ уже упоминался нами выше, при описаніи керамиковыхъ выгребовъ завода Геганезъ; независимо отъ торговли издѣліями этого шведскаго завода, онъ выдѣлываетъ по заказу деревянно-асфальтовые выгребы, именуя ихъ *битумными*, образецъ которыхъ приведенъ въ фиг. 37, черт. V, въ вертикальномъ разрѣзѣ. Выгребъ этотъ относится къ категоріи подземныхъ, хотя его оболочка и нѣкоторое сходство съ выгребами системы Моньò давали бы возможность установить его и выше горизонта земли. Онъ образуетъ ящикъ въ основаніи 2 арш. 10 вершк. × 2 арш. 10 вершк., со сѣнками высотой въ 2 арш., и верхомъ, въ видѣ покатой на двѣ стороны крышки, со срѣзаннымъ ея верхомъ, для установки керамиковой горловины люка изъ 2-хъ соляноглазурованныхъ трубъ діаметр. 18 дюйм. и общео высотой въ 2 арш. Оболочка выгребовъ составлена изъ 2-хъ дюймовыхъ досокъ, въ которыхъ просверлены дыры и набиты деревянные гвозди, переплетенные проволокою; все это съ обѣихъ сторонъ залито асфальтовою массой, образующею оболочку въ 4 дюйма толщиною, и всѣ углы въ выгребѣ срѣзаны за полненіемъ ихъ тѣмъ же асфальтомъ. Въ выгребѣ два отдѣленія: *A*, куда поступаютъ нечистоты по керамиковой трубѣ *aa*, и *B*—куда жидкости переливаются по такой же трубѣ *b*; вступая въ сливную трубу *v*, жидкости нечистотъ проходятъ чрезъ листового желѣза дырчатое ведро *v*, изображающее фильтръ.

Этот выгребъ, имѣя за собою достоинства непроницаемой оболочки, представляетъ все-таки приборъ, подлежащій критической оцѣнкѣ:

1) Основа оболочки—доски—должны быть идеально сухи, чтобы со временемъ не произошло пученія асфальтовой рубашки отъ стремленія паровъ прѣющаго дерева пробиться внаружу.

2) Фильтръ *в*, задѣланный въ отдѣленіе *Б*, не можетъ быть очищаемъ, такъ какъ вынуть его нельзя; къ тому же оболочка фильтра изъ кровельнаго, или котельнаго даже желѣза, подвержена скорому разрушенію, такъ какъ моча, вытекающая съ водою чрезъ эту перегородку, будетъ разрушать ее своимъ вліяніемъ на желѣзо. Собственно говоря, это дырчатое ведро и нельзя признать за фильтръ, а лишь можно считать временною задержкой фекалей, могущихъ прорваться въ отд. *Б* по трубѣ *б*.

3) По данному чертежу нельзя усмотрѣть, что дѣлаетъ г. Давидовичъ съ укрѣпленіемъ основанія керамиковыхъ трубъ люка на асфальтовой оболочкѣ выгреба, такъ какъ возможны сдвиги въ стороны этихъ трубъ, а равно и протокъ грунтовыхъ водъ подъ основаніе люка, въ выгребъ.

4) Укладка чугунной крышки поверхъ люка прямо на керамиковую трубу возможна только въ случаѣ подъема горловины люка выше мѣстнаго горизонта, дабы устранить удары колесъ вывозныхъ бочекъ.

Описанный здѣсь выгребъ, приведенныхъ на чертежѣ размѣровъ, стоитъ отъ 80 р. до 100 рубл., и по словамъ г. Давидовича одинъ такой экземпляръ поставленъ при зданіи Императорскаго Александровскаго Лицея, на Петербургской сторонѣ.

II. Другой изобрѣтатель деревянно-асфальтовыхъ выгребовъ, С. К. Марченко, любезно сообщившій намъ всѣ нужныя свѣдѣнія по своему изобрѣтенію, примѣнилъ его на дѣлѣ въ 1885 году, по устройству «гигиеническихъ выгребовъ», получивъ привилегію въ октябрѣ 1889 г.

Гигиеническій выгребъ, судя по прилагаемому описанію и чертежамъ, дѣлается изъ деревянныхъ чановъ бочарной

работы, стягиваемыхъ желѣзными обручами. Дерево предварительно пропитывается креозотомъ, тяжелыми углеводородами (?) и гудрономъ, при температурѣ 150°Ц. Послѣ этой операціи чанъ обивается толевыми гвоздями и «нитукатурится» горячимъ жирнымъ асфальтомъ въ ручную, со всѣхъ сторонъ, послѣ чего остывшія стѣнки оболочки имѣютъ толщину отъ 2¹/₂ до 4 дюйм.

Этимъ деревянно-асфальтовымъ выгребамъ придаются различныя формы: круглая, овальная, цилиндрическая, призматическая и другія. Въ зависимости отъ присутствія или отсутствія водопровода въ отхожемъ мѣстѣ, выгребы дѣлаются съ раздѣленіемъ нечистотъ, отводя жидкія съ водою въ сточныя трубы, или же безъ эгихъ приспособленій.

Въ фиг. 38 представленъ выгребъ овальнаго поперечнаго евленія, съ приемнымъ отд. *A*, откуда нечистоты стекаютъ подѣ перегородкою *a* въ отд. *B*, надъ которымъ устроенъ овальнаго сѣченія выгребной люкъ, съ внутреннею асфальтированной крышкою *к* и внѣшнею чугуною *ч*. Перегородка *a* служитъ для воспрепятствованія прорыва зловонныхъ газовъ и дутья подѣ сидѣнье, при открытіи крышекъ во время очистки ночью, или осмотра выгреба днемъ, такъ какъ, пока нечистоты не опустятся ниже уровня *бб*, до тѣхъ поръ существуетъ гидравлическій затворъ.

По нашему мнѣнію подобный выгребъ имѣетъ многіе недостатки:

1) При очисткѣ его золотари или пневматическія бочки будутъ выбирать до дна всѣ нечистоты, не заботясь о поддержкѣ уровня *бб*, и тогда внѣшній воздухъ ворвется подѣ перегородку, въ фановую трубу и далѣе въ отхожее мѣсто, заразивъ жилия помѣщенія зловоніемъ.

2) Керамиковая труба, входящая въ видѣ фановой трубы въ выгребъ, излишне длинна, ибо бумага и твердыя нечистоты могутъ скопиться подѣ ея нижнимъ концомъ, затруднивъ отводъ спускающихся въ выгребъ нечистотъ; было бы лучше отрѣзать часть этой трубы по линіи *в*.

3) Раздѣленіе нечистотъ въ этомъ выгребѣ не въ пользу дѣла, такъ какъ выгребъ расположенъ, по примѣру Штут-

гартскихъ выгребовъ, подъ наружную стѣной, и твердыя фекали, собираясь въ отд. *A*, подъ фановую трубой, будутъ передавать постоянное зловоніе въ отхожее мѣсто. Выборка же твердыхъ нечистотъ изъ подъ перегородки *a* крайне затруднительна и неудобна.

Подобный выгребъ однакоже все-таки имѣетъ за собою достоинство въ относительной вѣсовой легкости, при которой достаточно устроить основаніе изъ утрамбованнаго песку, слоемъ въ *4* — *6* вершк. Оболочка выгребца безусловно непроницаема для жидкихъ нечистотъ, а пропитанное вышеописанными составами дерево основы оболочки гарантируетъ прочность ея отъ явленія искривленій или пученья асфальта, возможныхъ въ выгребцахъ г. Давидовича.

Въ фиг. 39 изображенъ ушатообразной формы «гигиеническій выгребъ» съ люкомъ и двумя вышеупомянутыми крышками, фановую керамиковую трубой *a*, внутреннюю часть перегородки *bb*, 2-мя асфальтированными досчатыми подпорами *в, в*, поддерживающими горловину люка (подобно подпорѣ *г* въ фиг. 38), наклонною заслонкой *и*, съ металлическимъ блинкомъ *д*, вращающимся на шарнирѣ, и отводною керамиковою трубой *e*, прочищаемой чрезъ отверстіе, закрытое блинкомъ *д*.

«Гигиеническіе выгребы» могутъ быть придвигаемы вплотную къ фундаментамъ наружныхъ стѣнъ отхожихъ мѣсть, чѣмъ избѣгается необходимость ставить участки фановыхъ трубъ *a*, фиг. 39, съ подпоромъ ихъ плитною кладкой, на ниже-лежащемъ слое песку. Керамиковыя трубы, выводимыя изъ выгребца, т. е. *e* на томъ же чертежѣ, не зачѣмъ опирать на плитную кладку; если приходится бояться за ихъ осадку, то слоя песку около *4* вершк. вполне достаточно для этой цѣли.

Выгребъ для казармъ, безъ приложенія расчетныхъ данныхъ, размѣрами $10\frac{1}{2} \times 3 \times 3\frac{1}{4}$ фут., изображенъ въ фиг. 40. Не преслѣдуя цѣлей раздѣленія нечистотъ, совершенно излишнее въ выгребцахъ при отхожихъ мѣстахъ безъ водопровода, авторъ очевидно придерживался, подобно выгребу въ фиг. 38, образца Штутгартскихъ выгребовъ, не пока-

завъ на обоихъ чертежахъ способовъ вентилированія выгребовъ. Замѣчанія наши по поводу излишней длины фановыхъ трубъ остаются дѣйствительными и для настоящаго чертежа. Только при правильно устроенной вытяжкѣ зловонныхъ газовъ въ отверстіе вытяжнаго канала, означеннаго буквою *A*, возможно избѣгнуть распространенія зловонія въ отхожемъ мѣстѣ изъ очковъ сидѣній, съ накапливающимися нечистотами, не имѣющими ската къ выгребному люку. Этотъ выгребъ, въ формѣ ящика, поставленъ авторомъ на слоѣ бетона въ 9 дюйм., съ песчаною подсыпкой.

Цѣны «гигіеническихъ выгребовъ» зависятъ отъ ихъ емкости, формы и приспособленій при нихъ (сифоновъ, перегородокъ и т. п.). Въ среднемъ можно считать для Петербурга, что выгребъ емкостью въ $\frac{1}{2}$ куб. саж. стоитъ 230—250 р.; при емкости средняго сѣченія въ 200 ведеръ—190 р., и самый малый размѣръ — 125 135 до р. Въ эти цѣны включаются расходы по установкѣ колодцевъ на песчаномъ основаніи.

Гигіеническіе выгребы сооружены изобрѣтателемъ (при канализаціи сточныхъ водъ) въ періодъ съ 1886 по 1891 г.:

Въ С.-Петербурѣ: на Императорскомъ Фарфоровомъ заводѣ, въ домѣ князя Гагарина, въ общественныхъ ретирадникахъ, у клиники Вилліе, въ зданіи Придворно-Конюшеннаго вѣдомства, въ домѣ Рукавичникова (с. Рождествено, близъ Сиверской станціи Варнавской желѣзной дороги), въ городскихъ больницахъ: Александровской, Обуховской, св. Николая Чудотворна, въ институтѣ инженеровъ Путей Сообщенія, въ Кронштадтскомъ портѣ (при офицерскомъ флигелѣ, въ пороховомъ складѣ и въ музыкантскомъ флигелѣ), въ Царскомъ селѣ на дачѣ Курдюмова, на вокзалѣ Финляндской желѣзной дороги, домахъ Вонлярлярскаго, Петрова и Лыткина, въ зданіи С.П.Б. крѣпости. Инженернаго управленія и въ Соляномъ городкѣ.

Въ Москвѣ: на станціи Московско-Рязанской желѣзной дороги, на заводѣ Журавлева и на станціи Ярославской желѣзной дороги.

Описанные выгребы г. Марченко были бы, по нашему

мнѣнію, заслуживающими своего названія *гигіеническихъ*, если бы кромѣ безусловно непроницаемой оболочки, въ нихъ безъ водопровода, фиг. 38 и 39, были устранены эти же недостатки, о которыхъ мы говорили выше. Если зловонные газы будутъ надлежащимъ образомъ вытягиваться изъ подъ сидѣній, по примѣру устройствъ вентилированія съ подогреваніемъ вытяжной трубы, тогда цѣли гигиеническія и санитарныя будутъ достигнуты вполнѣ.

Въ дополненіе къ описанію системы выгребовъ изъ оцинкованнаго желѣза, мы представляемъ здѣсь на черт. VI, въ фиг. 41, одинъ изъ таковыхъ выгребовъ, уложенныхъ при сооруженномъ нами 3-хъ этажномъ офицерскомъ флигелѣ въ 1883 году, въ С.-Петербургской крѣпости. При діаметрѣ въ 5 фут. и длинѣ въ 21 футъ, этотъ выгребъ уложенъ съ уклономъ въ $\frac{1}{15}$, безъ фундамента и параллельно наружной стѣнѣ флигеля. Постелью подъ выгребомъ служилъ мѣстный песчано-глинистый грунтъ, тщательно утрамбованный. Нечистоты изъ ватерклозетовъ отводятся фановою трубой, уложенною въ досчатомъ футлярѣ изъ $2\frac{1}{2}$ дюйм. досокъ, съ оберткою свинцовой фановой трубы войлокомъ. Для слива излишней ватерклозетной воды въ подземную сточную трубу имѣется соответствующій отводъ, съ рѣшеткою, для задержки въ выгребѣ твердыхъ фекалей. Очистка же выгреба производится чрезъ металлическій лазъ, запираемый крышкою съ винтовымъ зажимомъ, а надъ вычистнымъ лазомъ сдѣланъ пластинный люкъ, съ уложенною поверхъ его чугуною крышкою.

Все вышеизложенное имѣло цѣлью систематизированія и описанія весьма разнообразныхъ системъ постоянныхъ выгребовъ, подземныхъ и надземныхъ, находящихся въ неподвижномъ состояніи. Слѣдовало бы теперь по порядку перейти къ системѣ подвижныхъ выгребовъ, но мы полагаемъ полезнымъ предварительно помѣстить описаніе приборовъ, улучшающихъ и видоизмѣняющихъ устройство постоянныхъ выгребовъ, и находящихся съ ними въ полной связи. Мы го-

воримъ: 1) о примѣненіи къ существующимъ выгребамъ *системы Сандерса*, 2) объ устройствѣ приспособленій для *сухой ассенизаціи* нечистотъ отхожихъ мѣсть, безъ отдѣленія жидкихъ экскрементовъ отъ твердыхъ, 3) объ устройствѣ раздѣлителя нечистотъ *системы Надъина*, 4) объ очисткѣ жилыхъ зданій по *системѣ Ганнекена* и 5) о пневматической *системѣ Берльѣ*.

I. *Система удаленія выгребныхъ нечистотъ гидравлическимъ давленіемъ Сандерса* *). Эта система имѣетъ примѣненіе въ городахъ, гдѣ устроена сплавная канализація, и сущность устройства ея заключается въ слѣдующемъ. Въ фиг. 42 представлена деревянная выгребная яма, обшитая листовымъ желѣзомъ, причемъ авторъ системы имѣлъ въ виду дать идею своего изобрѣтенія, не заботясь о техническихъ требованіяхъ, которыя мы привыкли прилагать ко всякому чертежу выгребной ямы. Поэтому, разсматривая данный чертежъ желѣзной обшивки, вычерченный полными линіями, мы видимъ, что у лѣвой стѣны выgreба желѣзная обшивка загибается внизъ, образуя наклонную плоскость *б*, а перекрышку ямы образуютъ желѣзные листы съ фановою трубой *Б* и люковою крышкою *е*. У правой стѣны выgreба установленъ чугунный цилиндръ *А*, въ нижней части котораго сдѣлана кольцевая рѣшетка и клапанъ *в* на шарнирѣ, поднимающійся вверхъ всякій разъ, когда надъ нимъ въ цилиндрѣ разрѣжается воздухъ. Къ верху цилиндра *А* прикрѣплена коническая часть *к* съ коробкою инжектора *и*, въ видѣ бутылки, въ дно которой входитъ водопроводная труба, немного не доходящая заостреннымъ концомъ до горла коробки *и*, а на послѣднее укрѣпляется труба *д*, выходящая изъ выgreба въ канализаціонную сточную трубу *З*. Сбоку металлической обшивки ямы устроена металлическая же коробка *Г*, въ которой укрѣплена муфта съ 2 отростками водопроводныхъ трубъ, запираемыхъ кранами *Е* и *Д*. Кранъ *Е* открываетъ доступъ воды въ инжекторъ *и*, а кранъ *Д* посылаетъ воду по трубѣ *ж* въ металлическій шаръ *Ж* изъ латуни, имѣющій на своей поверхности

*) Федоръ Эрнестовичъ Сандерсъ (уголъ Кузвечнаго пер., у Владимірской церкви, д. № 1, кв. № 7).

массу дырочекъ. Опоражнивание выгреба отъ нечистотъ его заполняющихъ производится такъ: открывается кранъ *Е*, вода чрезъ который, устремляясь къ инжектору, разрѣжаетъ воздухъ въ цилиндрѣ *А*; нечистоты съ большою энергiей устремляются чрезъ рѣшетку, подъ клапаномъ *в*, въ этотъ цилиндръ, поднимаются въ коническую часть *ж* и чрезъ горло инжектора изливаются по трубѣ *д* въ канализаціонную трубу стоковъ *З*. Послѣ опоражниваниа выгреба открывается кранъ *Д* и вода устремляется по трубѣ *ж* въ шаръ *Ж*, обрызгивая всѣ стѣны ямы отъ приставшихъ къ ней частицъ нечистотъ, устремляющихся съ водою въ цилиндръ *А*, инжекторъ котораго продолжаетъ дѣйствовать во все время обмывки выгреба. Для воспрепятствованiя прорыва зловонныхъ газовъ изъ выгреба въ фановую трубу, нижнее ея отверстiе закрывается на шарнирѣ желѣзною крышкой *В*, съ соотвѣтствующимъ противовѣсомъ.

Въ брошюрѣ, изданной г. Сандерсомъ въ 1888 году въ С.-Петербургѣ, на приложенномъ листѣ чертежей имѣется еще *З* вида устройства приспособленiй его системы, изъ которыхъ лишь второй заслуживаетъ вниманiя, какъ болѣе простой вариантъ вышеописаннаго вида. Инжекторъ въ ямѣ опущенъ въ положенiе *г'*, съ болѣе низкимъ расположенiемъ водопроводной трубы *б*; остальные части въ выгребѣ тѣ же, а труба, выводящая нечистоты изъ выгреба, изогнута въ видѣ буквы *U*, для образованiя гидравлическаго запора.

Варьируя свое изобрѣтенiе на разные лады, г. Сандерсъ остановился теперь на приданiи выгребной ямѣ формы, со стѣнками, скошенными на $\frac{2}{3}$ ея глубины къ серединѣ дна, по линiямъ *а', а', а', а'*. Резервуаръ *А'* съ инжекторомъ *г''* поставленъ высотой одинаковою съ первымъ его образцомъ, а вмѣсто цилиндра резервуару придана форма усѣченнаго конуса, болѣе подходящая къ условiямъ выхода нечистотъ въ трубу *д*. При этомъ, вмѣсто устройства деревянной выгребной ямы съ желѣзною обшивкой, рекомендуется устройство керамиковыхъ ямъ, подобно принятому въ Англии способу ихъ устройства *).

*) По словамъ г. Сандерса.

Изобрѣтатель при своихъ чертежахъ не даетъ масштаба, при которомъ имѣлась бы возможность судить съ большею ясностью обо всѣхъ его деталяхъ.

Извѣстно только, что трубамъ d , изливающимъ нечистоты въ трубу $З$, дается діаметръ отъ 1 до 4 дюйм. Инжекторы въ системѣ Сандерса дѣйствуютъ при расчетѣ ея давленія въ $2\frac{1}{2}$ атмосферы и болѣе, и если городская канализація имѣетъ естественный уклонъ, то при давленіи въ 3 атмосферы, для выкачиванія нечистотъ изъ выгреба, достаточно имѣть 5% воды на количество нечистотъ въ этой ямѣ.

Конечно, система Сандерса пригодна только для выгребовъ при отхожихъ мѣстахъ съ водопроводомъ и съ существованіемъ въ городѣ сплавной канализаціи, а не пластинныхъ сточныхъ трубъ, со слабымъ уклономъ и осадочными колодцами по линиямъ такихъ трубъ.

Г. Сандерсъ не даетъ данныхъ для сужденія о стоимости эксплуатаціи устройства его системы, примѣненіе которой, по его словамъ, нашло мѣсто во Франціи и въ Англии.

На Вѣнскомъ международномъ гигиеническомъ конгрессѣ 1887 года система Сандерса одобрѣна выдачею изобрѣтателю почетнаго диплома, а на Брюссельской международной выставкѣ 1888 года удостоена золотой медали.

II. *Сухая ассенизація выгребныхъ нечистотъ.* Излагая выше разнообразныя системы устройства выгребовъ, мы видѣли, что нечистоты изъ всѣхъ описанныхъ выгребовъ удаляются или вычерпываніемъ ихъ въ вывозныя бочки или ящики, или же, помощью аппаратовъ, въ пневматическія бочки особаго прочнаго устройства, изъ которыхъ предварительно выкачивается воздухъ. При соединеніи этихъ бочекъ съ аппаратами, устанавливаемыми въ выгребахъ, нечистоты ихъ, благодаря разности давленій, энергично устремляются въ бочки, при которыхъ зловоніе изъ выгребовъ значительно слабѣе того ужаснаго смрада, какой распространяется при крайне примитивномъ способѣ перелива нечистотъ въ бочки или же въ зловонныя ящики. По нашему мнѣнію, слѣдовало бы совершенно воспретить способы очистки черпаками въ обыкновенныя бочки и ящики, подобно тому какъ это воспре-

щено въ г. Штутгартѣ, гдѣ существуетъ одинъ лишь способъ пневматической очистки выгребовъ, болѣе опрятный и гигиеничный. Поэтому появленіе способа сухой ассенизаціи выгребовъ нельзя не привѣтствовать, такъ какъ примѣненіе торфа къ засыпкѣ нечистотъ имѣетъ множество достоинствъ, о чемъ мы и постараемся сообщить здѣсь. Свѣдѣнія о сухой ассенизаціи мы почерпнули въ интересной статьѣ нашего инженера В. К. Фалевича, въ № 250 «Русскаго Инвалида» за 1889 годъ.

Удаленіе нечистотъ изъ выгребовъ производится или ихъ вывозомъ за городъ, со свалкою въ большія ямы и на поля, для сельско-хозяйственныхъ цѣлей, или же сплавомъ по трубамъ канализаціонной системы, устраиваемой въ городѣ, въ море, рѣки или въ другіе водяные бассейны. Въ обоихъ случаяхъ нечистоты пропитываютъ почву, а отводимыя, напр., въ морской бассейнъ, при вѣтрахъ на берегъ, возвращаютъ къ нему сплавленныя нечистоты, заражая зловоніемъ прилегающую мѣстность и способствуя появленію инфекціонныхъ болѣзней. Подобное удаленіе нечистотъ не можетъ быть признано удовлетворительнымъ въ санитарномъ и гигиеническомъ отношеніяхъ; если засыпка землю нечистотъ можетъ до известной степени парализовать зловоніе ихъ, что, какъ известно, рекомендовалъ израильтянамъ еще Мойсей, то нельзя и думать, чтобы продолжительное пропитываніе почвы нечистотами, на мѣстѣ ихъ свалки, могло оставаться продолжительнымъ. Опытъ показываетъ, что различные грунты земли насыщаются нечистотами не въ одинаковой степени: песокъ меньше другихъ, суглинки и супески больше, черноземъ еще больше, а плотная глина не пропитывается вовсе. Жидкія нечистоты, фильтруясь чрезъ песчаный слой, задерживающій однѣ твердыя частицы экскрементовъ, могутъ остановиться на глинистомъ слоѣ подпочвы, откуда съ подпочвенною водою онѣ могутъ проникнуть къ источникамъ колодезевъ. Въ городахъ, селеніяхъ, фабричныхъ районахъ и лагеряхъ войскъ, гдѣ обыкновенно не бываетъ устроено правильного вывоза нечистотъ, смѣненіе ихъ съ грунтомъ считается дѣломъ обыкновеннымъ, но за то и появленіе брюш-

наго тифа, въ особенности въ жаркое время года, составлять нерѣдкое явленіе.

Канализація не имѣетъ цѣли уничтоженія нечистотъ, а служить лишь для удаленія ихъ на такое разстояніе отъ города, гдѣ они не смогутъ вредить его обитателямъ. Выносимыя самотекомъ или давлениемъ, хотя и разбавленные водою, нечистоты въ ней не растворяются полностью, а перепосыятъ свои заразные начала въ другую мѣстность. Муниципальными постановленіями Лондона это было предусмотрено и предписывается обязательно дезинфицировать жидкости стоковъ прежде выпуска ихъ въ воду или на поля, по канализаціоннымъ каналамъ. Канализація, стоящая обыкновенно громадныхъ денегъ, не достигаетъ цѣлей оздоровленія мѣстностей, а затраты на ея устройство прогрессивно увеличиваются съ ростомъ городовъ *).

Въ Китаѣ и Японіи для сухой ассенизаціи употребляютъ глину, перемѣшивая которую съ нечистотами получаютъ удобрительный пудретъ, покупаемый землевладѣльцами. Но смѣшиваемая глина не имѣетъ тѣхъ драгоценныхъ свойствъ какъ *торфъ* (*Sphagnum*), представляющій, какъ это извѣстно, перегной болотныхъ мховъ и травъ, въ присутствіи воды, съ выдѣленіемъ болотнаго газа (CH_4). Составъ торфа, получаемого преимущественно въ сѣверныхъ болотныхъ низменностяхъ, очень разнообразенъ; высушенный на воздухѣ содержитъ обыкновенно не менѣе 15% воды и около 8% золы; остальная масса торфа содержитъ около 45% углерода, 4% водорода, 1% азота и 28% кислорода **). Высушенный и отжатый прессами торфъ подъ микроскопомъ представляетъ пористое тѣло съ большимъ количествомъ волоконъ, вмѣющихъ каналцы, обладающіе свойствомъ волосности, а слѣ-

*) Здѣсь нельзя не замѣтить по поводу значенія устройства городской канализаціи, что необходимости ея устройства отрицать вообще нельзя; если не желательно спускать въ коллекторы нечистоты отхожихъ мѣстъ, то грязная вода изъ бань, ваннъ и прачешныхъ, равно какъ и отъ атмосферныхъ осадковъ, слѣдуетъ сплавить прочь, по канализаціоннымъ стокамъ.

***) «Основы химіи», Д. И. Менделѣева. Здѣсь указанъ составъ торфа бурыхъ слоевъ.

довательно и поглотительною способностью. Превращенный въ порошокъ торфъ, въ смѣшеніи съ жидкостями въ пропорціи 1 : 8, образуетъ сыпучую массу, имѣющую видъ жирной земли, совершенно безъ всякаго запаха.

Употребленіе торфа для сухой ассенизаціи болѣе дѣйствительно при засыпкѣ твердыхъ и жидкихъ экскрементовъ, но не выгодно при обиліи стекающей въ выгребъ воды. Человѣческія нечистоты, смѣшанныя съ торфомъ, образуютъ массу, совершенно дезодорированную, которую можно перевозить днемъ на обыкновенныхъ телѣгахъ, какъ обыкновенную землю. Поэтому и очистку выгребовъ можно совершенно свободно производить во всякое время дня, не стѣсняясь обязательствомъ ночной ихъ очистки, отъ которой теперь городскіе обитатели страдаютъ даже въ зимнее время, при двойныхъ оконныхъ рамахъ.

Вывозимыя съ торфомъ нечистоты могутъ быть складываемы въ большія кучи, откуда эти отбросы уже поступаютъ на удобреніе земли полей, садовъ и огородовъ.

Положительная способность торфа даетъ намъ право не бояться за фильтрацію нечистотъ въ окружающій грунтъ, и вопросъ объ оболочкахъ выгребовъ сводится на устройство простыхъ деревянныхъ выгребовъ, обкладываемыхъ слоемъ изолирующей глины *). Въ данномъ случаѣ глина имѣетъ назначеніе затруднить доступъ грунтовыхъ водъ въ содержимые выгреба, ибо прибавленіе воды къ торфяной засыпкѣ не желательно. Авторъ статьи совѣтуетъ не дѣлать деревянные выгребы глубже 2—4 арш., а выводя ихъ выше поверхности земли на $\frac{1}{2}$ арш., дабы дождевая вода не заливала выгреба.

Благодѣтельные свойства торфа должны быть особенно цѣнны въ примѣненіи къ заразнымъ больницамъ и госпиталямъ. Устраивая выгребы съ сухою ассенизаціей въ нашихъ

*) Мы увидимъ ниже, что для примѣненія автоматической засыпки экскрементовъ торфомъ, г. Гюртлеръ весьма основательно предлагаетъ устраивать небольшой выгребъ изъ бетона, или же желѣзо-асфальтовой оболочки, болѣе долговѣчныхъ чѣмъ деревянный выгребъ, обложенный глиною.

крѣпостяхъ, получается возможность лучшаго способа обезвреживанія нечистотъ, въ особенности при обложеніяхъ и осадахъ крѣпостей, когда скопленіе массы людей требуетъ особенной заботливости въ соблюденіи санитарныхъ мѣръ, могущихъ избавить гарнизонъ отъ эпидемическихъ заболѣваній *).

Съ мнѣніемъ В. К. Фалевича о возможности употребленія добытаго изъ выгребовъ пудрета для фортификаціонныхъ работъ мы не можемъ согласиться, такъ какъ пудреть, представляя прекрасное удобреніе для цѣлей земледѣльческихъ, не идетъ въ сравненіе съ обыкновенными земляными грунтами,—матеріаломъ мало цѣннымъ, но болѣе плотнымъ, а слѣдовательно и болѣе пригоднымъ для фортификаціонныхъ сооруженій.

Изъ вышеизложеннаго слѣдуетъ сдѣлать тотъ выводъ, что сухая ассенизація обладаетъ всѣми тѣми достоинствами, которыхъ не имѣютъ всякія системы выгребовъ, хранящихъ нечистоты до времени ихъ вывоза, и сплавная канализація.

Примѣненіе къ дѣлу сухой канализаціи требуетъ соблюденія нижеслѣдующихъ условій, кромѣ выше изображенныхъ:

1) возможно полнаго изолированія отхожаго мѣста и выгребовъ отъ доступа посторонней воды;

2) избѣгая наклонныхъ стоковъ нечистотъ въ выгребы, послѣдніе могутъ быть устроены подъ зданіемъ, и нечистоты должны быть спускаемы въ каждый выгребъ по вертикальнымъ фановымъ трубамъ;

3) для лучшей ферментаціи массы, находящейся въ выгребѣ, необходимо устроить возможно полный доступъ туда воздуха;

4) необходимъ удобный доступъ рабочихъ въ выгребъ для выборки лопатами ассенизованной массы нечистотъ, и

5) химическій эффектъ ферментаціи содержамаго выгреба

*) Эти мысли, сами по себѣ прекрасныя, не всегда примѣнимы на дѣлѣ, ибо не всѣми отхожими мѣстами, устроенными въ мирное время, будетъ пользоваться обороняющійся, который устроитъ въ другихъ мѣстахъ ретирады безъ употребленія торфа.

бываетъ тѣмъ полнѣе, чѣмъ дольше оно находится тамъ; а потому желательно производить очистку не чаще *одного раза въ 2 мѣсяца* *).

Для расчетовъ емкости выгребовъ по описанной системѣ служатъ данныя, взятыя изъ практики: 1 человекъ въ теченіе года выдѣляетъ 31,93 пуда, или 20 куб. фут. жидкихъ и твердыхъ экскрементовъ **). На человека необходимо израсходовать отъ 3 до 4 пуд. торфянаго порошка.

Всѣ 1 кубич. саж. получаемой *смеси* составляетъ около 300 пуд; *въсѣ 1 куб. фута торфа*, при его добываніи — 69 фунт., сухой, утрамбованный—14 фунт., а пресованный —20 фунт.

Въ Вильнѣ существуетъ «общество сухой ассенизаціи—*Плугъ*», по свѣдѣніямъ котораго эта ассенизація обходится на cadaго человека *отъ 1 р. 20 коп. до 1 р. 50 коп. въ годъ*. Присланныхъ намъ чертежей выгребныхъ ямъ мы не помѣщаемъ здѣсь, вслѣдствіе невыясненія процесса засыпки торфомъ нечистотъ. По нашему мнѣнію, при сухой ассенизаціи, и въ особенности въ отхожихъ мѣстахъ, предназначенныхъ для пользованія большимъ числомъ людей, важно имѣть приспособленія для автоматической засыпки торфомъ послѣ cadaго посѣщенія отхожаго мѣста; назначать же рабочаго, подкидывающаго торфъ время отъ времени, совершенно не экономично и не удобно.

Для частныхъ квартиръ, въ обывательскихъ, или казенныхъ здаціяхъ, можно устраивать отхожія мѣста безъ выгребовъ, и съ этою цѣлью общество «Плугъ» предлагаетъ «*пулзверъ-клозетъ*»,—фиг. 43. Въ (А) клозетъ закрыть, въ (Б)—открыть; шкапикъ его имѣетъ сбоку дверцу, чрезъ которую выносятся желѣзное ведро А, куда падаютъ нечистоты. Во время пользованія клозетомъ крышка-

*) По нашему мнѣнію, ферментация нечистотъ съ торфомъ, при условіи возможно большаго доступа воздуха, будетъ совершаться дѣйствительнѣе на открытомъ воздухѣ, внѣ выгребовъ. Очистка 1 разъ въ 2 мѣсяца увеличитъ вдвое объемъ выгребовъ.

**) Въ статьѣ В. К. Фалевича приведены двѣ цифры 26 пуд. в 15 кубич. фут.

ящикъ опирается на деревянный треугольник *В*; въ отдѣленіе *Г* крышки насыпается торфяной порошокъ, чрезъ выдвигаемую деревянную задвижку *Д*. Въ промежуткѣ стѣнокъ ящика-крышки имѣются *З* косыхъ перегородки *б, б, б*, изъ которыхъ въ двухъ верхнихъ имѣются отверстія *а, а*, служащія для выпуска порошка изъ отдѣла *Г*. Промежутки *з, з* перегородокъ *б, б, б* доходятъ до стѣнки крышки *в, в*, закрытой металлическою крышкой *ж* на шарнирѣ. При опусканіи крышки клозета въ положеніе (*А*) крышка *ж* открывается и порція торфянаго пороника, падая въ ведро, засынаетъ экскременты. Засыпанная торфомъ нечистоты не издають зловонія; но тѣмъ не менѣе клозетъ, по нашему мнѣнію, слѣдуетъ соединить съ вытяжною трубой отросткомъ желѣзо-листовой трубы, діаметр. въ $1\frac{1}{2}$ вершка, для устраненія газовъ, всегда образующихся ранѣе опусканія крышки. Ведро съ нечистотами можетъ стоять въ клозетѣ свободно, впредь до совершеннаго его наполненія, что коночно значительно упрощаетъ пользованіе клозетомъ и работу прислуги.

Подобный пульверъ-клозетъ исключаетъ необходимость въ устройствѣ ватерклозета, и конечно цѣна послѣдняго всегда превзойдетъ стоимость пульверъ-клозета въ 4—5 разъ, если принять за основаніе болѣе сложное устройство клозета системы Гюртлера, описаніе которой мы помѣщаемъ ниже. Къ сожалѣнію цѣны пульверъ-клозета фирмы «Плугъ» мы не могли получить, не смотря на все наше стараніе.

Въ фиг. 44 изображено въ планѣ и въ разрѣзѣ отхожее мѣсто на 4 очка, съ устройствомъ сидѣній для автоматической засыпки торфянымъ порошкомъ, по системѣ г. Гюртлера. Какъ видно изъ разр. по *ав*, выгребная яма *А* проектирована изъ бетона, но можетъ быть замѣнена оболочкою и желѣзо-асфальтовою, съ металлическими дверцами *б, б*, въ такой же рамкѣ. Часть выгреба *В* выступаетъ изъ земли въ виду устраненія попаданія атмосферической воды въ выгребъ, а въ остальную его часть *В* падаютъ нечистоты, засыпаемая порціями торфа, падающаго внизъ, при вставаніи лица пользующагося сидѣнемъ.

Детальное устройство автоматической засыпки сидѣній *с, с, с* и *с* будетъ описано ниже. Къ печамъ, огрѣвающимъ отхожее мѣсто каждаго этажа, идутъ вытяжные каналы *ж* и *ж* изъ подъ сидѣній въ топки печей. Слѣдовало бы ихъ пустить прямо въ вытяжную трубу, а не чрезъ печь, закрываемую послѣ топки. Но такъ какъ зловонія, свойственнаго другимъ отхожимъ мѣстамъ, здѣсь ожидать нельзя, то особенно нечего и беспокоиться о правильной вытяжкѣ газовъ. Имѣя въ виду зимнее время, слѣдуетъ не забывать, что верхнюю часть выгребѣ съ дверцами *б, б* надобно обязательно защитить отъ вступленія морознаго воздуха въ выгребъ чрезъ эти дверцы, такъ какъ холодный воздухъ можетъ легко охлаждать, въ особенности въ нижнемъ этажѣ, помѣщеніе отхожаго мѣста, не говоря уже о возможности простуды лицъ, занимающихъ сидѣнья.

Необходимая ферментация засыпаемыхъ торфомъ нечистотъ можетъ происходить и при доступѣ воздуха отхожихъ мѣстъ. вмѣсто бетонной стѣны *Л*, поставленной на рельсѣ, смѣло можно устроить обыкновенную досчатую стѣнку, окрашенную масляною краской. Механическое приспособленіе на каждое сидѣнье обходится съ деревяннымъ устройствомъ по 15 рубл. Судя по устройству ретирадника при заводѣ г. Гюртлера, гдѣ ежедневно пользуются клозетомъ до 40 рабочихъ, а аппаратъ дѣйствуетъ уже 2 года безъ всякаго ремонта, автоматически засыпая нечистоты мусоромъ и землю, надо думать, что описанныя отхожія мѣста полезно было бы примѣнить и въ войсковыхъ казармахъ. Выгоды подобнаго устройства представляются намъ въ слѣдующемъ видѣ:

1) непроницаемая оболочка выгребовъ исключаетъ всякое опасеніе за фильтрацію нечистотъ въ прилегающей къ зданію грунтъ, а тѣмъ самымъ разъ на всегда гарантируетъ обитателей зданія отъ возможности появленія эпидемій;

2) размѣры выгребѣ могутъ быть доведены до возможно меньшей величины, сравнительно съ выгребѣми безъ примѣненія сухой ассенизаціи;

3) удобство очистки дезодорированныхъ нечистотъ, выво-

зимыхъ и днемъ и ночью, даетъ возможность во всякое время производить эту очистку, не распространяя зловонія;

4) нѣтъ надобности въ устройствѣ вентиляціи выгреба, хотя нельзя не озаботиться о вентиляціи писсуаровъ, изъ которыхъ моча должна стекать въ тотъ же выгребъ, и

5) при сухой ассенизаціи нечистотъ, отхожія мѣста въ казармахъ могутъ быть расположены не въ отдѣльныхъ пристройкахъ, а подъ одною крышей съ другими помѣщеніями казармы, но, конечно, въ отдѣльномъ, изолированномъ отъ нихъ помѣщеніи. Отсутствіе зловонія нечистотъ, засыпаемыхъ торфомъ, исключаетъ опасеніе за ощущеніе зловонія въ помѣщеніяхъ казармы.

Нѣтъ сомнѣнія, что вода изъ умывальниковъ въ казармахъ должна быть, при сухой ассенизаціи, отводима помимо выгреба въ сточныя подземныя трубы.

Клозетъ «Автоматикъ», системы Гюртлера, представленъ въ фиг. 45. Клозетъ состоитъ изъ досчатого станка *а, а, а...*, качающейся доски *б, б, б, б*, съ отверстіемъ сидѣнья, крышки *вв*, откидывающейся вверхъ къ ящику *г, г, г, г*, съ крышкою *дд*. Съ правой или съ лѣвой стороны, у стѣнки станка сидѣнья, устроены качающійся механизмъ, въ видѣ рычага *АА''*, конецъ котораго *АА'* загнуть вверхъ, а на концѣ *А''* находится чугунный дискъ — противовѣсъ *Б*, вѣсомъ въ 16 фунт. Въ точкѣ *е* рычага *АА''*, на болтикѣ, укрѣпленъ шатунъ *вв'*, въ видѣ двухъ склепанныхъ въ серединѣ желѣзныхъ полосъ, имѣющихъ по концамъ вилообразный разгибъ съ отверстіями, сквозь которыхъ пропущены оси болтиковъ, соединяющихъ этотъ шатунъ съ рычагомъ *АА''*, и вращателемъ *ж*. Вращатель другимъ концомъ закрѣпленъ на желѣзной оси *оо'*, имѣющей шляпку въ *о*: на этой оси укрѣпленъ цилиндръ *В*, составленный изъ двухъ досчатыхъ кружковъ *к, к*, соединенныхъ деревянными дощечками въ 3-хъ мѣстахъ подъ изогнутымъ листомъ жести *з, з, з*, съ загнутыми съ боковъ концами. Этотъ жестяной совокъ сбрасываетъ поронюкъ сфагнума въ количествѣ около $\frac{3}{8}$ золотника поелѣ каждаго испражненія. Дѣйствіе описаннаго «автоматика» заключается въ слѣдующемъ: въ ящикъ *г, г, г,*

имѣющій внизу скошенные бока, засыпается торфяной поронюкъ, пригодный для дѣйствія прибора въ течение нѣсколькихъ дней; человекъ, поелъ поднятія крышки *вв*, сѣвпій на сидѣнье *бб*, опускаетъ его въ положеніе *бб'*; рычагъ *А"А*, поднимая противовѣсъ въ положеніе *В'*, опускаетъ конецъ *А* въ *А'''*; шатунъ и вращатель повертываютъ совокъ *з, з, з* вверхъ, и сфагнумъ въ него насыпается. Когда сидящій человекъ встанетъ, то противовѣсъ *В'* опустится въ положеніе *В*, и совокъ *з, з* сброситъ внизъ порцію пороника сфагнума на упавшіе внизъ экскременты. Для маскировки, подъ качающейся дырчатою доской зазора *л, л*, къ пей, подъ наружнымъ краемъ, съ трехъ сторонъ прибить желѣзный листъ *м, м*; можетъ быть прибита и доска.

Металлическія части механизма *) необходимо покрывать асфальтовымъ лакомъ, во избѣжаніе ржавленія желѣзныхъ частей. Конечно, оцинковка ихъ была бы болѣе благонадѣжна, но удорожила бы ихъ стоимость.

На чертежѣ пунктирными линіями изображенъ желѣзоасфальтовый горшокъ, предлагаемый г. Гюртлеромъ для болѣе опрятнаго содержанія клозетовъ, ибо тогда моча будетъ стекать въ выгребъ безъ смачиванія стѣнки станка *Д*, очень вѣроятнаго при отсутствіи асфальтоваго горшка.

Стоимость клозета, при толщинѣ всѣхъ досокъ въ 1 дюймъ, вмѣстѣ съ асфальтовымъ горшкомъ, 25 рубл., а стоимость горшка, при толщинѣ оболочки желѣзнаго каркаса съ асфальтомъ въ 1 дюймъ, рассчитывается по 1 рублю за кв. футъ.

По расчетамъ г. Гюртлера, на взрослога человекъ въ 1 годъ потребуется до 200 фунт. = 5 пуд. сфагнума въ пороникъ, при цѣнѣ отъ 20 до 23 копѣекъ за пудъ, т. е. *отъ 1 рубля до 1 рубля 15 коп. въ годъ*. По нашему мнѣнію, эти расчеты слѣдуетъ измѣнить, и въ особенности для клозетовъ, устраиваемыхъ во 2-мъ и высшихъ этажахъ, потому что порошокъ сфагнума очень легокъ и при паденіи съ

*) Въ общественныхъ отхожихъ мѣстахъ съ описаннымъ устройствомъ клозетовъ полезно эти металлическія части изолировать прибивкою на ребро дюймовой толщины доски, сбоку качающагося рычага, дабы не допустить людей трогать или вынимать части этого механизма.

высоты будетъ разсыпаться, разлетаясь въ стороны отъ мѣста паденія твердыхъ экскрементовъ. Поэтому можно предположить, что чѣмъ выше этажъ, тѣмъ бѣльшая доза сфагнома должна высыпаться внизъ; достигнуть же правильности въ дѣйствіи прибора можно очень простымъ углубленіемъ совка з, з, з, не измѣняя треугольной набойки *n* (см. разрѣзъ), долженствующей удерживать поронюкъ отъ выебанія при вращеніи совка внизъ.

Устройство клозетовъ «автоматикъ» возможно въ отхожихъ мѣстахъ безъ водопровода; получаемый въ выгребѣ удобрительный тукъ можетъ быть продаваемъ, возвращая затраты на устройство здѣсь описанныхъ клозетовъ, въ полномъ смыслѣ гигиеническихъ.

III. *Раздѣлитель нечистотъ системы Надѣина* *). Въ Инж. журн. за 1890 г., въ №№ 7 и 8, была помѣщена статья инженера В. К. Петерсена «О раздѣлитель Надѣина», съ приложеніемъ соотвѣтствующаго чертежа. Въ нашей статьѣ мы не можемъ обойти молчаніемъ это изобрѣтеніе, пмѣющее прямую связь съ вопросами удаленія нечистотъ отхожихъ мѣсть. Мы вполне раздѣляемъ мнѣніе В. К. Петерсена, по поводу прибора Надѣина, заслуживающаго вниманія строителей-техниковъ и публики вообще. Изобрѣтеніе г. Надѣина представляетъ приборъ весьма не сложный, но чрезвычайно остроумный, разрѣшившій сразу нѣсколько задачъ по вопросу о лучшемъ способѣ раздѣленія и обезвреживанія нечистотъ, при достиженіи возможно малой стоимости всего устройства его системы. Тѣмъ не менѣе приборъ г. Надѣина не примѣнимъ при отхожихъ мѣстахъ въ казармахъ, гдѣ не существуетъ водопровода. Приборъ этотъ, слѣдовательно, не пмѣетъ качествъ универсальности. Если, однако, при сухой ассенизаціи нечистотъ ватерклозеты не нужны и даже не желательны, то при существованіи въ домахъ ватерклозетныхъ отхожихъ мѣсть, непримѣнимая сухая ассенизація съ удобствомъ замѣняется приспособленіемъ прибора г. Надѣина.

*) Контора изобрѣтателя М. П. Надѣина помѣщается въ С.-Петербургѣ, Думскій переулокъ, д. № 7, кв. № 10.

Въ своемъ изобрѣтеніи авторъ преслѣдовалъ двѣ главныя цѣли: *первую*—собирать нечистотныя жидкости съ водою и отводить ихъ въ сточныя трубы, и *вторую*—собирая отдѣльно твердые экскременты, обезвреживать ихъ засыпкою торфомъ, поглощающимъ зловонныя газы.

Описанный въ статьѣ В. К. Петерсена *раздѣлитель* г. Надѣина былъ, собственно говоря, первообразомъ прибора, получившаго въ текущемъ году другой видъ. Отсылая интересующихся лицѣ къ упомянутой выше статьѣ, мы опишемъ современный видъ прибора г. Надѣина, который порѣшилъ отказаться отъ вертикально стоящей (въ аппаратной комнатѣ подвального этажа дома) фановой трубы съ воронкообразнымъ нижнимъ ея раструбомъ. Наблюдешя надъ службою этой воронки убѣдили г. Надѣина въ томъ, что, во 1-хъ, стекавшія по фановой трубѣ жидкія съ водою нечистоты не сливались равномерно по внутренней поверхности воронки, вопреки его ожидашямъ, основаннымъ на законѣ прилипанія жидкости къ стѣнкамъ сосуда, и во 2-хъ, часто случалось замѣчать паденіе сплывавшей съ нечистотами бумаги на внутреннюю кольцевую стѣнку ковша подъ воронкою, а это свѣшиваніе бумаги во внутрь, ниже стоявшаго ящика, принимавшаго только твердые экскременты и торфъ, способствовало сливанію жидкости въ тотъ же ящикъ, а стало-быть и смѣшенію нечистотъ.

Вмѣсто вертикальной фановой трубы съ воронкою и ковшомъ подъ нею, г. Надѣинъ употребляетъ теперь металлическій изогнутый листъ, заставляя нечистоты разливаться болѣе равномерно и по большей поверхности. Слѣдуетъ замѣтить, что послѣднее устройство вынуждало изобрѣтателя прибѣгнуть къ устройству аппарата для *вентиляціи* образующихся зловонныхъ газовъ въ помѣщеніи, гдѣ устанавливается раздѣлитель, ибо жидкость, сливающаяся изъ подъ фановыхъ колѣнъ существующихъ системъ ватерклозетовъ, выносила и тѣ зловонныя фекальныя массы, которыя, задерживаясь въ фановыхъ, подъ сидѣшьями, колѣнахъ, разлагаются, выдѣляя зловонныя газы. При установкѣ горшковъ сидѣній по идеѣ г. Надѣина, не приходится уже бояться за ошущевіе злого-

нія въ аппаратной комнатѣ, хотя нечистоты и сливаются по дугообразному металлическому (1 арш. \times 1½ арш.) листу, естественно увеличивающему испареніе стекающихъ нечистотъ съ водою.

Въ фиг. 46, въ разрѣзѣ, представлено, какъ бы схематически, устройство во 2-мъ этажѣ отхожаго мѣста съ писсуаромъ *P*, раковиною *A*, бакомъ *B* и сидѣньемъ *C*, на практикѣ не всегда бывающими вмѣстѣ, но здѣсь соединенными для наглядности описанія системы изобрѣтателя. Въ нижнемъ этажѣ, а обыкновенно въ подвальномъ, устанавливается раздѣлитель нечистотъ съ принадлежностями.

Изобрѣтатель рекомендуетъ спускать въ его раздѣлитель воды изъ подъ сидѣній, писсуаровъ, кухонь и прачешныхъ, между которыми жидкости послѣднихъ 2-хъ помѣщеній спускаютъ теперь отдѣльно въ сточную городскую трубу. Но на это мы позволимъ себѣ сдѣлать возраженіе ниже, а теперь представимъ описаніе деталей, имѣющихъ прямую связь съ дѣйствіемъ всей системы.

Въ отхожемъ мѣстѣ установлены писсуаръ *P* и сидѣнье *C*, служащіе пріемниками жидкихъ и твердыхъ нечистотъ, стекающихъ съ водою по фановой трубѣ *l* внизъ, чрезъ сифонное колѣно, на изогнутый металлическій листъ *l'*. Въ металлическомъ горшкѣ (или горшкахъ) сидѣній нѣтъ фановыхъ колѣнъ подъ ними, а нечистоты падаютъ въ воду на днѣ этого горшка; его фигура, въ дѣйствительности еще болѣе выгнутая спереди, имѣетъ цѣлью устранить возможность зараженія сифилисомъ и другими болѣзнями, легко передаваемыми въ горшкахъ сидѣній, въ особенности въ общественныхъ отхожихъ мѣстахъ. Изъ трапа раковины *A* при помощи остроумно устроеннаго сифона вода сливается по трубкѣ *w*¹ въ писсуаръ *P*; сюда же можетъ быть спускаема вода по трубкѣ *w*² изъ бака *B*, въ которомъ тоже устроенъ сифонъ, періодически и разомъ опоражняющій этотъ бакъ. Писсуаръ *P* имѣетъ отводную къ горшку сидѣнья трубку *w*³, входящую въ него съ развѣтвленными участками трубокъ, имѣющихъ дырочки, какъ изображено въ детали (*A*), фиг. 46, на планѣ горшка. Сифоны, устраиваемые изобрѣтателемъ въ трапѣ ра-

ковины, въ писсуарѣ и бакѣ, имѣютъ ту особенность, что вода опоражнивается въ каждомъ изъ этихъ приборовъ разомъ, при подъемѣ ея до нижняго края трубокъ (3-хъ или 4-хъ), разныхъ притомъ діаметровъ, образующихъ общее колѣно сифона *). На случай переполненія писсуара водою устраивается сливная трубка *w*⁴. Сливающіяся внизъ по трубѣ *l* нечистоты попадаютъ чрезъ колѣно ея на листъ *l'*; твердые экскременты, дойдя до наибольшей выпуклости этого листа, падаютъ отвѣсно въ нижестоящій деревянный ящикъ. Жидкія же нечистоты съ водою сливаются въ желобъ *c* и далѣе въ качающееся на рычагѣ *m* ведро *e*, детальное устройство котораго изображено въ фиг. 47. Дно этого желѣзнаго ведра, съ отверстіемъ *o*, имѣетъ подъемный со свинцовымъ листомъ *клапанъ* *л* на шарнирѣ, всегда запирающійся самъ, при подъемѣ ведра. Противъ шарнира на клапанѣ укрѣплена мѣдная цѣпочка, длина которой рассчитана такъ, что наполненное водою ведро опускается внизъ, но задерживается приклепанною верхнимъ концомъ къ металлическому резервуару *A* этою цѣпочкой, естественно поднимающую при своемъ натяженіи и клапанъ *л*. Сливающіяся внизъ съ водою жидкія нечистоты по трубѣ *c* уходятъ въ подземную сточную трубу *o* и далѣе въ городскую, проходя чрезъ фильтрующій колодезь *d*.

*) Своеобразіе этого сифона заслуживаетъ полнаго вниманія техниковъ. Въ дет. (Б) изображенъ сифонъ сист. Надѣина, состоящій изъ 3 дугообразныхъ трубокъ, напр. діаметровъ: 1 дюймъ, $\frac{1}{2}$ дюйма и $\frac{1}{4}$ дюйма, спаянныхъ такъ, что каждое колѣно меньшаго діаметра входитъ въ слѣдующее большее. Колѣно сифона начинается и оканчивается трубкою 1 д. въ діаметрѣ, располагаясь приѣмнымъ отверстіемъ почти на самомъ днѣ опоражняемаго сосуда. Вода, поднявшись до уровня *aa*, вливается во всѣ 3 трубки до того же уровня, и малѣйшая прибыль ея въ резервуаръ побуждаетъ ее подняться въ маленькой трубкѣ и перелиться по меньшему колѣну ея. При этомъ происходитъ разрѣженіе воздуха въ слѣдующемъ діаметрѣ трубокъ сифона; вода переливается по ея колѣну, производя то же явленіе и въ колѣнѣ большаго діаметра трубки. Вода изъ резервуара переливается уже безъ остановки, и если скорость ея вытеканія больше скорости прибыли воды въ резервуаръ, то при опоражнваніи его воздухъ врывается вновь въ сифонъ, прекращая его дѣйствіе вплоть до наполненія резервуара водою до прежняго уровня *aa*.

При качаніи ведра вращается одновременно рычаг *m*, фиг. 46, прикрѣпленный къ металлическому барабану *i* съ желѣзными штифтиками, вытаскивающими *сфаннумъ* (идущій обыкновенно на подстилку скоту). Этотъ моховой торфъ насыпается въ металлическій, безъ дна и крышки, ящикъ, стѣнки котораго расходятся книзу. Въ дет. (*B*) изображенъ въ планѣ дугообразный листъ *l'* съ кускомъ фановой трубы *l*; этотъ листъ г. Надѣинъ дѣлаетъ изъ 2-хъ листовъ: нижній—жестяной, и поверхъ его—свинцовый. Черною утолщеною чертой изображена закраина листа, приподнятая во избѣжаніе разлива нечистотъ прежде ихъ стеканія съ листа внизъ.

Изобрѣтатель, какъ это видно изъ фиг. 46, очень заботился объ уничтоженіи зловонія не только въ сидѣнны въ періодъ пользованія имъ, но и при переливаннн жидкостей по трубѣ *o* въ колодезь (шахту) *d*. По нашему мнѣнію, въ трубкѣ *l''*, выходящей въ вытяжную трубу, нѣтъ надобности, такъ какъ при процессѣ сливанія съ водою нечистотъ изъ горника въ фановую трубу *l*, естественно увлекутся зловоніе и воздухъ изъ комнаты, понуждая воздухъ холодной трубы. повернуться изъ нея обратно въ горшокъ, что въ холодное время года можетъ крайне непріятно вліять на сидящаго на горникѣ. Приспособленіе водосточной трубы *bb* для спуска съ крыши атмосферической воды въ подземную трубу не хороню уже потому, что въ зимнее время обратная тяга внизъ холоднаго воздуха можетъ послужить причиною замерзанія стекающихъ по трубѣ *o* жидкостей, могущихъ закупорить эту трубу и остановить дѣйствіе раздѣлителя нечистотъ. Въ весеннее же время, когда приходится околачивать ледъ въ водосточныхъ трубахъ, во избѣжаніе прорыва воды съ крышъ, поверхъ воронки водосточной трубы, ея очистка отъ льда невозможна при ея соединеніи по проекту изобрѣтателя. Поэтому объ замѣченныя погрѣшности слѣдуетъ устранить соотвѣтственнымъ неустройствомъ обѣихъ трубъ.

Заботясь объ очищеніи жидкостей, выводимыхъ въ сточную городскую трубу, г. Надѣинъ устроилъ колодезь *d*, съ 2 фильтрами *s, s* изъ песку, для фільтраціи: верхнимъ филь-

тромъ дождевой уличной воды, а нижнимъ— жидкостей, стекающихъ изъ аппаратной комнаты, по трубѣ *o*. На дно этого колодца изобрѣтатель ставитъ сифонъ *q*, отводящій очищенную воду въ уличный коллекторъ *h* или сточную городскую трубу. Для протока сливной воды съ жидкими помоями изъ трапа раковины *A* въ писсуаръ *P*, г. Надѣинъ рекомендуетъ поднять раковину съ трапомъ, причемъ придется сдѣлать двѣ ступеньки подъ ними для мытья прислуги подъ краномъ.

На случай появленія въ аппаратной комнатѣ зловонія, г. Надѣинъ предлагаетъ устраивать вентиляторъ, фиг. 47, состоящій изъ свинцовой водопроводной трубки *a*, къ нѣскольکو сжуженному концу которой припаивается шарообразное расширение свинцовой трубы *m*, съ отверстіями *o*, *o*. Когда вода течетъ по трубкѣ *a*, переливаясь въ трубку того же діаметра *b*, то воздухъ помѣщенія втягивается со зловонными газами довольно энергично, что понятно каждому читателю. Такихъ вентиляторовъ можно устроить, въ мѣрѣ надобности, любое число, на одной и той же вѣткѣ водопроводной трубы.

Г. Надѣинъ въ своемъ раздѣлителѣ засыпаетъ, какъ было сказано раньше, постилочный сфагнумъ; но намъ лично онъ высказывалъ ту мысль, что сфагнумъ можно замѣнять сухой землей, золою и всякими другими сухими веществами, поглощающими твердыя нечистоты. Не отрицая этой возможности, мы все-таки остаемся при убѣжденіи, что свойства веществъ, замѣняющихъ сфагнумъ, укладываемый въ ящикъ *H*, фиг. 46, должны побудить изобрѣтателя имѣть разные размѣры этого ящика, ибо при одномъ и томъ же объемѣ сфагнумъ и другія вещества имѣютъ разные вѣса, плотность и химическія свойства, могущія потребовать измѣненія и въ конструкціи вращающагося цилиндра *i*. Кромѣ того, нельзя не замѣтить, что спуска сточной воды изъ кухонныхъ раковинъ, имѣющихъ сверхъ трапа ситко, и изъ праченныхъ, нельзя одобрить потому, что при большомъ приливѣ жидкостей, не содержащихъ твердыхъ примѣсей, вращающій валъ *i* будетъ напрасно сыпать въ ящикъ торфъ-сфагнумъ, работая такъ сказать въ пустую.

Раздѣлитель г. Надѣина, за отсутствіемъ подвального по-

мѣщенія, можетъ быть устроенъ и внѣ дома, въ особой ямѣ, обдѣланной деревянными брусьями, съ устройствомъ входнаго люка.

За аппараты раздѣлителя, устанавливаемые подобно изображенному въ подвальномъ этажѣ, г. Надѣинъ беретъ въ С.-Петербургѣ 100 рубл., съ постановкою на мѣсто.

Не безынтересны нижеприводимыя таблицы изслѣдованій въ химическихъ лабораторіяхъ, исполненныя по заказу г. Надѣина, относительно дѣятельности его раздѣлителя:

1) Изслѣдованія *торфа* въ лабораторіи д-ра химіи Пеля въ С.-Петербургѣ, изъ трехъ сортовъ, давшія слѣдующіе результаты:

	I.	II.	III.
	%	%	%
Торфъ послѣ просушки теряетъ въ вѣсѣ.	14,56	13,91	16,81
Помощью воды извлекается изъ сухаго торфа:			
<i>хлора</i>	0,166	0,230	0,514
<i>амміака</i>	0,017	0,015	0,027
Въ высушенномъ при 100° торфѣ было найдено:			
<i>окиси калия</i>	0,99	0,99	0,91
<i>фосфорной кислоты</i>	0,19	0,21	0,21
<i>азота</i>	2,40	2,42	2,51

Къ сожалѣнію, здѣсь не указаны, кромѣ азота: *кислородъ*, *водородъ* и *углеродъ*, которыхъ присутствіе въ сфагнумѣ должно быть обязательно, составляя, напримѣръ, въ Отвоцкихъ залежахъ основную часть примѣсей въ 91,5%.

2) Таблица анализовъ воды: № 1 и № 2 пробъ содержаемаго, взятаго изъ фановыхъ колѣнъ, подъ сидѣньями, и № 3—проба жидкости, взятой послѣ выхода ея изъ подъ раздѣлителя, во сравненіи съ невскою водою;

Въ 100.000 частяхъ воды:	Проба № 1.		Проба № 2.		Проба № 3.		Невская вода.	
	13/v	19/vii	13/v	19/vii	13/v	19/vii		
Реакція	Н в й т р а л ь н а я .							
Запахъ	кала.	безъ запаха.	кала.	безъ запаха.	безъ запаха.	безъ запаха.	безъ запаха.	безъ запаха.
Количество органи- ческихъ веществъ (по Кюбелю)	45,89	17,40	50,64	17,40	16,93	16,84	13,45	9,49
Необходимый кисло- родъ для окисленія .	2,29	0,87	2,53	0,87	0,85	0,84	0,67	0,48
Марганцово - кисло- кали	9,18	3,48	10,13	3,48	3,39	3,37	2,69	1,89
Амміаку	0,1	0,001 меньше.	0,1	0,001 меньше.	0,01	0,01	нѣтъ.	нѣтъ.

Изъ этой таблицы видно, что жидкость, выходящая изъ подъ раздѣлителя, подходит по составу ближе къ невской водѣ, имѣя примѣсей органическихъ веществъ почти въ 3 раза меньше противъ пробъ №№ 1 и 2, *) и находясь почти въ томъ же отношеніи къ количествамъ кислорода и марганцово-кислого кали.

Получаемая въ ящикѣ подъ раздѣлителемъ смѣсь твердаго кала и сфагнома представляетъ прекрасный пудретъ, идущій въ дѣло для удобрения земли, по усмотрѣнію огородниковъ и землевладѣльцевъ, возвращая со временемъ домовладѣльцу стоимость расхода на устройство прибора г. Надѣина.

3) Анализъ подобнаго пудрета изъ подъ раздѣлителя, произведенный по заказу изобрѣтателя въ г. Ригѣ, въ контрольной испытательной станціи, при Политехникумѣ, 16-го января 1891 г.:

*) Пробы №№ 1 и 2—относятся до исследованія содержимаго подъ существ. фановыми колѣнами; № 3—изъ подъ раздѣлителя.

Состояніе испытывавша- гося пудрета. Пудреть содер- жалъ слѣдующія вещества:	Въ первоначальномъ видѣ въ ‰	Въ сухомъ видѣ въ ‰	Въ пеплѣ, въ ‰
Сухихъ веществъ	21,05	—	—
Пепла	1,69	8,04	—
Амміака	0,14	0,66	—
Всего азота	1,18	5,63	—
Фосфорной кислоты	0,44	2,09	26,01
Калія	0,13	0,63	7,82

Въ этой таблицѣ подтверждаются выводы наблюдений, производившихся въ г. Варшавѣ, въ лабораторіи доктора А. Вейнберга, надъ пудретомъ (навозомъ), получаемымъ отъ смѣшенія Отвоцкаго сфагнома съ твердыми экскрементами, т. е. по мѣрѣ осушенія пудрета, удобрительныя свойства его увеличиваются, что и видно въ приведенной таблицѣ на количествахъ фосфорной кислоты и калія, быстро возрастающихъ и увеличивающихъ стоимость 1 пуда съ 26 коп. до 1 рубля.

Свой первый раздѣлитель г. Надѣинъ установилъ въ зданіи Петровской части, въ С.-Петербургѣ, въ 1888 г., гдѣ аппаратъ дѣйствовалъ вполне исправно до весны текущаго года, когда изобрѣтатель взялъ его оттуда въ виду того, что приборъ находился въ части на испытаніи и не былъ проданъ туда. Кузнецовъ, брендмейстеръ Петровской части, сообщилъ намъ слѣдующія не безынтересныя свѣдѣнія о дѣйствіи прибора г. Надѣина:

1) раздѣлитель дѣйствовалъ по своему назначенію *превосходно*;

2) аппаратъ не требовалъ никакого ремонта (въ теченіе 3 лѣтъ 7 мѣсяцевъ);

3) въ ящикъ надъ барабаномъ сыпался единственно болотный торфъ, и

4) въ дѣйствіи аппарата не было остановки.

Г. Надѣинъ покупалъ торфъ самъ, такъ какъ Городская Управа на этотъ предметъ средствъ не отпускала. Изобрѣтатель почти ежедневно прѣзжалъ въ часть, для объясненія своего прибора многимъ посѣтителямъ, интересовавшимся этимъ изобрѣтеніемъ.

За все время торфу израсходовано *только 270 пуд.*, по 15 коп. за 1 пудъ, т. е. по 6,27 пуд. \times 15 коп. = *94* коп. въ мѣсяць, крайне малый денежный расходъ.

Кромѣ того раздѣлители г. Надѣина были имъ установлены въ слѣдующихъ мѣстахъ: 1) по М. Конюшенной ул., въ зданіи Придворно-Конюшеннаго вѣдомства; 2) въ Рождественскомъ и Нарвскомъ конно-желѣзн. дорожн. паркахъ; 3) въ д. № 6, по М. Итальянской улицѣ, и 4) въ городской Александровской, въ память С. П. Боткина, больницѣ, и т. д.

С.-Петербургская городская санитарная коммисія признаетъ за приборами г. Надѣина достоинство дѣлителя нечистотъ, подходящаго подъ усовершенствованный дѣлитель бочечной системы.

Достоинства своего раздѣлителя изобрѣтатель видитъ въ слѣдующихъ его преимуществахъ:

1) въ простотѣ конструкціи, вслѣдствіе которой приборъ дѣйствуетъ автоматически;

2) малая сравнительная стоимость прибора съ установкою, отъ 60 до 100 рубл., безъ какихъ-либо передѣлокъ въ домахъ. Затраты на приборъ окупаются расходами по очисткѣ выгребныхъ ямъ;

3) *совершенное упраздненіе выгребныхъ ямъ;*

4) дезинфекція густыхъ экскрементовъ посредствомъ торфа, золы, земли и другихъ веществъ *и немедленное превращеніе ихъ въ сухое состояніе (?)*;

5) легкость и удобство перевозки получаемого въ ящикахъ тука, годнаго для сельскаго хозяйства, во всякаго рода телѣгахъ, даже днемъ;

6) устраненіе зловонія въ отхожихъ мѣстахъ, отсутствіе загрязненія почвы, полное разобщеніе жилищъ съ подземными колодцами (т. е. устраненіе прониканія нечистотъ къ источникамъ колодцевъ, служащихъ для питья воды и проч.)

7) отдѣляемая съ водою жидкія нечистоты, послѣ отдѣленія ихъ отъ твердыхъ экскрементовъ, теряютъ зловонный запахъ;

8) во время эпидемій, зараженныя человѣкомъ нечистоты, смѣшанныя съ торфомъ, возможно уничтожить сжиганіемъ въ обыкновенныхъ печахъ, и

9) пригодность установки раздѣлителя въ домахъ и при существованіи канализаціи, въ подземные стоки которой будутъ поступать изъ отхожихъ мѣстъ однѣ лишь жидкости, для которыхъ сточныя трубы могутъ прокладываться гораздо меньшихъ діаметровъ, чѣмъ это дѣлается обыкновенно.

Относясь совершенно объективно къ изобрѣтенію г. Надѣина, нельзя не высказать и слѣдующихъ соображеній:

1) Раздѣлитель нечистотъ заслуживаетъ полнаго вниманія по простотѣ пріема раздѣленія экскрементовъ, не говоря уже о совершенно правильномъ стремленіи автора — разединеніемъ ихъ предотвратить всѣ тѣ вредныя послѣдствія, которыя, какъ мы уже видѣли раньше, происходятъ въ выгребахъ и при спускѣ нечистотъ въ канализаціонные коллекторы.

2) Стоимость раздѣлителя очень мала, по сравненію со стоимостью разнообразныхъ системъ выгребовъ, вмѣстѣ съ производимою отвозкой нечистотъ. Но приборъ г. Надѣина будетъ только тогда дѣйствовать безукоризненно, когда не будутъ замѣчаемы неправильности работы качающагося ведра съ жидкостью.

3) Раздѣляя экскременты, приборъ г. Надѣина не устраняетъ заразныхъ микро-организмовъ, уплывающихъ съ водою въ подземные стоки, могущіе перенести заразу или въ рѣку, или же, при канализаціи, въ мѣста слива канализаціонныхъ водъ. Слѣдовательно, въ холерное время, изъ больницъ, напримѣръ, жидкія нечистоты не желательно спускать изъ прибора г. Надѣина въ стоки, а лучше примѣнить аппаратъ, обезвреживающій жидкости, подобно устроенному въ Городской барачной больницѣ въ память С. П. Боткина, въ С.-Петербургѣ. Этотъ аппаратъ описанъ подробно д-ромъ С. Крупинымъ въ «Больничной газетѣ Боткина» 1891 г.

По опытамъ изобрѣтателя, на засыпку твердыхъ экскрементовъ на 1 человѣка *въ годъ* требуется отъ 50 до 60 фунт. торфа, стоящаго въ Россіи до 30-ти коп. Если сравнить эту цифру съ расходомъ по эксплуатаціи обществомъ сухой ассенизаціи «Плугъ» — въ г. Вильнѣ, то расходы при аппаратѣ г. Надѣина въ 4—5 разъ меньше противъ виленской сухой ассенизаціи, что объясняется отчасти меньшею стоимостью торфа для Петербурга.

Раздѣлитель г. Надѣина вызвалъ среди спеціалистовъ-техниковъ разнообразныя мнѣнія о достоинствѣ этого аппарата. Не придавая никакого значенія неодобрительнымъ отзывамъ, нельзя порицать идеи изобрѣтателя — раздѣлять жидкія съ водою нечистоты отъ твердыхъ, смѣшеніе которыхъ и вызываетъ явленія гнилостнаго броженія, выдѣленіе зловонныхъ газовъ и прочія не желательныя явленія, описанныя нами въ началѣ статьи. Теперь уже принимается за правило, чтобы нечистоты, прежде спуска ихъ въ подземныя сточныя трубы, или въ коллекторы канализаціи, обязательно были пропускаемы чрезъ фильтры, подобно, на примѣръ, устройству тѣхъ сепараторовъ при выгребяхъ отхожихъ мѣсть, которые устраиваются Гатчинскимъ Дворцовымъ управленіемъ при каждомъ домѣ въ гор. Гатчинѣ, если домохозяинъ пожелаетъ отводить жидкія нечистоты съ водою въ коллекторы устроенной тамъ канализаціи.

Въ фиг. 48 изображенъ бетонный выгребъ съ сепараторомъ и фильтромъ, представляющій нормальный чертежъ по проекту архитектора гражд. инж. Н. В. Дмитріева. Всѣ детальныя размѣры обозначены на чертежѣ, а нечистоты изъ ватерклозетовъ, по фановымъ трубамъ *ф*, вступаютъ въ выгребъ *А*, изъ котораго жидкости проходятъ въ сепараторъ *С* чрезъ рѣшетку *р*, твердые же экскременты остаются въ выгребѣ, періодически очищаемомъ чрезъ люковое отверстіе *л*, закрываемое чугуною крышкою. Сепараторъ имѣетъ второй люкъ 18 дюйм. × 33 дюйма съ крышкой, а внутри, на бетонной стѣнкѣ *а*, устанавливается рѣшетчатый ящикъ *б, б*, съ 8-ми дюйм. промежуткомъ, въ который накладывается древесный уголь. Ящикъ удерживается въ пазахъ

вертикальныхъ стѣнокъ и имѣеть съ каждой стороны приклепанные вверху крючья, за которые и вытягивается въ горловину для новаго заполнения углемъ, при замѣнѣ стараго. Фильтровочное отдѣленіе *Б* закрывается сверху чугуною дырчатою доской *ч*, а очищенныя фильтромъ жидкости выпускаются въ городской коллекторъ по сливной трубѣ *г*. Подобный бетонный выгребъ съ сепараторомъ и фильтромъ обходится *въ 110 рубл. *)*.

При описаніи сухой ассенизаціи, практикуемой въ г. Вильнѣ и въ раздѣлителѣ г. Надѣина, мы упоминали о торфѣ, какъ засыпочномъ матеріалѣ. Въ отличіе отъ слоевъ торфа, идущаго на топливо, правильнѣе засыпочный матеріалъ называть *сфагнумомъ* (*Sphagnum*), т. е. — это группа болотныхъ мховъ, лежащая выше бурога слоя и ниже растительнаго слоя, обыкновенно отбрасываемаго при добываніи слоя сфагнома, идущаго на засыпку нечистотъ и на подстилку для лошадей.

Между многими сочиненіями о сфагнумѣ, имѣющимися въ продажѣ, мы остановились на сочиненіи инженера путей сообщенія В. Ю. Высекерскаго: «Сфагнумъ или растительный войлокъ», 1885 г., въ которомъ очень обстоятельно изложены всѣ необходимыя свѣдѣнія для лицъ, интересующихся этимъ матеріаломъ.

Такъ какъ существуетъ мнѣніе объ отсутствіи дезинфекціонныхъ свойствъ въ сфагнумѣ, употребляемомъ на засыпку нечистотъ, то мы позволимъ себѣ сдѣлать слѣдующую выписку изъ приведеннаго сочиненія (стр. 26):

«При первоначальныхъ опытахъ надъ свѣжимъ продуктомъ пороника сфагнумъ, тотчасъ по дезодораціи испытуемаго вещества, замѣчено было еще нѣкоторое присутствіе бактерій, первоначально давнее поводъ къ сужденіямъ нѣкоторыхъ консерваторовъ, что порошокъ сфагнумъ представляетъ матеріалъ дезодораціонный, но не дезинфекціонный; впоследствии **),

*) На приложенномъ чертежѣ показанъ выгребъ для приѣма нечистотъ изъ отхожаго мѣста и помойныхъ ямъ; при раздѣлителѣ г. Надѣина выгребъ не нужно.

**) Меллицеръ, Варшавская химическая лабораторія. — Профес. хи-

при анализѣ свѣжаго продукта изъ выгребѣ, отсутствіе аммоніа навело на мысль совершающагося химическаго процесса въ самомъ растеніи, которая повела въ свою очередь къ новому открытію скопленія озона, и въ концѣ-концовъ обнаружилась дезинфекціонная сила порошка сфагнумъ».

«Если наложить или вылить на порошокъ нечистоты или жидкости, и посыпать имъ сверху, то сейчасъ газы и влаги ихъ начинаютъ сильно всасываться стеблями порошка сфагнумъ; по ихъ же капиллярности и огромной площади соприкосновенія, сильно развивается атхезія, причемъ стебли выпрямляются, температура поднимается, и въ трубкахъ происходитъ окисленіе на счетъ кислорода воздуха, отъ котораго на стѣнкахъ клѣтокъ заранѣе образовывается озонъ» *).

«Озонъ, дѣйствуя на аммоній, соединяетъ его съ азотомъ, образуя селитряную кислоту, причемъ выдѣляетъ въ видѣ пара воду, что изображаетъ слѣдующая формула $NH_3 + 3O_3 = NO_3 + 3HO$ **). Выраженіе формулы есть послѣдній результатъ разложенія азотныхъ тѣлъ, что и обозначаетъ окончательную нитрификацію ихъ».

«Въ этомъ процессѣ, какъ видно, образуется селитряная кислота, которая, до своего соединенія съ основаніемъ, уничтожаетъ всю органическую жизнь, т. е. производитъ полную

ми г. Меллидеръ специально изслѣдовалъ свойства растенія сфагнумъ и прибрѣтаемаго отъ него навоза.—Высекерскій.

*) Simeps, „Agricultur-Chemie“.

***) Въ приведенной формулѣ вѣроятно кроется ошибка, затрудняющая насъ убѣдиться въ ея правильности, ибо, во 1-хъ, аммоній изображается не въ видѣ NH , а NH^4 ; множитель 3 долженъ стоять не позади, а впереди NH , выражая число атомовъ этого въ дѣйствительности не существующаго въ природѣ соединенія 4-хъ атомнаго азота съ одноатомнымъ водородомъ; во 2-хъ, селитряная или азотная кислота изображается въ химіи HNO^3 , но не NO^3 , не существующаго соединенія азота съ кислородомъ. Извѣстенъ азотистый ангидридъ N^2O^3 , въ которомъ три атома кислорода соединены съ 2-мя атомами азота; и въ 3-хъ, пары воды изображаются формулою H_2O и озонъ— O_3 . Поэтому не правильнѣе или вышеприведенную формулу изобразить такъ: $NH^4(OH) + 2O_3 = HNO^3 + 2H_2O + O_2$, т. е. образуется: азотная кислота (селитряная тожь), пары воды и свободный кислородъ, имѣя въ виду также и то, что въ природѣ не существуетъ въ свободномъ состоявіи аммоній NH^4 , но только въ видѣ $NH^4(OH)$?

дезинфекцію, а потому въ порошокъ сфагнумъ приобретається въ другой и совершенно новой формѣ вѣрное, рациональное и дѣйствительное дезинфекціонное средство; при этомъ замѣчается, что во время всего процесса температура доходитъ до кипѣнія, и личинки мухъ, обыкновенно буро-бѣлаго цвѣта, свариваются въ суррогатѣ твора, какъ раки, въ красный цвѣтъ *), что не менѣе способствуетъ уничтоженію микробовъ и бактерій».

Далѣе авторъ говоритъ, что спорный по этому предмету вопросъ былъ единогласно рѣшенъ въ засѣданіи санитарной комисіи въ 1884 г., въ составѣ ученыхъ авторитетовъ, съ профессоромъ біологіи Ненцскимъ во главѣ.

Отсылая читателей къ упомянутому сочиненію для ознакомленія ихъ со всѣми интересными подробностями, скажемъ только, что моховой торфъ, или сфагнумъ, добывается въ Россіи: въ 5-ти верстахъ отъ станціи Привислянской желѣзной дороги *Отвоцкъ*, близъ гор. Риги, у *Райвола*—въ Финляндіи, и вообще залегаєтъ преимущественно въ сѣверныхъ нашихъ губерніяхъ, въ болотистыхъ мѣстностяхъ. По расчетамъ Райволовскаго завода, *на 12 пуд. человѣческихъ изверженій идетъ 1 пудъ порошка сфагнума*. Для удобренія полей идетъ около 450 пуд., получаемыхъ изъ выгребовъ, съ этимъ порошкомъ удобренія, на 1 десятину, и компостъ содержитъ: отъ 1,2 до 2,6% азота, 0,4—1,15% фосфорной кислоты, 0,6—1,36% поташа. Въ Прибалтійскомъ краѣ и въ Польшѣ за возъ такого удобренія въ 50 пуд. платятъ 4 рубля, т. е. по 8 коп. за пудъ.

Изъ всего вышеизложеннаго позволительно сдѣлать тотъ выводъ, что сфагнумъ необходимо вводить для автоматической засыпки въ отхожихъ мѣстахъ безъ ватерклозетовъ, а при ихъ существованіи, объясняемомъ людскою привычкою видѣть въ обмывающей фаянсовую чашку клозета воду какъ лучшее и болѣе опрятное средство для смыва испражнений, — устраивать раздѣлитель нечистотъ, напр. по сист. г. Надѣина.

*) Мухи и жуки кладутъ яйца въ выгребѣхъ; черезъ $1\frac{1}{2}$ сутокъ яйца превращаются въ личинку съ острымъ носомъ буро-бѣлаго цвѣта, а на шестой день превращаются въ муху.—Высекерекій.

IV. *Очистка жилыхъ зданій по системѣ Э. А. Ганнекена* *). Подъ такимъ названіемъ состоялся докладъ инженера Ганнекена въ Импер. Русскомъ Техническомъ Обществѣ 21-го апрѣля 1884 г. Изъ этого доклада мы извлекли всѣ свѣдѣнія, относящіяся до уничтоженія нечистотъ и мусора помойныхъ ямъ; таяніе же снѣга въ нашу статью не входитъ.

Сущность системы г. Ганнекена заключается не въ отводѣ или удаленіи нечистотъ отъ жилищъ, но въ уничтоженіи на мѣстѣ всего способнаго разлагаться, въ уничтоженіи загрязненія почвы и тѣхъ вредныхъ испареній, которыя выдѣляются какъ при самомъ храненіи нечистотъ въ домахъ, такъ и практикуемой нынѣ перевозкѣ по улицамъ города. Нечистоты огхожихъ мѣстъ и мусоръ, сваливаемый обыкновенно во всюду устраиваемыя помойныя ямы, сжигаются въ особо устроенной при домѣ печи; слѣдовательно въ устройствѣ помойныхъ ямъ не встрѣчается надобности.

Вопросъ сжиганія нечистотъ не новъ, и былъ знакомъ еще древнимъ, сжигавшимъ органическія вещества, способныя разлагаться, напр. тѣла умершихъ людей. Сжиганіе отбросовъ практикуется теперь за границею, преимущественно въ цѣляхъ выдѣлки пудрета. Въ Россіи также дѣлались попытки устройства печей для сожиганія нечистотъ гг. Ротинымъ и Паруновымъ — въ С.-Петербургѣ, напр. для обществен-

*) Изобрѣтатель инженеръ-технологъ Эдуардъ Антоновичъ Ганнекенъ проживаетъ въ С.-Петербургѣ, по 5-й Рождественской ул. Песковъ, домъ № 5, кв. № 6. Въ настоящей статьѣ мы поставлены въ необходимость изложить систему г. Ганнекена, придерживаясь данныхъ, находящихся въ приведенномъ докладѣ, потому, что этотъ изобрѣтатель за минувшіе 8 лѣтъ, работая непрерывно и очень много, не имѣлъ времени составлять даже чистовыхъ чертежей, разработывая массу деталей по каждому дому или учрежденію, гдѣ онъ устанавливалъ свои приборы. Постоянно совершенствуя свою систему, при каждомъ единичномъ случаѣ, г. Ганнекенъ не признаетъ для себя удобнымъ разрѣшить намъ описаніе и опубликованіе въ этой статьѣ новѣйшихъ деталей его системы, сущность которой остается тѣмъ же, что и въ 1884 г. Въ сооруженныхъ теперь г. Ганнекеномъ зданіяхъ при Императорскомъ институтѣ Экспериментальной Медицины установлены нѣмъ аппараты его системы, въ которыхъ отдѣляемыя жидкости обезвреживаются окончательно отъ вредныхъ микробовъ, при температурѣ жидкости до 160° Ц.

наго ретирадника на Знаменской площади, не увѣнчавшіяся впрочемъ успѣхомъ. Изъ доклада А. М. Балугьянскаго въ 1878 г. Московскому Отд. Импер. Русскаго Технич. Общества мы заключаемъ, что сжиганіе нечистотъ практиковалось докладчикомъ въ Москвѣ, причемъ жидкости кухонь и помой были предварительно дезинфецированы по способу г. Нечаева, изложенному въ докладѣ тому же отдѣленію Общества.

Г. Ганнекенъ началъ свои опыты надъ сожиганіемъ нечистотъ еще въ 1879 г., построивъ первую свою печь въ домѣ архитектора Тацки по Дмитровскому переулку въ 1883 г., гдѣ вся система изобрѣтателя дѣйствовала блестяще, по его свѣдѣніямъ. Свою печь онъ не признаетъ самостоятельной, такъ какъ это не болѣе какъ паровой котель, приспособленный къ сжиганію отбросовъ и нечистотъ. Такія печи изобрѣтатель построилъ въ 1880, 1881 и 1882 годахъ въ нѣсколькихъ домахъ Петербурга, вмѣстѣ съ паровыми прачешными.

Въ началѣ разработки вопроса о сжиганіи нечистотъ, г. Ганнекенъ предположилъ сжигать мусоръ отдѣльно въ каждой квартирѣ; но потомъ, когда пришлось принять въ расчетъ отбросы зеленныхъ, мясныхъ и т. п. лавокъ, трактировъ и вообще промышленныхъ заведеній, для которыхъ потребовалось бы устройство особыхъ печей гдѣ нибудь во дворѣ,—онъ остановился на идеѣ центральной топки, принятой въ основаніе его системы.

Нечистоты отхожихъ мѣстъ собираются въ особые непроницаемые герметическіе резервуары, установленные подъ линиями ретирадниковъ, или ватерклозетовъ, откуда продавливаются сжатымъ воздухомъ, чрезъ подземныя металлическія трубы, въ одинъ центральный резервуаръ, и затѣмъ поступаютъ въ печь, въ особыя чугунныя реторты, въ которыхъ сперва производится ихъ просушка, а затѣмъ и перегонка въ уголь. Вынутый изъ реторты нечистотный уголь заваливается на рѣшетку топливника, гдѣ и сгораетъ, замѣняя часть топлива, горящаго подъ ретортою.

Въ фиг. 49, дет. (Б), изображено въ разрѣзѣ и планѣ примѣрное расположеніе ватерклозетовъ и резервуара, а

также приёмника нечистотъ отъ нихъ; въ дет. (А) изображена сжигающая нечистоты печь и остальные части сист. г. Ганнекена. Въ резервуаръ А сливаются съ водою экскременты по фановой трубѣ с изъ нѣсколькихъ отхожихъ мѣстъ, а также и отъ кухонныхъ раковинъ; къ нижней части резервуара присоединена труба k, отводящая нечистоты въ центральный бакъ D, помѣщенный надъ печью. Свинцовая трубка g подводитъ къ резервуару А сжатый воздухъ и заложена съ трубою k на непромерзаемой глубинѣ; до входа въ кочегарню труба k и трубка g могутъ имѣть отростки k₁ и g₁, k₂, g₂, ведущіе отъ другихъ подобныхъ резервуаровъ, подъ другими отхожими мѣстами дома. Если въ немъ устроены ретирадники безъ водопровода, то достаточно устройства трубъ подобныхъ с, k и g; но при ватерклозетахъ является необходимость отдѣлить часть воды, обыкновенно обильно сливающейся по фановымъ трубамъ вмѣстѣ съ экскрементами, и притомъ воды довольно чистой. Въ резервуарѣ А имѣется ситко (въ верхней его части), чрезъ которое вода уходитъ, а густыя части экскрементовъ осѣдаютъ на дно резервуара. Отдѣлившаяся чрезъ ситко вода проходитъ предварительно чрезъ угольный фильтръ B, задерживающій мелкія механически соединенныя частицы экскрементовъ, прошедшія съ водою чрезъ ситко, а затѣмъ уже вода изъ угольнаго фильтра спускается въ сточную трубу. Трубы с, k, g и a запираются кранами; при наполненіи резервуара А, краны 2 и 4 закрыты, а 1 и 3—отперты. Вслѣдствіе этого нечистоты по фановой трубѣ с вступаютъ въ резервуаръ, лишняя же вода изъ него стекаетъ изъ фильтра по сточной трубѣ a₁, а воздухъ изъ резервуара выходитъ по трубѣ с на крышу дома *).

Для опоражниванія нечистотнаго резервуара А, онъ разобщается отъ наружнаго воздуха предварительнымъ закрытіемъ крановъ 1 и 3, а по трубкѣ g, при открытіи крана 4, впускается сжатый воздухъ. Давленіе въ резервуарѣ сбѣ-

*) По нашему мнѣнію, этого не слѣдуетъ дѣлать потому, что въ зимнее время морозный воздухъ, охлаждая все протяженіе фановой трубы, можетъ леденить воду резервуара А, не говоря уже объ обледенѣніи трубы и дутья подѣ сидѣнья ватерклозетовъ.

дается больше атмосферического, и при открытіи крана *2* нечистоты по трубѣ *k* перейдутъ въ общій бакъ *D*, воздухъ изъ котораго по трубкѣ *y* (планъ) выйдетъ въ дымовую трубу. Когда уровень нечистотъ понизится до дна, тогда трубы *k* и *g* запираются, возстановится прежнее сообщеніе резервуара съ трубами *c* и *a*, черт. VII, фиг. 50, и начнется новое наполненіе нечистотами; вся операція опоражниванія требуетъ 5 минутъ времени.

Въ дѣйствительности отпиранія и запиранія крановъ не производится, а для отпиранія и запиранія трубъ изобрѣтатель придумалъ вполнѣ автоматическое приспособленіе устройствомъ резервуара *A*, изображ. въ фиг. 50. Отлитому изъ чугуна, этому резервуару придается круглое, квадратное или прямоугольное попер. сѣченіе, а сверху онъ закрывается плотно крышкою на болтахъ. Фановая труба *c* заканчивается въ резервуарѣ клапаномъ *c*₁, отпирающимся внутрь резервуара; труба *k* отводитъ нечистоты къ общему баку и имѣетъ клапанъ *k*₁, отпирающійся въ сторону отъ резервуара; поэтому нечистоты могутъ свободно изливаться къ баку изъ резервуара, а обратное ихъ теченіе невозможно. Трубка *g* подводитъ сжатый воздухъ, выходящій въ резервуаръ изъ отверстія *v*; внутри ситка имѣется клапанъ, открытый для свободного прохода воды въ фильтръ, но при впускѣ сжатаго воздуха клапанъ опускается и герметически закрываетъ трубу *b*, вполнѣ разобщая резервуаръ отъ фильтра. Для каждаго изъ подобныхъ резервуаровъ имѣется своя трубка *g*, выводимая изъ кочегарни, гдѣ устраивается общій для всѣхъ этихъ трубокъ кранъ.

Благодаря подобному устройству, нѣтъ надобности ходить къ какому нибудь изъ аппаратовъ; достаточно въ кочегарнѣ открыть воздушный кранъ, поворотомъ передвигающагося показателя на дискѣ, на которомъ рельефно изображенъ *N* аппарата съ нечистотами, и сжатый воздухъ устремится по соотвѣтствующей трубкѣ въ этотъ приборъ, выгоняя нечистоты въ общій бакъ. При этомъ давленіи воздуха клапанъ *c*₁ прижмется къ сѣдлу фановой трубы *c*, а равно и внутренній клапанъ въ трубѣ *b* закроетъ ее отъ доступа сжатаго

воздуха въ фильтръ. При опорожненіи резервуара *A* воздушный кранъ въ кочегарнѣ приводится въ первоначальное положеніе, и излишній воздухъ по особому отростку трубы *g* уходитъ въ дымовую трубу; въ резервуарѣ восстанавливается атмосферическое давленіе, клапаны *c*₁ и *a* болѣе не нажаты, и нечистоты вновь вступаютъ въ резервуаръ, а излишняя вода въ фильтръ, т. е. все функционируетъ попрежнему.

Для прочистки ситка *a*, въ случаѣ его засоренія, служить отверстіе *m* съ крышкой, запираемой винтовымъ нажимомъ; винтъ же *k*₁ сдѣланъ при клапанѣ для того, чтобы въ случаѣ ремонта воспрепятствовать выходу жидкости изъ резервуара.

При новомъ наполненіи его, уровень жидкости поднимется до ситка *a* и при ватерклозетахъ степень разжиженія нечистотъ будетъ наибольшая вначалѣ. Съ теченіемъ времени ситко, задерживая густыя фекалии въ резервуарѣ, а жидкости спуская въ фильтръ, будетъ способствовать концентраціи экскрементовъ, и чѣмъ дольше будемъ оставлять резервуаръ не опорожненнымъ, тѣмъ гуще будетъ нечистотная масса. Изобрѣтатель допускаетъ *девятикратную степень разжиженія нечистотъ водою*, т. е. такую, какую имѣетъ нечистотная масса изъ мочи и твердыхъ фекалей. При передвиженіи по трубамъ *k, k, ...* эта масса принимаетъ болѣе однородный составъ и болѣе жидкій видъ, чѣмъ непосредственно послѣ ея отдѣленія, когда твердыя и жидкія части недостаточно перемѣшаны между собою. Въ зависимости отъ степени разжиженія нечистотъ, числа ватерклозетовъ или ретиранныхъ мѣстъ на одинъ резервуаръ, опредѣляется объемъ послѣдняго. Лучше всего, при большомъ числѣ резервуаровъ, устраивать такъ, чтобы каждый день опоражнивался одинъ резервуаръ и нечистоты оставались бы въ резервуарахъ столько дней, сколько въ томъ остальныхъ резервуаровъ. Для большихъ домовъ обыкновенно бываетъ достаточно 6-ти резервуаровъ, опоражниваемыхъ разъ въ недѣлю.

Фильтръ *B* съ самаго начала дѣлался изобрѣтателемъ изъ бочки, внутри обложенной свинцомъ, или просто высмоленной, съ герметическою крышкой. Поперечная перегородка

дѣлать бочку на двѣ половины, имѣя вырѣзь, куда плотно вставляется рѣшетчатый сосудъ, наполненный фильтрующимъ углемъ, чрезъ который вода проходитъ къ трубкѣ *i* и далѣе въ сточную трубу *q*. Употребленіе древеснаго угля въ фильтрѣ имѣетъ ту хорошую сторону, что такой уголь можетъ быть сожженъ вмѣстѣ съ задержанными нечистотами, а фильтры песочные и др. надо промыть, причемъ смываемая грязь будетъ спущена въ сточныя трубы, чего именно и желательно избѣгать. Фильтрующій уголь обыкновенно служитъ около двухъ недѣль, а его замѣна производится выемомъ прежняго и вставленіемъ новаго ведра съ углемъ.

Первоначальные фильтры изъ бочекъ изобрѣтатель постарался замѣнить чугунными призматическими ящиками, разрѣзь по одному изъ которыхъ представленъ фиг. 51. Ящикъ фильтра состоитъ изъ двухъ отдѣленій, раздѣленныхъ перегородкою *aa*; на кольцевыхъ заплечикахъ въ каждомъ отдѣленіи покоятся желѣзные ведра *B*, *B*, дно которыхъ первоначально дѣлалось въ видѣ проволочной рѣшетки *p*, но потомъ было признано болѣе практичнымъ въ этихъ желѣзныхъ ведрахъ дно и нижнюю часть круговой стѣнки дѣлать мелко-дырчатыми. Направленіе движенія фильтрующей воды обозначено стрѣлками: по трубкѣ *d*, фиг. 50, вода вступаетъ чрезъ винтовое отверстіе *b*, проходитъ чрезъ угольную насадку 1-го ведра, поднимается къ отверстію *e* въ перегородкѣ *aa*, вновь опускается чрезъ угольную насадку 2-го ведра, и вновь поднимаясь, выходитъ изъ отверстія *z* въ сливную трубу *i*. Латунныя кольца *л*, *л*, уложенныя вокругъ верхнихъ краинъ обоихъ ведеръ, пригнаны весьма тщательно и устраняютъ прорывъ воды помимо того ея пути въ фильтрахъ, который былъ нами описанъ здѣсь. Хотя профильтрованная вода, проходя чрезъ угольные фильтры, и значительно очищается ими, но все же нельзя утверждать, что заразные микробы не уплывутъ съ водою по сточнымъ трубамъ къ мѣсту, куда отводятся городскія сточныя воды. При большомъ несовершенствѣ очистки городскихъ сточныхъ водъ, можно смѣло полагаться на относительную

безвредность стоковъ воды, выпускаемой инженеромъ Ганнекеиномъ изъ его фильтровъ.

Для получения сжатого воздуха служить котель *E*, фиг. 49, дет. (А), изъ котораго сжатый воздухъ разводится по трубкамъ *g, g...* въ желаемый для опоражнивания резервуаръ. Этотъ котель устанавливается или у печи *H*, или, при неудобствѣ этого расположенія, въ другомъ помѣщеніи по соудству. Сжатіе воздуха въ котлѣ производится водою изъ водопровода, входящую подъ давленіемъ, имѣющимся въ водопроводной сѣти, по трубѣ *f*, при открытіи крана *f₁*. На трубѣ *g* имѣется клапанъ, мѣшающій вытѣсненному въ сѣть воздуху попасть обратно въ котель. Труба *e* съ краномъ служитъ для опоражнивания котла, а вода, служившая для сжатія воздуха, можетъ быть съ удобствомъ употреблена для какихъ угодно надобностей, разводя ее, напримѣръ, по нижнему этажу, причемъ, конечно, котель надо поднять на возможную высоту, постановкою его на кронштейны. Объемъ котла рассчитывается такъ, чтобы одно его наполненіе водою было достаточно для опоражнивания одного резервуара. При истеченіи воды изъ котла по трубкѣ *e*, воздухъ входитъ въ котель *E* чрезъ особенный клапанъ, открывающійся внутрь котла. Онъ можетъ быть любой формы и устанавливается какъ угодно, лишь бы былъ устроенъ прочно, а вода могла бы удобно выпускаться изъ котла, произведя требуемую работу.

Общій бакъ *D* дѣлается изъ листового желѣза (вѣрнѣе котельнаго), съ приклепанною на-глухо крышкою, въ которой имѣется лазъ, для осмотра. Форма бака произвольная, зависящая отъ мѣстныхъ условій; расположеніе его можетъ быть и надъ печью, или же съ боку ея, какъ это обозначено буквою *P*, въ фиг. 52, дет. (В), гдѣ чугунная труба *g* отводитъ нечистоты въ печь при поднятіи винтоваго клапана *o*, открываемаго вращеніемъ маховичка *n*.

Важную часть системы Ганнекена составляютъ подземныя трубы *к, к...*, по которымъ нечистоты отводятся къ баку *D*; эти чугунныя трубы имѣютъ внутри свинцовую оболочку, которая дѣлаетъ эти трубы вѣчными. Обладая прочностью чу-

гунныхъ трубъ, онѣ вмѣстѣ съ тѣмъ гарантированы отъ образованія ржавчины и наростовъ, имѣя внутри почти зеркальную поверхность. При соединеніи въ стыкахъ, свинецъ внутренней оболочки сплавляется со свинцомъ спая, образуя однородную свинцовую поверхность по всей длинѣ линій трубъ. Напоръ въ нихъ, во время движенія жидкости, немногимъ превышаетъ разность уровней резервуаровъ и выходнаго отверстія трубъ въ центральномъ бакѣ *D*, составляющую обыкновенно не больше $1\frac{1}{2}$ саж., выдерживаемый любою свинцовою фановою трубою, а въ обыкновенное время равенъ этой разности. Діаметръ трубъ *к, к...* въ 5 дюйм. гарантируетъ ихъ отъ засоренія, такъ какъ при діаметрѣ фановыхъ трубъ *с* въ $4\frac{1}{2}$ дюйма, нопавшій туда предметъ, и далѣе въ резервуаръ *A*, легко пройдетъ по трубамъ *к, к...* Для свинцовыхъ трубъ *g, g...* признается достаточнымъ діаметръ отъ $\frac{3}{4}$ до 1 дюйма.

Печи для сжиганія нечистотъ могутъ имѣть одну, двѣ и три реторты, смотря по объему сжигаемыхъ нечистотъ. Для дома № 13 по Дмитровскому переулку была устроена печь съ одною ретортою, представленная въ фиг. 52. Составленная изъ 3-хъ ярусовъ, эта печь имѣетъ въ верхнемъ камеру *к*, какъ сушильную для мусора, въ среднемъ — реторту *с*, въ которой выпаривается, а затѣмъ перегоняется въ уголь клоачная масса, и въ нижнемъ расположены воздушные каналы. Изъ топки *а* продукты горѣнія циркулируютъ по каналамъ *а₁* и *а₂*, дет. (*B*), вокругъ реторты *с*, въ которую уже впущены нечистоты изъ резервуара *P*; потомъ горячіе газы поступаютъ въ каналъ *а₃*, подъ чугуннымъ подомъ сушильной камеры *к*, откуда чрезъ боровъ *а₄* вылегаютъ въ дымозую трубу. Чугунный подъ составленъ изъ плитъ, представляющихъ площадку, на которой высыхаетъ мусоръ и другіе кухонные отбросы. Воздухъ для горѣнія въ топкѣ поступаетъ не изъ поддувала, всегда закрытаго, а чрезъ особые каналы *д, д₁* и окна *д₁*, въ сушильную камеру *к*, изъ которой вмѣстѣ съ продуктами сушки вытягиваются въ поддувало каналами *д* и *д₂*.

Проходя каналами *д* и *д₁*, воздухъ нагревается около го-

рячихъ стѣнокъ дымоходовъ, попадая въ сушильню въ нагрѣтомъ состояніи. Мусоръ, выносимый изъ кухонь, сваливается въ ящикъ *M*, откуда по наклонной плоскости трубы *m* падаетъ на горячія плиты пода сушильни *). Для воспрепятствованія входу въ сушильню наружнаго холоднаго воздуха, въ случаѣ не закрытія по недосмотру дверецъ *M*, служитъ легкая висячая заслонка на трубѣ *m*, сама закрывающаяся послѣ свалки мусора въ сушильню. Просушенный мусоръ придвигается къ отверстию *e*, чрезъ которое и проваливается въ топку; это отверстіе закрыто чугуннымъ клапаномъ съ противовѣсомъ, поднимающимъ опрокинутую доску-клапанъ послѣ спаденія мусора автоматически.

Реторта *c*, какъ видно на чертежѣ, имѣетъ видъ чугуннаго ящика и соединена съ бакомъ *P* чугунною трубою *q*, отводящею испаренія нагрѣваемыхъ нечистотъ по трубѣ *h* въ топку, гдѣ эти газы, сперва обильно насыщенные парами воды, теплоту которыхъ изобрѣтатель предлагаетъ утилизировать ранѣе впуска ихъ въ топку, проводятъ въ какіе нибудь нагрѣвательные приборы и отводятъ остающіеся газы, послѣ конденсаціи воды, уже въ поддувало топки печи. При 2-хъ и 3-хъ ретортахъ послѣднія имѣютъ эллиптическое поперечное сѣченіе, причѣмъ располагаются въ послѣднемъ случаѣ поперекъ печи. При употребленіи въ топкѣ каменнаго угля, образующіяся въ ретортѣ пары воды будутъ полезны въ виду высокої температуры топлива, способной разложить водяные пары на кислородъ и водородъ, обусловливающіе лучшее горѣніе каменнаго угля, предохраняя чугунные колосники отъ скорого изнашиванія. Очистка реторы производится чрезъ дверцы *s* съ винтовымъ зажимомъ, дет. (*I'*), а вынутый нечистотный уголь сжигается въ топкѣ. По изслѣдованіямъ въ лабораторіи министерства Финансовъ, нечистотный уголь имѣетъ теплотворную способность около 4.000 единицъ, т. е. приближается по этой способности къ березовымъ дровамъ; перегорая въ топливникѣ, онъ даетъ пламя и превращается въ золу, не оставляя шлаковъ. Успѣшному

*) Въ отдѣленіе *m*, падаютъ сквозь рѣшетку мусорнаго ящика *m* зола и песокъ изъ бросаемаго въ ящикъ мусора.

сжиганію разныхъ компактныхъ отбросовъ, легко засоряющихъ колосники обыкновеннаго устройства, способствуетъ топочная ступеньчатая рѣшетка, съ подвижными колосниками, проектированными для этихъ печей впервые инженеромъ Ганнекеномъ. Колосники расположены поперекъ топочнаго пространства, и каждый изъ нихъ лежитъ двумя цапфами въ двухъ боковыхъ балкахъ. На цапфахъ колосники могутъ поворачиваться свободно на извѣстный уголь посредствомъ общей тяги, ручка которой t находится внѣ печи. Этимъ приспособленіемъ колосники могутъ быть устанавливаемы въ желаемомъ взаимномъ разстояніи, съ образованіемъ площади промежутковъ отъ 0 до 17 сантим. Обращаетъ на себя вниманіе дымогарное приспособленіе, заключающееся въ томъ, что часть нагрѣтаго воздуха изъ канала d_3 проходитъ чрезъ узкую щель f на встрѣчу продуктамъ горѣнія, способствуя полному перегоранію продуктовъ горѣнія при высокой температурѣ. И было замѣчено, что благодаря такому приспособленію, вылетающій изъ трубы газъ, сверхъ крыши зданія, не имѣетъ зловоннаго запаха и даже почти не замѣчается.

Расположеніе всѣхъ частей системы инженера Ганнекена можно видѣть въ д. Тапки, фиг. 53, Буквами v, v означены ватерклозеты; ϕ —фановыя трубы въ 4-хъ мѣстахъ, изъ которыхъ одна соединена съ резервуаромъ № 1 отъ 5-ти ватерклозетовъ и 5-ти кухонныхъ раковинъ. Съ резервуаромъ № 2 соединены 10 ватерклозетовъ и 10 раковинъ изъ 2-хъ линій, и наконецъ трубы изъ 4-хъ ватерклозетовъ и раковинъ сведены прямо въ кочегарню, означенною скобкою, въ отдѣленіе общаго бака № 3, откуда нечистоты, по отдѣленіи воды, поступаютъ прямо въ печь. Воздушная и отводная трубы показаны одною толстою чертой H , а буквами $II. K.$ обозначенъ въ кочегарнѣ паровой котель, служащій одновременно для сжиманія воздуха и плавленія двороваго снѣга. Распредѣлительный воздушный кранъ находится тутъ же. Буквами $o. p.$ обозначенъ общій ретирадникъ, изъ котораго нечистоты поступаютъ въ резервуаръ № 3; M —мусорный ящикъ; $C. H.$ —колодезь на заднемъ дворѣ для плавленія снѣга, z —для золы изъ подъ топливника, а буквами $c, c.$

обозначены сточныя трубы. Выгребовъ и помойныхъ ямъ нѣтъ вовсе.

Стоимость эксплуатаціи по системѣ инженера Ганнекена составляется изъ слѣдующихъ частей: 1) топливо для печи; 2) фильтрующій матеріаль; 3) вода для сжатія воздуха; 4) уборка золы, и общіе расходы по ремонту аппаратовъ и уходу за ихъ дѣйствіемъ. Количество нечистотъ, выдѣляемыхъ человѣкомъ, изобрѣтатель принимаетъ: по *0,3 фунта* твердыхъ и по *3 фунта* жидкихъ въ 1 день; экскрементной жидкости въ день на 100 чел. 300 фунт. = $7\frac{1}{2}$ пуд., или въ 1 годъ 2.737, или, круглымъ числомъ, *2.740 пуд.* Согласно наблюденіямъ, произведеннымъ надъ печью въ д. Тацки, расходъ каменнаго угля на выпариваніе жидкости и перегонку въ уголь твердаго остатка въ ретортѣ, при совмѣстной осушкѣ мусора, составляетъ безъ помощи нечистотнаго угля отъ $\frac{1}{5}$ до $\frac{1}{4}$ вѣса жидкости, т. е. *одинъ пудъ угля выпариваетъ въ ретортѣ отъ 4 до 5 пуд. жидкости.* На полное годовое количество экскрементовъ въ 2.740 пуд. требуется отъ $\frac{2.740}{5} = 550$, до $\frac{2.740}{4} = 680$ пуд. каменнаго угля. Взявъ для большей вѣрности вторую цифру, увидимъ, что замѣненіе части топлива нечистотнымъ углемъ уменьшитъ расходъ каменнаго угля. Согласно наблюденіямъ, изъ реторты вмѣстимостью около 12-ти куб. фут., содержащей $12 \times 70 = 840$ фунт., или 21 пудъ, получится отъ 2 до $2\frac{1}{2}$ пуд. нечистотнаго угля, т. е. отъ 10 до 12%. Такой, сравнительно, большой выходъ объясняется отчасти меньшею концентраціей жидкости съ одной стороны, съ другой же — нѣскольکو бѣльшимъ противъ анализомъ опредѣленныхъ 5% влажности угля, а отчасти и тѣмъ, что въ резервуары попадаютъ не только экскременты, но и помой изъ раковинъ, заключающіе обыкновенно значительную примѣсь земли и песку, которыя, будучи примѣшаны къ углю, значительно увеличиваютъ его удѣльный вѣсъ. Такой уголь имѣетъ изломъ болѣе землистый, чѣмъ чистый экскрементный уголь, съ меньшею теплопроводностью. Принимая вмѣсто 4.000 ед. лишь половину, соотвѣтствующую приблизительно $\frac{1}{2}$ калориметрическаго

эффекта каменного угля, получимъ, что изъ 2 740 пуд. жидкости образуется угля $10\% = 274$ пуда въ годъ, соответствующихъ $\frac{274}{3} =$ кругл. числомъ 90 пуд. кам. угля, что составляетъ около 13% со всего количества кам. угля въ 680 пуд., а дѣйствит. расходъ въ 600 пуд., что при цѣнѣ угля въ 15 коп. составитъ расходъ въ 90 рубл.

Древесный уголь для фильтровъ опредѣляется по количеству стоящихъ въ домѣ нечистотныхъ резервуаровъ, и принимается приблизительно, что на 100 челов. живущихъ придется не болѣе 3-хъ фильтровъ, и съ достаточною точностью можно принять службу набивки углемъ фильтровъ около 2-хъ недѣль. При 3-хъ фильтрахъ въ домѣ въ годъ времени потребуется сдѣлать $3 \times \frac{52}{2} = 78$ набивокъ, что при цѣнѣ 70 коп. за куль или по 10 коп. за одну набивку составитъ 7 р. 80 коп. въ годъ.

Вода для сжиманія воздуха требуется съ нѣкоторымъ запасомъ, приблизительно вдвое противъ объема перегоняемой жидкости; при 2.740 пуд. нечистой жидкости воды потребуется 5.480 пуд., или 7.300, а круглымъ числомъ 7.500 ведеръ, что при цѣнѣ 8 коп. за 100 ведеръ составитъ въ годъ 6 рубл.

Уборка золы. Самый большой процентъ золы получается отъ сжиганія мусора. По Петтенкоферу, Эрисману и др. на человѣка въ день полагается по 1 фунту кухонныхъ отбросовъ; но у насъ этотъ расчетъ слѣдуетъ считать несравненно бѣльшимъ, завсящимъ вѣроятно отъ качества пищевыхъ продуктовъ и менѣе экономическаго ихъ употребленія, такъ что для 100 чел., считая и уличныя сметки и золу изъ печей отъ $\frac{1}{2}$ до $\frac{3}{4}$ койки, безъ всякаго преувелченія можно принять круглымъ числомъ 200 возовъ въ годъ свѣжаго мусора. При сушкѣ въ печи онъ теряетъ около 40% воды, а золы дастъ около 10% по вѣсу, такъ что отъ 200 возовъ получится приблизительно $\frac{200 \cdot 0,6}{10} = 12$ возовъ. Считая золу изъ квартиръ, песокъ попадающій со сметками, золу отъ экскрементовъ и отъ топлива въ печи, необходимо увели-

чить предъидущее количество еще на 50%, такъ что общее количество золы составить *около 18 возовъ*. Изобрѣтатель увѣренъ въ возвратъ денегъ за продажу золы, могущей окупить расходъ по ея уборкѣ; но на всякій случай онъ считаетъ вывозку золы въ $18 \times 17 = 13$ р. 60 коп. въ годъ, или круглымъ числомъ *въ 14 рубл. въ годъ*.

Уходъ за очисткою нечистотъ, при вполнѣ благонадежномъ устройствѣ всей системы, можетъ быть порученъ дворнику дома.

Стоимость ремонта изобрѣтатель предвидитъ только въ печи, въ которой потребуются приблизительно 1 разъ въ 2 мѣсяца очистки дымоходовъ, замѣны прогорѣвшихъ колосниковъ и нѣкотораго исправленія, когда прогоритъ кирпичъ. Этотъ расходъ не превыситъ 1% стоимости устройства, а съ прибавкою жалованья дворнику, расходъ можно принять около 3% этого устройства.

Стоимость первоначальнаго устройства приборовъ измѣняется въ нѣкоторыхъ предѣлахъ, въ зависимости отъ мѣстныхъ условій; чѣмъ болѣе сгруппированы ватерклозеты, тѣмъ дешевле первоначальное устройство. Отсюда становится яснымъ, что въ домахъ съ большимъ числомъ этажей и съ большою населенностью оно сравнительно дешевле, чѣмъ въ домахъ низкихъ и мало населенныхъ; оно также дешевле при меньшей, чѣмъ при большей раскинутости отдѣльныхъ частей зданія. Вообще можно принять, что единовременная затрата на устройство приспособленій составляетъ:

при числѣ живущихъ до 100 чел.,	отъ 30 до 25 р. на челолъка,
	или около 125 р. на квартиру.
» » »	отъ 100 до 200 чел., отъ 25 р. до 20 р.
	на человъка,
	или около 100 р. на квартиру.

Съ увеличеніемъ числа живущихъ въ домѣ стоимость единовременной затраты на устройство системы инж. Ганнекена вообще понижается, а при распространеніи этой системы и способа очистки, первоначальная стоимость можетъ

быть значительно уменьшена. Такимъ образомъ единовременная затрата на эту систему въ домѣ Тацки составляла въ $100 \times 25 \text{ р.} = 2.500 \text{ рубл.}$, изъ которыхъ 20% или 500 рубл. относится на плавление снѣга.

Предъидущіе выводы сопоставляются въ слѣдующей таблицѣ:

Статьи расхода по концентрации и сжиганію экскрементовъ, фильтраціи сточныхъ водъ и сжиганію мусора.	Стоимость на 100 человѣкъ:		На одного человѣка.
	въ рубл.	въ % общаго итога	
Стоимость первоначальнаго устройства. . . .	2.000		до 100 чел. отъ 25 р. до 20 рубл., до 200 чел. отъ 20 р. до 16 р. и ниже.
Годовой расходъ:			
Топливо	90	50%	90 коп.
Уголь для фильтровъ	8	} 10%	—
Вода на сжатіе воздуха.	6		
Ремонтъ, уходъ и непредвидѣнные расходы, отъ общ. стоим. 3%	60	30%	—
Уборка золы.	14	10%	14 коп.
Итого	178 р.	100%	

Слѣдовательно сжиганіе нечистотъ обходится приблизительно *въ 1 р. 80 к. на человѣка въ годъ*; если къ этому прибавить процентъ и поганеніе капитала, то годовую стоимость очистки надо увеличить до 3 рубл. на человѣка въ годъ.

Сравненіе описанной системы сжиганія нечистотъ съ ихъ вывозомъ, при существованіи выгребовъ и помойныхъ ямъ, показываетъ, что

вывозка 2.740 пуд. нечистотъ въ герметическихъ бочкахъ,

вмѣстимостью въ 60 ведеръ, обходится въ годъ, въ круглыхъ числахъ	60×2 р. 50 к.=150 р.
вывозка 200 возовъ мусора.	по 70 к.=140 р.
<hr/>	
Итого 290 р.	

т. е. обходится дороже на 112 рублей *).

Система инженера Ганнекена нашла большое примѣненіе въ Петербургѣ и по своей прекрасной идеѣ заслуживаетъ полнаго вниманія строителей.

V. *Пневматическая система очистки по способу Берлье (Berlier)*. Объ этой системѣ было уже сообщенно въ № 2 Инж. журнала за 1883 г. К. Л. Кирпичевымъ, обстоятельно изложившимъ свѣдѣнія, почеркнутыя имъ изъ № 7 *Nouvelles Annales de la Construction* за 1882 годъ, но безъ приложенія соотвѣтствующихъ чертежей. Мы полагаемъ, что въ ряду приборовъ, замѣняющихъ выгребы, пневматическая система Берлье не должна быть обойдена вниманіемъ, а потому и рѣшили пополнить здѣсь свѣдѣнія уважаемаго автора статьи приложеніемъ недостававшихъ чертежей, лучше уясняющихъ сущность описываемой системы.

Сущность системы пневматическаго удаленія нечистотъ по идеѣ Берлье заключается въ слѣдующемъ. Если представить себѣ, что на нѣкоторомъ центральномъ заводѣ въ прочно устроенныхъ бочкахъ образовалось безвоздушное пространство, то соединивъ эти бочки трубами, уложенными съ надлежащимъ уклонамъ, при прочно соединенныхъ стыкахъ, съ выгребными ямами, можно будетъ произвести ихъ очистку легко и скоро, безъ всякаго шума и зловонія. Подъ

*) Въ упоминавшемся выше докладѣ г. Балугьянскаго приведены голыя цифры стоимости по его эксплуатаціи системы сжиганія нечистотъ; такъ, стоимость печи измѣняется отъ 250 до 1.000 рубл., безъ фундамента, и во всякомъ случаѣ опъ считаетъ ея устройство дешевле на 40% противъ ватерклозетовъ. *Ежегодная стоимость сжиганія нечистотъ на человека* обходится въ 1 р. 43 коп., за вычетомъ стоимости 3½ пуд. пудрета, но 20 коп. за пудъ—въ 70 коп., *обойдется въ 73 коп.*; а при утилизованіи теплоты печи къ огрѣванію отхожихъ мѣстъ (должно быть пневматическимъ способомъ?), стоимость сжиганія уменьшится до 20 коп. Приведенныя цифры, не обладая никакою доказательностью, не заслуживаютъ нашего серьезнаго вниманія.

т. При достаточномъ притокѣ нечистотъ въ эвакуаторъ, поплавокъ всплываетъ, открывая имъ доступъ въ трубу 2, и масса ихъ увлекается благодаря разности давленій. Герметически устроенные приборы исключаютъ возможность ощущенія зловонія въ галереяхъ Г, Г....., фиг. 54, а о проицаніи нечистотъ въ грунтъ нечего и беспокоиться. По всей канализаціи твердыя части какъ-бы висятъ посреди жидкихъ нечистотъ; для наблюденія за тѣмъ что происходитъ въ трубахъ, въ нихъ мѣстами вставлены толстыя стекла, которыя остаются не загрязненными долгое время.

Непроницаемость чугунныхъ трубъ въ соединеніяхъ легко достигалась помощью колець съ заливкою свинцомъ. Трубы, отводящія нечистоты, можно укладывать съ меньшимъ уклономъ, вслѣдствіе наблюдавшейся меньшей потери напора, при движеніи нечистотъ, сравнительно съ неподвиженіемъ по трубамъ чистой воды, чѣмъ это дѣлается для обыкновенныхъ водостоковъ и что вѣроятно можно себѣ объяснить отложеніемъ мѣстами уличной грязи съ пескомъ, конечно замедляющихъ теченіе воды.

Общій расходъ по устройству описанной системы удаленія нечистотъ для г. Парижа, считая длину трубъ въ 1.070.000 метр., и три завода (по 1.000.000 франк.) Берльё исчисляетъ въ 30.000.000 франк. Для существованія этой системы полагалось брать *по 60 франк. съ каждаго отхожаго мѣста*, примѣрно въ 4 раза меньшіе настоящей цѣны.

«Система эта представляетъ значительныя выгоды сравнительно съ остальными; приборы ея весьма просты, ремонтъ ихъ легокъ, уходъ не затруднителенъ, а дѣйствіе ея вполне обеспечено» *).

Такъ какъ описанная система Берльё имѣетъ цѣлью удаленія нечистотъ изъ отхожихъ мѣстъ, безъ включенія ея въ сѣтъ городскихъ канализацій различныхъ системъ, то мы и рѣшаемся смотрѣть на эту систему съ точки зрѣнія приборовъ, замѣняющихъ постоянные выгребы. Но для полученія белѣе всесторонняго обзора вопроса объ устройствѣ

*) Ст. К. Л. Кирпичева.

выгребовъ различныхъ системъ, слѣдуетъ обратить вниманіе и на *подвижные выгребы*, описаніемъ которыхъ мы и займемся здѣсь, предваряя, что мы не помѣстимъ системы вывозныхъ бочекъ Попова, оказавшихся на дѣлѣ неудобными вслѣдствіе сложности всѣхъ приспособленій, обнаруженнаго зловонія, послужившихъ основаніемъ для замѣны этой системы, устроенной въ казармахъ л.-гв. Преображенскаго полка, а потомъ замѣненныхъ въ 1887 году желѣзо-оцинкован. выгребами.

10) *Подвижные выгребы* *). Подземные и надземные (воздушные) выгребы, составляющіе разрядъ неподвижныхъ приемниковъ нечистотъ, обладаютъ тѣмъ крупнымъ недостаткомъ, при всѣхъ ихъ качественныхъ достоинствахъ, что эти приемники должны нѣкоторый періодъ времени (отъ 2 до 4 недѣль) сохранять спускаемая въ нихъ нечистоты, гніеніе которыхъ въ выгребѣ побуждаетъ быть крайне внимательнымъ къ поддержанію постоянной и правильной вентиляціи этихъ выгребовъ. Въ холерное время приходится прилагать заботы объ учащеніи очистки выгребовъ, такъ какъ присутствіе въ нечистотахъ экскрементовъ больныхъ холерою можетъ усилить и распространить эпидемію этой заразной болѣзни. Въ ряду различныхъ системъ удаленія отъ жилищъ человѣческихъ экскрементовъ, подвижные выгребы занимаютъ не послѣднее мѣсто. Устраняя заботу о выборѣ непроницаемой оболочки, со всѣми принадлежностями (чугунныя крышки, фильтры, приемныя и спусковыя трубы, пневматическіе аппараты и проч.), подвижные выгребы даютъ возможность быстрого удаленія нечистотъ, по мѣрѣ наполненія ими соотвѣтственныхъ приемниковъ.

Первоначально подвижные выгребы появились весьма неудовлетворительной конструкціи въ городахъ Карлеруэ, Раштадтѣ и другихъ, представляя деревянные или желѣзные ящики, установленные выше мѣстнаго горизонта. Черезъ отперстіе, закрывавшееся пробкою, нечистоты изливались въ

*) Свѣдѣнія о подвижныхъ выгребѣхъ можно найти въ ст. В. М. Карловича «Санитарно-инженерные очерки», обстоятельно наложенныя, которыми мы и пользуемся; добавивъ ихъ свѣдѣніями изъ соч. E. Liger: «Fosses d'aisances», 1875 г.

ящики, установленные на отвозимыхъ прочь роспускахъ. Внослѣдствіи подобная крайне неудобная конструкція была замѣнена бочками или сосудами, которые, одни, или съ прилаженными къ нимъ колесами, или на роспускахъ, подставлялись подъ концы трубъ, и по наполненіи нечистотами, замѣняясь другими, отвозились; это и есть настоящій типъ подвижныхъ выгребовъ (*fosses mobiles*). Эти выгребы, въ зависимости отъ назначенія ихъ, дѣлятся на 2 категоріи: а) безъ раздѣленія нечистотъ, и б) съ раздѣленіемъ ихъ.

А. *Подвижные выгребы - бочки, безъ отдѣленія пустыхъ частей отъ жидкихъ*. Еще въ 1869 году д-ръ Фогтъ (Швейцарія) проектировалъ такого рода бочки и онѣ въ 1873 году представлены на Вѣнскую выставку*). Фиг. 57, дет. (А), представляетъ *аппаратъ Фогта* въ разрѣзѣ: *a, a*—фановыя трубы, снабженныя на концахъ флянцами, подъ которые подложены снизу гутаперчевыя кружки; 1, 2, 3 и 4—бочки, деревянныя или цинкованнаго желѣза (число ихъ и величина сообразны съ числомъ людей, пользующихся отхожимъ мѣстомъ, временемъ опоражниванія и удобствомъ выноса); бочки стоятъ на телѣжкѣ, катающейся на рельсахъ *s*; эти рельсы помощью эксцентриковъ *rs* (ихъ четыре, и они всѣ соединены между собою желѣзными тягами на болтахъ), движеніемъ рычага *Rs*, могутъ поднимать и опускать рельсы *s*, а слѣдовательно телѣжку и стоянція на нихъ бочки; когда рычагъ *Rs* находится въ положеніи, показанномъ на чертежѣ полными линиями, телѣжка опущена, бочки разъединены отъ трубъ и ихъ можно снимать; если рычагъ *Rs* повернуть въ положеніе, показанное пунктиромъ, телѣжка съ бочками приподнимается и верхніе флянцы можно крѣпко прижать къ гутаперчевымъ кружкамъ флянцевъ конца фановой трубы *a*; *f* и *f'*—трубы для вентиляціи. Когда бочки сняты, на нихъ надѣваются деревянныя крышки съ гутаперчевою обкладкой, дет. (Б), поднимаемая рычагомъ *vad*, конецъ котораго пружиной надѣвается на пробой, вдѣланный въ бочку, а чрезъ пробой нажимается клиномъ. Конецъ *v* рычага соединяется съ

*) «Зодчій» 1881 г., № 10. Ст. Д. Освальда, инженеръ-архитектора (изъ ст. Карловича).

верхнимъ краемъ бочки помощью крючка, проходящаго чрезъ отверстіе во флянцѣ, составляющемъ верхній край бочки. Соединеніе это можетъ быть еще произведено такъ, какъ показано въ дет. (B), помощью муфты съ гутаперчевыми кругами *a*.

По расчету г. Освальда оказывается, что вѣсъ бочки изъ оцинкованнаго желѣза на 20 челов. составляетъ отъ 40 до 50 фунт., а съ 4-хъ-дневнымъ количествомъ нечистотъ—отъ *4,25 до 5 пуд.*, причемъ достаточно одной пароконной подводы *) на 4 дня; при 3-хъ оборотахъ въ день пароконная подвода достаточна на 1.200 челов. Принявъ эти данныя, окажется, что отвозка нечистотъ въ день на человѣка обойдется въ $5\frac{1}{12}$ коп. (считая подводу въ 2 лошади, нагрузку и выгрузку въ 5 рубл. въ день), т. е. около 1 р. 50 к. въ годъ. Считая же и другіе расходы: на обзаведеніе, администрацію, отвозку по желѣзнымъ дорогамъ и т. д., подобная очистка обойдется и гораздо болѣе 2 рубл. на человѣка.

Описаннаго устройства бочки лучше всего устанавливать въ хорошо освѣщенныхъ и вентилированныхъ помѣщеніяхъ, не ниже мѣстнаго горизонта, ибо этимъ расположеніемъ устранится затрудненіе выноса бочекъ и оздоровленіе этого помѣщенія. Но подобное расположеніе въ 1-мъ этажѣ затруднить въ свою очередь устройство отхожихъ мѣсть этого этажа, вынуждая опускать помѣщеніе подвижныхъ выгребовъ ниже уровня пола отхожихъ мѣсть.

«Въ фиг. 58 показано *расположеніе вывозныхъ сосудовъ, принятое въ г. Гейделбертѣ* **). Въ 1879 году такихъ отхожихъ мѣсть было въ этомъ городѣ 233. Аппаратъ составленъ изъ слѣдующихъ частей: *a*—часть фановой трубы, въ которую входитъ труба *b*, отводящая нечистоты изъ воронки *c*; фановая труба оканчивается сифономъ *ef* (въ дет. (A) изображенъ фасадъ и разрѣзь его), часть котораго *f* снабжена

*) Т. е. изъ этого расчета слѣдуетъ, что 1 пароконная подвода заберегъ въ 1 разъ 20 бочекъ, по 5 пуд.=100 пуд. грузъ, для 400 чел., ибо въ 3 оборота вывезутся нечистоты въ бочкахъ на 1.200 чел., за 4 дня.

**) Hoffmann, Ingenieur. Gegen die Canalisation... Heidelberger Tonnen-System. 1881 (Карловичъ).

муфтой; муфту эту помощью ручек f и k можно двигать вверхъ и внизъ, и этимъ соединять конецъ сифона съ вывознымъ сосудомъ d , на верхней крышкѣ котораго сдѣланы соответствующіе выступы, входящіе въ углубленіе l , устроенное на нижнемъ краѣ муфты. Сифонъ снабженъ крышкой и выпускною трубкой m , чрезъ которую вода можетъ быть изъ сифона выпущена, а затѣмъ, послѣ открытія крышки, сифонъ свободно очищается въ случаѣ его засоренія. Муфта, движущаяся на нижней части сифона, соединяется съ этою частью штыковымъ соединеніемъ; чтобы разъединить вывозной сосудъ отъ конца сифона, надобно приподнять муфту вверхъ и нѣсколько повернуть; тогда она держится въ этомъ положеніи, сосудъ убирается, замѣняется новымъ, и муфта опускается внизъ; все это дѣлается очень быстро, а именно занимаетъ около минуты времени. Нѣкоторыя отхожія мѣста, въ которыхъ почему либо опасаются засоренія сифоновъ (школы, казармы и т. д.), устраиваются такимъ образомъ, какъ видно въ фиг. 59, т. е. трубка оканчивается воронкою, къ которой придѣланы ручки f и g ; подъ ручки проводятся полосы кропштейновъ, на которыя, слѣдовательно, при посредствѣ этихъ ручекъ труба опирается, а на концѣ воронки, для соединенія ея съ сосудомъ d , имѣется такая же муфта съ штыковымъ соединеніемъ, какъ и при сифонахъ. Сосудъ d въ разрѣзѣ видѣнъ въ фиг. 59; онъ представляетъ желѣзный цилиндръ, въ верхнюю часть котораго вдѣлана трубка c ; чтобы трубка эта не засорялась, къ ея оконечности внутри сосуда навинчена цѣдилка b изъ эмальированнаго чугуна; когда сосудъ наполнится до горизонта трубки, то чрезъ нее начинаетъ вытекать жидкость и падаетъ въ цинковое ведро h , что указываетъ на необходимость перемѣнять сосудъ».

При перевозкѣ этихъ сосудовъ на ихъ горловины надѣваются деревянные крышки, прижимаемыя нажимнымъ винтомъ, дет. (Б); сосуды же дѣлаются и изъ дерева.

Подвижные выгребы сооружаются въ видѣ металлическихъ цилиндровъ, уложенныхъ на раму съ 4-мя колесами; фиг. 60 представляетъ подобный выгребъ А, съ горловинами, устроенными на подобіе вышеописанныхъ, въ мѣ-

стахъ, *а, а, а*, куда выпускаются нечистоты по фановымъ трубамъ, запираемымъ передъ вывозомъ особыми кранами. При подобномъ устройствѣ подвижныхъ выгребовъ очень трудно предупредить разливъ нечистотъ при закрытіи выпускныхъ крановъ, когда приборъ отвезется изъ помѣщенія, а слѣдовательно и зловоніе должно распространиться внутри помѣщенія и около зданія.

Выносные сосуды, при вмѣстимости 105 литр. = $8\frac{1}{2}$ ведеръ, вѣсятъ до 35 килогр. = 2,135 пуда. Препараты на одинъ конецъ фановой трубы (съ 2-мя сосудами) обходятся *въ 151 марку* (около 75 р. 50 к.), а желѣзные и при дерев. сосудахъ въ *127 мар.* (около 63 р. 50 к., по текущему курсу). За отвозку сосудовъ отъ 2 до 3 разъ въ недѣлю домовладѣлецъ платитъ за сосудъ 20 пфенинговъ (около 10 коп.).

«Примѣненіе системы вывозныхъ выгребовъ, безъ раздѣленія нечистотъ, является въ большихъ размѣрахъ въ Манчестерѣ. Городъ этотъ имѣетъ 70.570 домовъ и 368.173 жителей *). Въ 1879 году тамъ было 55.119 отхожихъ мѣстъ съ подвижными выгребами, 1.300 выгребовъ постоянныхъ и около 10.000 отхожихъ мѣстъ съ водяною промывкой. Такое распространеніе вывозной системы явилось какъ за недостаткомъ воды, такъ и за неимѣніемъ полей, которыя можно было бы орошать, если бы была принята сплавная канализація. Отхожія мѣста расположены большею частью въ отдѣльныхъ домикахъ и представляютъ зольные, земляные и т. п. клозеты, съ просѣиваніемъ. Сосуды вывозные дѣлаются изъ цинкованнаго желѣза. Отвозящіе сосуды розпуски снабжаются особымъ приспособленіемъ для отвозки изъ домовъ сухаго мусора. Для отвозки нечистотъ и доставки ихъ на фабрику пудрета, городъ держитъ 300 лошадей и занимаетъ этимъ дѣломъ 1.400 чел. рабочихъ».

Б. Подвижные выgreбы съ раздѣленіемъ нечистотъ. Было объяснено раннѣе о большомъ неудобствѣ храненія и спуска вмѣстѣ твердыхъ и жидкихъ нечистотъ въ выгреблахъ

*) Эти свѣдѣнія относятся къ 1882 году, когда вышла статья В. М. Карловича; за нѣвѣстныя 10 лѣтъ населеніе Манчестера увеличилось.

и по сточнымъ или канализационнымъ трубамъ, безъ предварительнаго раздѣленія нечистотъ. Гг. ученые и техники, изучавшіе этотъ вопросъ всесторонне, одинаково это признають, и вопросъ раздѣленія нечистотъ прежде и больше всего былъ разработанъ во Франціи.

Въ 1840 году Huguin получилъ дозволеніе парижской полиціи на устройство выносныхъ металлическихъ сосудовъ, съ раздѣленіемъ экскрементовъ. Въ фиг. 61 *) представленъ разрѣзъ подвального этажа *A* съ выгребною ямой *B*, изъ которой, со дна ея, выведена металлическая трубка *m* съ ситомъ на нижнемъ концѣ. Раздѣлительный сосудъ *B* служитъ приемникомъ нечистотъ, вливающихся въ него по фановой трубѣ *ф*, соединенной съ муфтою *I'* штыковымъ соединеніемъ. Въ дет. (*A*) изображено поперечное сѣченіе сосуда *B*, въ которомъ имѣется дугообразная перегородка *d* съ маленькими отверстіями; въ точкѣ *a* имѣется отверстіе *б*, къ которому прикрѣплена отводная для жидкостей трубка *в*, съ трубкою въ сводѣ выгреба, по которой жидкости сливаются въ выгребъ. Въ сводѣ подвала сдѣлана вентиляціонная труба *D*, а для осмотра выгреба имѣется люковая крышка *E*. Недостатки въ описанномъ устройствѣ слѣдующіе: легкое засореніе перегородки раздѣлительнаго сосуда, трудность его очистки, храненіе мочи въ выгребѣ, могущей подниматься по стѣнамъ вверхъ, и проч., но во всякомъ случаѣ жидкія нечистоты отдѣляются отъ твердыхъ только послѣ прохода ихъ сквозь массу твердыхъ экскрементовъ, смачивая ихъ и увеличивая отдѣленіе зловонныхъ газовъ.

Аппаратъ системы Дюллера (Dugléré) основанъ на томъ принципѣ, что жидкости, стекающія по трубѣ, не отдѣляются отъ стѣнокъ ея при уклоненіи этихъ стѣнокъ въ извѣстныхъ предѣлахъ отъ вертикальнаго ихъ положенія, чѣмъ значительно уменьшены недостатки системы Гюгена (*Huguin'a*). Въ фиг. 62 представлена приемная камера *A*, гдѣ на балочкахъ установленъ металлическій мелко-дырчатый сосудъ *B*, надъ которымъ укрѣпленъ воронкообразный конецъ фано-

*) Заимствованной какъ и другія изъ соч. F. Liger: „Fosses d'aisances“ (стр. 120).

вой трубы *В*. Сливающіяся на трубѣ нечистоты раздѣляются такъ, что жидкія стекаютъ внѣ сосуда *В*, а твердыя, съ частью жидкихъ нечистотъ, падаютъ въ сосудъ *Б*, изъ котораго жидкости сливаются внизъ совмѣстно съ главною ихъ массой въ отдѣленіе *Г*. и далѣе, вонь изъ зданія, въ стоки.

Въ описанномъ аппаратѣ, сооруженномъ Дюглерэ въ 1850 г., можно усмотрѣть идею устройства воронки, раздѣляющей нечистоты, и та же мысль явилась у г. Надѣина въ его раздѣлитель, но въ измѣненномъ видѣ, т. е. воронка у него сдѣлана не съ дугообразными боками, какъ у Дюглерэ, а съ прямолинейными. Кстати сказать, что г. Надѣинъ теперь переходитъ отъ фановой трубы съ нижнею воронкой къ устройству дугообразнаго листа, съ желобомъ подъ нижнимъ его концомъ, что можно видѣть теперь въ его конторѣ; но заключенія объ этомъ устройствѣ могутъ быть сдѣланы впоследствии, когда измѣненный приборъ г. Надѣина будетъ введенъ въ практику.

Аппаратъ Каме (Camier), представленный въ фиг. 63, показываетъ дальнѣйшее развитіе идеи Дюглерэ. Раздѣлительный аппаратъ (металлическій) состоитъ изъ пріемника *А* для густыхъ экскрементовъ, падающихъ изъ фановой трубы *Ф*, нижній конецъ которой входитъ въ горловину прибора *Б*, соединеннаго съ цилиндромъ *В*, приклепаннымъ къ нижнему *А*. Внутри обоихъ цилиндровъ устроены три соединенныя разными основаніями воронки: *а*, *б* и *в*, изъ которыхъ воронка *а* и низъ фановой трубы *Ф* имѣютъ клапаны съ противовѣсами *к*, *к*, назначающіеся, съ одной стороны, для направленія падающихъ отвѣсно жидкихъ нечистотъ, а съ другой—для затрудненія прохода вверхъ зловонныхъ газовъ въ фановую трубу. Жидкія нечистоты, собираясь надъ крышкою пріемника *А*, стекаютъ по трубкѣ *г* въ отводную трубу *Г*.

Система Мосселмана (Mosselmanп), примѣнявшаяся въ широкихъ размѣрахъ въ Парижѣ въ 60-хъ годахъ и эксплуатировавшаяся «Западною компаніей», заключается въ отдѣленіи жидкихъ нечистотъ отъ густыхъ частей, ихъ дезинфек-

щей и обращеніемъ въ удобрительный тукъ, при помощи *добавленія извести*. Въ фиг. 64 изображена эта система, состоящая изъ приѣмника *A* для падающихъ изъ фановой трубы общихъ нечистотъ, отхожаго мѣста и приѣмника жидкихъ нечистотъ *B*, стекающихъ въ него по трубкѣ *a* изъ резервуара *A*. Оба резервуара дѣлаются изъ гальванизированнаго желѣза, въ діаметрѣ 0,40 метра и высотой въ 0,70 метра; горловина резервуара *A* скрѣпляется штыковымъ соединеніемъ съ низомъ фановой трубы ϕ , а въ самомъ раздѣлителѣ *A*, какъ это видно въ дет. (*A*), внутри его укрѣпленъ сѣтчатый цилиндръ *B*, во внутренность котораго предварительно, послѣ его установки на мѣсто, насыпается часть гашеной извести, предназначенной для дезинфекціи и поглощенія тѣхъ жидкихъ нечистотъ, которыя попадутъ въ приборъ *B* вмѣстѣ съ густыми экскрементами, съ ними перемѣшиваются и труднѣе отдѣляются отъ большей массы жидкостей, легче проходящихъ чрезъ отверстія въ раздѣлительномъ цилиндрѣ *B* и стекающихъ въ резервуаръ *B*. Смѣшеніе же густыхъ нечистотъ съ известью производилось на мѣстѣ ихъ свалки, причемъ известь гасилась въ порошокъ, а смѣшеніе ея съ нечистотами производилось въ пропорціи *1 часть извести на 3 части нечистотъ*. Резервуары *A* и *B*, изображенныхъ выше размѣровъ, имѣютъ видъ переносныхъ сосудовъ, вполне герметически закупориваемыхъ; они переносятся 2 человекъ, относящими ихъ въ особые экипажи, которые отвозятъ ихъ до мѣста свалки нечистотъ. Къ жидкимъ нечистотамъ, смотря по ихъ назначенію, примѣнивалось или малое, или значительное количество извести; въ первомъ случаѣ нечистоты сохраняли свои свойства, а во второмъ—значительная примѣсь извести задерживала броженіе жидкихъ нечистотъ, сгущавшихся и образовавшихъ удобрительный тукъ, однако непригодный для грунтовъ известковыхъ. Вообще слѣдуетъ замѣтить, что система Моссельмана можетъ быть признана удовлетворительною съ гигиенической точки зрѣнія, но обладаетъ тѣмъ недостаткомъ, что при ней необходимо вывозить и дезинфецировать известью воду, поступающую при промывкѣ клозетовъ въ резервуаръ

съ жидкими нечистотами, понижая ихъ достоинство для цѣлей удобренія. Для избѣжанія этого недостатка Моссельманъ предложилъ спускать жидкости экскрементовъ изъ резервуаровъ А въ общую сточную трубу, проходящую, при устройствѣ общественныхъ отхожихъ мѣсть, вдоль низа ряда этихъ резервуаровъ съ опредѣленнымъ уклономъ къ одному концу трубы, съ сифоннымъ колѣномъ.

Представленныхъ примѣровъ устройства подвижныхъ выгребовъ полагаемъ достаточно для того, чтобы имѣть о нихъ довольно вѣрное представленіе. Хотя по идеѣ они много лучше выгребовъ постоянныхъ, но эксплуатація подвижныхъ выгребовъ должна стоить больше эксплуатаціи выгребовъ постоянныхъ, такъ какъ металлическія бочки и выносные сосуды должны быть не менѣе двойнаго числа выгребовъ, для перемѣны стоящихъ на своихъ мѣстахъ; очистка и вообще содержаніе этихъ приборовъ въ опрятномъ видѣ очень затруднительно, и наконецъ, требуется сложная администрація для наблюденія за прочностью всего устройства и дезинфекціи нечистотъ, врядъ-ли исполнимой какъ слѣдуетъ. Вліяніе же нечистотъ на неоцинкованное желѣзо достаточно всѣмъ извѣстно.

Представивъ въ настоящей статьѣ возможно полную свѣдѣнія по устройству выгребовъ разнообразныхъ системъ и приборовъ, замѣняющихъ выгребы, мы остаемся далекими отъ мысли, что исчерпали всякіе типы выгребовъ, существующихъ въ дѣйствительности. Такъ напримѣръ, при описаніи выгребовъ кирпичныхъ и бетонныхъ, мы оставляли въ сторонѣ случаи устройства кирпичныхъ выгребовъ съ бетонными сводами, или обдѣлкою бетономъ изнутри выгребовъ, сооруженныхъ не изъ бетона, и пр.

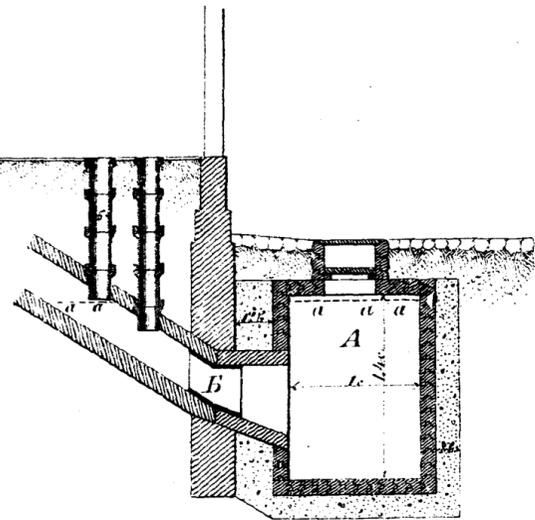
Каждую изъ описанныхъ системъ выгребовъ мы старались описать такъ, чтобы ея достоинства и недостатки были передъ глазами лицъ, интересующихся этими вопросами. Желая быть объективными во взглядѣ на удаленіе нечистотъ изъ отхожихъ мѣсть, мы удерживаемся отъ изложенія на

пнихъ личныхъ взглядовъ, предоставляя каждому спеціалисту технику дѣлать свой выводъ. Для неспеціалистовъ же въ инженерномъ дѣлѣ, но желающихъ воспользоваться возможно лучше данными изъ этой статьи, мы рекомендуемъ обращаться къ спеціалистамъ строительнаго дѣла. Можно только сказать съ достовѣрностью, что примѣненіе сфагнума къ засыпкѣ нечистотъ, обязательно раздѣляемыхъ одни отъ другихъ, должно побудить строителей къ убѣжденію постепенно уничтожать выгребныя ямы, какъ враждебныя для человѣка гнѣзда, содержащія въ себѣ заразу.

Мы сочтемъ себя нравственно удовлетворенными, если собранные нами матеріалы принесутъ долю пользы и послужатъ основаніемъ для дальнѣйшей разработки вопроса о возможно лучшемъ, быстромъ, гигиеническомъ и экономическомъ способѣ удаленія нечистотъ изъ отхожихъ мѣсть.

Фиг. 1.

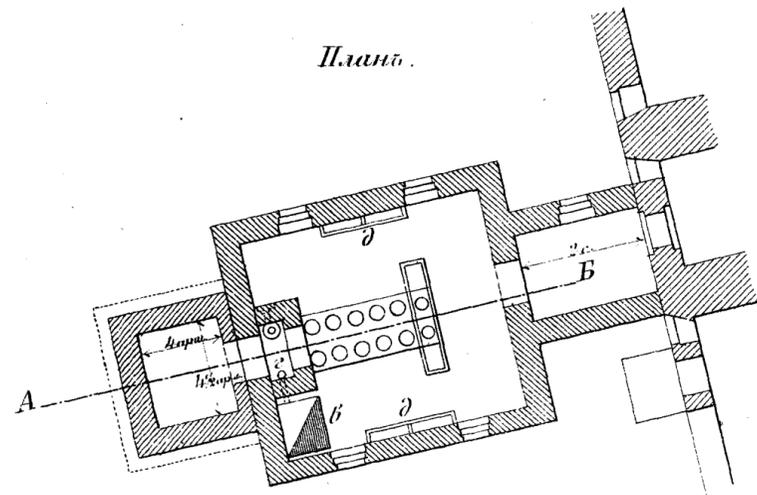
Разрѣзъ по брусовой выгребной яме на 77 человекъ



къ фиг. 1 и 2.
арш 3 2 1 0 1 2 см.

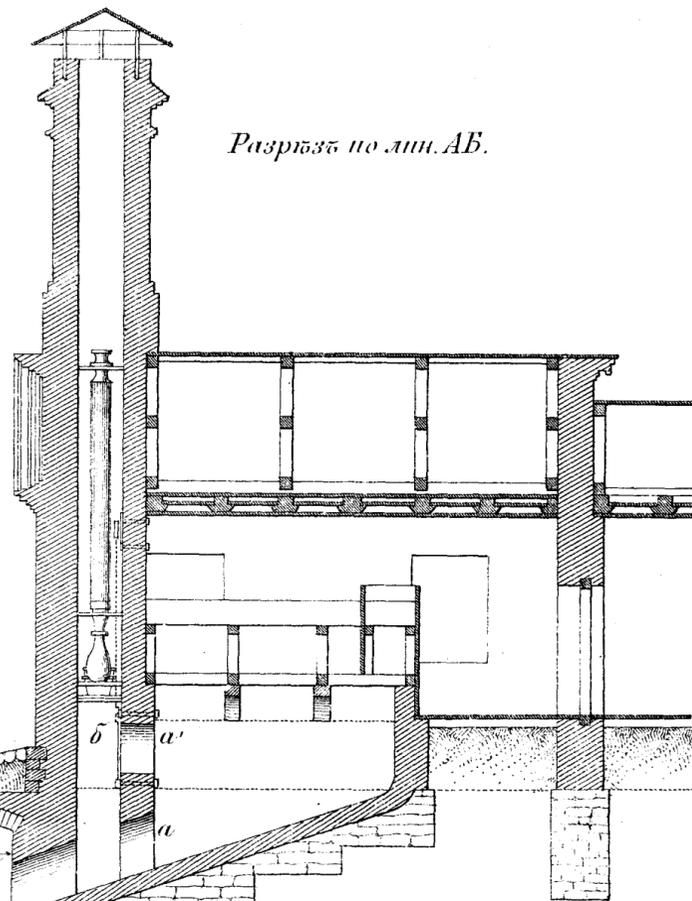
Фиг. 3.

Планъ.



арш 3 2 1 0 1 2 3 4 5 см.

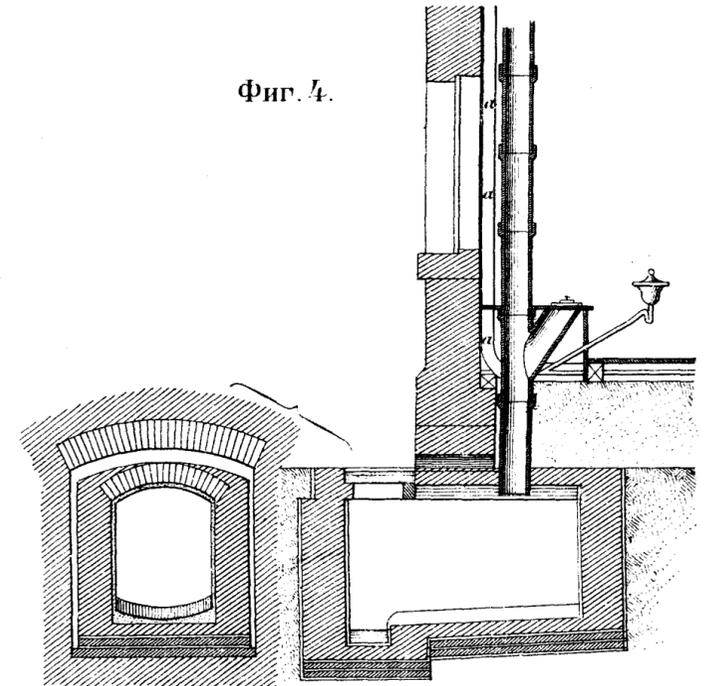
Разрѣзъ по лин. АБ.



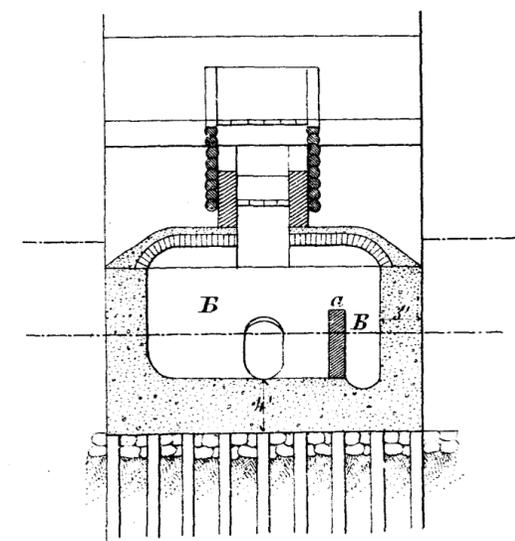
- а - Нижнее спусковое отверстие для нечистотъ.
- а' - Верхнее вентиляцион. отверстие, на случай затопленія нечистотами отверстия а.
- б - баранъ для обратнаго отверстия а' на цѣпи, подним. противовѣсомъ.
- в - Вентиляционная труба, съ приводомъ свѣжаго воздуха.
- г - Железная дословая, отъ нечистотъ, труба до верха каменной трубы.
- д - Чугунное пещурко, съ отводн. трубами къ стоку въ выгребъ.

арш 3 2 1 0 1 2 3 см.

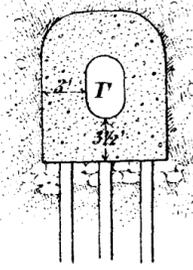
Фиг. 4.



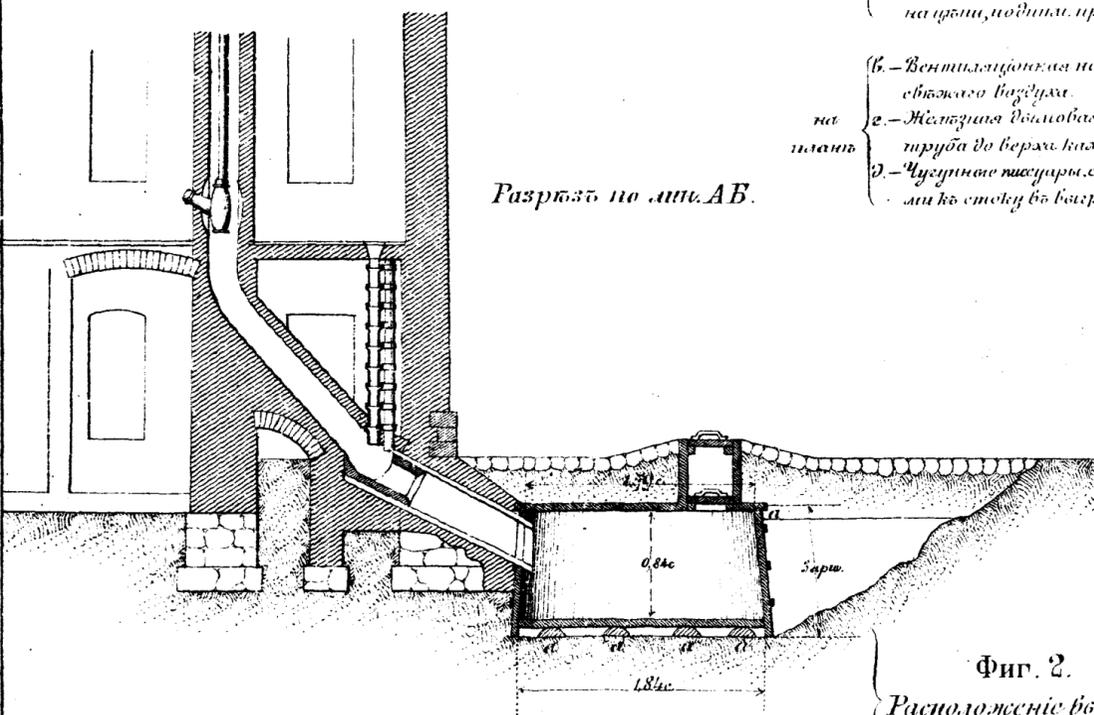
Разрѣзъ по №1.



Разрѣзъ по №2.



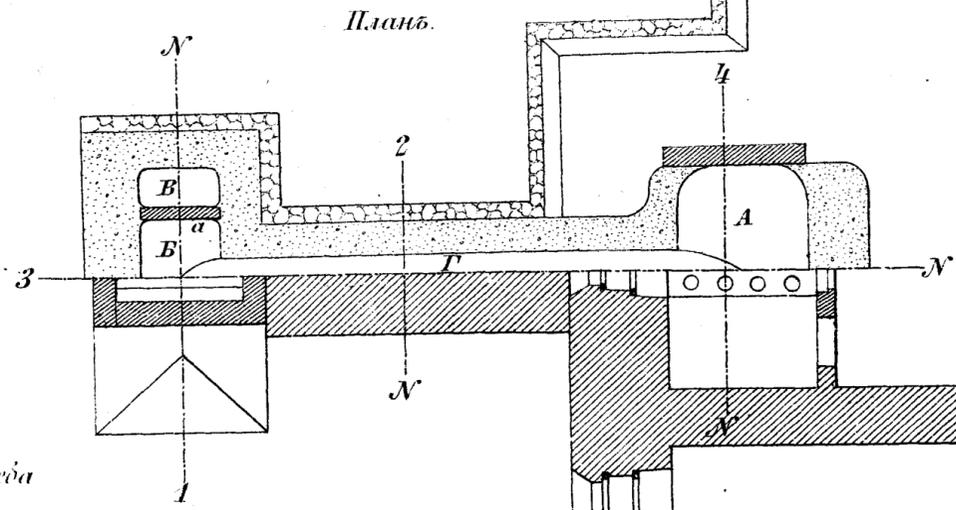
Разрѣзъ по лин. АБ.



Фиг. 2.

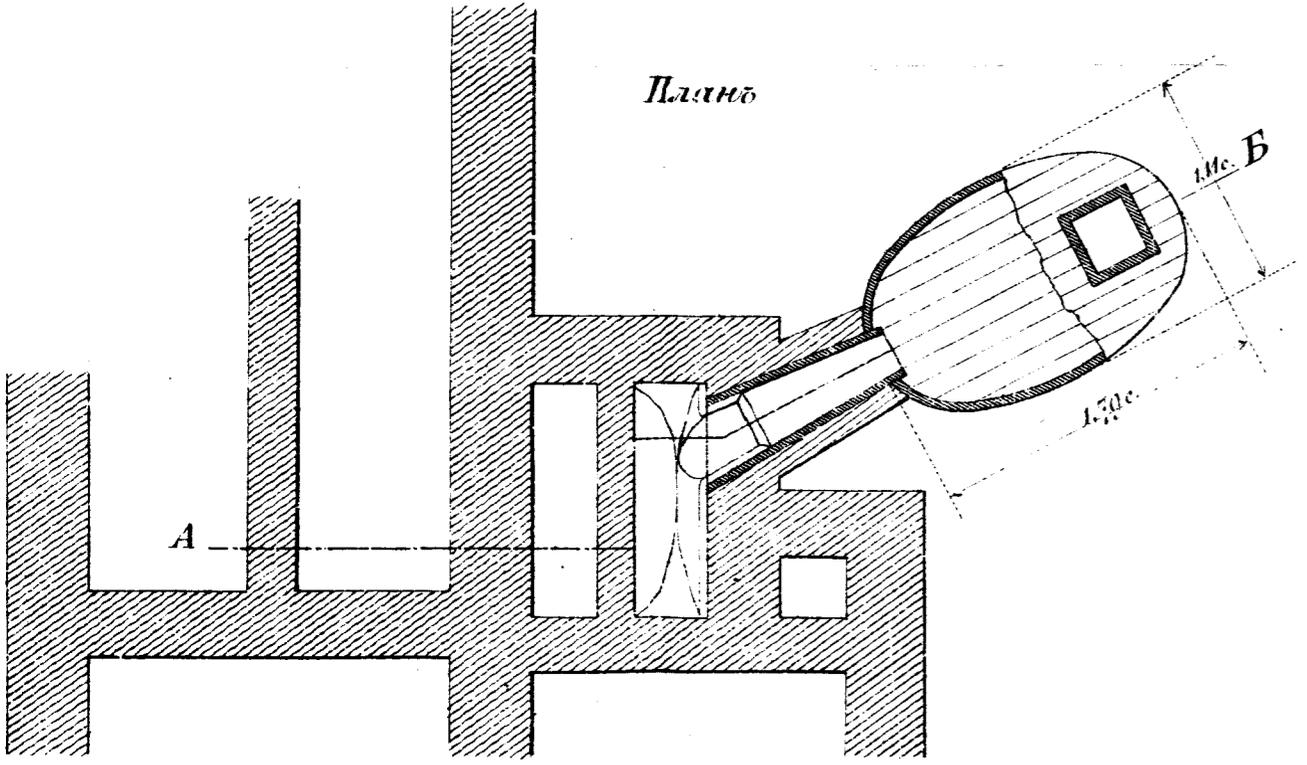
Расположеніе выгребовъ въ видѣ кадки, смѣстою 13 1/2 куб. с.

Планъ.

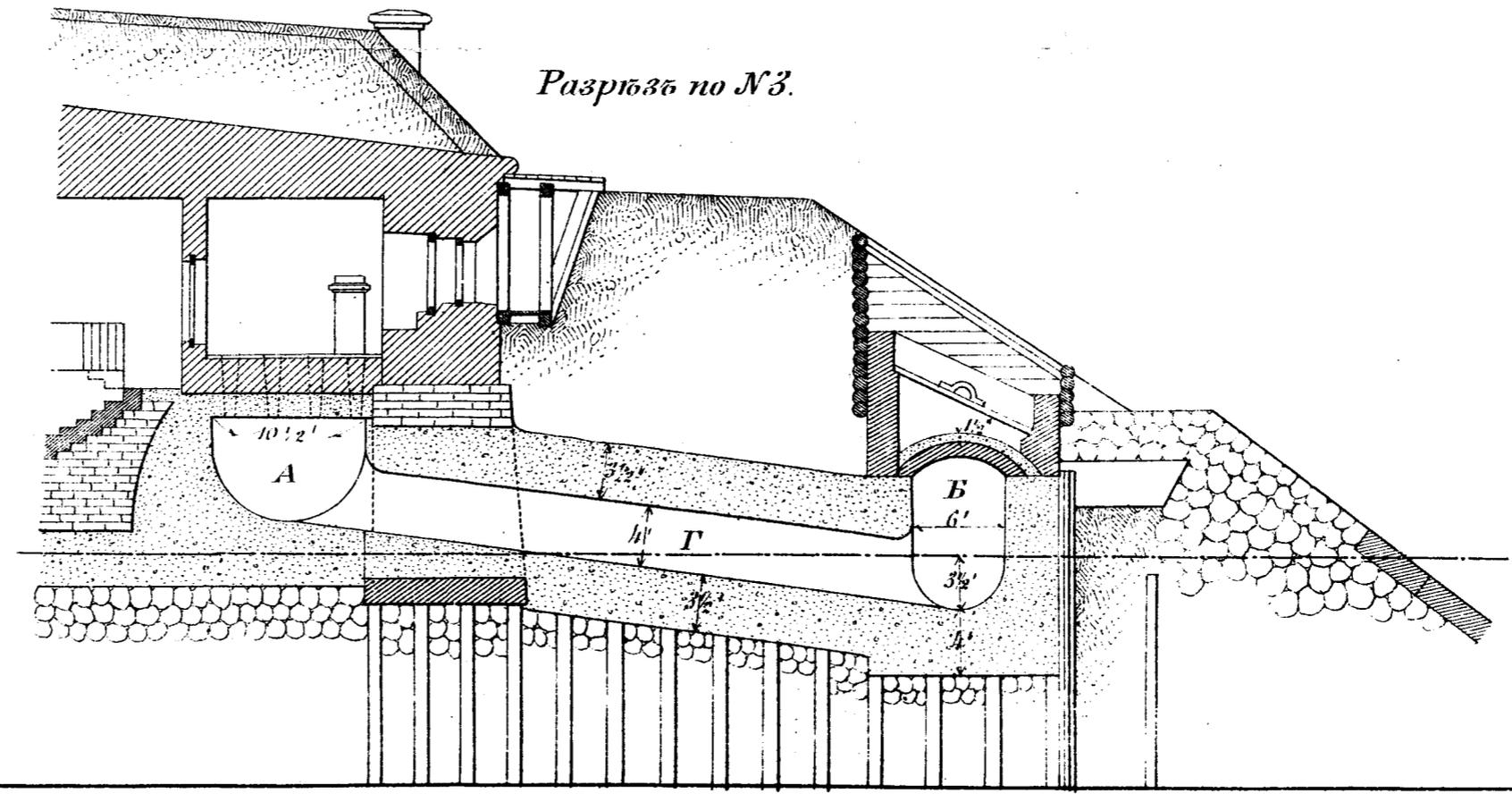


Фиг. 5.

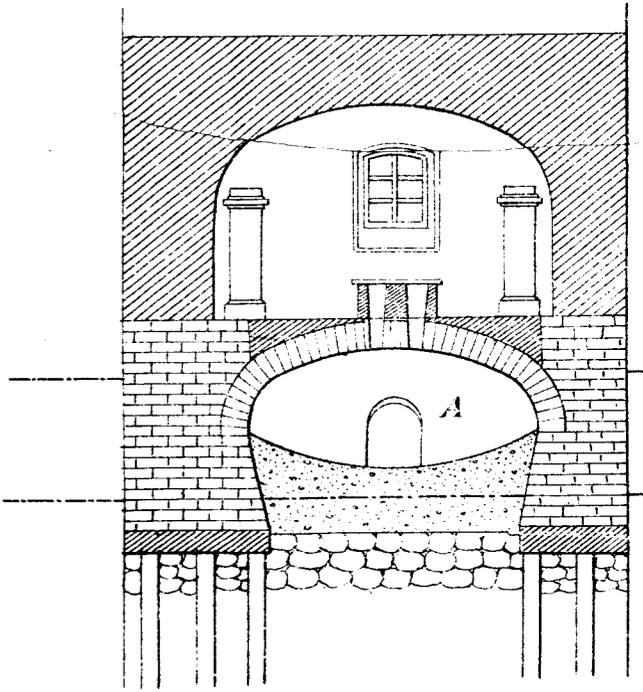
Планъ



Разрѣзъ по №3.



Разрѣзъ по №4.



Техническое черчение. М.: Стройиздат, 1984. 112 с. Иллюстрация 116.