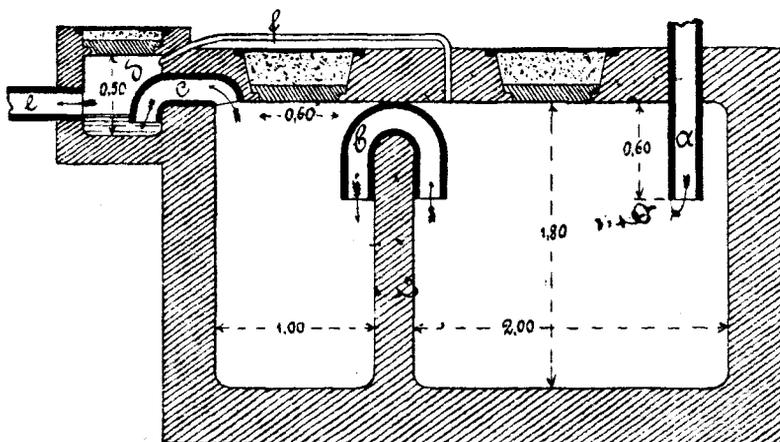


Э. Ю. Лундбергъ

Военный Инженеръ.

САНИТАРНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ ДѢЛО

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.



Выпускъ I-й.

Сборъ и удаленіе сухихъ и жидкихъ отбросовъ и фекалій въ городахъ безъ канализациі.

64 чертежа въ текстѣ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

„Т-во Художественной Печати“, Ивановскан, 14.

1908.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

	СТР.
Количество и состав нечистотъ домовыхъ и уличныхъ	1
Экскременты людей и животныхъ	1
Загрязненная вода изъ домовъ и проч.	5
Дождевая вода и снѣгъ.	8
Домовый и уличный мусоръ	9
Способы сбора и удаленія сухихъ отбросовъ	12
Сожиганіе твердыхъ отбросовъ	21
Удаленіе жидкихъ отбросовъ	28
Устройства для сбора фекалій въ домахъ	30
Размѣры и матеріалъ отхожихъ мѣстъ	30
Приемники простыхъ отхожихъ мѣстъ	32
Масляный писсуаръ Беца	36
Пролеты, фановыя трубы и раздѣленіе твердыхъ и жидкихъ фекалій .	37
Выгреба	45
Подвижные приемники въ видѣ бочекъ и кадей	56
Торфяные и земляные клозеты	64
Выдвижные ящики	67
Подвижные клозеты съ засыпкой и съ раздѣленіемъ фекалій (шведскіе стульчаки)	68
Выгреба Муаньо (fosses Mougas)	70
Расположеніе отхожихъ мѣстъ въ планѣ зданій	75

Сборъ и удаленіе сухихъ и жидкихъ отбросовъ и фекаліи въ городахъ безъ канализаціи.

Количество и составъ нечистотъ домовыхъ и уличныхъ.

Нечистоты, подлежащія удаленію изъ жилья людей и ближайшихъ окрестностей его, можно подраздѣлить на слѣдующія категоріи:

- 1) Экскременты людей и животныхъ.
- 2) Загрязненная вода изъ жилыхъ домовъ, заводовъ, и служившая для общественныхъ цѣлей.
- 3) Дождевая вода и снѣгъ.
- 4) Домовый мусоръ.
- 5) Уличный мусоръ.

Экскременты людей и животныхъ.

Одинъ человѣкъ въ сутки выдѣляетъ около 100 гр. кала и 1200 гр. мочи; въ годъ около 500 кгр. экскрементовъ, которыхъ объемъ можно считать 0,5 куб. м.*). Количество и составъ человѣческихъ экскрементовъ колеблется въ зависимости отъ пищи и питья: преобладаніе растительной пищи нѣсколько увеличиваетъ количество кала; количество мочи зависитъ отъ принимаемыхъ жидкостей и испаренія черезъ кожу; для взрослыхъ людей наблюдались колебанія въ количествѣ мочи отъ 1050 до 2150 гр. въ сутки.

Количество воды въ смѣшанныхъ экскрементахъ около 95%₀; калъ содержитъ отъ 80—90%₀ воды.

*) По даннымъ Карловича („Санитарно-инженерные очерки“) у насъ объемъ экскрементовъ въ годъ опредѣленъ въ 20 куб. футъ и (0,566 куб. м.) цифра нѣсколько преувеличенная. По докладу Рамсея на VI междун. съѣздѣ технич. химіи, человѣкъ ежедневно выдѣляетъ 90 гр. кала и 1100 гр. мочи.

Гейденъ даетъ слѣдующія среднія цифры количества и состава человѣческихъ экскрементовъ въ сутки:

Составныя части.	Каль граммовъ.	Моча граммовъ.	Всего граммовъ.
Въ свѣжемъ видѣ	133	1200	1333
Сухого остатка	30,3	63,0	93,3
Органическихъ веществъ	25,8	50,0	75,8
Въ нихъ органическаго азота . .	2,1	12,1	14,2
Минеральныхъ веществъ	4,5	13,0	17,5
Въ нихъ фосфорн. кислоты . . .	1,64	1,8	3,44
„ „ кали	0,73	2,22	2,95

Органическій азотъ, фосфорная кислота и кали опредѣляютъ значеніе экскрементовъ для удобренія; приче́мъ азоту принадлежитъ главная роль; по цѣнамъ, существующимъ въ Германіи, цѣнность экскрементовъ отъ человѣка въ годъ теоретически опредѣляется по содержанию упомянутыхъ удобрительныхъ веществъ въ 6—8 марокъ; дѣйствительная цѣнность экскрементовъ какъ удобренія часто сводится къ нулю, если принять въ соображеніе потерю при гніеніи самого цѣннаго изъ этихъ веществъ—азота, и стоимость сбора и удаленія на поля; фекаліи, пролежавшія въ выгребѣ, представляютъ теоретическую цѣнность отъ человѣка въ годъ лишь около 2 марокъ (4 марки за 1 куб. метръ *). На практикѣ

*) При анализахъ содержаимаго изъ 22 выгребовъ Фогель нашелъ, что содержаніе воды колебалось между 90,9—99%, азота отъ 0,07—0,92%, фосфорной кислоты отъ 0,02—0,60% и кали отъ 0,02—0,22%. Въ среднемъ изъ этихъ 22 анализовъ получилось процентовъ:

Воды.	Плотн. остатка.	Органич. вещ.	Азота.	Минер. вещ.	Фосфор- ной кисл.	Кали.	Цѣнность 1 куб. м. какъ удобреніе марокъ.
96,25	3,65	2,77	0,367	0,88	0,158	0,152	3,95

19 анализовъ содержаимаго подвижныхъ приемниковъ (бочекъ и ведеръ) дали содержаніе воды отъ 86,6—95,1%, азота 0,276—1,336%, фосфорной кислоты 0,078—0,463%, кали отъ 0,192—0,423%; въ среднемъ получено въ процентахъ:

Воды.	Органич. веществъ.	Всего азота.	Амміачн. азота.	Минер. веществъ.	Фосфор. кислоты.	Кали.	Теоретическ. цѣнность 1-го куб. м. въ маркахъ.
92,31	5,54	0,75	0,43	1,76	0,27	0,28	8,73

даже въ мѣстахъ съ очень интенсивнымъ развитіемъ земледѣлія, фекаліи только первое время разбирались землевладѣльцами; спросъ на нихъ всегда быстро падаетъ и запасы все болѣе накапливаются: *утилизациія экскрементовъ въ качествѣ удобрения почти всегда оказывалась невыгодною съ экономической точки зрѣнія и можетъ быть оправдана лишь съ санитарной.*

Разбавленные водою экскременты еще болѣе теряютъ въ цѣнности. При отсутствіи центрального водоснабженія, такое разбавленіе получается отъ впуска домовыхъ сточныхъ водъ въ выгребъ, причеиъ содержаніе воды въ выгребѣ нерѣдко доходитъ до 99%. При существованіи центрального водоснабженія и канализации, экскременты стекаютъ обыкновенно въ общую сточную сѣть, причеиъ они смѣшиваются со столь большими количествами жидкости (около 100—200 литровъ на человѣка въ сутки), что вліяніе ихъ на составъ сточной воды не проявляется при химическомъ анализѣ.

Калъ уже при выдѣленіи находится въ состояніи гніенія; моча загниваетъ обыкновенно только послѣ выдѣленія, но благодаря большому количеству органическаго азота и жидкой консистенціи своей, способствуетъ интенсивности гнилостныхъ процессовъ. По изслѣдованіямъ Эрисмана 1 куб. метръ содержаимаго выгребъ выдѣляетъ въ сутки:

Углекислоты	0,315	куб. м.	(0,619	кгр.)
Амміака	0,148	" "	(0,113	")
Сѣроводорода	0,001	" "	(0,002	")
Углеводородовъ	0,579	" "	(0,414	")

Всего 1,043 куб. м. (1,148 кгр.)

Отъ выдѣленія этихъ газовъ количество фекалій въ 25 сутокъ уменьшается только на 1%. Кромѣ порчи воздуха, экскременты загрязняютъ обыкновенно почву, проникая черезъ неплотныя стѣнки выгребовъ въ почву. Количество экскрементовъ, теряющихся этимъ путемъ, очень велико: такъ Петтенкоферъ опредѣлилъ, что количество вывозимыхъ изъ Мюнхена экскрементовъ составляетъ всего $\frac{1}{10}$ того количества, которое должно было получаться соотвѣтственно численности населенія; въ Бер-

линѣ, до введенія канализаціи, вывозилось только 0,3 всего количества экскрементовъ. Хотя часть исчезнувшихъ фекалій терялось испареніемъ и обращеніемъ въ газы, все-таки несомнѣнно, что не менѣе половины ихъ поглощалась почвой и загрязняла грунтовую воду, колодцы и открытые водоемы.

Фодоръ изъ анализовъ 40 образцовъ очень загрязненной почвы и 67 образцовъ чистой почвы получилъ слѣдующіе результаты: Одинъ кгр. почвы содержалъ миллиграммовъ:

Почва.	Органическ. азота.	Амміака.	Азотной кислоты.
Загрязненная почва . .	1132	33,5	217
Чистая почва	69	6,9	121

Наибольшую опасность загрязненіе почвы содержи-мымъ выгребовъ представляетъ въ тѣхъ случаяхъ, когда патогенные микроорганизмы (напр., бр. тифа) могутъ проникать въ колодцы черезъ трещиноватую почву. Но и помимо непосредственной инфекціи воды, порча ея въ колодцахъ происходитъ растворенными веществами, проникающими постепенно изъ выгребовъ черезъ почву, даже если ея фильтрующая способность не нарушена; пользованіе такой водой предрасполагаетъ къ желудочно-кишечнымъ заболѣваніямъ. Хроническое вліяніе воздуха, который поднимается внутри жилищъ и внѣ ихъ изъ почвы, пропитанной экскрементами, невозможно прослѣдить опытнымъ путемъ; но едва ли возможно сомнѣваться, что это вліяніе должно выражаться въ уменьшеніи сопротивляемости организма. Статистика болѣзненности и смертности людей, живущихъ на загрязненной почвѣ, слишкомъ ясно говоритъ о такомъ хроническомъ вліяніи ея на здоровье.

Животные экскременты въ санитарномъ отношеніи имѣютъ меньшее значеніе, чѣмъ человѣческіе: они выдѣляютъ при гніеніи меньшее количество зловонныхъ газовъ, вслѣдствіе меньшаго содержанія органическаго азота и сѣры; непосредственное зараженіе отъ нихъ можетъ передаваться людямъ только при содержаніи тѣхъ

микроорганизмовъ, которые патогенны какъ для животнаго, такъ и для людей. Несмотря на это, сборъ и удаленіе животныхъ экскрементовъ должны подчиняться въ общемъ тѣмъ же правиламъ, какія необходимы для человѣческихъ фекалій, такъ какъ первые могутъ также служить источникомъ загрязненія почвы и воды.

Количество животныхъ экскрементовъ, вмѣстѣ съ пропитанною ими подстилкою, очень значительны. Считаютъ, что съ каждой головы крупнаго скота получается ежедневно 0,04 куб. м. отброса, *въ годъ около 15 куб. метровъ*; мелкій скотъ даетъ отбросовъ меньше, приблизительно пропорціонально вѣсу тѣла. Для гуртовыхъ подсчетовъ можно принять, что въ малыхъ городахъ, въ мѣстности съ сильно развитымъ земледѣліемъ, отбросовъ отъ скота получается вдвое больше, чѣмъ человѣческихъ фекалій; въ большихъ городахъ это отношеніе колеблется отъ $\frac{1}{4}$ до 1.

Загрязненная вода изъ домовъ, заводовъ и послужившая для общественныхъ цѣлей.

Домовыя грязныя воды состоятъ изъ стоковъ отъ кухонь (мытье посуды и пищевыхъ продуктовъ), отъ обмыванія тѣла (ванныя и умывальники) и обстановки (мытье половъ, бѣлья и проч.) и отъ промыванія клозетовъ.

Заводскія (промышленныя) сточныя воды получаютъ при обработкѣ разныхъ веществъ на заводахъ и въ мастерскихъ.

Общественныя сточныя воды происходятъ отъ той воды, которая расходуется на разныя общественныя нужды: на поливку и чистку улицъ, на фонтаны, на тушеніе пожаровъ, на орошеніе общественныхъ клозетовъ и писсуаровъ и проч.

Основаніемъ для расчета количества воды при проектированіи водопроводовъ и канализацій служатъ численность и приростъ населенія, которые опредѣляются обыкновенно непосредственными статистическими изслѣдованіями. Для приблизительныхъ подсчетовъ даютъ слѣдующія цифры:

Въ очень большихъ городахъ отъ 600—800 чел. на гектаръ *).

*) 1 гектаръ=0,915 десятины.

Въ среднихъ городахъ отъ 250—400 чел. на гектаръ.
Въ малыхъ городахъ и при дачномъ расположеніи
100 чел. на гектаръ.

Эти данныя, составленныя для городовъ Западной Европы, далеко не подходятъ къ условіямъ жизни въ русскихъ городахъ, которыя, благодаря дешевизнѣ земли и разумнымъ нормамъ нашего строительнаго устава, не показываютъ такой скученности. Такъ, напр., на 1-го жителя приходится городской площади:

въ Москвѣ	16	квадр. саж.
„ Петербургѣ	15	„ „
„ Берлинѣ	7,9	„ „
„ Парижѣ	6,8	„ „

Только наиболѣе населенные участки Петербурга подходятъ къ тѣмъ даннымъ, которыя для многихъ городовъ З. Европы представляютъ среднія цифры. 600—800 жителей на гектаръ достигается въ Петербургѣ только III уч. Казанской ч., въ III и IV уч. Спасской части и въ I и II уч. Московской ч., въ которыхъ на 1-го жителя приходится 3—4□ саж. *) (550—730 жит. на гектаръ **).

Для ежегоднаго прироста населенія въ городахъ Германіи принимаются слѣдующія цифры:

Въ городахъ, имѣющихъ меньше 20,000 жит.	1,0 ⁰ / ₀
отъ 20000—35000 жителей	2,25 ⁰ / ₀
отъ 35000—50000 „	3,0 ⁰ / ₀
свыше 50000 жителей	2,8 ⁰ / ₀

Въ Петербургѣ (безъ пригородовъ) приростъ за послѣднія 35 лѣтъ опредѣляется въ 2,43⁰/₀ ежегодно; за эти 35 лѣтъ населеніе увеличилось въ 2,32 раза (до 1900 г.).

Количество домовыхъ водъ сильно мѣняется отъ степени доступности воды. Съ гигиенической точки зрѣнія

*) Въ III уч. Спасской части 1,6 кв. саж. на человѣка.

***) Въ З. Европѣ въ настоящее время вредъ отъ такого скучиванія населенія сознается настолько сильно, что многіе города не останавливаются передъ очень крупными затратами, чтобы перестроить кореннымъ образомъ наиболѣе тѣсно застроенныя части города. Въ Лондонѣ, Гамбургѣ, Неаполѣ, Стокгольмѣ цѣлые кварталы отчуждались для этой цѣли, имѣющіеся на нихъ дома сносились; прокладывались новыя, болѣе широкія, улицы; если нужно, грунтъ повышался подсыпкою земли (Гамбургъ—С. Паули) и получившіеся участки распродавались вновь для застройки болѣе современными домами.

желательно доставить воду въ изобиліи, по дешевой цѣнѣ, такъ какъ этимъ достигается бѣльшая чистоплотность населенія. Поэтому, несмотря на то, что минимумъ потребной на человѣка въ день воды составляетъ только 4 литра *), культурный человѣкъ нигдѣ не довольствуется нынѣ этимъ количествомъ; даже при отсутствіи центрального водоснабженія приходится считаться съ расходомъ воды отъ 10 до 30 литровъ (1—2,5 ведра).

При введеніи центрального водоснабженія расходъ въ квартирахъ всегда возрастаетъ значительно. Для Берлина и Альтонъ этотъ расходъ опредѣленъ:

Въ самыхъ богатыхъ квартирахъ въ Берлинѣ 79 литр. въ Альтонѣ 67 литр.

Въ большихъ квартирахъ (богат. купцы и чиновники) въ Берлинѣ 60 литр. въ Альтонѣ 58 литр.

Въ квартирахъ зажиточныхъ людей въ Альтонѣ 50 литр.

Въ квартирахъ средняго класса въ Альтонѣ 44 л.

Въ квартирахъ ремесленниковъ и мелкихъ служащихъ въ Берлинѣ 27 литр. въ Альтонѣ 41 литр.

Въ квартирахъ рабочихъ въ Берлинѣ 30 литр. въ Альтонѣ 40 литр.

Потребленіе воды для промышленныхъ цѣлей зависитъ отъ развитія заводской промышленности и не поддается нормировкѣ по числу жителей; въ каждомъ частномъ случаѣ эта статья расхода воды должна быть опредѣлена особо, сообразно мѣстнымъ условіямъ. Нужно имѣть въ виду, что эта статья расхода можетъ мѣняться для разныхъ мѣстъ въ очень широкихъ предѣлахъ, поэтому пренебрегать опредѣленіемъ ея не слѣдуетъ.

Количество воды, расходуемой для общественныхъ цѣлей, тоже мѣняется въ широкихъ предѣлахъ; въ Берлинѣ изъ общаго расхода (въ 1896/7 отчетномъ году) для общественныхъ цѣлей израсходовано 21%, частными потребителями 79% всей отпущенной воды: 77,5 литр. на чел. въ Парижѣ (въ 1895 г.) для частныхъ цѣлей отпущено 78 литровъ въ среднемъ на человѣка въ сутки, для общественныхъ—130 литровъ.

*) 1 литръ=0,0813 ведра; 1 ведро=12,2 литра.

На общее количество расходуемой воды введение водомѣровъ всегда оказываетъ очень сильное вліяніе. При введеніи водомѣровъ для провѣрки городской сѣти расходъ воды падаль: *)

Въ Ливерпулѣ съ	146	литр.	до	72	литр.
„ Лондонѣ I	180	„	„	72	„
„ „ II	119,5	„	„	172,6	„
„ „ III	157,5	„	„	111,5	„
„ „ IV	171,4	„	„	100,0	„
„ „ V	118,8	„	„	63,0	„
„ Брауншвейгѣ	208	„	„	88	„

При расчетѣ канализаций и водоснабженій въ Германіи обыкновенно принимается общій расходъ воды (максимальный) *въ 150 литровъ на человека въ сутки*; средній же суточный расходъ за весь годъ *100 литровъ*; большій расходъ получается при особенно роскошномъ расходованіи воды для общественныхъ цѣлей (Парижъ) или при особенно развитой промышленности (напр., въ нѣкоторыхъ американскихъ городахъ), или же при благоустройствѣ городской и домовыхъ сѣтей (С.-Петербургъ).

При расчетѣ количества сточныхъ водъ часто приходится принимать въ соображеніе кромѣ воды, доставляемой центральнымъ водоснабженіемъ, еще ту воду, которая преимущественно большими заводами получается по собственнымъ сѣтямъ изъ колодцевъ или изъ рѣкъ и озеръ.

Дождевая вода передъ попаденіемъ въ стоки омываетъ улицы, дворы и крыши, загрязняясь при этомъ; поэтому отведение ея требуется не только для безпрепятственнаго сообщенія, но и съ санитарной точки зрѣнія **).

Снѣгъ, выпадающій на городскую площадь, требуетъ уборки уже потому, что онъ иначе накапливается на улицахъ и дворахъ толстымъ слоемъ, затрудняющимъ сообщеніе; кромѣ того снѣгъ въ теченіе зимы сильно загрязняется пометомъ животныхъ, мусоромъ и т. п. При удаленіи снѣга таяніемъ получаютъ обыкновенно отъ 2

*) См. Ч. I, стр. 173 и 174.

**) Расчетъ пропускной способности стоковъ для дождевой воды излагается въ курсахъ канализаций (напр. Н. К. Чижовъ. „Водостоки“ выпускъ I).

до 5⁰/₁₀ по объему мусора (грязи). Уплотненный вздох снѣга называютъ *сколкою*. Вѣсь рыхлаго снѣга можно считать въ ¹/₁₀ вѣса такого же объема воды; сколка, пропитанная водою при таяніи снѣга, по вѣсу близка къ вѣсу воды.

Количество снѣга, подлежащаго отвозкѣ въ теченіе зимы, для Петербурга принимается приблизительно *въ 1 возъ* (45—50 пуд.) *съ квадратной сажени* площади участка.

Къ *домовому мусору* относятся сметки и сухіе отбросы изъ домовъ и со дворовъ, отбросы отъ пищи, зола изъ печей и очаговъ.

Зола и значительная часть сметокъ представляютъ мелкозернистую, *легко распыливающуюся* массу, которая нерѣдко содержитъ зародыши разныхъ инфекціонныхъ болѣзней (туберкулоза, кори, скарлатины и проч.) Въ древесной золѣ имѣется отъ 2⁰/₁₀—9⁰/₁₀ фосфорной кислоты и отъ 3,5—13⁰/₁₀ кали, въ торфяной и каменноугольной золѣ этихъ веществъ, важныхъ какъ удобренія, значительно меньше, но и они полезны для улучшенія нѣкоторыхъ грунтовъ, особенно для луговъ съ кислыми травами (болотистые луга).

Кухонные отбросы животнаго и растительнаго происхожденія—остатки отъ приготовленія пищи, испорченная пища и т. п., богаты органическими питательными веществами и поэтому могутъ служить хорошимъ удобрениемъ; но они легко переходятъ въ вонючее гніеніе и отъ нихъ главнымъ образомъ получается отвратительный запахъ залежавшагося домашнего мусора, особенно еще потому, что эта часть домашнихъ отбросовъ отличается относительно большимъ содержаніемъ влаги, необходимой для развитія гнилостныхъ процессовъ. Такъ, напр., анализы Московскаго домашнего мусора показали въ немъ 31⁰/₁₀ воды.

Въ *домовомъ мусорѣ* кромѣ того содержится много предметовъ, которые, при отдѣленіи ихъ отъ остальной массы мусора, могутъ найти полезное промышленное примѣненіе, какъ то: бумага, тряпки, кожа, желѣзо и другіе металлы, стекло и фарфоръ. Такъ, напр., въ Берлинѣ гдѣ ежедневно собираютъ 1 миллионъ кгр. домашнего мусора, послѣдній содержитъ: 4,26⁰/₁₀ бумаги, 1,15⁰/₁₀ тряпья, 1,27⁰/₁₀ стекла, 6,10⁰/₁₀ черепковъ, 0,78⁰/₁₀ желѣза и другихъ металловъ.

Анализы домового мусора въ нѣкоторыхъ городахъ Западной Европы показали слѣдующій составъ его въ процентахъ всего вѣса:

Составныя части въ натуральномъ видѣ, безъ просушки.	Берлинъ о/о.	Кельнъ о/о.	Гамбургъ о/о.	Карльсбадъ. о/о.
Мелкаго сора и золы	60,20	60,35	54,42	63,10
Угля, кокса шлаковъ	9,90	8,72	25,69	19,52
Овощей, картофеля, шелухи и хлѣба	23,40	10,50	8,65	5,93
Бумаги, ветоши, бечевки		—	—	—
Бумаги и картона		2,98	1,37	0,85
Соломы, сѣна и листьевъ		—	6,12	1,29
Ветоши, перьевъ, бечевки, ваты	—	0,56	0,31	2,97
Дерева и пробокъ	0,00	0,63	0,62	1,06
Костей и раковинъ	1,00	0,87	0,25	3,81
Стекла, фарфоровой и каменной посуды	3,20	2,11	3,82	1,08
Желѣза и другихъ металловъ	0,40	0,77	3,58	0,54
Камней (діам. болѣе 1/4")	2,20	6,21	0,00	—
	100,00	100,00	100,00	100,00

Для удобрительныхъ свойствъ мусора крупныя вещества только вредны; они портятъ составъ почвы и повреждаютъ корни растений; тлѣнію и сгоранію они сопротивляются сильно; при перевозкѣ мусора эти сравнительно громоздкія вещества невыгодны, такъ какъ они значительно увеличиваютъ объемъ мусора и затрудняютъ обращеніе съ нимъ. Количество домового мусора на человѣка въ годъ можно принять *въ 125—150 кгр.* *) (до 0,25 куб. м.) Нѣкоторые авторы даютъ гораздо большія цифры **). Въ свѣжемъ состояніи домовый мусоръ вѣситъ

*) Петтенкоферъ считаетъ на человѣка въ годъ: кухонныхъ отбросовъ и сметокъ 90 кгр.; золы при древесномъ топливѣ 15 кгр.; золы при каменноугольномъ топливѣ 45 кгр.

***) Фогель даетъ для Гамбурга 0,37 куб. м. (220 кгр.) для Берлина 0,41 куб. м. (250 кгр.) домовыхъ отбросовъ на человѣка въ годъ.

около 600 кгр. въ куб. м. (360 пуд. въ 1 куб. саж.), слежавшейся на свалкѣ мусоръ вѣситъ вдвое больше.

По составу и свойствамъ своимъ домовый мусоръ требуетъ возможно быстрого удаленія изъ предѣловъ населеннаго района. Въ санитарномъ отношеніи значеніе его вовсе не меньше; чѣмъ значеніе жидкихъ отбросовъ.

И. Бриксъ даетъ очень интересную таблицу количествъ твердыхъ веществъ (въ безводномъ состояніи), содержащихся въ разныхъ отбросахъ населенныхъ мѣстъ. На человѣка въ годъ приходится килограммовъ отбросовъ:

Родъ отбросовъ.	Кгр. составныхъ веществъ.					Примѣчанія.
	Растворенныхъ.	Вязкообразныхъ.	Органическихъ.	Неорганическихъ.	Всего.	
Трупы людей	—	—	0,3—0,4	0,5	0,8—0,9	При смертности 25—30%.
Человѣч. экскременты	—	—	27,7	6,6	34,3	Съ количествомъ воды въ 13—14 разъ больше.
Сточная вода безъ фекалій въ дни безъ дождя	40	15	17,5	37,5	55	Съ колич. воды въ 650—1400 разъ больше.
Домовый мусоръ.	—	—	30	80	110	Съ 16—20 кгр. воды; удѣльн. вѣсъ 0,5—0,6.
Уличный мусоръ.	—	—	15	55	80	Съ 13—100 кгр. воды удѣльн. вѣсъ 0,8—1,3.

Изъ этой таблицы видно, что *домовый и уличный мусоръ даютъ вмѣстѣ такое же количество органическаго вещества, какъ фекаліи и сточная вода вмѣстѣ взятыя.* Этотъ выводъ заслуживаетъ особеннаго вниманія въ виду того равнодушнаго отношенія, которое и въ настоящее время еще господствуетъ въ вопросахъ сбора и удаленія мусора.

Уличный мусоръ содержитъ значительно менѣе органическаго вещества (преимущественно лошадиный пометъ), чѣмъ домашній; минеральныя частицы его происходятъ

главнымъ образомъ отъ изнашивания мостовыхъ, а по роду послѣднихъ количество мусора очень колеблется: въ Лондонѣ количества мусора съ шоссе, съ булыжной (гранитной) мостовой и съ асфальта относились какъ 7:3:1. Абсолютныя количества уличнаго мусора колеблются въ предѣлахъ отъ 80 кгр. до 210 кгр. на человѣка въ годъ.

Содержаніе заразныхъ началъ въ уличномъ мусорѣ, при сборѣ его отдѣльно отъ домового, естественно должно быть значительно меньше.

Правильное и быстрое удаленіе домового и уличнаго мусора изъ окрестностей жилищъ и окончательное обезвреживаніе его требуется гигиеной не потому, что приходится опасаться частыхъ случаевъ *инфекціи* имъ. Хотя возможность инфекции черезъ мусоръ теоретически приходится допустить, практика жизни показываетъ, что такіе случаи очень рѣдки и даже манипуляціи съ большими количествами мусора, при благопріятной санитарной обстановкѣ, не отзываются на рабочихъ. Въ литературѣ почти нельзя встрѣтить достовѣрныхъ указаній на непосредственное зараженіе собраннымъ мусоромъ.

Тьмъ не меньше косвенное значеніе мусора, несомнѣнно, велико: порча воздуха гніющимъ вблизи жилищъ мусоромъ, раздраженіе слизистыхъ оболочекъ при переносѣ пыли вѣтромъ, размноженіе насекомыхъ (особенно мухъ), мышей и крысъ въ мусорѣ—все это вмѣстѣ взятое вполне оправдываетъ строгія требованія гигиены относительно сбора и удаленія мусора.

Способы сбора и удаленія сухихъ отбросовъ.

Способы сбора и удаленія отбросовъ чрезвычайно разнообразны. По организациі этого дѣла можно различать: 1) Сборъ и удаленіе производятся *самимъ обществомъ* (городомъ) въ лицѣ его администраціи; при этомъ способѣ *возможно* достигнуть наилучшихъ результатовъ какъ въ экономическомъ такъ и въ санитарномъ отношеніи. Администрація города легче можетъ должнымъ образомъ оцѣнить санитарное значеніе дѣла ассенизаціи и заинтересовано въ немъ и экономически, такъ какъ болѣзненность и смертность сильно отражаются на бюджетѣ общества. При объединеніи всей ассенизаціи въ

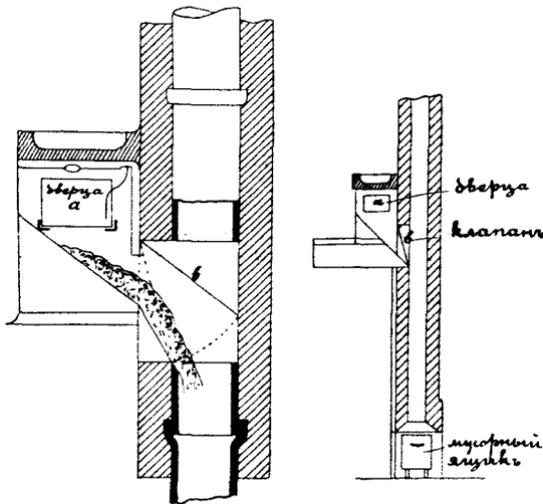
однѣхъ рукахъ имѣется возможность удешевлять это дѣло, по сравненію съ тѣмъ, во сколько это обходится частнымъ лицамъ.

2) Отдача ассенизаціи по частямъ *подряднымъ способомъ* тоже даетъ возможность удешевить это дѣло; но подрядчикъ, конечно, не заинтересованъ въ санитарномъ благосостояніи города и эта сторона дѣла обыкновенно плохо соблюдается при ассенизаціи подряднымъ способомъ, несмотря на строгіе контракты.

3) Исполненіе ассенизаціи *отдельными владельцами*. При этой организаціи дѣла страдаетъ не только санитарная сторона, но кромѣ того ассенизація, даже очень совершенная, обходится очень дорого. Къ сожалѣнію, этотъ послѣдній способъ ассенизаціи въ общемъ составляетъ еще правило въ нашихъ городахъ.

Мусорныя и помойныя ямы. Такъ называемые сухіе отбросы содержатъ все-таки достаточно влаги, чтобы

Фиг. 1.



переходить въ сильное гніеніе, при которомъ выделяется большое количество отвратительно пахнущихъ газовъ.

Въ виду этого лучшіе способы сбора мусора тѣ, при которыхъ эти отбросы удаляются ежедневно, до развитія въ нихъ сильнаго гніенія. Это соображеніе особенно важно тамъ, гдѣ къ сухимъ отбросамъ прибавляются помой (при отсутствіи канализаціи).

Поэтому во многихъ городахъ З. Европы вывозка сухихъ отбросовъ происходитъ 2—3 раза въ недѣлю или ежедневно: домовый мусоръ собирается въ квартирахъ.

Чтобы не накоплять въ квартирахъ мусора и не носить его по лѣстницамъ, можно устроить въ стѣнѣ или вдоль нея каналъ изъ гончарныхъ трубъ (фиг. 1). Приемная коробка имѣетъ дверцу (а), которую для выбрасыванія мусора открываютъ внутрь кверху, причемъ открывается и клапанъ (b), отдѣляющій коробку отъ канала; этотъ клапанъ закрываетъ верхнее отверстіе канала, чтобы при открытой дверцѣ (а) пыль отъ мусора, падающаго изъ верхней квартиры, не могла проникнуть въ нижнюю. Внизу канала помѣщается мусорный ящикъ. Такое приспособленіе можетъ оказаться полезнымъ только при тщательной работѣ и хорошемъ обращеніи съ нимъ.

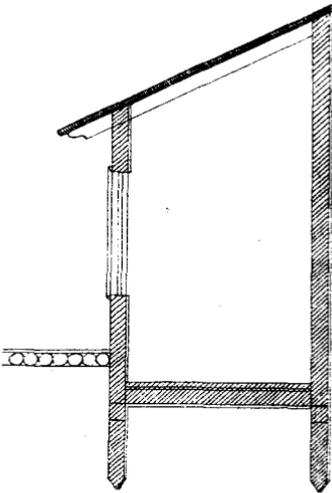
Выставленные вечеромъ на улицу приемники съ отбросами забираются ночью ассенизаціонными подводами, и замѣнъ ихъ оставляются другія, порожнія: „смѣнная посуда“ (Берлинъ); или же эти приемники опоражниваются въ ящики ассенизаціонныхъ подводъ (Гамбургъ), которые имѣютъ часто (напр., въ Берлинѣ и въ Кельнѣ) приспособленіе, препятствующее распыленію при перегрузкѣ мусора изъ домовыхъ приемниковъ въ ящики ассенизаціонныхъ подводъ. Первый способъ—съ замѣною приемниковъ въ домахъ,—имѣетъ, то неудобство, что мѣняющіе свое мѣсто приемники могутъ разносить какую-либо заразу изъ одного мѣста въ другое; для перевозки самые приемники представляютъ мертвый грузъ. При перегрузкѣ отбросовъ неизбежное распыленіе ихъ представляетъ нѣкоторое неудобство. Не слѣдуетъ, впрочемъ, преувеличивать значеніе этого распыленія мусора при его пересыпкѣ; многіе авторитеты этого дѣла предпочитаютъ мириться съ этимъ неудобствомъ, чѣмъ усложнять и удорожать отвозку мусора требованіемъ абсолютной безпыльности этой манипуляціи.

Гдѣ ежедневная вывозка мусора не введена, тамъ по необходимости приходится устраивать особые приемники на дворахъ для накопленія отбросовъ и періодической вывозки ихъ.

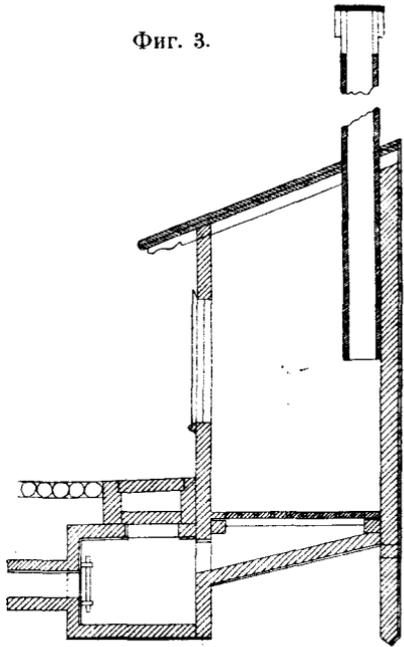
По „нормальнымъ чертежамъ“, изданнымъ С. П. Городскою Управою, помѣщенія для навоза и для сухого

мусора (фиг. 2) могут устраиваться изъ дерева, осмоленные изнутри; въ частяхъ соприкосновенія съ почвою должны имѣть плотныя стѣнки и днище и (быть) защищены сверху отъ дождя (43 ст. Обяз. Пост. по санит. ч.)

Фиг. 2.



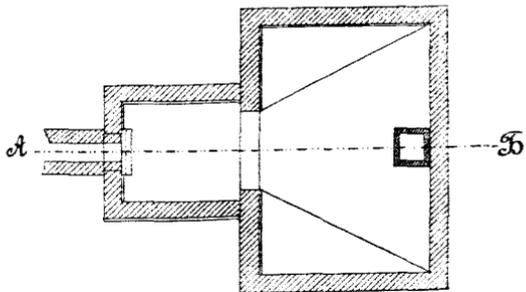
Фиг. 3.



Легко видѣть, что принятый типъ не препятствуетъ загрязненію почвы: если бы даже удалось сдѣлать полъ и стѣнки непроницаемыми, то дерево скоро сгниетъ и будетъ пропускать въ почву жидкія части. Въ настоящее время подобныя ящики въ хорошихъ домахъ часто дѣлаются изъ бетона, что представляетъ значительное улучшение.

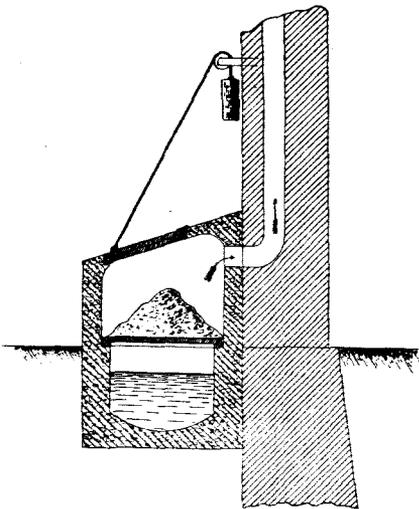
Помѣщеніе „для отбросовъ съ помоями“ (фиг. 3) по тѣмъ же нормальнымъ чертежамъ могутъ

Фиг. 3а.



быть устроены съ тѣмъ же пренебреженіемъ основными санитарными требованіями: помойныя ямы допускаются деревянныя; онѣ „должны быть поставлены на слой утрамбованной глины не менѣ одного фута“, но проникаемыя стѣнки ихъ не предписано обложить глиной. Впрочемъ, *глина не перемятая, не обезпечиваетъ отъ просачиванія жидкости по имѣющимся въ глинь прослойкамъ.* „Устройство вентиляціонной трубы необязательно“. При гніеніи помоевъ развивается большое количество зловонныхъ газовъ, отводъ которыхъ нужно считать безусловно обязательнымъ; часто для этой цѣли ведутъ только тонкостѣнную трубу, по типу водосточныхъ трубъ, вдоль стѣны зданія, выпуская газы надъ крышею. Если, для болѣе дѣятельной вентиляціи, труба отъ помойной ямы ведется въ одной изъ стѣнъ жилого зданія, то эту трубу слѣдуетъ облицевать глазурованными трубами, чтобы окапливающаяся въ ней влага не давала сырыхъ пятенъ на комнатной поверхности стѣны. Въ отношеніи матеріала и способа устройства помойныхъ ямъ слѣдуетъ соблюдать *тѣ же правила, которыя требуются для выгребовъ.*

Фиг. 4.



Помойныя ямы должны устраиваться обязательно внѣ стѣнъ жилыхъ зданій, на разстояніи отъ нихъ не менѣ 0,5 саж. и *возможно дальше отъ колодезевъ*—никакъ не ближе, чѣмъ на три саж. отъ послѣднихъ. Грязная вода можетъ подводиться въ яму трубами. Емкость ямы должна быть такова, чтобы ее приходилось очищать возможно чаще, лучше всего ежедневно, если этому не препятствуютъ практическія соображенія.

Крупныя вещества лучше собирать отдѣльно въ непроницаемой мусорной ямѣ; если жидкость отъ помоевъ отводится въ имѣющуюся канализацію, то крупныя части помоевъ задерживаютъ на рѣшеткѣ, расположенной въ ямѣ.

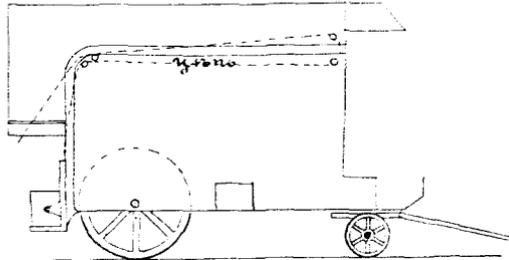
Наибольше удобнымъ матерьяломъ для постройки непроницаемыхъ помойныхъ ямъ можно считать жирный бетонъ *). Крышку полезно дѣлать изъ котельнаго желѣза и облегчить ея открываніе противовѣсомъ (фиг. 4).

Перевозка отбросовъ. Изъ домовъ отбросы отвозятся на конныхъ новозакахъ, которыя должны быть снабжены приспособленіями для уменьшенія количества пыли при пересыпкѣ отбросовъ изъ домовыхъ мусорныхъ ящиковъ. Для этой цѣли ящикъ, закрытый крышкою, подвѣшивается сбоку фуры (Берлинъ, фура Кинсбруннера) и опрокидывается надъ отверстіемъ въ крышкѣ фуры; затѣмъ, при выдвиганіи крышки ящика, мусоръ падаетъ въ фуру, гдѣ онъ распределяется желѣзными граблями.

Въ Берлинѣ примѣняются мусорные ящики въ 15 ведеръ, въсомъ $1\frac{1}{2}$ пуда, а съ мусоромъ $7\frac{1}{2}$ пудовъ; они переносятся двумя рабочими. Фура вмѣщаетъ 6,5 куб. метр. и вѣситъ 150 пудовъ.

Въ другомъ типѣ фуры (Зиберта), фиг. 5, распространенномъ въ Берлинѣ, высыпаніе мусора въ фуру происходитъ подъ колпакомъ. Мусорный ящикъ подвѣшивается къ кронштейнамъ рамы, которыя на роликахъ катятся по рельсамъ, проложеннымъ надъ кузовомъ фуры. Передвиженіе рамы производится цѣпью, которую рабочий наматываетъ на валь. Нижнее отверстіе колпака закрывается заслонкой. Въ фуру 150 пудовъ, вмѣстимость 10 куб. м. Грузъ бываетъ 300 пудовъ.

Фиг. 5.
Фура Зиберта.



Въ фуру Эгера (Берлинъ) мусоръ сыпается въ два съемныхъ ящика устроенныхъ по типу землечерпательныхъ ковшей; для выгрузки ковши снимаются краномъ съ рамы и, раскрываясь въ двѣ стороны, высыпаютъ содержимое въ барку или на свалку. Въ Мюнхенѣ перевозка совершается въ двухколесныхъ фурахъ (Фишера), которыя, по снятіи оглобелъ, по 4-ре фуры ставятся на желѣзнодорожныя платформы.

При перевозкѣ *со смянной посудой* отбросы собираются въ особыхъ сосудахъ и въ нихъ же перевозятся. Въ Берлинѣ примѣняются цилиндрическіе желѣзные ящики высотой $1\frac{1}{4}$ арш., вмѣстимостью 200 литровъ. При этомъ мертвый грузъ очень великъ: въ Берлинѣ вѣсъ рессорной платформы 170 пудовъ, 44 ящиковъ—55 пуд., а мусора 268 пуд. При зимнихъ морозахъ мусоръ несомнѣнно будетъ примерзаетъ къ стѣнкамъ ящиковъ.

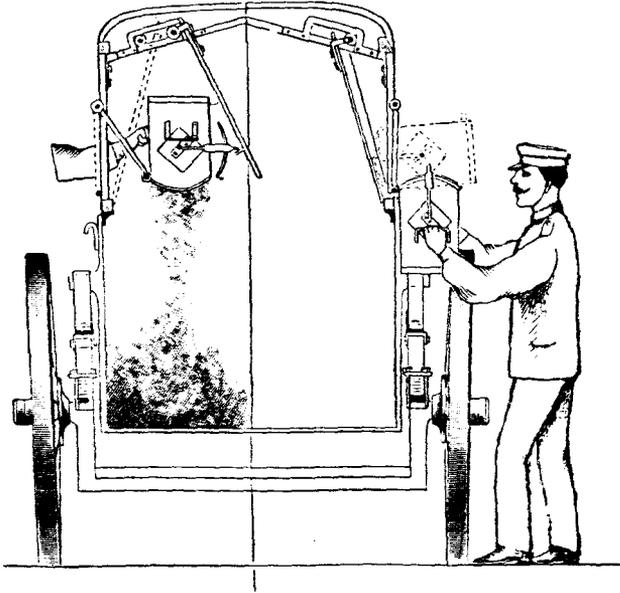
Изъ многихъ типовъ фуръ для отвозки мусора можно отдать предпочтеніе фуру, принятой для города Кельна (фиг. 6), по простотѣ приспособленій, устраняющихъ распыленіе. Ящикъ съ мусоромъ подвѣшивается сбоку, поворачивается на 90° (въ горизонтальное положеніе) причемъ крышка его сдвигается со шитомъ, закрывающимъ боковое отверстіе фуры; надавивъ на ящикъ, рабочий отодвигаетъ шить, причемъ ящикъ внутри фуры опрокидывается и крышка его отводится шитомъ въ сторону; при обратномъ движеніи, шить автоматически закрываетъ отверстіе фуры.

Окончательное удаленіе твердыхъ отбросовъ въ малыхъ поселеніяхъ (казармы) обыкновенно не вызываетъ затрудненій; изъ нихъ можно получить хорошій *компостъ*,

*) Жирный бетонъ хорошо сопротивляется дѣйствию гнилостныхъ жидкостей, если онъ до этого успѣлъ хорошо затвердѣть.

если сваливать ихъ въ одно мѣсто и по временамъ пересыпать растительной землей. Для увеличенія значенія

Фиг. 6.



компоста какъ удобрения, можно поливать его мочео собранною отдѣльно отъ кала. Компостную кучу слѣдуетъ перекапывать черезъ годъ, а по прошествіи двухъ лѣтъ процессъ минерализаціи настолько измѣнить отбросы, что пользование компостомъ для цѣлей удобрения не представляетъ никакой опасности. Такія компостныя кучи, при мало-мальски внимательномъ уходѣ, могутъ быть устроены вблизи жилищъ, на примѣръ, въ отгороженномъ углу сада или огорода, но, конечно, на достаточномъ разстояніи отъ колодезь; мѣсто для компостной кучи выбирается нѣсколько пониженное, чтобы стекающая при ливняхъ вода не загрязняла окрестности кучи. Если нельзя рассчитывать на своевременную засыпку землею компостной кучи или если при большой тѣснотѣ размѣщенія (большіе города) компостныя кучи могутъ представить неудобства, то можно организовать ежедневное запахиваніе вывозимаго мусора на „*ассенизаціонныхъ поляхъ*“; этотъ способъ оказывается особенно выгоднымъ тамъ, гдѣ вблизи города имѣются без-

плодныя земли *). Если запахивать нечистоты даже съ фекаліями на глубину 4 вершковъ, ввозя ихъ на ассенизаціонныя поля, то получается немедленно полная дезодорація ихъ и онѣ ставятся въ наилучшія условія для успѣшной минерализаціи.

Въ виду того, что способъ ассенизаціонныхъ полей для обезвреживанія отбросовъ требуетъ значительной площади свободныхъ земель и большого вниманія, чаще прибѣгаютъ къ устройству „свалокъ“, т. е. къ складыванію отбросовъ болѣе или менѣе толстымъ слоємъ внѣ города на какихъ-либо непригодныхъ мѣстахъ. Если на свалкѣ отбросы лежатъ *рыхло*, слоємъ не болѣе 1 метра толщиною, то минерализація ихъ наступаетъ быстро; если же отбросы сваливаются на большую высоту (иногда 2 саж. и болѣе), то отъ собственнаго вѣса и отъ уплотненія повозками, они слеживаются настолько плотно, что минерализація ихъ идетъ очень медленно. На такихъ свалкахъ около Берлина еще черезъ 5 лѣтъ находили бумагу и другіе органическіе отбросы въ томъ же видѣ, въ какомъ они были въ мусорныхъ ящикахъ; на другой Берлинской свалкѣ при толщинѣ слоя въ 1,15 м. уже черезъ 9 мѣсяцевъ отбросы оказались значительно разложившимися. По анализамъ мусора Брюссельскихъ свалокъ, содержаніе органическихъ веществъ въ немъ послѣ 5 мѣсяцевъ было 31% и уменьшилось послѣ 10 лѣтъ только до 24%.

Мусоръ, не перемѣшанный съ фекаліями, съ химической точки зрѣнія не представляетъ особенно цѣннаго удобренія; но онъ очень пригоденъ особенно для улучшенія физическихъ качествъ нѣкоторыхъ почвъ (песчаныхъ или мокрыхъ).

Съ Берлинскимъ мусоромъ произведены опыты, показавшіе, что мусоръ, даже не очищенный отъ черепковъ, консервныхъ коробокъ и т. п., вполне пригоденъ для того, чтобы засѣивать его тотчасъ травюю, если только при насыпкѣ его не укатывать тяжелыми подводами; внутри слоя мусора, насыпаннаго болѣе чѣмъ

*) Въ Тулѣ этотъ способъ, примененный для *всѣхъ вывозимыхъ нечистотъ*, далъ хорошіе результаты. П. П. Бьелюсовъ: „Къ вопросу о современномъ положеніи и ближайшихъ задачахъ ассенизаціи русскихъ городовъ“, 1896 г. Это сочиненіе можно рекомендовать всякому, желающему познакомиться съ положеніемъ ассенизаціоннаго дѣла въ нашихъ городахъ и съ необходимыми мѣрами для упрядоченія этого дѣла.

на 1 метръ, температура уже черезъ нѣсколько мѣсяцевъ поднималась до 37° Ц., вслѣдствіе чего нѣкоторыя растенія, обыкновенно выводимыя въ парникахъ, хорошо росли на мусорѣ.

Когда слой травы хорошо принялся, приступили къ посадкѣ овощей, для чего мусоръ былъ взрытъ на глубину 6 вершковъ. Для посадки деревьевъ вырытыя ямы предварительно заполнялись мусоромъ изъ верхняго слоя, уже минерализованнымъ, который долженъ былъ предохранять корни деревьевъ отъ дѣйствія высокой температуры разлагающагося мусора. Вся подготовка мусора для засѣва травой ограничивалась выравниваніемъ и бороненіемъ его поверхности для удаленія съ нея крупныхъ веществъ.

Гумификація и минерализація мусора при этомъ шли очень быстро, такъ что мусоръ скоро принялъ видъ, цвѣтъ и запахъ садовой земли. Если поверхность мусора покрывалась слоемъ земли въ 1 вершокъ, то не нужно было даже боронить его, бумага и пыль не уносились вѣтромъ и развивалось гораздо меньше насѣкомыхъ.

Если мусоръ при этомъ насыпался слоемъ не болѣе 0,5 саж., то онъ быстро перегнивалъ и тогда можно было насыпать второй слой и т. д., причемъ оказалось, что перегнившіе хорошо отбросы сильно уменьшались въ объемѣ (бывшее болото Тегелеръ-Форстъ близъ Берлина).

Въ Шарлоттенбургѣ, гдѣ удаленіе домашнего мусора лежитъ на обязанности частнаго предпринимателя, послѣдній устанавливаетъ въ кухняхъ квартиръ особые ящики, имѣющіе три отдѣленія для отдѣльнаго сбора: 1) золы, 2) остатковъ и отбросовъ пищевыхъ продуктовъ и 3) разныхъ сухихъ крупныхъ отбросовъ. При этомъ утилизація отдѣльныхъ частей мусора значительно облегчается, но приучить прислугу къ сортировкѣ мусора довольно трудно; кромѣ того, промышленная утилизація отбросовъ, безъ предварительной дезинфекціи ихъ, опасна въ санитарномъ отношеніи.

Мюнхенскій мусоръ перевозится по желѣзной дорогѣ на ст. *Пухгеймъ*, гдѣ онъ перерабатывается на утилизаціонномъ заводѣ. Крупныя вещества отсѣиваются отъ мелкихъ и попадаютъ на безконечную ленту, про-

ходящую вдоль ряда рабочихъ, которые выбираютъ каждый опредѣленную составную часть, пригодную для утилизации. Мелочь идетъ на подсыпку низменныхъ мѣстъ, на которыхъ потомъ разводятъ огороды. Какъ въ *Мюнхенъ*, такъ и въ *Будапештъ*, этотъ способъ не далъ хорошихъ результатовъ въ финансовомъ отношеніи.

Сожиганіе твердыхъ отбросовъ. Практикуемый обыкновенно способъ удаленія мусора на „свалки“ обладаетъ многими недостатками *):

1) Для свалокъ требуется значительная площадь дорогой подгородной земли **).

2) Воздухъ, притекающій надъ свалкою въ городъ, портится и свалки способствуютъ разведенію мухъ и крысъ въ большомъ количествѣ.

3) Ростъ города совершается на бывшихъ свалкахъ.

4) Мѣсто свалки обезцѣниваетъ сосѣднія частныя владѣнія.

5) По мѣрѣ роста города отвозка мусора обходится все дороже и дороже, что ведетъ къ образованію внутри города незаконныхъ свалокъ.

6) Существованіе мусорныхъ ящиковъ на дворахъ городскихъ построекъ вредно для чистоты воздуха и почвы.

Эти недостатки обыкновенныхъ свалокъ раньше и рѣзче всего почувствовались въ густо населенной Англии и вызвали появленіе особыхъ печей („*деструкторовъ*“) для сожиганія мусора ***).

Сожиганіе мусора экономически выгодно, если оно можетъ совершаться на счетъ тѣхъ горючихъ веществъ, которыя имѣются въ самомъ мусорѣ, безъ добавленія топлива.

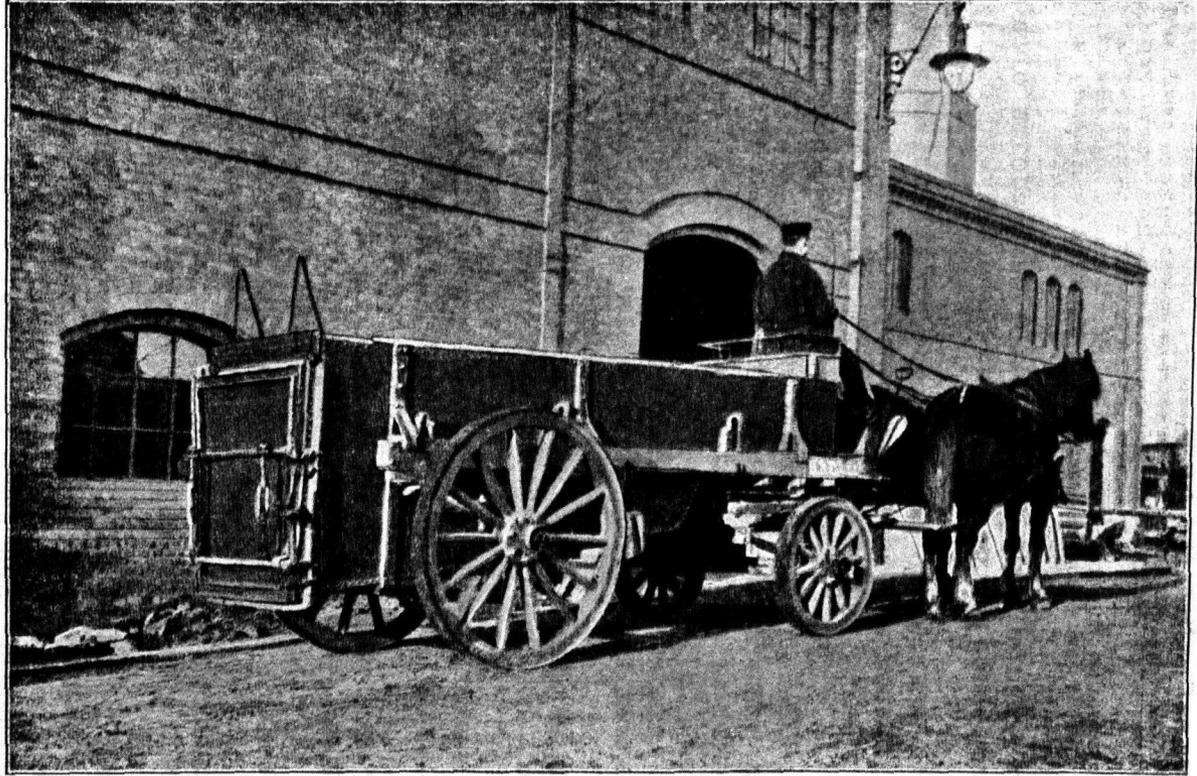
Парообразовательная способность для Германскаго домашнего мусора опредѣлена въ 0,5—0,9 кгр. пара, ан-

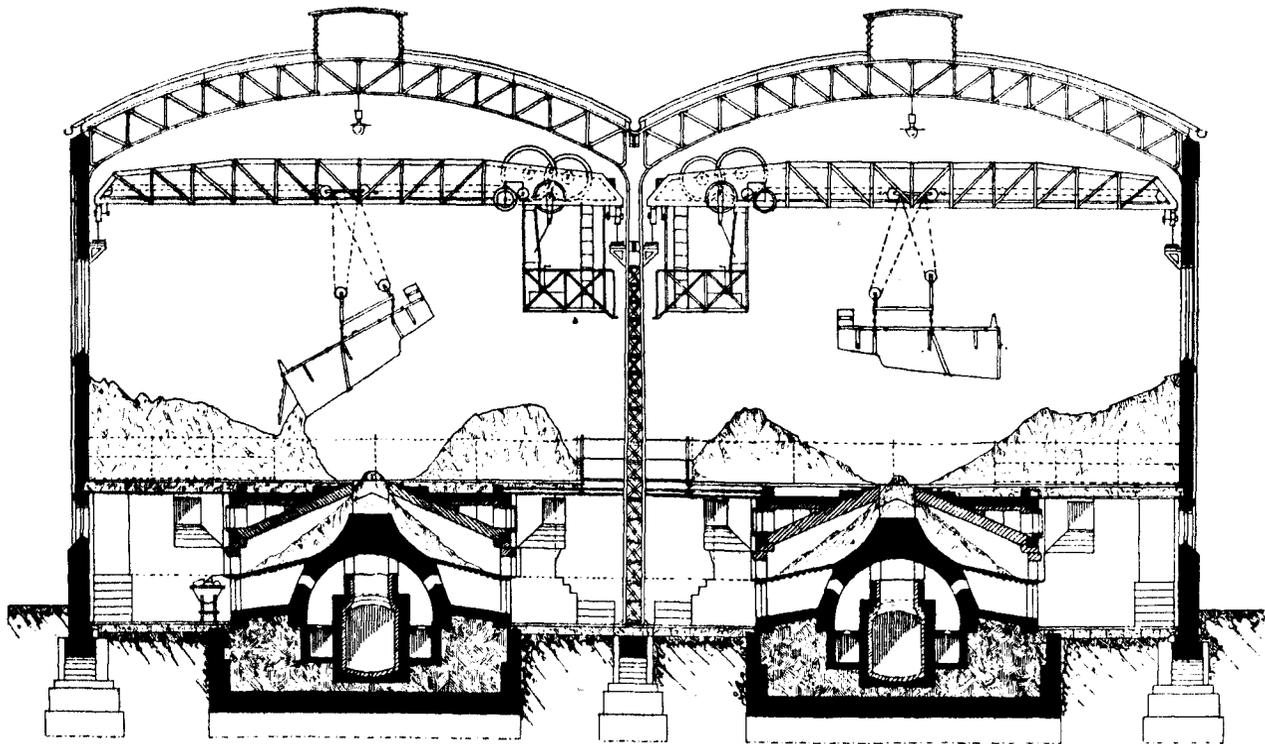
*) Въ холерную эпидемію 1892 года поселяне окрестностей Гамбурга съ дубинами встрѣчали городскіе обозы съ отбросами, чтобы не допускать ихъ на свалки внѣ городскихъ земель.

**) Для свалокъ, потребныхъ для С.-Петербургскаго мусора, можно сдѣлать слѣдующій расчетъ: считая на человѣка въ годъ 250 кгр. мусора или около 0,5 куб. м. (0,05 куб. саж.) и считая высоту слоя въ 0,5 саж., мы получимъ, что 1 кв. саж. свалки приметъ мусоръ отъ 10 человѣкъ. Всего ежегодно потребуется 1250000 : 10 = 125000 кв. саж. или около 50 десятинъ свалки въ годъ. Предполагая на перегниваніе мусора 3 года, получимъ потребную площадь въ 150 десятинъ.

***) Въ 1873 г. въ Манчестерѣ построенъ первый деструкторъ.

Фиг. 7.





Фиг. 8.

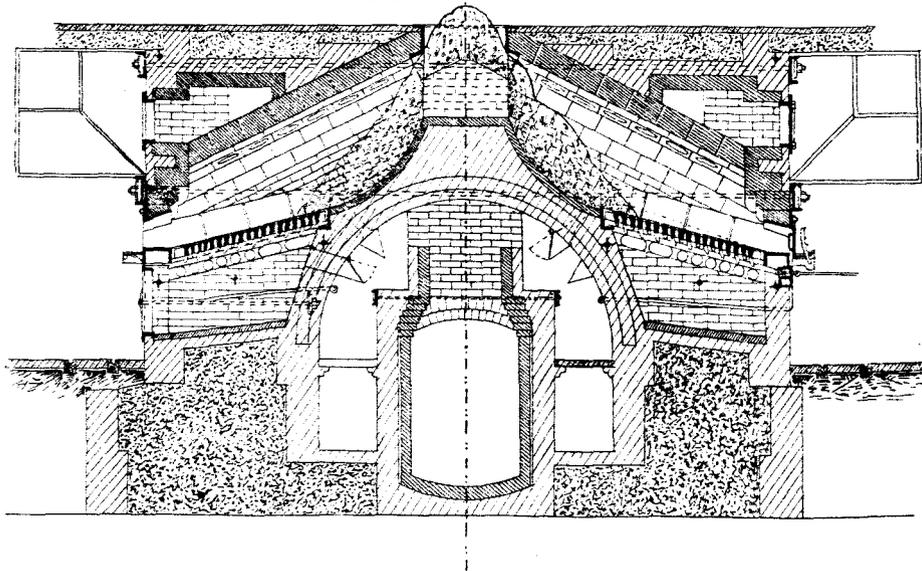
глийскій мусоръ даетъ въ среднемъ 1 кгр. пара, тогда какъ каменный уголь средняго качества даетъ $7\frac{1}{2}$ кгр., а дрова—2,8 кгр. пара.

Первое крупное устройство для сожиганія мусора на континентѣ Европы выполнено въ 1894 году въ Гамбургѣ для уничтоженія домашнего мусора центральной части города съ 300.000 жителей *).

Домовый мусоръ, собранный въ домахъ въ ведрахъ, корзинахъ и т. п., выставляется вечеромъ на улицу у воротъ дома. Городскія подводы (фиг. 7) объѣзжаютъ ночью улицы и выгружаютъ мусоръ въ большіе желѣзные ящики (4 куб. м.), которые по прибытіи на сожигательную станцію снимаются съ подводы краномъ, и опоражниваются (фиг. 8) на платформѣ, покрывающей печи. Отсюда мусоръ непосредственно погружается въ воронки деструкторовъ, гдѣ онъ сначала подвергается просушкѣ, а затѣмъ сожиганію.

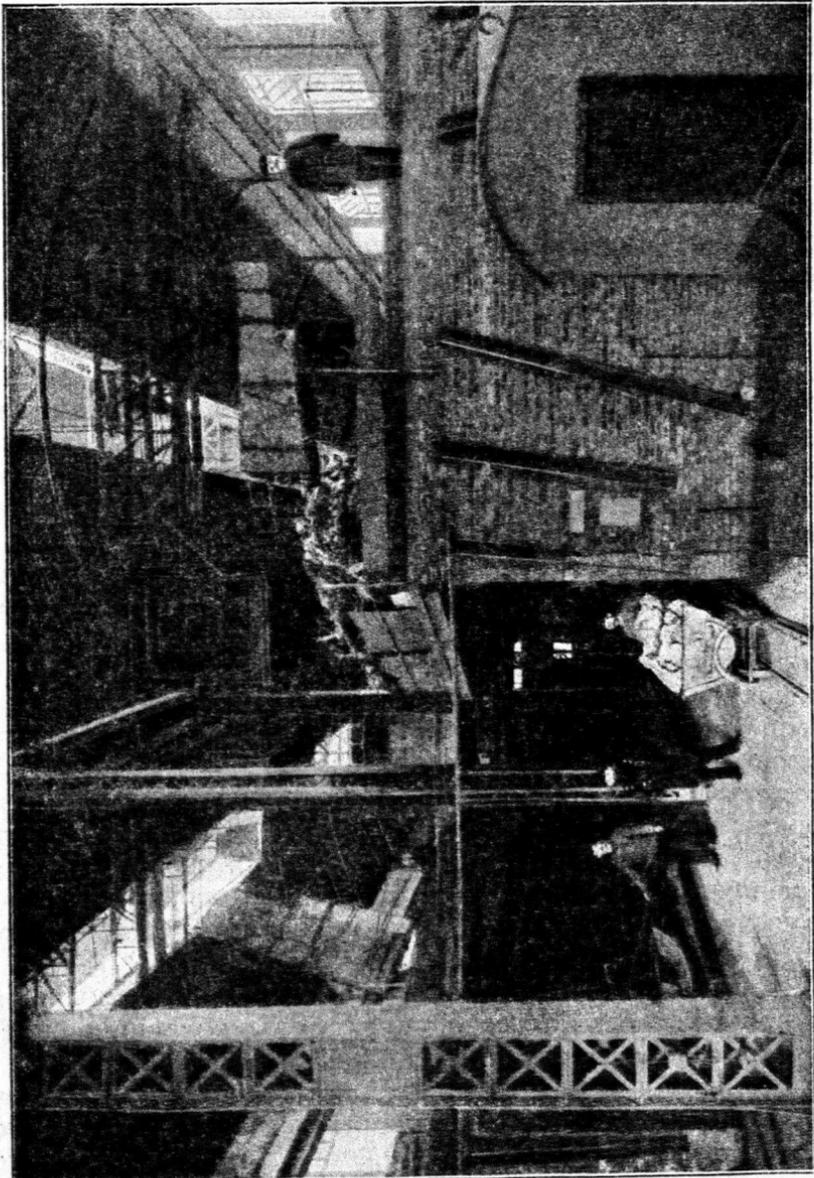
Деструкторы, примѣненные въ Гамбургѣ, построены по типу, разработанному англійской компаніей Горсфоль. Ихъ устройство слѣдующее (фиг. 9 и 10). Му-

Фиг. 9.



*) Вслѣдствіе расчета печей съ большимъ запасомъ и навыка къ дѣлу истопниковъ, оказалось возможнымъ сжигать на той же станціи домашній мусоръ 600000 человекъ.

Фиг. 10.



сорь нагружается въ воронку, общую для двухъ печей, составленныхъ своими задними сторонами; онъ спускается по наклонной задней части пода, ссыпаясь по углу естественнаго откоса и закрывая продуктамъ горѣнія выходъ черезъ воронку. Тутъ мусоръ высушивается лучистымъ тепломъ горящаго мусора, и получающіеся при этомъ газы, вслѣдствіе тяги дымовой трубы (высотю 49 м.), проходятъ надъ горящимъ мусоромъ и пережигаются. Дальнѣйшій уходъ за топкой лежитъ на обязанности особыхъ истопниковъ (одинъ на три топки), работающихъ у лицевой стѣнки печи: приподнявъ топочную дверцу, истопникъ снимаетъ шлакъ и золу, опуская ихъ въ вагонетки, подведенныя по рельсовому пути къ отверстию топки; онъ очищаетъ горящій мусоръ отъ золы, приводя колосники въ качательное движеніе, причѣмъ зола падаетъ въ зольникъ; затѣмъ онъ помощью кочерги изъ задней части топки достаетъ подсушенный мусоръ и распредѣляетъ ровнымъ слоемъ надъ догорающимъ мусоромъ. Наполненіе печи происходитъ черезъ каждыя 1½ часа.

Воздухъ нагнетается въ топку вентиляторомъ; на пути своемъ воздухъ проходитъ по каналамъ вдоль дымособирателя и, передъ выходомъ въ зольникъ, входитъ подъ сводъ, поддерживающій заднюю часть топки. Подогрѣтый воздухъ поступаетъ въ топку частью между колосниками, частью же въ чугунныя коробки, имѣющіяся въ боковыхъ стѣнкахъ топки; отсюда сильно подогрѣтый воздухъ вмѣстѣ съ продуктами неполнаго горѣнія проходитъ, черезъ мелкія отверстія въ раскаленномъ сводѣ топки, въ крематоръ, гдѣ онъ служитъ для сожиганія горючихъ (дурно пахнущихъ) газовъ. Изъ крематора газы по дымоходу, расположенному въ промежуткѣ между двумя печами, попадаютъ въ дымособиратель.

На время очистки топки отъ шлаковъ и наполненія ея новымъ слоемъ мусора, дутье подъ колосники прекращается закрываніемъ заслонки.

Въ Англіи вмѣсто вентиляторовъ въ печахъ Горсфоля примѣняются паровые инжекторы въ расчетъ на то, что диссоціація водяного пара удлинняетъ пламя. Но это оправдывается только при особенно выгодномъ составѣ мусора, развивающемъ достаточную для диссоціаціи воды температуру; въ Гамбургѣ достигались температуры

преимущественно примѣняется въ городѣ: каменный уголь даетъ мало мелкой золы и сравнительно много неперегорѣвшихъ частицъ; гдѣ торфъ и дрова представляютъ главное топливо, тамъ мусоръ будетъ горѣть гораздо хуже, такъ какъ зола обволакиваетъ частицы и мѣшаетъ ихъ пережиганію.

Правильное обезвреженіе жидкихъ помоевъ, при отсутствіи канализаціи, представляетъ обыкновенно задачу, болѣе трудную, чѣмъ удаленіе твердыхъ отбросовъ. Количество помоевъ, даже при расчетѣ только 1-го ведра на человѣка въ сутки, получается настолько значительное *), что стоимость вывоза этой воды очень обременительна. На практикѣ это ведетъ къ тому, что при отсутствіи канализаціи типы непроницаемыхъ помойныхъ ямъ не распространяются: строятъ ихъ проницаемыми, пользуясь почвою для поглощенія жидкости. Часто можно встрѣчать для этой цѣли „поглощающіе колодезы“, опущенные въ проницаемый слой почвы—обыкновенно это слой почвенной воды: грязная вода уходитъ въ почву, оставляя незначительный осадокъ, который по временамъ удаляется, если колодець начинаетъ медленно „поглощать“. Въ одномъ изъ нашихъ военныхъ госпиталей, до перестройки его въ 1890 году, существовалъ такой колодець *въ полу кухни* и, конечно, загрязнялъ почву подъ зданіемъ лечебнаго заведенія въ теченіе многихъ лѣтъ.

Трудно представить себѣ болѣе нецѣлесообразный способъ удаленія помоевъ, чѣмъ помощью поглощающихъ колодцевъ или неплотныхъ ямъ. Органическія вещества, попадающія въ почву на значительной глубинѣ, не могутъ быть минерализованы и подвергаются лишь медленному гніенію, загрязняя почву на много лѣтъ и отравляя воду колодцевъ и ключей. Гораздо меньшій, хотя и болѣе замѣтный, вредъ приноситъ открытый спускъ помоевъ въ поверхностные водоемы, который тоже часто практикуется несмотря на существованіе у насъ закона, который категорически воспрещаетъ загрязненіе водъ (Петербургъ).

Если вывозка помоевъ для удаленія ихъ на поля практически невыполнима, то единственный рациональный способъ удаленія ихъ заключается въ *орошеніи* ими уча-

*) Въ десять разъ больше, чѣмъ экскрементовъ.

стковъ земли. Попадая на поверхность земли, органическія вещества помоевъ задерживаются въ верхнихъ слояхъ почвы, гдѣ они подвергаются быстрой минерализации; для обильнаго притока воздуха орошаемую мѣстность раскапываютъ или распахиваютъ грядками и разводятъ на ней растительность (напр., кустарникъ). Площади земли, необходимыя для этой цѣли, сравнительно незначительны: нѣсколькихъ квадратныхъ саженъ площади земли достаточно для переработки помоевъ средней квартиры. Воды изъ кухонь не слѣдуетъ смѣшивать съ мыльной водой; спускъ воды можетъ быть устроенъ помощью трубъ, открыто выпускающихъ воду у поверхности земли; причемъ избѣгается носка грязной воды черезъ квартиру.

Необходимо оговорить, что подобная переработка помоевъ непосредственно около жилого зданія требуетъ *постояннаго вниманія*: нужно достаточно часто *перекапывать* грядки, чтобы мѣшать образованію на поверхности земли пленки грязи *), затрудняющей доступъ воздуха внутрь почвы; нужно удалять изъ грядокъ сучья, листья и т. п., мѣшающіе *равномерному распределенію жидкости*.

Примѣненіе этого дешеваго и рациональнаго способа *удаленія* помоевъ вполне возможно не только при деревенскомъ жильѣ, но и въ малыхъ городахъ, гдѣ, вслѣдствіе просторнаго расположенія, при домахъ имѣются садики и огороды и вообще участокъ земли, достаточно доступный для воздуха и солнца. Орошеніе можетъ продолжаться и зимою (подъ снѣгомъ); во время весеннихъ оттепелей необходимо только при первой возможности перекопать орошаемый участокъ.

*) Образованію такой пленки способствуетъ особенно жиръ, содержащійся въ кухонныхъ помояхъ.

Устройства для сбора фекалій въ домахъ.

Устройства для приѣма человѣческихъ фекалій, занимающія въ жилыхъ зданіяхъ мало мѣста, имѣютъ тѣмъ не менѣе большое значеніе для здоровья *) и комфорта жителей. Если эти устройства представляютъ необходимое зло, то очень важная задача строителя уменьшить это зло по мѣрѣ возможности удачной разработкой плана зданія и цѣлесообразнымъ устройствомъ всѣхъ деталей, относящихся къ этой части постройки.

Эта задача рѣшается относительно легко, если зданіе можетъ примкнуть къ существующимъ водопроводу и канализациі; если же, какъ это чаще бываетъ, послѣднихъ не имѣется, то удовлетворительное рѣшеніе вопросовъ по сбору и удаленію фекалій очень затрудняется; требуется большой опытъ и правильная оцѣнка мѣстныхъ условій, чтобы рѣшить эту задачу наиболѣе удовлетворительнымъ образомъ. Отвратительное и антисанитарное состояніе отхожихъ мѣстъ, наблюдаемое почти повсемѣстно, достаточно свидѣтельствуеетъ о сложности этого вопроса. Въ этомъ отдѣлѣ мы будемъ разсматривать именно устройство „простыхъ“ отхожихъ мѣстъ, т. е. не снабженныхъ водою.

Размѣры и матерьялъ отхожихъ мѣстъ.

Отхожія мѣста для одновременнаго пользованія однимъ человѣкомъ должны имѣть ширину не менѣе 1 ар. 2 в.; ширину въ 1 арш. 4 в. до 1 арш. 6 в. можно считать вполне достаточною; наименьшая длина, если дверь открывается внаружу, 1 арш. 7 верш.; когда дверь открывается внутрь, то длину нужно принять въ $1\frac{3}{4}$ арш., лучше въ 2 арш.

Минимальные размѣры отхожихъ мѣстъ для одновременнаго пользованія нѣсколькими лицами могутъ быть

*) Въ гор. *Ноттингемъ* съ 1887 по 1897 г. одинъ случай тифа прихотился:
 Въ домахъ съ выгребной системою на 37 домовъ }
 " " " бочечной " " 120 " } по отчету д-ра *Boobyer*.
 " " " ватерклоз. " " 558 " }

расчитаны по слѣдующимъ даннымъ *). На 25 человѣкъ полагается одно очко и $1\frac{1}{2}$ фута ($10\frac{1}{4}$ в.) писсуара; при этомъ площадь пола каждаго отхожаго мѣста должна быть не менѣе 2-хъ кв. саж.; при большомъ числѣ людей площадь помѣщенія расчитывается по 0,03 кв. саж. на человѣка.

Поль отхожаго мѣста устраивается въ нижнемъ этажѣ на бетонномъ основаніи, въ верхнихъ—на желѣзныхъ балкахъ; промежутки между балками перекрываются кирпичными или бетонными сводиками или плоскимъ (бетоннымъ или желѣзо-бетоннымъ) покрытіемъ. Деревянные балки въ полахъ отхожихъ мѣстъ непрактичны, такъ какъ при устройствѣ непроницаемаго пола дерево балоковъ легко загниваетъ отъ застоя воздуха около балоковъ. Поверхность пола должна быть непроницаема для жидкостей: ее можно дѣлать изъ асфальта, полированного жирнаго бетона (тераццо) и, при болѣе изящной отдѣлкѣ, изъ клинкерныхъ („метлахскихъ“) плитъ, мрамора и т. п. Если полъ деревянный, то покрытіемъ его линолеумомъ достигается непроницаемость; иногда наиболѣе подверженныя загрязненію мѣста покрываютъ спаянными свинцовыми листами („противень“), Сопряженіе пола со стѣнами и со стульчаками должно дѣлаться помощью галтелей для избѣжанія угловъ, которые трудно содержать въ чистотѣ.

Для стока жидкостей съ пола, послѣднему часто даютъ уклонъ къ одному мѣсту и отсюда ведутъ сточную трубку къ фановой трубѣ; для того, чтобы черезъ отверстіе въ полу не проникало зловоніе въ отхожее мѣсто, пропускаютъ стокъ черезъ трапъ или черезъ сифонъ; послѣдній долженъ возможно чаще промываться выливаніемъ въ него воды. Ввиду того, что сифоны легко засоряются и требуютъ ухода, лучше *не устраивать стока съ пола.*

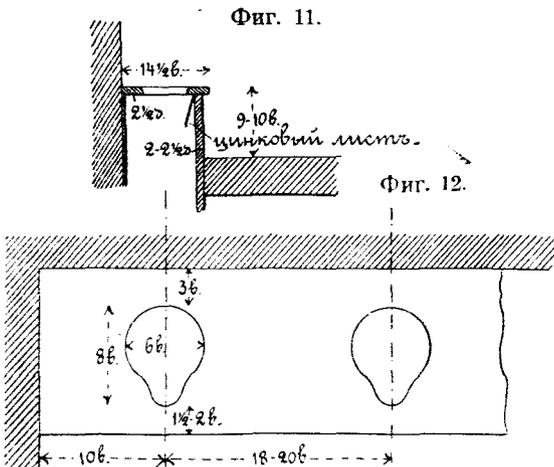
Стѣны отхожаго мѣста на высоту роста человѣка должны допускать омываніе; для этого ихъ покрываютъ масляной краской; иногда ихъ облицовываютъ изразцами, плитками и вообще непроницаемымъ матерьяломъ. Особеннаго вниманія требуютъ участки стѣнъ около писсуаровъ; здѣсь, вслѣдствіе разъѣдающаго дѣйствія

*) См. положенія объ устройствѣ казарменныхъ помѣщеній.

гниющей мочи, масляная краска очень недолговѣчна и поэтому приходится примѣнять облицовку изъ асфальта, террацо, естественнаго камня, шифера, глазурированныхъ плитокъ, стекла или свинцовыхъ листовъ; цинковые листы, примѣняемые для той же цѣли, недостаточно прочны.

Верхнюю часть стѣны отхожаго мѣста желательно оставить проницаемою; ее можно окрасить въ свѣтлый колеръ известковою краскою, которая при возобновленіи красочнаго слоя даетъ каждый разъ дезинфекцію помѣщенія отъ дѣйствія ѣдкой извести. Углы стѣны нѣсколько скругляются, проще всего при оштукатуркѣ ихъ. Понятно, что нужно избѣгать устраивать въ стѣнахъ ниши и вообще закоулки, въ которыхъ можетъ накопляться грязь.

Приемники простыхъ отхожихъ мѣстъ (сидѣнія и писсуары). Сидѣніе должно возвышаться надъ поломъ помѣщенія на 9—10



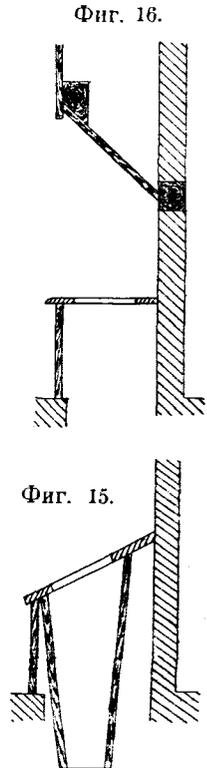
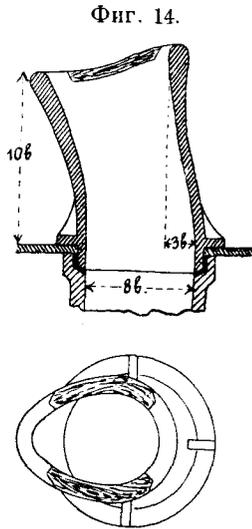
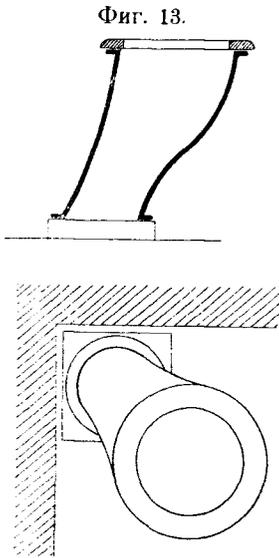
верш.; устройство приемника должно быть таково, чтобы эта высота соблюдалась безъ устройства ступени передъ сидѣніемъ.

Наиболѣе распространенныя сидѣнія представляютъ деревянный ящикъ (фиг. 11); въ верхней доскѣ ($2\frac{1}{2}$) ящика

вырѣзаютъ очко въ видѣ круга или, лучше, продолговатое 6×8 в. (фиг. 12), плотно закрываемое крышкой съемной или укрѣпленной на шарнирѣ; плотное закрываніе очекъ очень важно, такъ какъ оно облегчаетъ правильную вентиляцію выгребя. Верхняя доска дѣлается иногда нѣсколько наклонно, для лучшаго стока съ нея жидкости. Внутренность ящика тщательно осмаливается. Такія сидѣнія представляютъ много неудобствъ: передняя стѣнка смачивается мочою, къ задней пристають

густые экскременты; на верхнюю доску становятся ногами и, испражняясь въ такомъ положеніи, сильно загаживаютъ ее, дѣлая невозможнымъ правильное пользование сидѣніемъ для другихъ. Очистка внутренности ящика невозможна.

Гораздо большая чистоплотность достигается, если сидѣніе устраивается изъ особой чашки, чугунной эмаль-



ированной (фиг. 13) или керамиковой (фиг. 14), покрытой сверху узкимъ ободомъ изъ твердаго дерева (дубъ, красное дерево). На такой узкій ободъ становятся ногами очень затруднительно.

При сидѣніяхъ въ видѣ ящиковъ становятся затруднить становится ногами, примѣняя разные приемы:

1) Дѣлаютъ верхнюю доску ящика съ большимъ наклономъ впередъ (фиг. 15); при этомъ устройствѣ спина сидящаго приходитъ въ соприкосновеніе съ загрязненнымъ заднимъ краемъ очка.

2) Устраиваютъ надъ сидѣніемъ наклонную доску (фиг. 16), очерчивающую „габаритъ“ правильно сидящаго человѣка; при этомъ сидѣніе очень неудобное и приходится спиною касаться верхней доски, часто загрязненной

3) Устраиваютъ „турецкія очки“ (фиг. 17) въ видѣ отверстій въ полу, имѣющемъ наклонъ къ отверстиямъ и съ возвышенными площадками по сторонамъ, служащими для помѣщенія ногъ. Это даетъ возможность испражняться на корточкахъ тѣмъ, кто къ этому привыкъ; но и въ этомъ случаѣ окрестности очковъ сильно загаживаются и требуется ежедневное обмываніе ихъ.

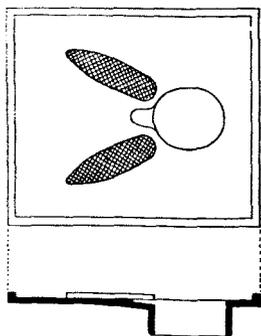
Всѣ эти искусственныя мѣры не достигаютъ чистоплотности; нерѣдко онѣ имѣютъ послѣдствіемъ, что неудобными по причинѣ ухищреній сидѣніями вовсе не пользуются, а загрязняютъ непосредственно полъ отхожаго мѣста.

При воспитаніи пользующихся клозетомъ вполне возможно достигнуть чистоплотности *), если только отхожее мѣсто устроено *удобное, свѣтлое, теплое* и изъ соответствующихъ матеріаловъ.

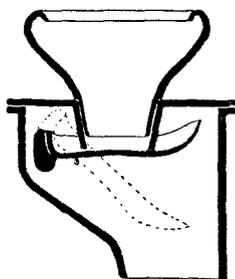
Иногда чашку внизу снабжаютъ механическимъ затворомъ въ видѣ клапана (фиг. 18), или шибера который долженъ закрыть чашку отъ прониканія въ нее выгребныхъ газовъ. Клапаны и шибера устраиваются автоматически дѣйствующими или отъ руки. Въ приведенномъ примѣрѣ клапанъ прижимается къ отверстию чашки

противовѣсомъ; въ средней части клапана набираются фекаліи, моча протекаетъ къ краю. Когда экскременты накопятся на клапанѣ, то онъ вращается внизъ, сбрасываетъ экскременты и опять прижимается къ чашкѣ дѣйствіемъ противовѣса. Клапаны недостаточно плотно закрываютъ чашку; при опусканіи клапана газы свободно

Фиг. 17.



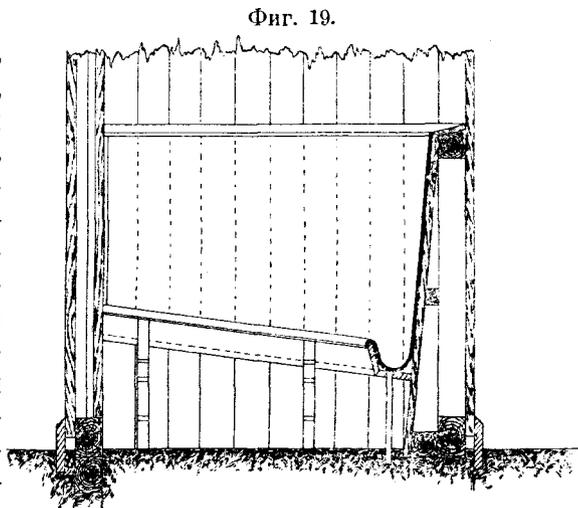
Фиг. 18.



*) Особенно въ войскахъ, гдѣ дисциплинарная власть начальниковъ вполне достаточна для этой цѣли, если только сознаніе о значеніи чистоплотности недостаточно развито.

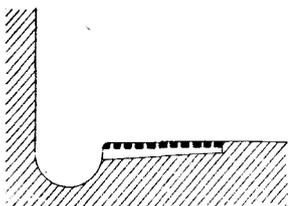
проникають въ чашку, самый клапанъ сильно загрязняется пристающими къ нему нечистотами.

Писсуары простыхъ отхожихъ мѣсть лучше всего устраиваются фаянсовые или чугунно-эмальированные такихъ же типовъ, какъ примѣняются въ случаѣ существованія водоснабженія. Писсуаровъ въ видѣ желобовъ нужно избѣгать, такъ какъ они представляютъ большую поверхность, смачиваемую мочою, и поэтому распространяютъ сильное зловоніе. Понятно, что писсуары въ видѣ деревянныхъ осмоленныхъ или покрытыхъ цинкомъ желобовъ (фиг. 19), совсѣмъ неудовлетворительны.

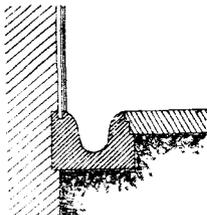


Если массовые писсуары устраиваются, то лучше

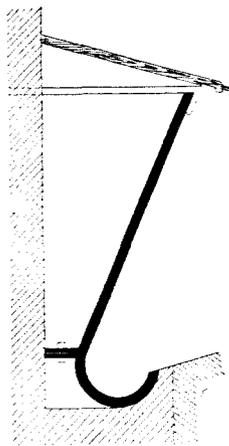
Фиг. 20.



Фиг. 21.



Фиг. 22.



всего расположить желобъ шир. 5 вершк. и глубиною $2\frac{1}{2}$ вершка въ полу, давая ему уклонъ не менѣе $\frac{1}{40}$, лучше до $\frac{1}{20}$ до $\frac{1}{15}$; полоса пола вдоль желоба на ширину около 1 арш. дѣлается съ значительнымъ скатомъ къ желобу; чтобы не приходилось становиться ногами на мокрый полъ, послѣдній дѣлается изъ рифленыхъ метлахскихъ плитъ или покрывается съемной желѣзной

рѣшеткой (фиг. 20). Желобъ (фиг. 21) лучше всего выстѣчь изъ естественнаго камня (гранита) или собрать его изъ чугуна (фиг. 22); примыкающую полосу пола полезно сдѣлать тоже изъ хорошо протесанныхъ плитъ естественнаго камня или изъ метлахскихъ плитъ. Одежда стѣнъ изъ жирнаго цементнаго раствора недостаточно прочна; лучше сопротивляются асфальтъ, стекло, асфальтированный чугунъ, гранитъ и глазурованные плитки.

Для уменьшенія зловонія писсуаровъ полезно класть въ чашку кусокъ мыла или камфоры, которые постепенно растворяясь задерживаютъ загниваніе мочи.

Лучшее рѣшеніе представляютъ писсуары по системѣ *Беца*, имѣющіе маслянный затворъ на подобіе водяного затвора, устраиваемаго при писсуарахъ съ орошеніемъ водою, съ тою разницей, что въ писсуарахъ Беца затворъ образуется мочою, надъ которой плаваетъ слой минеральнаго масла, не допускающій соприкосновеніе мочи съ воздухомъ. Тѣмъ же масломъ натираются въ писсуарѣ полъ и стѣны настолько, насколько они могутъ смачиваться мочою; тогда попадающая на эти поверхности моча скатывается, не смачивая ихъ, и при тщательномъ уходѣ зловоніе, свойственное писсуарамъ, можетъ быть уничтожено болѣе совершенно, чѣмъ даже при обильномъ орошеніи водою. Къ минеральному маслу („уриноль“) прибавляютъ вещества, задерживающія гніеніе.

Въ виду такихъ преимуществъ писсуары Беца заслуживаютъ самага серьезнаго вниманія во всѣхъ случаяхъ массовыхъ писсуаровъ (напр. въ казармахъ), если нѣтъ въ домѣ водоснабженія; даже тамъ, гдѣ таковое имѣется, писсуары Беца часто предпочитаютъ, чтобы экономить воду, не жертвуя санитарными и эстетическими интересами.

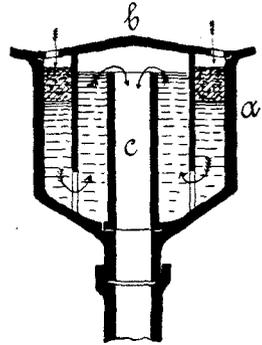
Нѣкоторые города и желѣзнодорожныя станціи Германіи и Австріи, между прочими города Берлинъ, Дрезденъ, Вѣна, перестроили свои общественные писсуары съ орошеніемъ на таковыя по системѣ Беца и съ того времени уже не приходится розыскивать по запаху эти общественные писсуары, несмотря на то, что ими пользуется всякій прохожій безъ всякаго надзора.

Въ писсуарахъ Беца моча стекаетъ въ сточную трубу черезъ трапъ (фиг. 23), который для удобства прочистки дѣлается разборчатымъ. Въ наружный чугунъ

ный цилиндр (а) вкладывается крышка (в), имѣющая отверстія для стока мочи. Къ крышкѣ наглухо придѣлана цилиндрическая стѣнка, которая при вкладываніи крышки упирается въ дно наружнаго цилиндра и имѣетъ внизу вырѣзы для прохода мочи. Предварительно внутрь наружнаго цилиндра вставляется на свѣчномъ салѣ сточная труба (с), которая кончается, недоходя до крышки.

Нижнимъ патрубкомъ своимъ трапъ присоединяется къ отводящей трубѣ. При установкѣ трапъ наполняется водой и сверху ея наливаютъ нѣсколько уринола, (слоемъ въ 1 см.), который плаваетъ на поверхности. Моча, стекающая черезъ трапъ, погружается подъ слой уринола который герметически закупориваетъ ее въ наружномъ кольцевомъ пространствѣ. Уходъ заключается въ подливаніи уринола, въ ежедневномъ смазываніи пола и стѣнъ смѣсью уринола съ графитомъ и въ чисткѣ трапа одинъ или два раза въ годъ. Простой уходъ, дешевизна содержания и отсутствіе зловонія представляютъ большія преимущества этого типа писсуаровъ.

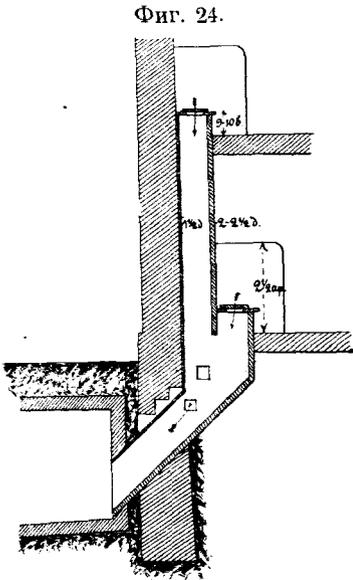
Фиг. 23.



Пролеты, фановыя трубы и раздѣленіе твердыхъ и жидкихъ фекалій.

Для отведенія фекалій въ выгребъ у насъ еще часто встрѣчаются „пролеты“, т. е. широкія трубы, которыя занимаютъ все горизонтальное сѣченіе подъ стульчаками и кончаются надъ выгребомъ, если онъ пропущенъ внутри зданія, или надъ „симвомъ“, соединяющимъ пролетъ съ наружнымъ выгребомъ (фиг. 24). Передняя стѣнка пролета дѣлается изъ 2—2½ дюймовыхъ досокъ, сплоченныхъ въ шпунтъ; задняя стѣнка пролета, прилегающая къ наружной стѣнѣ, одѣвается 1½ дюймовыми досками сплоченными въ четверть. Оставляютъ необшитую стѣну зданія, къ которой прилегаетъ пролетъ, какъ часто дѣлается, ошибочно: кирпичная стѣна пропитывается нечистотами, которыя постепенно проникаютъ черезъ всю тол-

щину стѣны. Отъ разложенія экскрементовъ образуются соли (селитры и др.), которыя, попеременно кристаллизуясь и растворяясь внутри стѣны и на наружной поверхности ея, отслаиваютъ отъ стѣны штукатурный слой и разрушаютъ кирпичъ. Послѣдствіемъ получается неряшливый видъ стѣны, который не можетъ быть устраненъ ремонтомъ, такъ какъ штукатурный слой не пристаетъ къ вывѣтрившемуся кирпичу. Внутренность пролета должна тщательно просмаливаться.

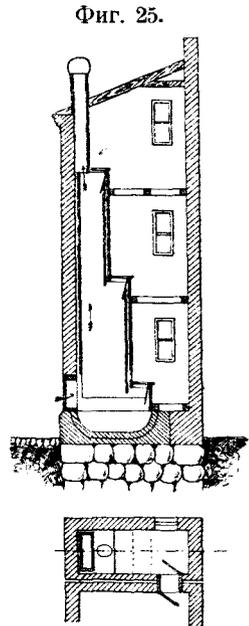


Для предохраненія передней стѣнки пролета отъ сплошнаго замачиванія мочей, подъ каждымъ сидѣніемъ слѣдуетъ помѣщать наклонный цинковый листъ (фиг. 25), съ котораго моча падаетъ внизъ. На

томъ же чертежѣ, представляющемъ *типъ пролетнаго отхожаго мѣста въ Норвегіи*, видна изоляція стѣны зданія отъ задней обшивки пролета, которая не прилегаетъ сплошь къ стѣнѣ. Кромѣ того стѣны, окружающія пролетъ, покрываются изнутри жирной цементной штукатуркой.

Дерево, образующее пролетъ, довольно быстро гниетъ, не смотря на осмолку; поэтому выгодно замѣнить его для передней стѣнки пролета желѣзобетономъ (фиг. 26), а для задней—штукатуркой изъ жирнаго цементнаго раствора (1:1), или покрытіемъ стѣны непроницаемымъ слоемъ смѣси изъ гудрона и пика (густой каменноугольной смолы).

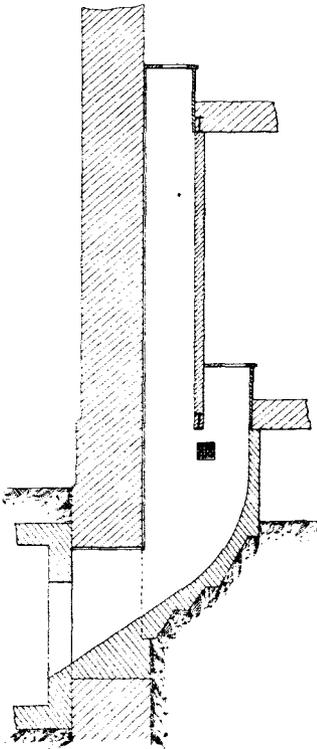
Если отхожія мѣста расположены въ нѣсколько



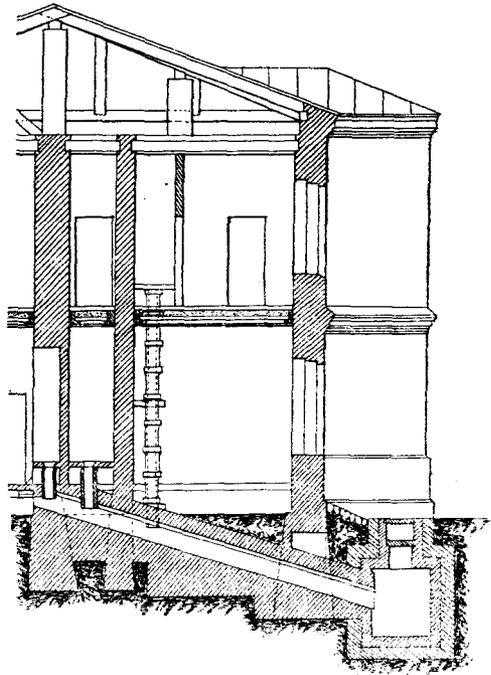
этажей, то для каждого слѣдующаго этажа приходится дѣлать уширеніе пролета, чтобы вести переднюю стѣнку пролета вертикально для лучшаго стока съ нея нечистотъ.

Соединеніе пролета съ наружнымъ выгребомъ (*сливъ*) должно дѣлаться возможно круче, чтобы твердая фекаліи не задерживались на сливномъ полу; это требованіе можетъ быть выполнено надежно только тогда, когда сливной полъ идетъ съ паденіемъ въ 60° , но обыкновенно такая крутизна слива вызывала бы чрез-

Фиг. 26.



Фиг. 27.



мѣрное пониженіе выгребя. Поэтому на практикѣ чаще сливы идутъ съ наклономъ въ 45° и менѣе, но тогда твердая фекаліи остаются на сливномъ полу, причемъ сливъ обращается самъ во внутренней выгребъ въ которомъ иногда все сѣченіе слива закупоривается нечистотами.

На фиг. 27 показанъ очень пологій сливъ, который часто встрѣчается на практикѣ и обращается въ настоящий внутренней выгребъ, мало доступный для чистки и обыкновенно проницаемый для нечистотъ, которыя распространяются въ почвѣ подъ зданіемъ. Необходимость въ сливъ устраняется совершенно, если впустить выгребъ подъ зданіе настолько, насколько нужно, чтобы фекаліи изъ пролета падали непосредственно въ выгребъ.

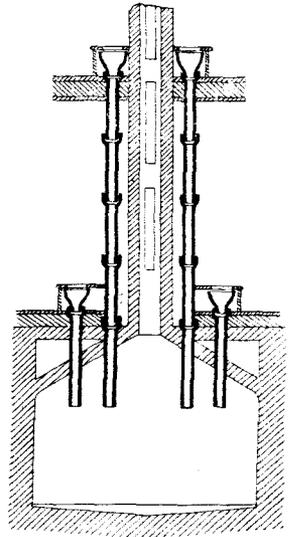
Чтобы вонючіе газы, образующіеся въ выгребѣ въ большомъ количествѣ, не проникали черезъ очки въ отхожее мѣсто, необходимо вытягивать эти газы изъ пролета; *если выгребъ не имѣетъ другихъ отверстій* кромѣ соединенія со сливомъ, то, при достаточно сильной вытяжкѣ, воздухъ отхожаго мѣста будетъ вытягиваться *черезъ очки въ пролетъ*. Очевидно, что *неразумно дѣлать какія бы то нибыло вытяжки воздуха въ самомъ отхожемъ мѣстѣ*, такъ какъ при этомъ газы изъ выгребѣ легко могутъ быть присасываемы черезъ стульчаки въ отхожее мѣсто. По той же причинѣ печь, обогрѣвающая отхожее мѣсто, должна топиться изъ другого помѣщенія; полезно устраивать эти печи съ притокомъ наружнаго воздуха. Для впуска воздуха въ отхожее мѣсто изъ сосѣднихъ помѣщеній дѣлаютъ дверь со щелью внизу или впускаютъ воздухъ надъ нею. Вытяжку 6 X 6 в. изъ выгребѣ пускаютъ по возможности около такого дыма, который дѣйствуетъ постоянно (напр. труба кухоннаго очага), иначе лѣтомъ, когда вентиляція выгребѣ наиболѣе необходима, вытяжки плохо дѣйствуютъ. Если не имѣется вблизи такого дыма, то слѣдуетъ обезпечить вентиляцію выгребѣ, *подогрѣвая воздухъ въ вытяжной трубѣ* лампой или грушевиднымъ каминомъ.

Пролеты имѣютъ много недостатковъ: вентиляція широкаго сѣченія ихъ ненадежна; нечистоты прилипаютъ къ стѣнкамъ ихъ; дерево пролетовъ быстро гниетъ; пролетъ отнимаетъ свѣтъ, что особенно чувствительно при пролетахъ въ нѣсколько этажей.

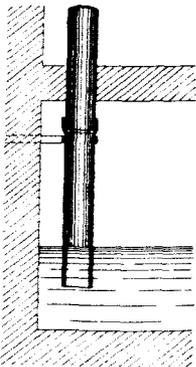
Болѣе удовлетворительный способъ отвода нечистотъ представляютъ *фановыя трубы*, которыя могутъ быть чугуныя или гончарныя; первыя рѣдко примѣняются вслѣдствіе дороговизны ихъ при большихъ діаметрахъ фановыхъ трубъ, необходимыхъ для отхожихъ мѣстъ, не снабженныхъ водою.

При проведеніи нечистотъ въ выгребъ фановыми трубами (фиг. 28) устраняются нѣкоторые недостатки пролетовъ. Фановыя трубы состояются изъ керамиковыхъ трубъ (глазурованныхъ), которыя тщательно соединяются между собой на жирномъ цементномъ или, лучше, на гудронномъ растворѣ. Толщина стѣнокъ этихъ трубъ должна быть не менѣе 15 мм. диаметръ трубъ берется не менѣе 15 см. (6 дюймовъ); если къ трубѣ присоединяется болѣе двухъ сидѣній, то диаметръ берется въ 20 см. (8 дюймовъ). Если выгребъ подходитъ подъ зданіе, то трубы доходятъ до него, если онъ весь внѣ зданія, то фановыя трубы кончаются надъ сливомъ. Для вентилированія выгреба, трубы соединяють черезъ особое отвѣтвленіе съ подогреваемой дымовой трубой; въ крайнемъ случаѣ ограничиваются продолженіемъ фановой трубы сверхъ кровли на $\frac{3}{4}$ —1 арш.

Фиг. 28.

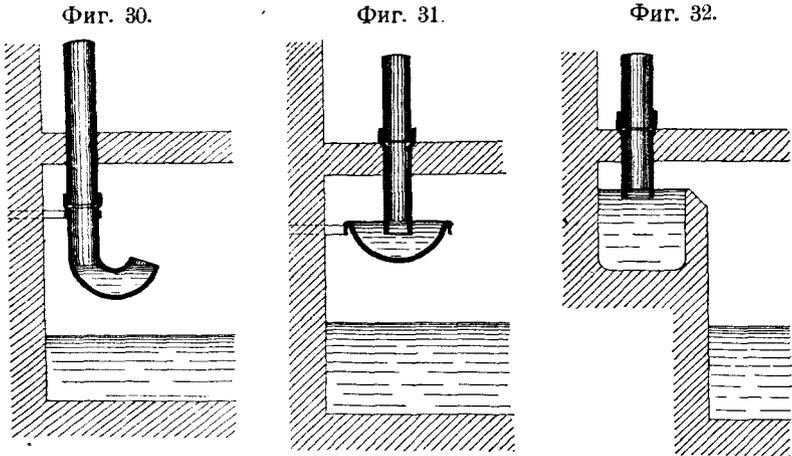


Фиг. 29.



Примѣненіе фановыхъ трубъ позволяетъ изолировать эти трубы отъ выгребныхъ газовъ помощью затвора изъ нечистотъ на концѣ фановой трубы. Если этотъ затворъ достигается опусканіемъ конца фановой трубы въ нижнюю часть выгреба (фиг. 29), то труба легко закупоривается болѣе плотными экскрементами, собирающимися въ нижней части выгреба; при очисткѣ послѣдняго затворъ нарушается и возстановится только тогда, когда выгребъ наполнится опять до уровня сръза фановой трубы. Если затворъ достается загибомъ конца фановой трубы (фиг. 30), то труба легко закупоривается, какъ показали опытъ. Правильное устройство такого затвора показано на фиг. 31 и 32. Прямой конецъ фановой трубы опускается на 1—1½ дюйма ниже края плоской чашки, укрѣпленной подъ сво-

домъ выгребѣ, или для той же цѣли имѣется при выгребѣ въ верхней части его отдѣленіе, изъ котораго



экскременты переливаются въ выгребъ. Это устройство особенно полезно, если вентиляція фановой трубы не можетъ быть обезпечена подогреваемой вытяжкой; въ этомъ случаѣ верхній конецъ фановой трубы обязательно вывести выше кровли (фиг. 33).

Къ одной фановой трубѣ можно присоединить въ каждомъ этажѣ до четырехъ сидѣній помощью патрубковъ, которые съ осью трубы должны составить уголъ не болѣе 30° (фиг. 34).

Внутри зданія трубы слѣдуетъ вести открыто, на разстояніи 3 см. отъ стѣнъ, поддерживая ихъ подъ раструбами помощью хомутовъ.

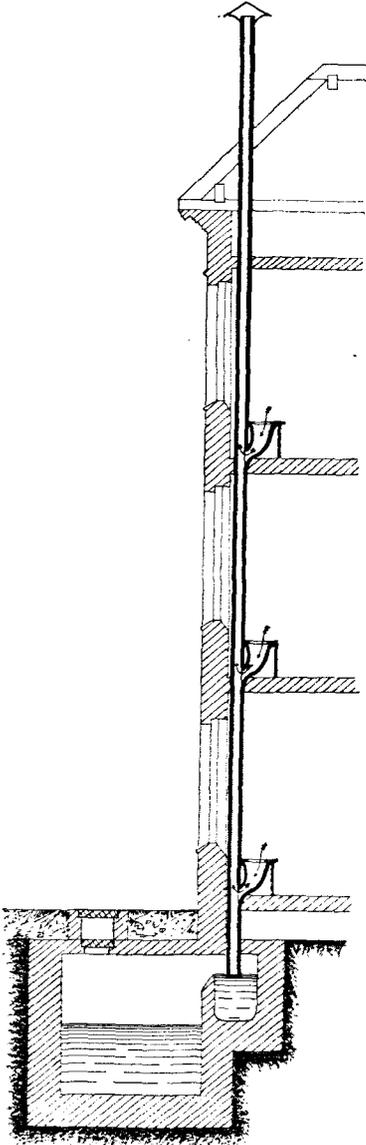
Устраненіе выгребныхъ газовъ вытяжной вентиляціей удается при фановыхъ трубахъ гораздо легче, чѣмъ при пролетахъ; пропитываніе стѣнъ экскрементами совсѣмъ устраняется. Къ глазурованной поверхности трубъ нечистоты мало пристають.

Недостатокъ фановыхъ трубъ заключается въ возможности засоренія ихъ, если черезъ нихъ сбрасываются въ выгребъ посторонніе предметы; но прочистка закупоренной трубы помощью гибкихъ прутьевъ не особенно затруднительна *).

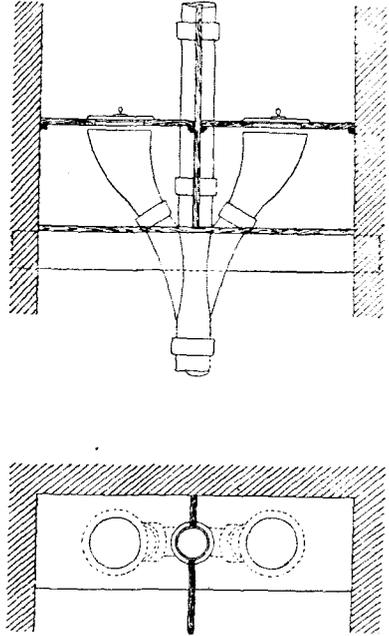
*) Въ г. Ригѣ гончарныя фановыя трубы до введенія канализаціи широко применялись и практика не подтвердила опасенія относительно ломкости и закупориванія этихъ трубъ.

Для получения фановыхъ трубъ менѣе ломкихъ и съ меньшимъ числомъ стыковъ, можно рекомендовать

Фиг. 33.



Фиг. 34.



вмѣсто керамиковыхъ трубъ—чугунныя эмальированныя или асфальтированныя.

Раздѣленіе фекалій. При выдѣленіи изъ организма только калъ получается въ гніющемъ видѣ, тогда какъ моча обыкновенно выдѣляется еще неразложенною.

При спускѣ экскрементовъ въ открытые водоемы, калъ, благодаря твердой консистенціи, плаваетъ въ водѣ и даетъ замѣтное для глазъ загрязненіе, тогда какъ моча, равно-

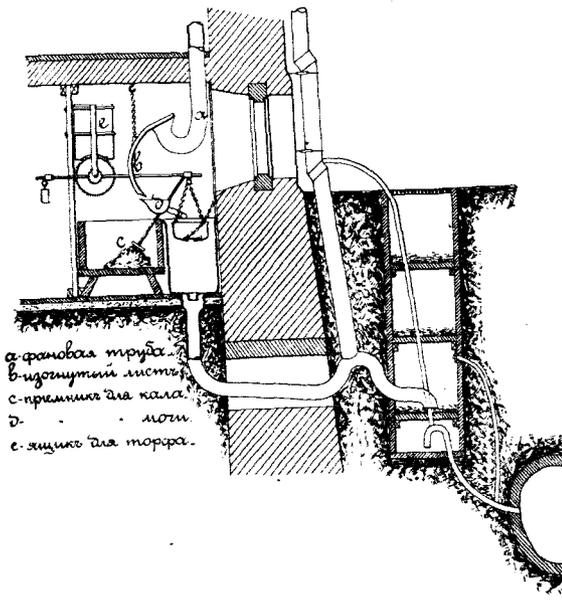
мѣрно перемѣшиваясь съ водою, легко остается незамѣченною. Вслѣдствіе этого явилось желаніе раздѣлять

жидкія и твердыя нечистоты, съ тѣмъ, чтобы спускать первыя въ проточныя воды и задерживать только послѣднія. При этомъ вывозъ экскрементовъ очевидно значительно удешевляется, такъ какъ твердые экскременты составляютъ менѣе $\frac{1}{10}$ части всѣхъ фекалій.

Для этой цѣли изобрѣтены различные аппараты, изъ которыхъ наиболѣе простымъ и остроумнымъ съ технической точки зрѣнія можно признать *раздѣлитель Надъина* (фиг. 35), который основанъ на свойствѣ жидкостей прилипать къ поверхностямъ.

Предполагая промываніе водой, Надъинъ заканчиваетъ фановую трубу загибомъ вверху, изъ котораго

Фиг. 35.



а-фановая труба
 б-выпуклый листъ
 в-приманка для кака
 д-мощи
 е-ящикъ для торфа.

нечистоты попадаютъ на выпуклый металлическій листъ, изогнутость котораго рассчитана такъ, что жидкость, вслѣдствіе прилипанія къ поверхности, течетъ до нижняго края ея, гдѣ она падаетъ въ сосудъ, изъ котораго можетъ быть отведена въ стоки, тогда какъ твердыя нечистоты и бумага падаютъ съ выпуклости доски въ особый ящикъ, въ

которомъ онѣ автоматически засыпаются торфомъ для дезодоризаціи и превращенія въ пудретъ, которымъ авторъ предлагаетъ пользоваться какъ удобреніемъ.

Несмотря на остроуміе технической идеи прибора, его значеніе съ точки зрѣнія санитарной и земледѣльческой очень незначительное. При спускѣ въ открытые водостоки только жидкихъ фекалій, устраняются тѣ явленія, которыя прежде всего вызываютъ жалобы: плавающія фекалія и бумага. Но отъ этого вредъ отъ спуска-

нія нечистотъ почти не измѣняется, такъ какъ наибольшее количество вещества, способнаго вызывать гніеніе, выдѣляется въ мочѣ; послѣдняя содержитъ также очень часто патогенные микробы при наиболѣе важныхъ различныхъ болѣзняхъ; при нѣкоторыхъ изъ нихъ (холера, брюшной тифъ и друг.) калъ выдѣляется въ жидкомъ видѣ и будетъ направляться раздѣлителемъ въ стоки. Поэтому *раздѣленіе твердыхъ и жидкихъ нечистотъ, съ цѣлью спускать послѣднія въ открытые водостоки, съ санитарной точки зрѣнія бесполезно*. Съ точки зрѣнія утилизаціи фекалій для удобрения, такое раздѣленіе тоже почти не имѣетъ значенія, такъ какъ наибольшее количество азота человѣческихъ изверженій находится въ мочѣ.

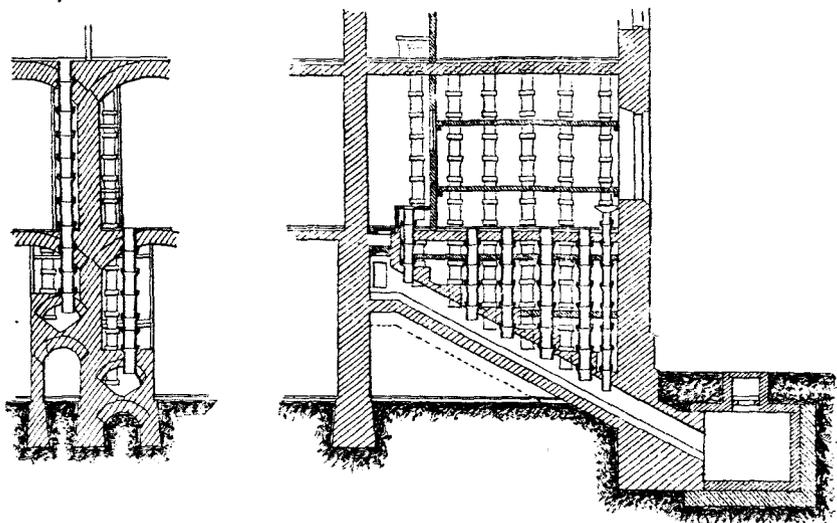
Приемниками фекалій въ жилыхъ домахъ служатъ *выгреба*. Такъ какъ въ нихъ накапливается большое количество гніющаго вещества, въ которомъ обыкновенно болѣе или менѣе часто имѣются зародыши заразныхъ болѣзней, то эта принадлежность жилыхъ зданій требуетъ особеннаго вниманія со стороны строителя. Газы, выдѣляющіеся изъ выгребовъ, часто проникаютъ въ зданія и портятъ въ нихъ воздухъ не только отхожихъ мѣстъ, но распространяются и по жилымъ комнатамъ. Если содержимое выгреба подвергается значительному *броженію*, то пузырьки газовъ, лопающіеся у поверхности жидкости, могутъ подбрасывать въ воздухъ микроскопическія капли, содержащія патогенныя микробы; при недостаточной вентиляціи выгреба и пролетовъ, эти капли могутъ заноситься токами воздуха въ жилыя помѣщенія. При неплотныхъ выгребяхъ нечистоты проникаютъ въ окружающую ихъ почву, пресыщая ее на значительной глубинѣ, гдѣ дѣятельное разложеніе органическаго вещества невозможно. Съ грунтовой водой нечистоты часто проникаютъ въ колодцы и загрязняютъ питьевую воду; если фильтрующая способность почвы недостаточна вслѣдствіе существованія крупнозернистыхъ прослоекъ или трещинъ породы (извѣстнякъ, мѣль и др.), то патогенныя микробы изъ выгреба могутъ легко переноситься въ колодцы, иногда на значительныя разстоянія. Изъ пропитанной нечистотами почвы гнилостные газы поднимаются въ жилыя помѣщенія, проникая черезъ полы и потолки.

На основаніи приведенныхъ соображеній при проектированіи и постройкѣ выгребовъ нужно соблюдать слѣдующія правила:

1) Дно выгребѣ по возможности слѣдуетъ опускать *не ниже уровня грунтовыхъ водъ*. Если по мѣстнымъ условіямъ это оказывается невозможнымъ, то слѣдуетъ особенно тщательно обезпечить непроницаемость выгребѣ для жидкостей.

2) Выгребъ *не долженъ устраиваться подъ зданіемъ*, чтобы, вслучаѣ неплотности его, загрязненія почвы не получались подъ зданіемъ. Но это правило можетъ быть строго соблюдаемо только для выгребовъ при ватерклозетахъ, когда экскременты изъ зданія могутъ быть смываемы водою по наклонныхъ трубамъ въ выгребъ. Въ теплыхъ странахъ, гдѣ возможно проводить пролеты и

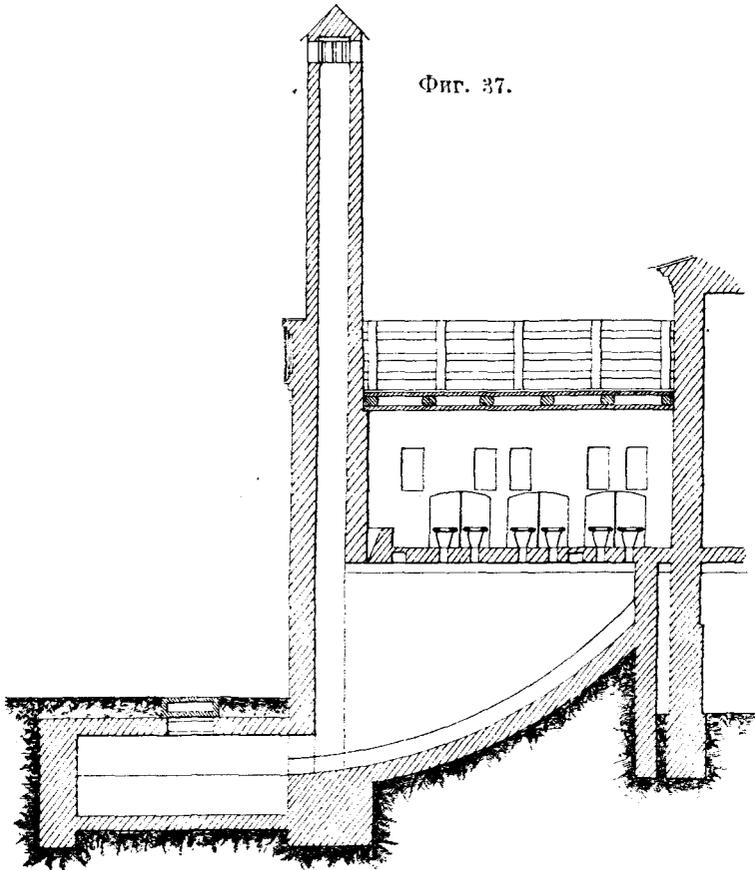
Фиг. 36.



фановыя трубы снаружи, помѣщеніе выгребѣ цѣликомъ внѣ зданія тоже не встрѣчаетъ затрудненій.

Въ холодномъ климатѣ, при отсутствіи воды въ клозетахъ, требованіе, чтобы весь выгребъ помѣщался внѣ зданія, нельзя признать рациональнымъ. Для выполненія этого требованія между выгребомъ и фановыми трубами или пролетами приходится имѣть соединеніе—*сливъ*, съ котораго экскременты должны сваливаться въ

выгребъ. Опытъ показываетъ, что при наклонѣ сливного пола менѣе 60° къ горизонту, нечистоты на немъ легко задерживаются, превращая сливъ въ неофициальный выгребъ подъ зданіемъ. Устройство столь крутого слива вызвало бы слишкомъ значительное углубленіе выгреба. Поэтому упомянутое требованіе ведетъ либо къ устройству слишкомъ пологихъ сливовъ (фиг. 36), либо къ тому, что одну изъ стѣнъ выгреба дѣлаютъ наклонною, придавая ей болѣе или менѣе форму слива (фиг. 37).



Въ первомъ случаѣ загрязненіе почвы подъ зданіемъ происходитъ гораздо легче, чѣмъ при уничтоженіи слива подведеніемъ выгреба подъ фановыя трубы или подъ пролѣтъ: сливъ представляетъ сложной формы придатокъ къ выгребу и его гораздо труднѣе изолировать

настолько отъ почвы, чтобы накопляющіяся въ немъ нечистоты не проникали въ нее. Во второмъ случаѣ выгребъ въ дѣйствительности подходитъ подъ зданіе, но дѣлается болѣе сложной формы, чтобы *формально* удовлетворить условію.

Слѣдовательно: *при простыхъ отхожихъ мѣстахъ* (безъ воды) нужно допускать, чтобы выгребъ подходилъ подъ зданіе настолько, сколько нужно, чтобы онъ могъ *принимать нечистоты безъ посредства слива.*

3) Кромѣ упомянутой части выгребовъ вся остальная часть его должна лежать *внѣ стѣнъ зданія*—это требованіе вызываетъ необходимость устраивать сидѣнія простыхъ отхожихъ мѣстъ у наружныхъ стѣнъ.

Въ части зданія, расположенной надъ выгребомъ, не слѣдуетъ располагать помѣщеній для продолжительнаго пребыванія людей, кухни и кладовыя съѣстныхъ припасовъ.

4) Въ городахъ нельзя допустить устройство выгребовъ у фасада, обращеннаго на улицу, если стѣна ихъ, ближайшая къ улицѣ отстоитъ отъ послѣдней не болѣе 1½ сажень.

5) *Отъ колодезь* стѣны выгребовъ должны быть удалены возможно больше. На практикѣ приходится устанавливать для этого разстоянія опредѣленное минимальное требованіе, которое сообразовывается со свойствами почвы. Въ обыкновенныхъ условіяхъ предлагается этотъ минимумъ считать въ 2½ саж. (5 метровъ), чтобы не слишкомъ стѣснять постройку домовъ особниковъ. При постройкѣ домовъ съ большимъ числомъ квартиръ это требованіе можетъ быть поставлено строже.

Отъ сосѣдней межи выгребъ долженъ отстоять не менѣе, чѣмъ на ½ сажени *); часто требуется большее разстояніе.

6) Расположеніе выгребовъ на дворахъ должно быть таково, чтобы аппараты для очистки или повозки ассенизаціоннаго обоза могли подъѣзжать къ нимъ непосредственно. Помѣщеніе выгребовъ подъ „свѣтовыми двориками“ не слѣдуетъ допускать.

7) *Объемъ выгребовъ* не долженъ быть слишкомъ великъ, чтобы отъ одной очистки до слѣдующей нечи-

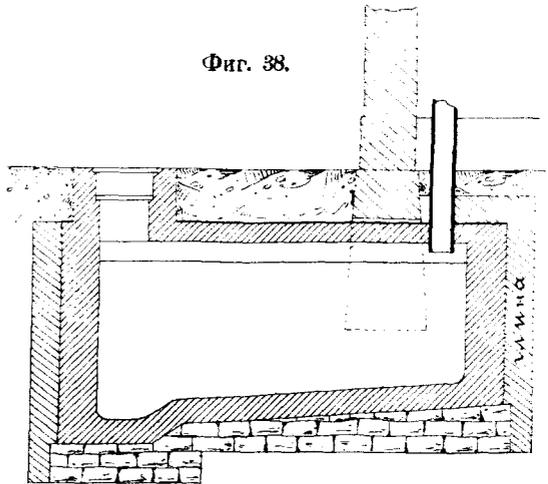
*) Возможно бы допустить соединеніе двухъ выгребовъ сосѣднихъ асковъ съ непроницаемой перегородкой между ними, если сосѣдніе владельцы заключаютъ объ этомъ нотаріальное условіе.

стоты не залеживались въ немъ слишкомъ долго. Предлагаютъ емкость выгребѣ для дома особняка въ 2,5 куб. м.; при нѣсколькихъ квартирахъ считаютъ на каждую не болѣе $1\frac{1}{2}$ куб. м. *). Въ казармахъ, при очисткѣ одинъ разъ въ мѣсяцъ, на каждые 100 человѣкъ назначаютъ не болѣе 1 куб. саж.

Спускъ изъ выгребѣ жидкихъ частей фекалій, можетъ значительно уменьшить количество нечистотъ, подлежащихъ вывозу; но такой спускъ не слѣдовало бы допускать ни въ открытые водоемы ни въ „поглощающіе колодцы“. Удаленіе посредствомъ вывоза фекалій, неразбавленныхъ водою, экономически выполнимо и потому всякіе способы отдѣлаться отъ вывоза фекалій изъ выгребовъ при простыхъ отхожихъ мѣстахъ, должны бы строго преслѣдоваться, такъ какъ они раньше или позже дорого оплачиваются увеличеніемъ болѣзненности и смертности.

8) Очертаніе выгребѣ (фиг. 38).

Высота выгребѣ, для удобства работы въ немъ, должна быть не менѣе 0,9 саж., длина и ширина желательны не менѣе 0,6 саж. Дно его дѣлается съ уклономъ въ 1:20 отъ зданія наружу. На дворѣ дѣлается для очистки люкъ, діаметромъ въ 1 аршинъ, съ двойной крышкой, которая должна плотно закрывать выгребъ. Если черезъ люкъ проникаетъ въ выгребъ наружный воздухъ, то онъ затрудняетъ правильное дѣйствіе вентиляціи его; въ выгребъ всегда слѣдуетъ посредствомъ вытяжекъ поддерживать



*) Въ выгребъ не слѣдуетъ принимать никакихъ отбросовъ, кромѣ фекалій; смѣсь нечистотъ даютъ болѣе сильное зловоніе, особенно если происходитъ иѣкоторое разжиженіе отъ спуска грязныхъ водъ (напр. кухонныхъ).

давленіе нѣсколько менѣе атмосфернаго. Подъ люкомъ, въ днѣ выгребѣ дѣлають углубленіе въ 6 вершковъ для того, чтобы насосъ лучше убиралъ послѣднія нечистоты, стекающія въ это углубленіе. Сопряженія стѣнъ съ дномъ закругляются при оштукатуркѣ выгребѣ изнутри.

9) Къ постройкѣ выгребѣ слѣдуетъ приступать только послѣ того, какъ окончилась осадка зданія—черезъ годъ послѣ возведенія стѣнъ зданія; отъ этихъ стѣнъ выгребъ долженъ отстоять не менѣе 2 вершковъ; обращенныя къ выгребу плоскости фундаментныхъ стѣнъ слѣдуетъ покрывать слоемъ жирной цементной штукатурки.

Стѣны выгребѣ повсюду слѣдуетъ изолировать отъ почвы и отъ стѣнъ зданія слоемъ *мятой* глины, толщиной отъ 4—8 вершковъ.

10) *Материалы выгребовъ.* Бутовый камень не особенно пригоденъ для выгребовъ; если онъ примѣняется, то кладка стѣнъ и дна дѣлается на цементномъ растворѣ, толщиной въ 12 вершк., съ оштукатуркой изнутри жирнымъ цементнымъ растворомъ въ одинъ дюймъ.

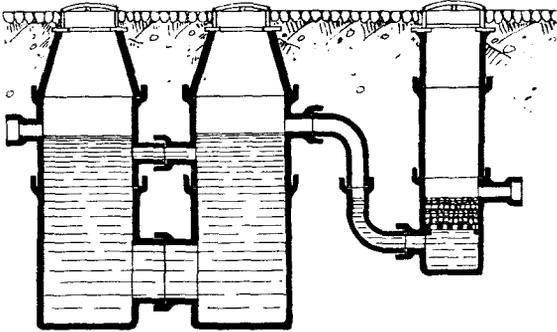
Красный кирпичъ и полужелѣзнякъ или клинкеръ при тщательной кладкѣ на цементномъ или гудронномъ растворѣ могутъ дать непроницаемые выгребѣ. При хорошемъ грунтѣ дно составляется изъ двухъ рядовъ кирпича плашмя, покрываемыми изолирующимъ слоемъ (цементный растворъ или асфальтъ), надъ которымъ идетъ еще одинъ рядъ кирпича ребромъ. При слабомъ грунтѣ основаніе должно быть улучшено втрамбовываніемъ щебня или другими способами.

Стѣны выгребѣ дѣлають сплошныя, толщиной въ два кирпича, или двойныя съ прослойками: наружная стѣнка въ одинъ кирпичъ, внутренняя въ полъ кирпича; промежутокъ между ними заполняется асфальтомъ или цементнымъ растворомъ. Кладка на цементномъ растворѣ или на гудронномъ; при послѣднемъ кирпичи пропитываются предварительно горячей каменноугольной смолой.

Выгребъ перекрывается *сводомъ* въ 1 кирпичъ толщиной; сводъ долженъ быть непроницаемъ для воды и газовъ. Для этого сводъ покрывается забуткой, которую заливають асфальтомъ или смолой. Надъ сводомъ должны лежать слой земли около 1 арш. толщиной.

Очень хорошимъ матеріаломъ для выгребовъ служитъ *жирный цементный бетонъ*, при которомъ стѣны выгребовъ можно дѣлать сплошныя толщиною въ 7—8 вер-

Фиг. 39.



шковъ, съ оштукатуркою изнутри жирнымъ цементнымъ растворомъ.

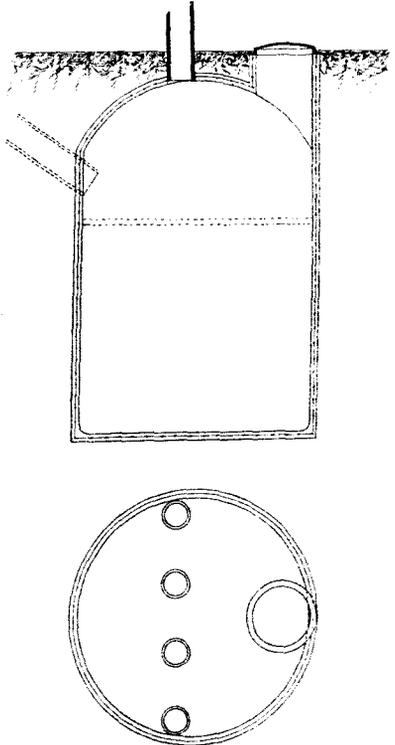
Испытаніе непроницаемости выгребовъ можно произвести, наполнив его водою; если въ теченіе 24 часовъ уровень воды не понизился замѣтно, то выгребъ можно считать удовлетворительнымъ.

Кромѣ кирпича и бетона для выгребовъ, примѣняются иногда еще другіе матеріалы:

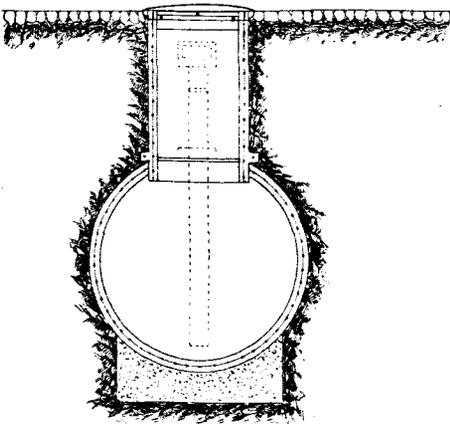
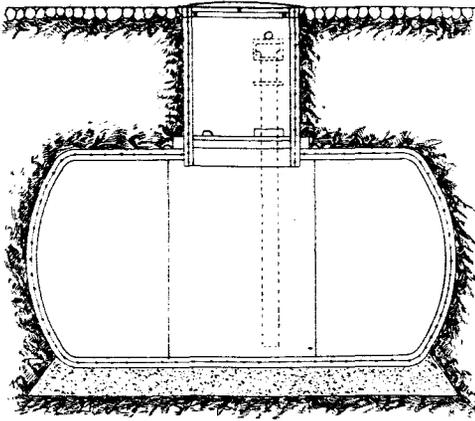
Изъ *керамиковыхъ трубъ* большого діаметра (28 до 32 дюймовъ) можно составлять небольшіе выгребы, которые непроницаемы для нечистоты (фиг. 39). Предлагаемые для этихъ выгребовъ фильтры для отдѣленія и спуска жидкихъ частей, якобы въ безвредномъ видѣ, не имѣютъ другого смысла, кромѣ облегченія вывоза насчетъ здоровья населенія.

Жельзо-цементные выгребы въ видѣ большихъ чановъ (фиг. 40)

Фиг. 40.



Фиг. 41.

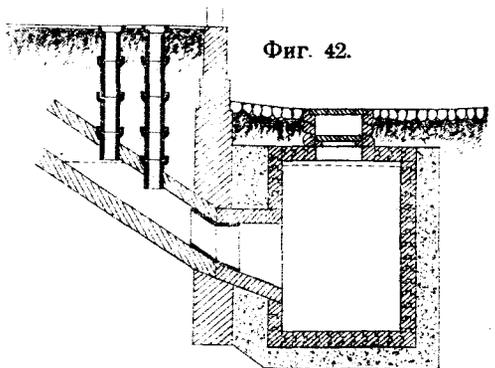


сокъ или пластинъ, сплавляемыхъ въ четверть; сверху выгребъ перекрывается пластинами. На фиг. 43 представленъ „Нормальный чертежъ выгребовъ для простого ретираднаго мѣста“, приложенный къ „Обязательнымъ постановленіямъ по санитарной части города С.-Петербурга“. Выгребъ сруб-

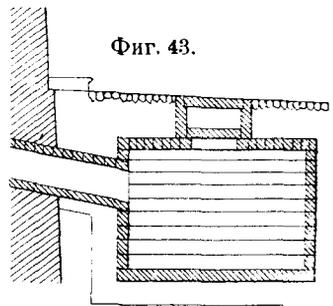
могутъ съ пользою применяться тамъ, гдѣ производство такихъ издѣлій развито. При диаметръ до 2 саж. стѣнки такихъ выгребовъ могутъ дѣлаться въ $2\frac{1}{2}$ дюйма толщиною. Цементный растворъ для нихъ берется состава 1:2.

Жельзо-асфальтовые выгребовъ (фиг. 41) при хорошей работѣ обладаютъ непроницаемостью и долговѣчностью, но обходятся дорого и требуютъ специальныхъ рабочихъ.

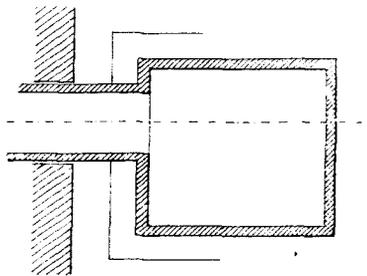
Деревянные выгребовъ очень распространены у насъ, несмотря на ихъ недолговѣчность и недостаточную непроницаемость. Они рубятся обыкновенно изъ пластинъ, иногда изъ бревень (фиг. 42), проконопачиваются и осмаливаются изнутри. Полъ дѣлается изъ до-



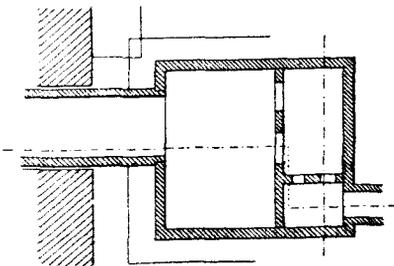
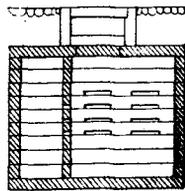
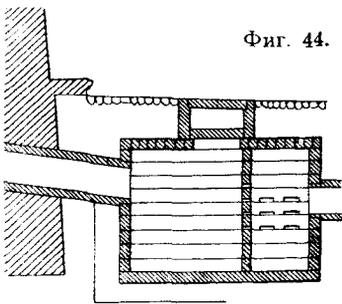
лень изъ дерева и вынесенъ цѣликомъ изъ зданія*), причемъ сливъ показанъ такой пологій, какимъ его приходится дѣлать на практикѣ при наружномъ выгребѣ; понятно что густые экскременты будутъ залеживаться въ сливномъ рукавѣ. По матерьялу и расположенію выгреба трудно придумать конструкцію выгреба болѣе нераціональную съ санитарной точки зрѣнія! Въ тѣхъ же обязательныхъ постановленіяхъ имѣется „нормальный“ чертежъ выгреба такого устройства, при которомъ допускается спускъ жидкихъ нечистотъ въ подземныя сточныя трубы изъ простыхъ отхожихъ мѣстъ (фиг. 44). Этотъ нормальный типъ столь же безобразный, какъ предыдущій, еще болѣе



Фиг. 43.



Фиг. 44.



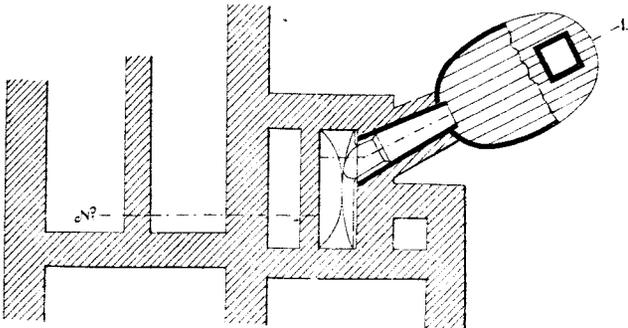
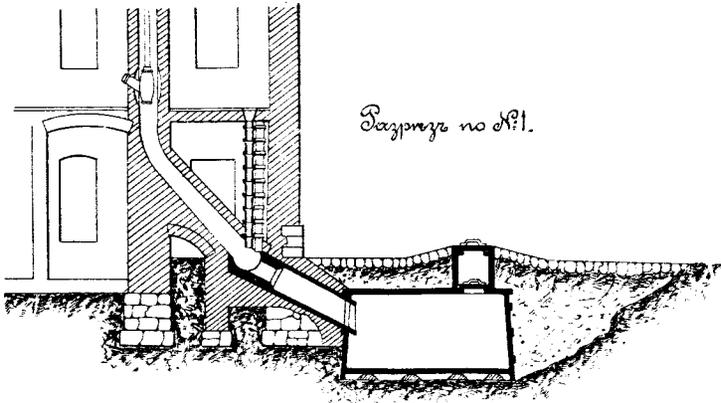
*) Въ примѣчаніи къ чертежу указано, что даже [въ] нежилыхъ зданіяхъ выгребъ долженъ весь помещаться внѣ зданія.

вреденъ вслѣдствіе разрѣшенія спуска въ городскія трубы нечистотъ „профильтрованных“ черезъ отверстія „шириною не болѣе 1 дюйма“ въ перегородкахъ этого выгребѣ.

Деревянные выгребѣ изъ пластинъ и бревень уже съ самаго начала рѣдко могутъ получаться непроницаемыми; это впрочемъ не имѣетъ большого значенія, такъ какъ они вслѣдствіе быстрого гніенія дерева во всякомъ случаѣ вскорѣ окажутся совершенно проницаемыми.

На первое время выгребѣ бочарной работы въ видѣ большихъ кадей (фиг. 45) оказываются болѣе плотными,

Фиг. 45.



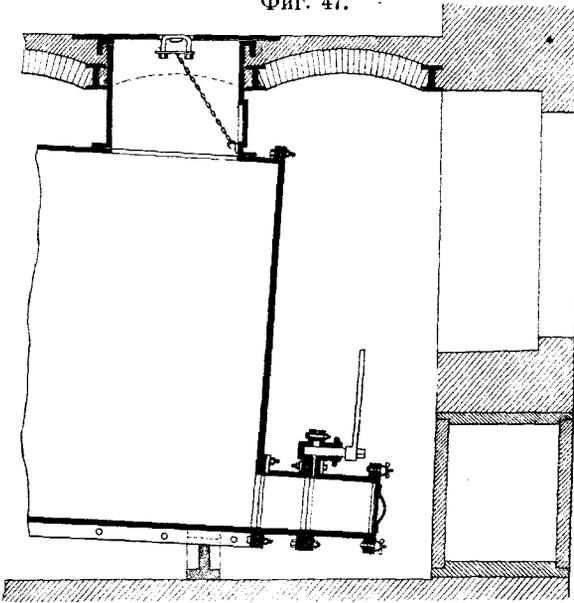
чѣмъ рубленные выгребѣ, но и они, конечно, не могутъ сохранить свою непроницаемость продолжительное время.

Жельзные выгребѣ (фиг. 46) обезпечены въ отношеніи непроницаемости, но долговѣчность ихъ, особенно въ загрязненной почвѣ городовъ, не обезпечена и обхо-

дятся они очень дорого. Въ виду возможности скорого проѣданія стѣнокъ желѣзныхъ выгребовъ необходимо требовать, чтобы они устанавливались открыто (напр. въ подвалѣ) для осмотра ихъ стѣнокъ снаружи; при такомъ расположеніи желѣзные выгреба служатъ дольше, такъ какъ они не подвергаются разѣданію снаружи, которое идетъ особенно быстро въ почвѣ городовъ, отводящей сильныя электрическіе токи, примѣняемые для разныхъ цѣлей.

Очистка выгребовъ можетъ допускаться въ ручную

Фиг. 47.



только при небольшомъ числѣ жителей мѣстечка (приблизительно до 3000 чел.). При большемъ числѣ жителей, очистка выгребовъ должна производиться специальными насосами *ассенизаціоннаго обоза* и только остатки, не принимаемыя насосомъ (посторонніе предметы, комки бумаги), удаляются въ ручную. Насосы перекачиваютъ нечистоты непосредственно въ герметическія бочки *ассенизаціоннаго обоза*; вонючіе газы, вытѣсняемые изъ бочекъ во время ихъ наполненія, слѣдуетъ сжигать, пропуская ихъ черезъ топку небольшой желѣзной печи устанавливаемой на платформѣ насоса.

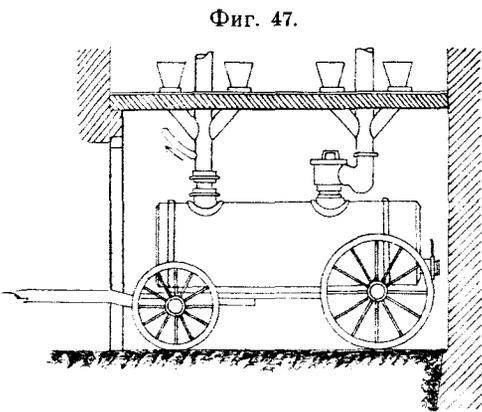
Выкачивание содержимаго выгребѣ *при открытомъ люкѣ* даетъ наружному воздуху доступъ въ выгребъ; при этомъ обыкновенная вытяжная вентиляція выгребѣ не можетъ отвести все количество газовъ, направляющихся изъ выгребѣ вверхъ по пролету или по фановымъ трубамъ, такъ что операция очистки часто сопряжена съ распространениемъ удушливаго зловонія въ квартирахъ. Чтобы не приходилось открывать люкъ для выкачивания нечистотъ, полезно *закладывать въ выгребъ постоянную желѣзную трубу*, нижній конецъ которой покрыть сѣткой и опущенъ почти до дна выгребѣ, а верхній, снабженный нарѣзкой для навинчивания шланга насоса, выходитъ на поверхность земли и плотно прикрытъ крышкой. Тогда открываніе люка, понадобится только для удаленія предметовъ, брошенныхъ въ выгребъ и удаляемыхъ въ ручную.

Передъ опусканіемъ рабочихъ въ выгребъ необходимо повѣрить безопасность воздуха въ немъ помощью *горящей свѣчи*, которую слѣдуетъ имѣть въ выгребѣ все время, пока тамъ находятся рабочіе.

Для того, чтобы не допустить переполненія выгребовъ, лучше всего установить, по величинѣ выгребѣ и числу пользующихся имъ людей, срокъ, черезъ который каждый выгребъ долженъ быть очищаемъ; этотъ срокъ рассчитываютъ такъ, чтобы при нормальныхъ усло-

віяхъ выгребъ наполнялся лишь на $\frac{2}{3}$ своей емкости и чтобы $\frac{1}{3}$ составляла запасъ.

Подвижные приемники въ видѣ бочекъ или кадей, плотно закрытыхъ, устраняютъ многія вредныя стороны выгребовъ, если они правильно устроены и отвозка ихъ правильно организована. Большія бочки могутъ быть поставлены на колеса (фиг. 47) и со-



единены съ фановою трубою патрубкомъ, поднимающимся вдоль нея для разъединенія съ бочкой. Изъ нижней части фановыхъ трубъ проводятся вентиляціонныя трубки въ

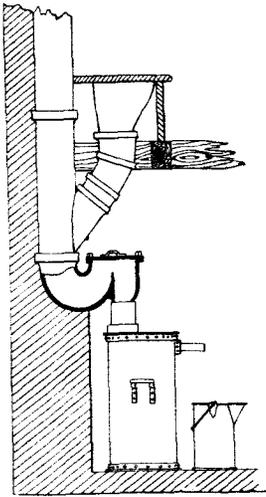
вытяжной каналъ или фановую трубу заканчиваютъ сифономъ (правая фановая труба), а верхнюю часть ея продолжаютъ надъ крышей. Когда бочка наполнилась, ее отводятъ, замѣняя ее пустою. Помѣщеніе для бочки должно быть безопасно отъ морозовъ и такъ расположено, чтобы бочку удобно было вывозить. Такія бочки очень громоздки и подходящія помѣщенія для нихъ не всегда легко найти; очистка бочекъ послѣ опоражниванія затруднительна.

Болѣе удобными оказываются *малыя бочки*, емкостью около 100 литровъ, которыя могутъ быть подняты на платформу для отвозки за городъ. Диаметръ бочекъ дѣлается въ 9—10 вершковъ (40—45 см.), высота ихъ отъ 1 до 1¼ арш. (80—90 см.). Снаружи имѣются ручки или кольца для просовыванія палокъ при переноскѣ. Соединеніе бочки съ фановой трубой можетъ быть устроено тоже съ помощью подвижного патрубкомъ (фиг. 48), закрѣпляемого въ приподнятомъ положеніи на манеръ штыковой шейки; въ холодныхъ помѣщеніяхъ патрубокъ часто примерзаетъ къ бочкѣ и затрудняетъ смѣну ихъ. Поэтому лучше наглухо соединять крышку бочки съ патрубкомъ фановой трубы и нажимать эту крышку на подставленную бочку винтами, пропущенными черезъ скобы, клинья или другимъ образомъ. Бочка, выдвинутая изъ подъ приподнятой крышки для отвозки, должна запираться другою, глухой крышкой, плотно прижимаемой къ бочкѣ.

Бочки слѣдуетъ ставить въ такомъ мѣстѣ, гдѣ онѣ обезпечены отъ мороза и солнечнаго зноя. Полъ помѣщенія долженъ быть непроницаемый (цементный или асфальтовый); подъ бочку, для лучшаго предохраненія ея дна отъ гніенія, кладется рѣшетка изъ реекъ. На полу подъ бочкой помѣщается противень (сковорода), предохраняющій полъ отъ загрязненія, если при переполненіи бочки содержимое ея переливается. Для той же цѣли бочка въ верхней своей части снабжалась трубкой, черезъ которую избытокъ жидкости выливался въ подставленное ведро (фиг. 48). Эта система сбора фекалій называется *Гейдельбергской*, такъ какъ въ Гейдельбергѣ она впервые введена и получила широкое распространеніе (726 домовъ, изъ которыхъ въ годъ отвозилось до 106.000 бочекъ). Для задерживанія газовъ, поднимаю-

щихся изъ бочки, въ нижней части фановой трубы устраивался часто сифонъ; это приспособленіе на практикѣ не оправдалось, такъ какъ сифоны безъ промывки достаточнымъ количествомъ воды легко закупориваются. Верхній конецъ фановой трубы продолжался безъ суженія стѣненія черезъ кровлю. Опытъ въ Гейдельбергѣ по-

Фиг. 48.



казаль, что деревянные боченки, окрашиваемые 2 раза въ годъ, служили въ среднемъ 10 лѣтъ, стѣнки желѣзныхъ проѣдались насквозь въ 8 лѣтъ. Если въ какомъ либо домѣ появлялся тифозный больной, то тотчасъ же ставилась бочка особаго образца, содержимое которой не выливалось въ общій сборный резервуаръ, а запаховалось на особомъ ассенизаціонномъ полѣ, послѣ дезинфекціи гашеной известью.

Внѣ города имѣлась ассенизаціонная станція, куда кромѣ бочекъ свозилось содержимое выгребовъ и городской мусоръ. Послѣдній смѣшивали съ фекаліями и полученный компостъ продавался какъ удобрение. Избы-

токъ фекалій выливался въ большіе резервуары, устроенные въ землѣ и также поступалъ въ продажу. Опорожненныя бочки тщательно обмывались водой.

Несмотря на то, что земледѣліе въ окрестностяхъ Гейдельберга очень интенсивно, сбытъ компоста и фекалій былъ довольно затруднителенъ. Въ теченіе періода 1889—1898 года средняя продажная цѣна за 1000 л. фекалій изъ выгребовъ упала съ 1,8 марокъ до 1,5 марки, а для содержимаго бочекъ съ 2,5 марокъ до 1,6 марокъ—*приходилось постепенно понижать цѣну, чтобы избавиться отъ накопившихся запасовъ.* Убытокъ города отъ этой операціи за 1889/98 годъ составляетъ 95.270 марокъ, не считая погашенія на расходы по устройству ассенизаціоннаго обоза, сверхъ того въ 1898 году населеніемъ уплачено за наемъ и отвозку бочекъ и за очистку выгребовъ свыше 55.000 марокъ. Поэтому и *опытъ Гейдельберга показываетъ, что при образцовой организаціи дѣла въ странѣ съ очень интенсивнымъ зем-*

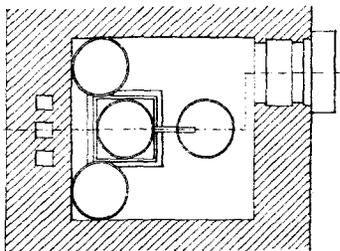
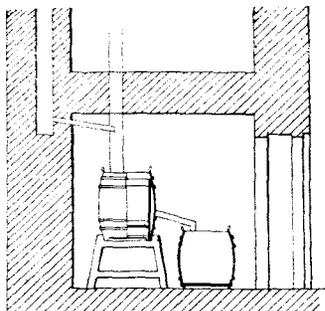
леди́емъ утилизаціи фекалій какъ удобренія невыгодна въ финансовомъ отношеніи *) и можетъ быть рекомендована лишь съ гигиенической точки зрѣнія. Дѣйстви-тельно, при „Гейдельбергскихъ бочкахъ“ возможно пре-дохранить почву и воду отъ загрязненія фекаліями; дезинфекція фекалій при каж-домъ случаѣ заразной болъзни легко достигается **).

По типу Гейдельбергскихъ бочекъ предложены подвижные приѣмники № 6 „нормальныхъ чертежей“ С.-Петербур-бургской городской Думы (фиг. 49). Средняя бочка здѣсь помѣщена выше и снабжена „фильтромъ“ для спуска жидкости въ нижестоящія бочки; это даетъ возможность рѣже мѣнять бочки, но при этомъ нечистоты дольше застаива-ются въ бочкахъ.

Подвижные приѣмники въ видѣ кадей (чановъ) болѣе распро-странены, чѣмъ бочки, и часто (въ Финляндіи и въ Швеціи) снабжаются приспособленіями

для раздѣленія твердыхъ и жидкихъ фекалій. Для нека-нализированныхъ частей города Гамбурга такіе приѣм-ники разработаны очень тщательно, почему мы ихъ здѣсь разсмотримъ болѣе подробно, въ виду важности благоустроенныхъ подвижныхъ приѣмниковъ для та-

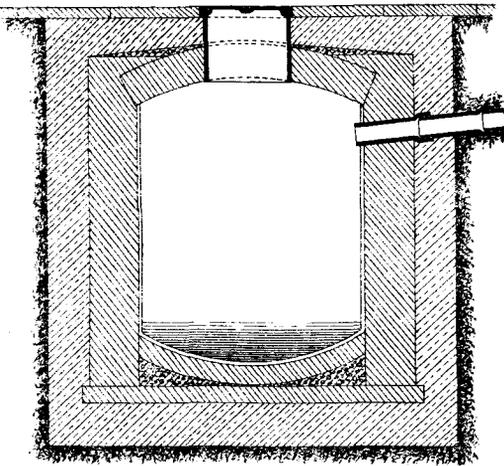
Фиг. 49.



*) Введеніе ватерклозетовъ въ Гейдельбергъ вытѣснило бочечную систему и спускъ фекалій въ канализацію (въ рѣку Неккаръ) былъ по необходимости разрѣшенъ.

**) Такою же неудачу повидимому испытываетъ г. Стокгольмъ, который перерабатываетъ только твердыя фекаліи въ компостъ. Въ Стокгольмѣ спускъ твердыхъ фекалій въ канализацію воспрещенъ, такъ какъ воды послѣдней спускаются въ море и при вѣтрѣ съ моря могутъ попадать въ озеро Мэлари, изъ котораго герольдъ до сего времени бралъ воду. Поэтому каль отдѣляется отъ мочи при выдѣленіи его и доставляется на желѣзно-дорожную станцію, откуда онъ въ особыхъ вагонахъ доставляется въ мѣстечко Риддарсвикъ, гдѣ при помощи торфа готовится изъ него компостъ. При посѣщеніи утилизаціоннаго завода можно убѣдиться, что этотъ компостъ въ громадныхъ массахъ залеживается подъ открытымъ небомъ, такъ какъ сараи, назначенные для храненія его, переполнены за недостаткомъ сбыта.

Фиг. 50.



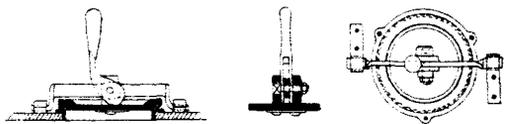
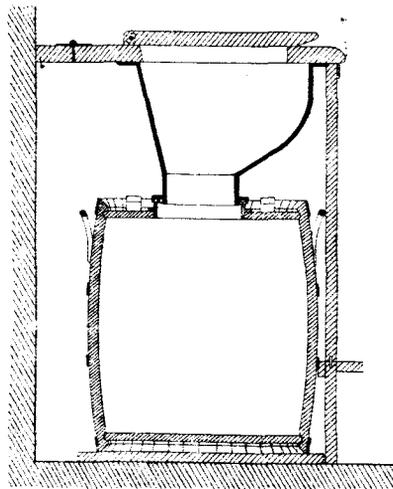
мовъ (помои) собираются въ плотныхъ, обложенныхъ мятой глиной, выгребяхъ (фиг. 50), емкостью не менѣе 3 куб. м. и удаленныхъ отъ колодцевъ и отъ сосѣдней межи не менѣе 10 м., а отъ улицъ не менѣе 25 м. Содержимое этихъ выгребовъ выкачивается не менѣе двухъ разъ въ годъ пневматическими аппаратами въ ассенизаціонныя бочки для подвозки и выпуска изъ нихъ въ канализацію.

Фекаліи собираются отдѣльно въ кадяхъ установленнаго типа (фиг. 51). На десять человѣкъ взрослыхъ*) требуется не менѣе одного отхожаго мѣста, которое должно

кихъ мѣстностей, гдѣ правильная канализація отсутствуетъ.

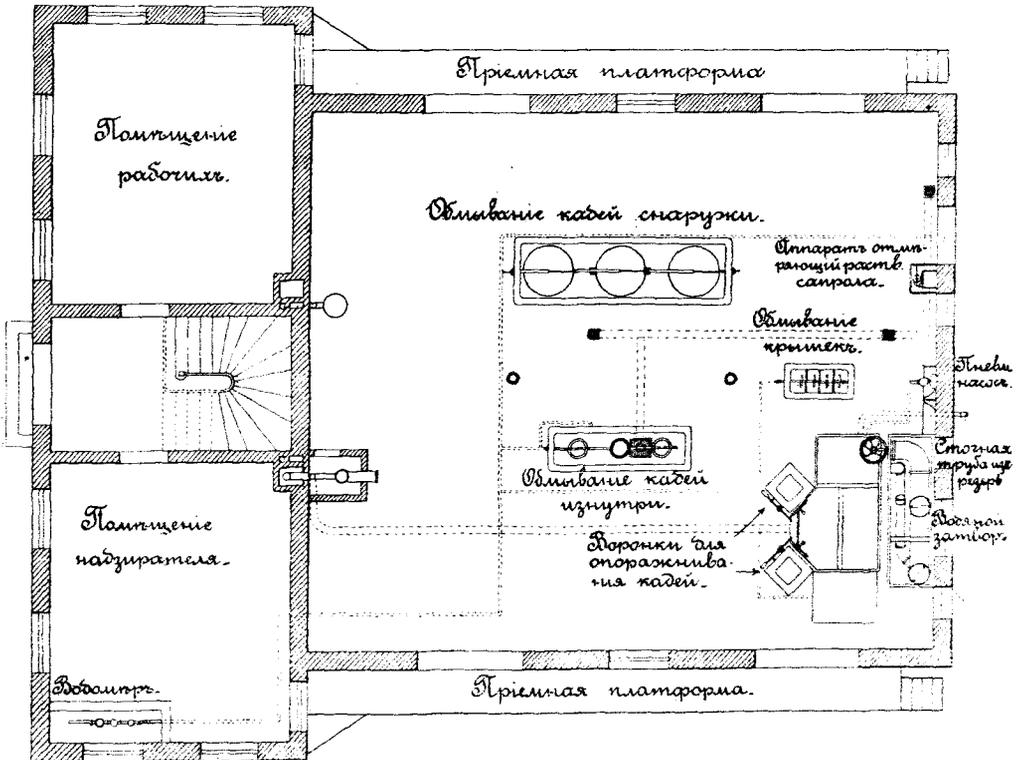
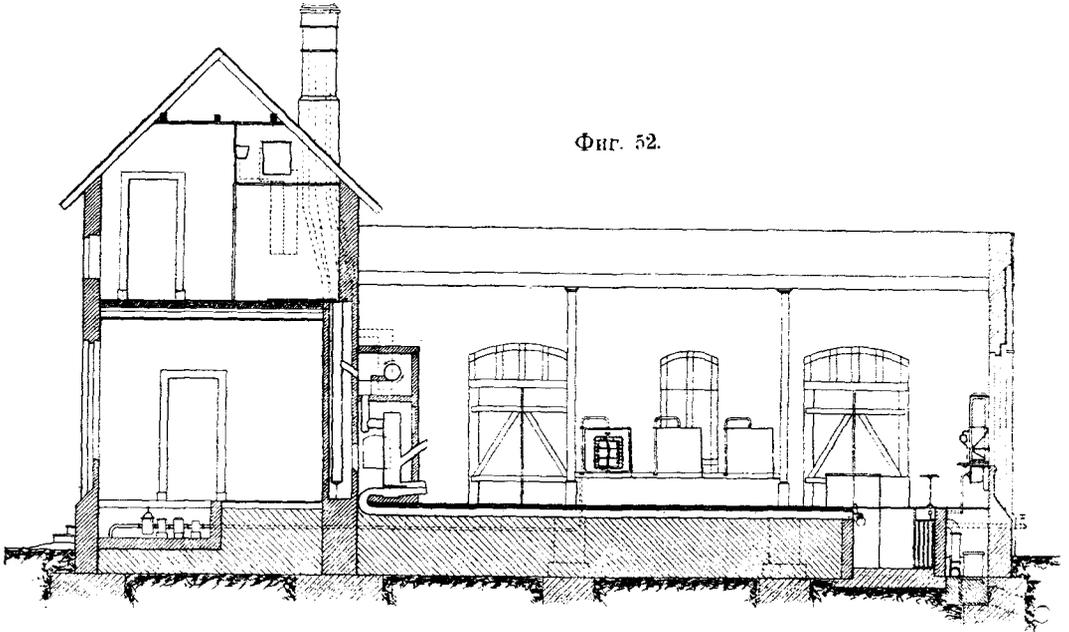
Какъ во многихъ другихъ городахъ, такъ и въ Гамбургѣ канализація не охватываетъ всего города. По этому для собиранія грязныхъ водъ и фекалій въ частяхъ города, не имѣющихъ канализаціи, разработаны особыя правила (законъ 1899 года). Сточныя воды изъ до-

Фиг. 51.



*) Дети менѣе 12 лѣтъ считаются двое за одного.

Фиг. 52.



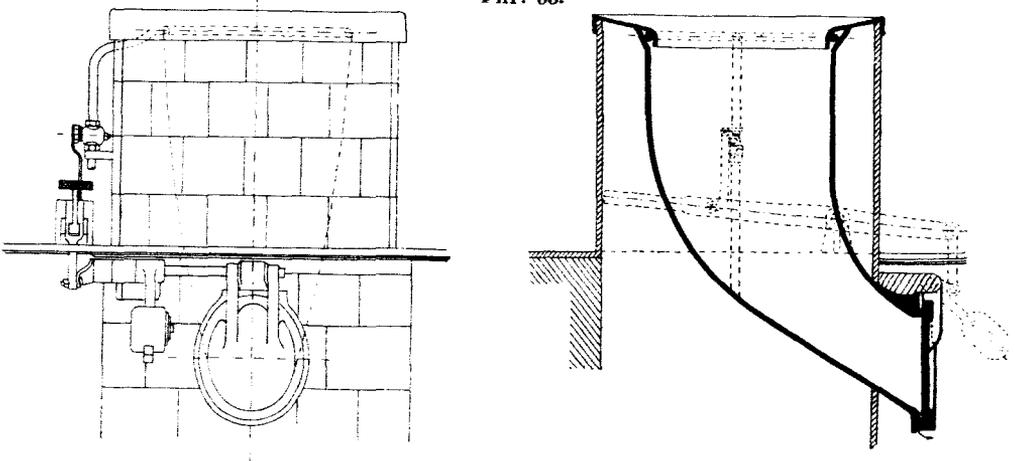
Гамбургская станция для опорожнения и очистки кадей съ фекалиями.

быть установлено въ особомъ запираемомъ помѣщеніи жилого дома, прилегающемъ къ наружной стѣнѣ и имѣющемъ створное окно внаружу зданія. Верхняя доска сидѣнія должна открываться на шарнирѣ вмѣстѣ съ придѣланной къ ней воронкой, направляющей нечистоты въ кадь. Для удобства выниманія кади, передняя обшивка подъ сидѣніемъ дѣлается съемною. Плотное прилеганіе воронки къ желѣзному кольцу подставленной кади достигается помощью *резинового кольца* въ нижней части воронки. Для перевозки отверстие въ крышкѣ кади плотно закрывается временной крышкой съ резиновымъ кольцомъ, плотно прижимаемой ручкой съ эксцентрикомъ. Кади заготавливаются городомъ и остаются его собственностью. За установку ихъ взимается единовременная плата (15 марокъ), а за отвозку и очистку—ежегодная (отъ 10 до 15 марокъ). На время постройки домовъ также отпускаются городомъ кади.

Два раза въ недѣлю кади замѣняются порожними, очищенными и дезинфицированными въ центральномъ депо, которое устроено настолько образцово, что въ рабочемъ помѣщеніи въ этомъ депо при всѣхъ манипуляціяхъ съ нечистотами *не ощущается почти совсѣмъ зловонія*.

Плотно закрытыя кади доставляются въ закрытыхъ повозкахъ къ платформамъ депо, гдѣ ихъ выгружаютъ и опоражниваютъ въ эмалированныя воронки (фиг. 53),

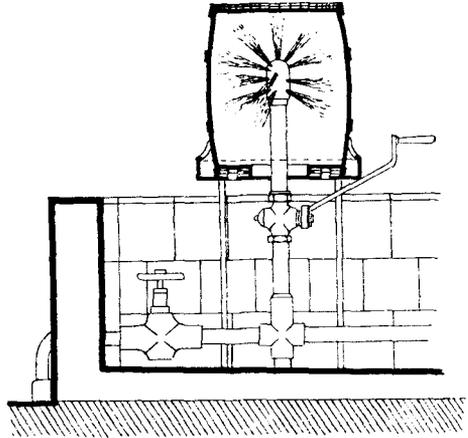
Фиг. 53.



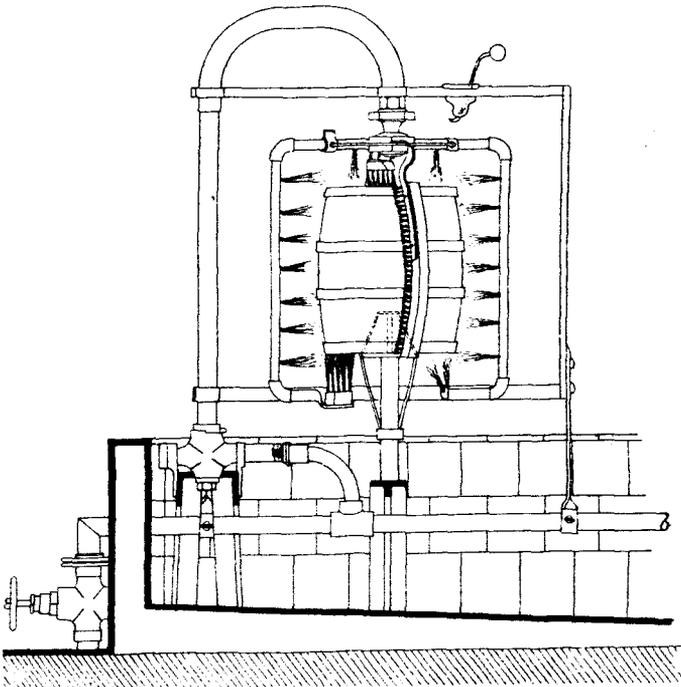
спускающія нечистоты въ резервуаръ, выложенный изразцами. Для этого рабочий открываетъ клапанъ воронки, наступая на рычагъ, причѣмъ одновременно происходитъ орошеніе стѣнъ воронки, чтобы устранить приставаніе нечистотъ къ его стѣнкамъ.

Резервуаръ имѣетъ емкость 3 куб. м. Фекаліи могутъ перекачиваться изъ него въ бочки, если находятся покупатели. Но такъ какъ и въ Гамбургѣ *спроса на нихъ не оказалось*, то ихъ спускаютъ въ канализацію. Газы изъ плотно закрытаго резервуара высасываются подѣ поломъ и проводятся черезъ топку печи,

Фиг. 54.



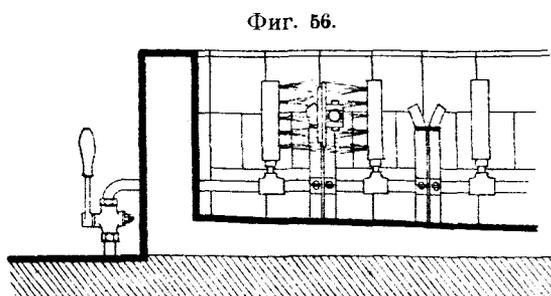
Фиг. 55.



которая окружена изразчатымъ кожухомъ; пространство за послѣднимъ сообщается съ дымовой трубой и служитъ для вытягиванія воздуха изъ рабочаго помѣщенія. Продукты горѣнія этой печи нагрѣваютъ воду въ циркуляціонномъ котлѣ для принятія рабочими ванны по окончаніи работы.

Опорожненная кадь надѣвается на аппаратъ для промывки ея изнутри (фиг. 54) водой подъ напоромъ и отсюда поступаетъ въ аппаратъ для обмыванія снаружи (фиг. 55), въ которомъ вращающаяся кадь подвергается дѣйствию многочисленныхъ струекъ воды и щетокъ. Такимъ же способомъ въ третьемъ аппаратѣ (фиг. 56) очищаются крышки кадей.

Послѣ очистки въ каждую кадь наливается автоматическимъ аппаратомъ одинъ литръ *пятипроцентнаго раствора сапрола* (неочищенная карболовая кислота, обработанная мыломъ); во время



наполненія кади фекаліями растворъ сапрола плаваетъ поверхъ нечистотъ, не давая воздуху доступъ къ фекаліямъ.

При тройномъ комплектѣ аппаратовъ для очистки, установленномъ на депо, въ часъ тщательно очищается 120 кадей. На очистку каждой кади расходуется 164 л. воды. Перевозка и очистка каждой кади обходится городу въ 0,3 марки, а 104 очистки въ годъ— 31,2 марки. Станція обслуживаетъ 30000 жителей (2200 кадей).

Торфяные и земляные клозеты („пудеръ-клозеты“). Англичанинъ Муль (Moule) предложилъ смѣшивать экскременты съ растительной землей, чтобы дезодорировать ихъ и сохранить ихъ цѣнность какъ удобрение. Хотя этотъ приѣмъ при нѣкоторыхъ условіяхъ практически исполнимъ (напр. при лагерной обстановкѣ войскъ и при стоянкахъ ихъ въ военное время), въ городахъ онъ не можетъ быть примѣненъ, вслѣдствіе большого количества

потребной земли: на одно испражнение требуется 7 фунтовъ земли, а на человѣка въ годъ около 64 пудовъ, такъ что всѣхъ удаляемыхъ фекалій увеличивается въ $2\frac{1}{2}$ раза.

Значеніе земли тутъ заключается въ томъ, что она всасываетъ жидкія части экскрементовъ и поглощаетъ зловонные газы, такъ что запахъ экскрементовъ прекращается немедленно послѣ засыпки ихъ землею и впитываніе ихъ почвою не можетъ происходить, за отсутствіемъ свободной жидкости. вмѣстѣ съ тѣмъ безчисленные микроорганизмы растительной земли тотчасъ приступаютъ къ минерализаціи экскрементовъ, не давая имъ переходить въ вонючее гніеніе.

Для цѣлей засыпки или перемѣшиванія экскрементовъ, растительная земля съ выгодною можетъ быть замѣнена *торфомъ*, который обладаетъ гораздо большею поглотительною способностью для жидкостей и газовъ.

Торфъ представляетъ остатки растений, разложившихся подъ водой и состоитъ изъ губчатыхъ волоконъ, способныхъ впитывать много воды и газовъ. Въ особенно сильной степени этими свойствами обладаетъ *моховой торфъ* („сфагнумъ“), если онъ мало загрязненъ землястыми примѣсями и не подвергался большому давленію. Моховой торфъ получается въ видѣ прессованнаго *волокнистаго торфа* и въ видѣ *торфяного порошка*, который отдѣляется при фабрикаціи отъ разрыванія волоконъ. Въ томъ и въ другомъ видѣ онъ вполне пригоденъ для смѣшиванія съ экскрементами, такъ какъ *одна въсовая часть торфа поглощаетъ отъ 5 до 10 и болѣе въсовыхъ частей жидкости*, въ зависимости отъ свойствъ залежи.

Сначала рассчитывали, что торфъ, благодаря кислой реакціи (гумусовыя кислоты), можетъ оказывать на экскременты *дезинфицирующее вліяніе*.

Опыты (Успенскаго, Френкеля, Леффлера, Абея и др.) показали, что дезинфицирующее дѣйствіе торфа теряется при смѣшиваніи его съ фекаліями, которыя очень скоро переводятъ кислую реакцію торфа въ щелочную. Прибавкою къ торфу сѣрной кислоты (2⁰/₀—6⁰/₀) или фосфорной (10⁰/₀) можно достигнуть дезинфекціи, если экскременты тщательно перемѣшиваются съ торфомъ. Но главное значеніе торфа для засыпки не слѣдуетъ вовсе

искать въ его дезинфицирующемъ дѣйствіи; важно то, что при засыпкѣ торфомъ *вся масса превращается въ полусухой препаратъ, не проникающій въ почву, не разливающійся при перевозкѣ и не издающій зловонія.* Если въ экскрементахъ имѣются патогенныя начала, то они удерживаются торфомъ и не могутъ найти пути къ человѣку. Препаратъ, обладающій лишь слабымъ сладковатымъ запахомъ, можетъ перевозиться безъ неудобствъ въ открытыхъ койкахъ; на поляхъ или въ компостной кучѣ вирулентность заразныхъ началъ сама собой постепенно потеряется естественнымъ путемъ.

Пропитанный экскрементами торфъ въ случаѣ надобности легко можетъ быть сжигаемъ въ мусоросжигающихъ печахъ (въ случаѣ эпидемій).

Примѣненіе торфа для засыпки испытывалось въ *Динабургской крѣпости** и въ *Ковенскомъ лагерѣ*. Динабургскій опытъ, продолжавшійся два мѣсяца, былъ обставленъ очень тщательно: Выгребъ для этой цѣли былъ сдѣланъ совершенно непроницаемымъ, свѣтлымъ и приспособленъ для тщательнаго перемѣшиванія. Счетъ людей, приходившихъ на этотъ выгребъ, велся очень тщательно и строго наблюдалось, чтобы помои не попадали въ этотъ выгребъ. При этихъ условіяхъ расходъ торфа на человѣка въ сутки опредѣлился въ *0,93 фунта* (по заявленію предпринимателя ожидался расходъ въ *0,44 фунта*). Санитарныя преимущества ассенизациі помощью торфа вполне подтвердились; но стоимость ея оказалась выше, чѣмъ вывозка безъ засыпки (*4 рубля вмѣсто 2,19 рублей*) на человѣка въ годъ **). Въ Ковенскомъ лагерѣ опыты дали болѣе благоприятный результатъ: тамъ расходъ торфа на человѣка въ сутки оказался лишь *0,23 фунта*, что легко объясняется различіемъ въ обстановкѣ лагернаго и крѣпостнаго выгребя.

Для многочисленныхъ городовъ этотъ способъ ассенизациі едва ли окажется практичнымъ вслѣдствіе трудности сбыта пропитаннаго торфа (примѣръ Стокгольма); но въ *крѣпостяхъ военнаго характера* санитарныя преимущества торфяной ассенизациі могутъ имѣть такое значеніе, что нѣсколько большая дороговизна ея можетъ окупиться, тѣмъ болѣе, что сбытъ сравнительно небольшого количества удобренія въ окрестностяхъ крѣпости можетъ оказаться вполне возможнымъ.

Существуетъ предположеніе пользоваться пропитаннымъ уже разъ торфомъ еще второй разъ, послѣ просушки его на воздухѣ подъ крышею; такой торфъ дѣй-

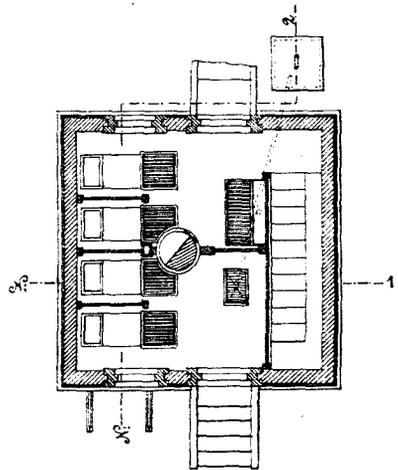
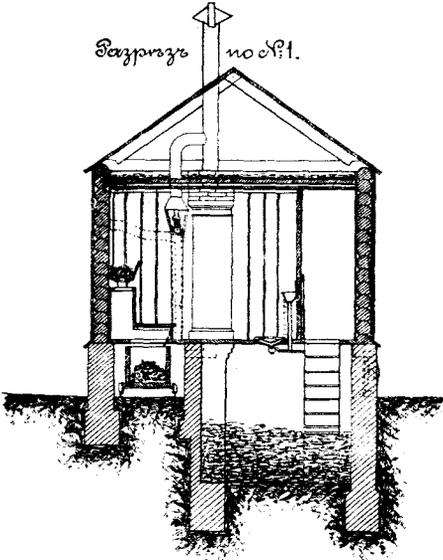
*) Выводы изъ этихъ опытовъ изложены въ И. Ж. 1892 г. № 10. «*Опытъ сухой ассенизациі моховымъ торфомъ (сфагнумомъ) въ Д. крѣпости.*»

***) Стоимость ассенизациі помощью торфа выведена за весь годъ, не включая лагернаго времени; стоимость обыкновенной ассенизациі представляетъ контрактную плату за человѣка въ годъ, (время лагернаго сбора не исключено), т. е. плату за очистку выгребя втеченіе 8 мѣсяцевъ зимняго расположенія.

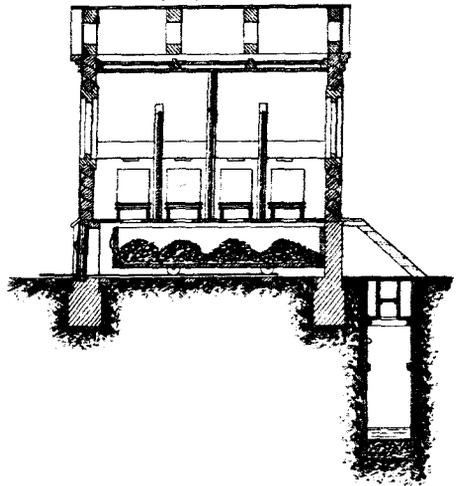
ствительно способенъ поглотить еще около 0,3 того количества экскрементовъ, которые онъ поглотилъ первый разъ и становится болѣе цѣннымъ какъ удобрение, но

Фиг. 57.

Отхожее мѣсто съ земляными клозетами системы Тимоховича.



Воздухъ по №2.

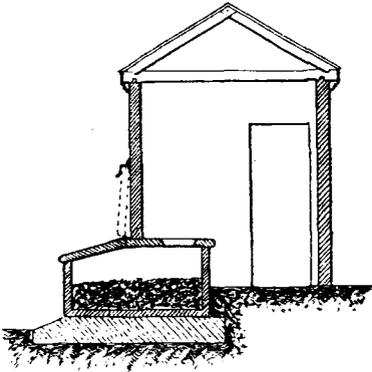


едва ли правильно съ санитарной точки зрѣнія рекомендовать манипуляци съ напитаннымъ уже торфомъ.

При торфяной ассенизаціи очень удобно пользоваться какъ пріемникомъ фекалій *выдвижными ящиками* (фиг. 57) вмѣсто постоянныхъ выгребовъ. Ящики дѣлаются плотные, на каткахъ, на которыхъ они для очистки выкатываются черезъ отверстие, закрываемое двойными дверцами. Для болѣе равномернаго распредѣленія массы въ ящикѣ, послѣдній дѣлается на 10 вершковъ длиннѣе разстоянія между стѣнками крайнихъ стульчаковъ и

приемникъ отъ времени до времени передвигаютъ на 10 вершковъ по его длинѣ. Представленный на чертежѣ клозетъ назначенъ для засыпки землей; моча изъ писсуаровъ отводится отдѣльно въ поглощающій колодець, что нельзя признать удовлетворительнымъ. Грунтъ подъ ящикомъ слѣдуетъ покрывать непроницаемымъ слоемъ бетона или мятой глины.

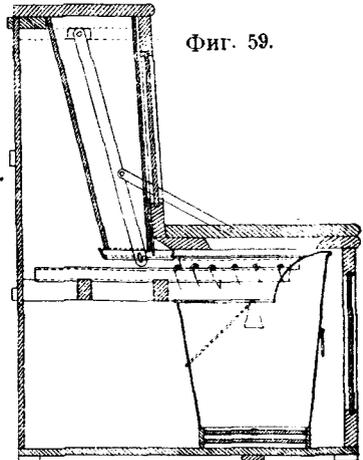
Фиг. 58.



Такіе же клозеты съ пользою могутъ служить на время постройки, чтобы предохранить послѣднюю и ея окрестности отъ загрязненія рабочими. При постройкѣ Царскосельской санаторіи для туберкулезныхъ дѣтей былъ построенъ для рабочихъ временный земляной клозетъ болѣе простой конструкции (фиг.

58). Очки устроены внутри досчатого барака, въ крышкѣ плотнаго ящика, частью выступавшаго наружу; наружная часть ящика имѣетъ подъемную крышку, черезъ которую рабочій засыпалъ землю, перемѣшивалъ ее съ экскрементами и очищалъ ящикъ, складывая содержимое рядомъ въ компостную кучу.

Переносные клозеты съ засыпкою торфомъ (комнатные торфяные клозеты) могутъ быть полезны въ такихъ случаяхъ, когда желательно избѣжать устройства выгребовъ *). Въ этихъ клозетахъ (фиг. 59) приемникомъ экскрементовъ служитъ выносное ведро, въ ко-



Фиг. 59.

торомъ при закрываніи крышки происходитъ автоматически засыпка торфомъ или землей. Для этого въ спинкѣ клозета имѣется ящикъ, который при открываніи крышки

*) Напримѣръ при раздѣленіи одной большой квартиры на нѣсколько малыхъ.

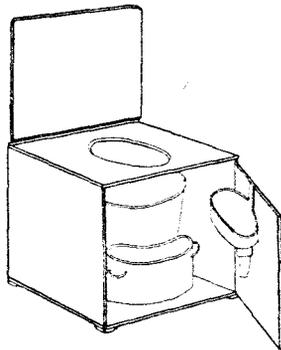
клозета встряхивается и высыпает определенное количество торфа на подносъ, проходящій подъ нимъ. Дно подноса состоитъ изъ отдѣльныхъ звеньевъ. Когда при закрываніи крышки подносъ двигается обратно и становится надъ ведромъ, то звенья дна поворачиваются и торфъ проваливается въ ведро.

Переносные клозеты съ раздѣленіемъ фекалій. Если экскременты собираются въ выгребъ, то отхожія мѣста безъ воды приходится устраивать у наружныхъ стѣнъ зданія, чтобы не располагать выгребъ подъ послѣднимъ. Это требованіе часто вредно отзывается на удобствѣ взаимнаго расположенія комнатъ въ квартирахъ и лишаетъ иногда свѣта очень важныя помѣщенія. По этой причинѣ переносные клозеты, при которыхъ выгребовъ не требуется, иногда получаютъ очень большое распространение въ небольшихъ городахъ, не снабженныхъ канализаціей (въ Швеціи, въ Норвегіи, въ Финляндіи).

Въ этомъ случаѣ раздѣленіе твердыхъ и жидкихъ фекалій въ моментъ выдѣленія ихъ, имѣетъ большое значеніе для устраненія зловонія. Моча, не пришедшая въ соприкосновеніе съ каломъ, загниваетъ лишь постепенно и поэтому не успѣетъ сдѣлаться зловонной при ежедневномъ удаленіи ея; съ зловоніемъ кала легко справиться при помощи небольшого количества земли или торфа.

Для раздѣленія фекалій *въ моментъ выдѣленія* ихъ къ дверцѣ комнатнаго клозета (фиг. 60) прикрѣпляется мочепрѣмникъ съ трубкой, спускающей мочу въ небольшое ведро съ вогнутой стѣнкой, плотно прилегающее къ большому ведру. Послѣднее приходится опоражнивать рѣдко, такъ какъ калъ, высушенный посыпкою земли, или воздухомъ, при хорошей вентиляціи, перестаетъ разлагаться. Для отвода газовъ полезно соединить пространство подъ сидѣніемъ помощью патрубковъ съ холостымъ дымомъ.

Фиг. 60.
Комнатный клозетъ фабрики *Magilo* въ Стокгольмѣ.

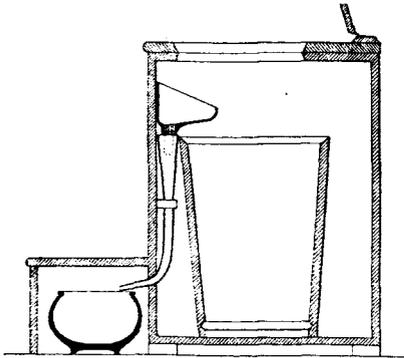


Другой типъ шведскаго переноснаго клозета (фиг. 61) имѣетъ дверцу для выниманія ведра сбоку, а горшокъ

съ мочою вынимается через дверцу въ ступенькѣ клозета.

Выгреба по системѣ Муаньо (выгреба „Шамбо“). Преимущества ватерклозетовъ передъ обыкновенными клозетами вызвали желаніе пользоваться ватерклозетами и въ томъ случаѣ, когда неимѣется канализации. Удалять выкачиваніемъ и вывозомъ въ бочкахъ огромныя количества грязной воды, получающіяся при ватерклозетахъ, экономически невыполнимо; спускать эту воду въ канавы и рѣчки въ населенной мѣстности не можетъ быть разрѣшено. Съ цѣлью переработки домовыхъ сточныхъ водъ въ безвредную жидкость

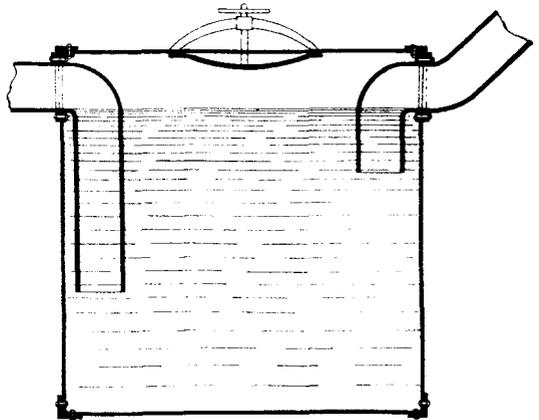
Фиг. 61.
Шведскій переносной клозетъ.



у насъ довольно распространены *выгреба Шамбо*, которые во Франціи извѣстны подъ названіемъ „fosses Mouras“. Этимъ выгребамъ у насъ нерѣдко приписываютъ особенныя свойства, почему необходимо остановиться нѣсколько подробнѣе на выясненіи ихъ дѣйствія *).

Въ 1881-мъ году *Муаньо* (Moigno) описалъ изобрѣтеніе *Мура* (Mouras), перерабатывающее экскременты и грязныя домовыя воды въ герметическихъ резервуарахъ, настолько, что жидкость, стекающая изъ резервуара является безцвѣтною и безъ запаха. Эти автоматически дѣйствующіе выгреба (фиг. 62) скоро начали распро-

Фиг. 62.



*) *Vallin* „Surquelques perfectionnements des vidangeuses automatiques“ Revue d'hygiene 1892 г. стр. 328.

страняться и были подвергнуты изслѣдованіямъ въ *Парижѣ* *)), которыя не дали благоприятныхъ результатовъ. Сосудъ, емкостью 500 литровъ, обслуживавшій 4 человекъ и получавшій ежедневно 300 литровъ грязной воды, давалъ въ стокъ въ четыре раза больше азота, чѣмъ содержится въ сточной водѣ Парижскихъ каналовъ. Если количество жидкости было менѣе 25 литровъ на человекъ, то стокъ получался очень зловонный.

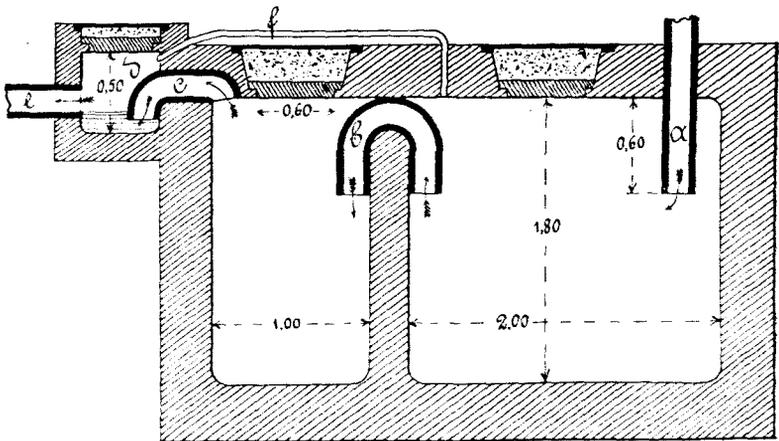
Съ 1882 года въ *Бордо* стали устраивать автоматическіе выгреба по системѣ Мура, но уже въ 1889 году многократныя жалобы вызвали необходимость издать инструкцію для устройства и эксплуатаціи автоматическихъ выгребовъ.

Въ первоначальномъ типѣ выгреба *Мура* съ однимъ отдѣленіемъ, давленіе газовъ въ выгребѣ часто настолько понижало уровень воды въ немъ, что отверстіе выпускного сифона открывалось (если газы не могли уходить въ зданіе) и бумага и твердая фекаліи появлялись въ стокъ.

Поэтому въ *Бордо* эти выгреба дѣлили перегородкой на двѣ части (фиг. 63), которыя соединялись лишь изо-

Фиг. 63.

Типъ автоматическаго выгреба въ Бордо.



*) Преимущественно мы будемъ придерживаться статьи: „Ueber Fosses Mouras und ähnliche Einrichtungen zur Beseitigung der Abfallstoffe“. Correspondenzblatt schweizer Arzte 1900, № 23.

гнутой трубой, концы которой опускались на $\frac{1}{3}$ высоты выгребя; на такую же глубину опускался въ выгребъ конецъ фановой трубы (а). Изъ второй части выгребя изогнутая сточная труба (с) вела въ маленькую добавочную камеру, въ которой конецъ ея погружался на 3 дюйма въ жидкость. Изъ добавочной камеры прямая сточная труба (д) отводила переработанную въ выгребъ жидкость; добавочная камера соединялась съ первымъ отдѣленіемъ помощью тонкой свинцовой трубы, проложенной надъ сводомъ для отвода газовъ.

Емкость выгребя опредѣлялась по одному куб. метру на 3 человека.

По изслѣдованіямъ въ Бордо *) свойства стоковъ находились въ прямой зависимости отъ количества промытой воды—при значительномъ расходѣ воды запахъ былъ слабый или отсутствовалъ, стокъ былъ прозрачный; при маломъ расходѣ воды цвѣтъ стока часто бывалъ черный; стоки издавали очень сильный запахъ свѣжихъ фекалій или сѣроводорода и амміака; муть замѣчалась сильная, иногда попадались частицы фекалій. Изъ 29 изслѣдованныхъ автоматическихъ выгребовъ, по мнѣнію авторовъ, только 15 давали стокъ, который можно было безъ опасенія передать въ канализацию **); стокъ изъ 7 выгребовъ можно было допускать въ участки, отводившіе много воды, а 7 выгребовъ давали столь грязный и зловонный стокъ, что не могло быть рѣчи о впускѣ ихъ въ каналы. Въ одномъ выгребѣ, который принималъ кромѣ домовыхъ водъ еще дождевую, въ сухое время получался сильно зловонный стокъ, въ дождливое время зловоніе совершенно прекращалось. Изслѣдованія привели къ выводу, что для удовлетворительнаго дѣйствія автоматическихъ выгребовъ требуется промывной воды 80 литровъ на человека въ сутки для переработки въ выгребѣ всѣхъ домовыхъ отбросовъ.

По мнѣнію Vallin'a автоматическіе выгребя ведутъ лишь къ ненужному задерживанію грязныхъ водъ около жилищъ; при маломъ расходѣ воды они дѣйствуютъ лишь какъ *раздѣлители* („diviseurs“), требующіе періодической очистки твердыхъ веществъ; при большомъ расходѣ воды они играютъ роль раздробителей („dilueurs“—растворители), которые превращаютъ твердыя фекаліи во взвѣшенные въ водѣ частицы, что до извѣстной степени полезно. Наибольшую опасность онъ видитъ въ томъ, чтобы сдѣлать эти большіе выгребя непроницаемыми; извѣстно, что это достигается съ трудомъ даже для сравнительно малыхъ обыкновенныхъ выгребовъ.

Автоматическіе выгребя не нашли въ Бордо того широкаго распространенія, которое ожидали отъ нихъ. Не смотря на это, старые fosses Mouras подъ разными видами и названіями ***)) появляются въ разныхъ мѣстахъ, причѣмъ имъ приписываютъ слѣдующія преимущества: непроницаемость, отсутствіе зловонія, способность перерабатывать твердые отбросы и бумагу, которые вмѣстѣ съ водой, израсходованной въ домѣ, даютъ лишь слегка мутную жидкость со слабымъ запахомъ, которая можетъ быть спущена въ любую водоемъ. Въ чисткѣ такой выгребъ не нуждается въ теченіе многихъ лѣтъ.

*) E. Gérard et Ch. Blarez: „Les fosses automatiques de la ville de Bordeaux.“ Le génie sanitaire, 2-me année №№ 11 et 12; 3-me année, №№ 1, 2 et 3.

**)) Въ это время изъ всѣхъ 31000 домовъ въ Бордо 17000 домовъ съ 130000 жителей не получали воды изъ центрального водопровода и поэтому не могли быть присоединены къ канализациіи. Въ обыкновенныхъ выгребяхъ ежегодно собиралось около 287000 куб. м. воды и экскрементовъ, изъ которыхъ отбросилось только 72000 куб. м.; 215000 куб. м. впитывалось въ почву. Эта обстановка объясняетъ успѣхъ автоматическихъ выгребовъ.

***)) Въ Россіи подъ названіемъ „выгребовъ Шамбо“, по имени агента, который здѣсь пропандигировалъ это систему.

Въ Цюрихѣ проф. *Ротъ* и д-ръ химіи *Берцингеръ* произвели рядъ, изслѣдованій отчасти надъ настоящими fosses Mouras, отчасти надъ такими, которые болѣе или менѣе подходили къ автоматическимъ выгребамъ, выработаннымъ въ Бордо. Изслѣдованіямъ подвергались.

- 1) Fosses Mouras емкостью въ 1 куб. м.
- 2) Желѣзные бочки и горизонтальные цилиндры, емкостью 2—4 куб. м., раздѣленные вертикальной перегородкой.
- 3) Fosses Mouras емкостью въ 1 куб. м., съ отдѣльнымъ освѣтительнымъ бассейномъ.
- 4) Желѣзные котлы, емкостью 0,3—0,8 куб. м., съ перегородкой.
- 5) Клозетные чаны емкостью 0,06 куб. м., съ водянымъ затворомъ.

Въ ревизионныхъ горшкахъ, установленныхъ на трубѣ, отводившей стоки изъ выгребовъ, неоднократно находились *куски кала и бумаги*, а также тѣ же вещества въ измельченномъ видѣ. Бумага оказывалась часто столь мало измѣненной, что буквы можно было разбирать,—очевидно разложеніе бумаги не столь значительно, какъ утверждаютъ. Даже въ очень большомъ выгребѣ, съ тремя перегородками, въ послѣднемъ отдѣленіи находились крупныя частицы разнаго происхожденія.

Содержимое въ разныхъ выгребѣхъ представляло очень разнообразный видъ: тогда какъ въ одномъ выгребѣ послѣ продолжительнаго дѣйствія его находилась только жидкость съ мелко раздробленными фекаліями и кусочками бумаги, при незначительномъ осадкѣ пла, въ другомъ выгребѣ ясно замѣчались три слоя: верхняя сплошная кора („charreau“), подъ нею жидкость и на днѣ плотная масса. Въ одномъ выгребѣ, работавшемъ 1³/₄ года, кора имѣла толщину въ 1 метръ и могла держать на себѣ большіе камни.

Гдѣ стокъ спускается не черезъ сѣтку, много твердыхъ веществъ проникаетъ въ стоки. Большіе размѣры выгребѣ, малое количество воды и постепенный притокъ ея способствуютъ образованію коры, которая легко разрушается при болѣе сильныхъ теченіяхъ въ жидкости, что установлено наблюденіями черезъ стекла, вставленныя въ выгребѣ. Выгребѣ большей емкости давали болѣе чистый стокъ; при большомъ количествѣ промывной воды стокъ значительно улучшался, но тогда процессы разложенія отступали на второй планъ передъ процессами измельченія и разбуханія.

Съ промывною водой въ выгребѣ попадаетъ большое количество воздуха, которое мѣшаетъ развитію обязательныхъ анаэробовъ. Сдѣланныя неоднократно культуры какъ жидкости, такъ и коры, всегда давали *только необязательные анаэробы*, которые растутъ одинаково успѣшно какъ при доступѣ кислорода, такъ и безъ него*).

Рѣдко при открываніи аппаратовъ получался явный запахъ сѣророда или амміака; при большомъ расходѣ воды эти газы очевидно уносятся растворенными въ ней, *но какъ только промывка становится недостаточной, то гнилостные газы собираются въ большомъ количествѣ*.

Азотистокислыя и азотнокислыя соли почти не получались въ этихъ выгребѣхъ—изъ 65 пробъ только 6 дали замѣтную нитритную реакцію и 4-ре нитратную—вѣроятно вслѣдствіе слишкомъ кратковременнаго пребыванія фекалій въ выгребѣ, а не по недостатку кислорода.

При изслѣдованіи коры въ горизонтальномъ цилиндрѣ, дѣйствовавшемъ 4—6 мѣсяцевъ, даже въ верхнемъ старѣйшемъ слой коры находилось много кусочковъ бумаги, только механически разорванныхъ, но такъ мало измѣненныхъ, что печатныя буквы легко было прочесть; подъ микроскопомъ легко можно было узнать волокна мускуловъ, клѣточки верхнихъ покрововъ овощей, волокна бумаги и прочее.

На основаніи своихъ наблюденій авторы находятъ, что заявленія о совершенномъ разложеніи въ этихъ выгребѣхъ не только фекалій, но и бумаги, очень сильно преувеличиваютъ дѣйствіе. Съ этимъ согласно и то, что при пониженіи температуры дѣйствіе аппаратовъ не измѣнялось, что непременно имѣло бы мѣсто, если бы сущность ихъ работы была бы бактеріальная.

* При изслѣдованіи плотнаго слоя, произведенномъ докторомъ *Яновски-мъ*, найдено, что бактерій въ массѣ чрезвычайно много (до миллиона въ куб. м.), однако, онѣ были лишь 2-хъ видовъ, изъ которыхъ одинъ представлялъ *Bacillus coli communis*. *H. Лавягинъ*. Ж. Русск. Общ. Охр. Нар. Здравія, 1897 г., № 10, стр. 698.

Патогенные бактерии (брюшного тифа и туберкулоза) конечно не погибают въ автоматическихъ выгребяхъ. Извѣстно же, что туберкулезныя бациллы полъ года сохраняютъ свою жизнеспособность въ канализационныхъ стокахъ, что илѣ полей орошенія туберкулезной санаторіи содержалъ ихъ довольно много, также какъ очищенныя воды биологической станціи по системѣ Шведера *). Насколько быстро бактеріи проходятъ черезъ выгребъ, показалъ слѣдующій опытъ: въ котель, емкостью около 0,5 куб. м., наливалась культура *bac. prodigiosus*. Уже послѣ нѣсколькихъ промывокъ чашки клозета эти бациллы появились въ стоки **).

Такимъ образомъ, изслѣдованія надъ автоматическими выгребами въ разныхъ мѣстахъ показали, что главное ихъ дѣйствіе заключается въ размачиваніи и измельченіи веществъ. Гнилостныя процессы, происходящія въ нихъ, не представляютъ *ничего загадочнаго* и совершаются, какъ *всякое гніеніе при маломъ доступѣ воздуха*, съ образованіемъ большого количества зловонныхъ газовъ, которые *при достаточной промывкѣ* могутъ быть поглощены большимъ количествомъ воды. *Патогенные микроорганизмы проходятъ черезъ эти выгребы*, не теряя своей жизнеспособности. Впускъ стоковъ изъ автоматическихъ выгребовъ въ маловодныя рѣчки и ручьи можетъ вызвать въ нихъ такія же явленія, какъ *спускъ неочищенныхъ канализационныхъ водъ*. Выгребъ большой емкости только въ исключительныхъ случаяхъ будутъ непроницаемы и задерживаніе въ нихъ экскрементовъ вблизи жилищъ едва ли желательнo. Нужно полагать, что успѣхъ, которымъ до извѣстной степени пользуются автоматическія выгребы, основанъ главнымъ образомъ на томъ, что *они даютъ возможность примѣнять ватерклозеты тамъ, гдѣ не имѣется канализации*, и вообще *обойти тѣ строгія требованія, которыя необходимо предъявлять къ удаленію грязной воды* въ интересахъ охраненія здоровья населенія.

Выгребы, показанныя въ нормальныхъ чертежахъ С.-Петербургской Городской Думы, можно по типу причислить къ автоматическимъ выгребамъ Мура, отъ которыхъ они отличаются невыгодно только сильною проницаемостью своихъ стѣнокъ. Къ нимъ цѣликомъ относится то, что *П. Бьлоусовъ* ***) говоритъ по поводу разныхъ системъ выгребовъ со спускомъ жидкихъ нечи-

*) *Musehold. Arbeiten a. d. kaiserl. Gesundheitsamt, 1900 г. Bd. XVII, N 1.*

**) *Д-ръ Лавягинъ* въ приведенной выше статьѣ высказываетъ, что «патогенныя бактеріи, по всей вѣроятности, задерживаются системой Моніотъ и погибаютъ подъ влияніемъ гнилостныхъ организмовъ». Въ настоящее время едва ли возможно считать это вѣроятнымъ.

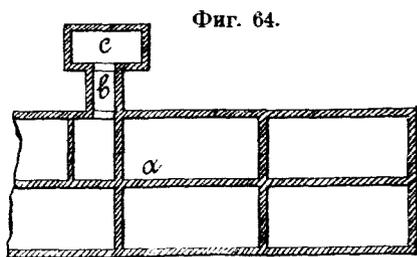
***) *П. Бьлоусовъ*. Къ вопросу о соврем. положеніи (стр. 67).

стоть, при отсутствіи канализаціи: „Всѣ эти приспособленія, „вопреки мнѣнію авторовъ ихъ, совершенно не имѣютъ серьезнаго санитарнаго значенія, ибо... они въ то же время *обращаютъ въ сплошные выгребы* (и уже, безъ сомнѣнія, вполне проницаемые) *всѣ уличные водостоки*, со всѣми послѣдствіями загрязненія городской почвы, грунтовыхъ водъ и почвеннаго воздуха“.

Расположеніе отхожихъ мѣстъ въ планъ зданія должно быть соображено такъ, чтобы: 1) облегчить правильную вентиляцію отхожаго мѣста. 2) облегчить доступъ къ нему изъ разныхъ мѣстъ зданія; 3) затруднить прониканіе запаха изъ отхожаго мѣста въ другія помѣщенія.

Въ теплыхъ странахъ возможно отдѣлять совершенно отхожія мѣста отъ жилыхъ зданій для избѣжанія вреднаго вліянія первыхъ на послѣднія; въ казармахъ, въ такомъ случаѣ, на ночь въ особомъ помѣщеніи устанавливаютъ кадку, замѣняющую писсуаръ, чтобы не приходилось выходить ночью изъ казармъ.

При болѣе суровомъ климатѣ такое отдѣленіе отхожаго мѣста неудобно; доступъ къ нему долженъ вести *черезъ теплыя помѣщенія*. Въ старыхъ казармахъ часто устраивали отхожія мѣста въ особой пристройкѣ, соединяемой съ казармой коридоромъ, причемъ получались такъ называемые „грибы“ (фиг. 64). Это расположеніе, вызванное стремленіемъ удалить источникъ зловонія и загрязненія почвы, не достигаетъ цѣли и обходится дорого въ постройкѣ и при содержаніи его вслѣдствіе большого количества наружныхъ стѣнъ; въ отхожемъ мѣстѣ трудно поддерживать нормальную температуру, а поэтому легко получается нежелательный обмѣнъ воздуха между отхожимъ мѣстомъ и жилыми помѣщеніями, такъ что запахъ проникаетъ даже черезъ нѣсколько дверей. Наружная стѣна такихъ грибовъ, обыкновенно снабжаемыхъ пролетами, представляетъ всегда неряшливый видъ, такъ какъ на стѣнѣ, пропитанной нечистотами, штукатурка не дер-



Фиг. 64.

- a) Казарма.
- b) Коридоръ.
- c) Отхожее мѣсто.

жится и кирпичъ вывѣтривается вслѣдствіе кристаллизаціи солей селитры, образующихся внутри пропитанной кладки. На дворѣ въ мѣстахъ примыканія корридора, образуются глухіе закоулки входящихъ угловъ.

Если уничтожить корридоръ, примыкая отхожее мѣсто непосредственно зданію, то условія лишь немного мѣняются къ лучшему: остается большое количество наружныхъ стѣнъ, затрудняющихъ правильное отопленіе и вентиляцію.

Вредъ, происходящій отъ плохого устройства и содержанія отхожаго мѣста, нельзя уничтожить вынесеніемъ ихъ въ пристройку. Поэтому рациональнѣе располагать отхожее мѣсто въ самомъ зданіи, не жалѣя средствъ на совершенное устройство его во всѣхъ его частяхъ.

Удобно расположенное, свѣтлое, теплое и хорошо вентилированное отхожее мѣсто, стѣны и полъ котораго сдѣланы изъ матерьяловъ, которые позволяютъ содержать ихъ въ чистотѣ, ведетъ къ чистоплотному пользованію отхожимъ мѣстомъ.

Располагая простое отхожее мѣсто, рядомъ съ другими помѣщеніями, слѣдуетъ соблюдать слѣдующія правила:

1) Входъ въ отхожее мѣсто долженъ устраиваться изъ какого либо вспомогательнаго помѣщенія напр. изъ *корридора, передней, умывальной или ванной.*

2) Этотъ входъ не слѣдуетъ устраивать съ *лѣстничной площадки*, такъ какъ сильный токъ воздуха въ лѣстничной клѣткѣ легко можетъ нарушить правильность вентиляціи отхожаго мѣста и разноситъ запахъ по всему *дому.*

3) Отхожее мѣсто располагается непременно у *наружной стѣны*, вдоль которой располагаются сидѣнія; выгребъ слѣдуетъ подводить подъ зданіе настолько, чтобы экскременты падали въ него *безъ посредства слива.* Если страна свѣта, на которую обратить отхожее мѣсто, не опредѣляется болѣе важными соображеніями, то лучше расположить отхожее мѣсто на сѣверной или восточной сторонѣ зданія, гдѣ его наружная стѣна меньше прогрѣвается. При этомъ гніеніе нечистотъ менѣе интенсивно и не получается сильныхъ и, иногда нежелательныхъ токовъ воздуха отъ прогрѣванія частей отхожаго мѣста солнцемъ.

4) Устройство пролетовъ слѣдуетъ избѣгать.

5) Стѣны и фундаменты зданія должны быть изолированы самымъ тщательнымъ образомъ отъ частей отхожаго мѣста. Часть плана, назначенная подъ отхожее мѣсто казармы, должна находиться между капитальными стѣнами.

6) Надъ отхожими мѣстами въ другихъ этажахъ не слѣдуетъ располагать помѣщенія для жилья или для храненія пищи. Поэтому въ зданіяхъ, имѣющихся нѣсколько этажей, слѣдуетъ располагать отхожія мѣста другъ надъ другомъ.

7) Вентиляція отхожаго мѣста должна быть обезпечена по возможности *автоматически*. Опытъ показываетъ, что вентиляціи отхожихъ мѣстъ дѣйствуютъ плохо если ихъ дѣйствіе основано на топкѣ печей или каминовъ, устроенныхъ специально для этой цѣли, по той простой причинѣ, что эти печи и камины обыкновенно не отапливаются съ цѣлью сберечь топливо.

Гораздо надежнѣе дѣйствуетъ вытяжная вентиляція отхожаго мѣста (выгреба) если подогрѣваніе вытяжки достигнуто тѣмъ, что она расположена около дыма, дѣйствующаго постоянно, напр. *около дыма кухоннаго очага*. Поэтому желательно расположить отхожее мѣсто вблизи кухни и соединить выгребъ съ вытяжкой (6×6 вершк.) идущей рядомъ съ очажнымъ дымомъ. Въ этомъ случаѣ *вытяжка подогрѣвается тѣломъ и зимой безъ особаго расхода* и сила тяги бываетъ достаточна не только для удаленія газовъ изъ выгреба, но и для вытягиванія воздуха изъ отхожаго мѣста черезъ отверстія стульчаковъ.

Для дѣйствительности этой тяги *люкъ выгреба долженъ быть плотно закрытъ двойной крышкой* отъ прониканія наружнаго воздуха. Притокъ воздуха въ отхожее мѣсто слѣдуетъ давать изъ сосѣднихъ помѣщеній черезъ щель между дверью и поломъ или черезъ фрамугу надъ этой дверью. *Впускъ наружнаго воздуха черезъ форточки непосредственно въ помѣщеніе отхожаго мѣста ошибоченъ*, такъ какъ струя воздуха, врывающагося въ отхожее мѣсто, можетъ быть настолько сильна, что часть ея направится въ жилья помѣщенія, внося туда воздухъ изъ отхожаго мѣста. Неправильно также разрѣзать воздухъ въ отхожемъ мѣстѣ *топкою печей*, такъ какъ при слабомъ дѣйствіи вытяжки выгреба, такое разрѣженіе воздуха можетъ иногда вызвать прониканіе выгребныхъ газовъ черезъ очки сидѣній въ отхожее мѣсто.

Литература.

- 1) П. П. Б ъ л о у с о в ъ : К ъ в о п р о с у о с о в р е м е н н о м ъ п о л о ж е н и и б л и ж а й ш и х ъ з а д а ч а х ъ а с с е н и з а ц и и р у с с к и х ъ г о р о д о в ъ . 1896 г.
- 2) Обязательное постановление по санитарной части г. С.-П е т е р б у р г а . 1894 г.
- 3) В. И. З у е в ъ : О ч и с т к а г о р о д о в ъ .
- 4) И. Н. Б е р е з о в с к и й : У с т р а н е н и е д о м о в ы х ъ о т б р о с о в ъ . 1903 г.
- 5) И. Б и т н е р ъ : Р а з н о о б р а з н ы е с и с т е м ы у с т р о й с т в а в ы г р е б о в ъ . (И н ж . Ж . 1892 г. №№ 10, 11 и 12).
- 6) М. Н. З и б о р о в ъ : О т х о ж и я м ѣ с т а и у д а л е н и е о т б р о с о в ъ . 1894 г.
- 7) В. М. И в а н о в ъ : В о й н с к и я з д а н и я .
- 8) E. v. E s m a r c h : H y g i e n i s c h e s T a s c h e n b u c h . 1896 г.
- 9) E. S c h m i t t : H a n d b . f . A r c h . I I I T . 5 B d . 1892 г.
- 10) R. E m m e r i c h : D i e W o h n u n g . (H a n d b . d . H y g . I T . , 2 A b t . 4 H .) 1894 г.
- 11) I. K ö n i g : D i e V e r u n r e i n i g u n g d . G e w ä s s e r , 2 n a d . 1899 г.
- 12) F. v. G r u b e r : A n h a l t s p u n k t e z u r V e r f a s s u n g n e u e r B a u o r d n u n g e n . 1893 г.
- 13) E. H e i d e n : D i e V e r w e r t u n g d . s t ä d t i s c h e n F ä k a l i e n . 7
- 14) A. M e y e r : D i e s t ä d t i s c h e V e r b r e n n u n g s a n s t a l t a m B u l l e r d e i c h i n H a m b u r g .
- 15) H a m b u r g . D i e A b f u h r d e r A b w ä s s e r u n d F ä k a l i e n . , 1901 г. (И з а д а н и е г о р о д с к о й у п р а в ы) .
- 16) M. F l e i s c h e r : D i e T o r f s t r e u , i h r e H e r s t e l l u n g u n d V e r w e n d u n g . 1890 г.
- 17) R. B l a s i u s : S t ä d t e r e i n i g u n g . (H a n d b . d . H y g . W e y l) . 1894 г.
- 18) H. W e i s s e r : O m v o r e P r i v e t e r („ O n a ш и х ъ o т х о ж и х ъ м ѣ с т а х ъ “ Д о к л а д ъ в ъ O б щ . И н ж е н е р о в ъ в ъ X р и с т и а н и . 1891 г.
- 19) V. P o o g e : R u r a l H y g i e n e . 2 и з д а н и е .