

ИЗВѢСТІЯ
Томскаго Технологическаго Института
Императора Николая II.
т. 18. 1910. № 2.

IV.

Я. И. Николинъ.

УНИЧТОЖЕНІЕ, ОБЕЗВРЕЖИВАНІЕ И УТИЛИЗАЦІЯ ОТБРОСОВЪ СКОТОБОЕНЪ.

Съ 16 таблицами чертежей.

I—VIII, 1—96.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Наука, носящая названіе Санитарной Техники, по точному смыслу слова, должна охватывать и вводить въ кругъ своего разсмотрѣнія всевозможныя приложенія техники къ дѣлу обезпеченія здоровья населенія. Ввиду многочисленности и разнообразія такихъ приложеній, Санитарная Техника, въ широкомъ и правильномъ значеніи этого слова, обнимаетъ весьма обширную область технической науки и включаетъ цѣлый рядъ техническихъ доктринъ, развивавшихся болѣе или менѣе самостоятельно и только въ послѣднее время признающихъ свою взаимную связь и свое идейное единство.

Однимъ изъ крупныхъ отдѣловъ Санитарной Техники, если классифицировать ея подраздѣленія по объектамъ воздѣйствія техники, является отдѣлъ ассенизаціи почвы.

Этотъ отдѣлъ, развившійся въ видѣ самостоятельной науки, подъ названіемъ Канализаціи городовъ, при современномъ состояніи техники, по своему существу выходитъ за предѣлы традиціоннаго названія. Дѣло въ томъ, что въ настоящее время въ предѣлахъ этой науки приходится разсматривать не только отведеніе жидкихъ отбросовъ городской жизни, но также очистку этихъ жидкихъ отбросовъ, а также удаленіе твердыхъ отбросовъ, обезвреживаніе этихъ твердыхъ отбросовъ путемъ уничтоженія или утилизаціи ихъ, уничтоженіе и утилизацію труповъ животныхъ, кремацію человѣческихъ труповъ. Включая въ настоящее время эти необходимыя техническіе элементы въ курсы Канализаціи, казалось бы своевременнымъ измѣнить традиціонное названіе и, слѣдуя примѣру иностранной терминологіи (*Städtereinigung*, *Assainissement des villes*), принять для этого отдѣла Санитарной Техники новое названіе—Ассенизаціи (или, по крайней мѣрѣ, Канализаціи и Ассенизаціи) городовъ.

Какъ выше указано, задача ассенизаціи городовъ распадается на три главныя части: во-первыхъ—дѣло канализаціи, т. е. удаленіе жидкихъ отбросовъ, во-вторыхъ—дѣло очистки сточныхъ водъ, т. е. обезвреживаніе тѣхъ же жидкихъ отбросовъ, въ третьихъ, наконецъ, удаленіе и обезвреживаніе твердыхъ отбросовъ.

Этотъ послѣдній элементъ ассенизаціи городовъ представляетъ одну изъ важныхъ и притомъ весьма трудныхъ задачъ городского хозяйства.

Необходимость удаленія и обезвреживанія твердыхъ отбросовъ, въ особенности животныхъ остатковъ и труповъ, признавалась у культурныхъ народовъ за тысячелѣтія до насъ. Другіе элементы ассенизаціи городовъ, канализація и отчасти очистка сточныхъ водъ, уже въ глубокой древности получили не только широкое примѣненіе, но и достаточно удовлетворительную техническую постановку. Между тѣмъ удаленіе и въ особенности обезвреживаніе твердыхъ отбросовъ въ теченіе тысячелѣтій были и въ значительной мѣрѣ продолжаютъ быть весьма несовершенными съ точки зрѣнія технической, какъ равно неудовлетворительными съ санитарной и непосильно дорогими съ экономической точки зрѣнія. И только въ послѣднія десятилѣтія явилась возможность болѣе или менѣе удовлетворительнаго разрѣшенія этой трудной задачи городского хозяйства, благодаря примѣненію къ этому дѣлу специальныхъ изобрѣтеній современной техники. Примѣненіе новѣйшихъ техническихъ методовъ даетъ возможность не только обезвреживать или уничтожать твердые отбросы разнаго рода, но вмѣстѣ съ тѣмъ и утилизировать ихъ болѣе или менѣе полнымъ и совершеннымъ образомъ. Такая утилизація отбросовъ, соединенная съ ихъ обезвреживаніемъ, окупаетъ полностью или частью расходы на постановку дѣла, а при благопріятныхъ условіяхъ можетъ приносить даже значительный доходъ.

Только благодаря введенію такой утилизаціи, трудная задача удаленія и обезвреживанія твердыхъ отбросовъ получаетъ реальное разрѣшеніе, такъ какъ этимъ путемъ устраняется наиболѣе важное препятствіе—экономическая тягость и непродуктивность постановки дѣла. Такимъ образомъ на долю современной техники выпала честь разрѣшенія этого труднаго вопроса не только съ технической и санитарной, но и съ экономической точки зрѣнія.

Но плодотворная работа техники въ этой области, конечно, не должна останавливаться на первыхъ шагахъ. Вся будущность дѣла удаленія и обезвреживанія твердыхъ отбросовъ находится въ зависимости отъ техническихъ усовершенствованій, которыя дадутъ возможность увеличить продуктивность способовъ утилизаціи отбросовъ и тѣмъ самымъ расширить кругъ ихъ примѣненія. Въ прямую обязанность Санитарной Техники, какъ науки, вѣдающей данную область техническаго знанія, входитъ содѣйствовать, насколько возможно, техническому прогрессу методовъ обезвреживанія и утилизаціи твердыхъ отбросовъ и распространенію свѣдѣній по этому дѣлу въ видахъ болѣе широкаго примѣненія методовъ существующихъ. Для выполне-

нія первой задачи Санитарная Техника должна удѣлять вопросамъ обезвреживанія и утилизаціи твердыхъ отбросовъ серьезное вниманіе, соотвѣтствующее важности этого дѣла для санитарнаго благоустройства и техническаго хозяйства населенныхъ мѣстъ. Для выполненія второй задачи—Санитарная Техника должна вступить на путь популяризаціи относящихся къ этому дѣлу вопросовъ въ средѣ дѣятелей городского хозяйства и въ широкихъ кругахъ населенія.

Среди различныхъ городскихъ учрежденій, требующихъ особеннаго вниманія Санитарной Техники, одно изъ первыхъ мѣстъ занимаютъ скотобойни. Задача ихъ работы—доставленіе пищевыхъ продуктовъ—заставляетъ требовать безупречной въ санитарномъ отношеніи поставки дѣла. Между тѣмъ, ввиду особенностей производства, ввиду неизбежности большого количества остатковъ и отбросовъ всякаго рода, ввиду специфическихъ свойствъ этихъ остатковъ и отбросовъ, наконецъ ввиду централизаціи и массоваго характера производства, быстро растущаго по мѣрѣ роста населенныхъ мѣстъ, строгое обезпеченіе санитарнаго благоустройства скотобоевъ является трудной и сложной задачей техники. Всѣ подробности внутренняго устройства, всѣ детали оборудованія скотобоевъ должны быть цѣлесообразно размѣщены и самымъ тщательнымъ образомъ приспособлены къ безупречному въ санитарномъ отношеніи выполненію дѣла. Поэтому всѣ элементы внутренняго устройства и въ особенности оборудованія скотобоевъ заслуживаютъ серьезнаго вниманія Санитарной Техники.

Наиболѣе серьезной задачей Санитарной Техники въ дѣлѣ оборудованія скотобоевъ является вопросъ объ удаленіи и обезвреживаніи ряда отбросовъ, получающихся въ результатахъ убоя.

Съ точки зрѣнія удаленія этихъ отбросовъ приходится различать отбросы жидкіе и твердые. Вопросъ объ удаленіи и обезвреживаніи жидкихъ отбросовъ разрѣшается удовлетворительно и съ технической, и съ экономической точки зрѣнія путемъ устройства надлежащей системы водоснабженія и канализаціи, съ примѣненіемъ очистныхъ приспособленій. Далеко не такъ благопріятно обстоитъ дѣло съ удаленіемъ и обезвреживаніемъ твердыхъ отбросовъ. Примитивные способы вывоза и уничтоженія, примѣнявшіеся издавна и широко распространенные до настоящаго времени, далеко не надежны съ санитарной точки зрѣнія и притомъ связаны съ крупными непроизводительными расходами.

Эти способы въ примѣненіи къ отбросамъ скотобоевъ являются вдвойнѣ невыгодными, такъ какъ среди этихъ отбросовъ встрѣчаются въ значительномъ количествѣ элементы, могущіе пріобрѣсти существенную цѣнность при рациональной утилизаціи. Последнее обстоя-

тельство выступает особенно резко въ примѣненіи къ одной части отбросовъ скотобоенъ—къ такъ называемымъ конфискатамъ. Подъ этимъ именемъ разумѣются цѣльныя туши животныхъ или части ихъ, признанныя ветеринарнымъ надзоромъ негодными для потребленія въ пищу. Понятно само собой, что конфискаты представляютъ благодарный матеріалъ для утилизациі, и бесплодное уничтоженіе ихъ, связанное притомъ съ извѣстными расходами, является крайне нежелательнымъ. Если уничтоженіе такого цѣннаго матеріала имѣло и имѣетъ мѣсто, то исключительно вслѣдствіе или неимѣнія, или незнанія способовъ обезвреживанія, связанныхъ съ утилизаціей. Отсюда является понятнымъ тотъ фактъ, что, когда техника нашла наконецъ путь къ разрѣшенію вопроса объ обезвреживаніи твердыхъ отбросовъ вообще въ примѣненіи къ нимъ утилизаціи, то объектами первыхъ опытовъ и первыхъ методовъ утилизаціи сдѣлались скотобойные отбросы вообще и конфискаты въ частности.

Есть, впрочемъ, другая область, гдѣ примѣненіе обезвреживанія совмѣстно съ утилизаціей нашло мѣсто одновременно, въ тѣхъ же примѣрно формахъ и по той же самой причинѣ. Я говорю про трупы животныхъ, павшихъ или убитыхъ по подозрѣнію въ заразной болѣзни. Они были и отчасти являются до настоящаго времени объектами особыхъ, принадлежащихъ частнымъ лицамъ, промышленныхъ заведеній, которыя носятъ названіе сырейныхъ заведеній или въ просторѣчьи живодеренъ. Эти заведенія занимаются утилизаціей труповъ животныхъ, а также и части конфискатовъ, приобретаемыхъ со скотобоенъ, при посредствѣ болѣе или менѣе примитивныхъ пріемовъ, обыкновенно недостаточно продуктивныхъ съ точки зрѣнія технической и часто недопустимыхъ съ санитарной точки зрѣнія.

Это послѣднее обстоятельство въ особенности давно уже обратило на себя вниманіе городовъ, а несомнѣнная продуктивность матеріала для утилизаціи сразу давала почву для первыхъ примѣненій вновь изобрѣтенныхъ техническихъ способовъ переработки. Отсюда явилась мысль, осуществленная многими городскими управленіями, объ утилизаціи, совмѣстно съ обезвреживаніемъ, какъ труповъ животныхъ, такъ и конфискатовъ при посредствѣ правильно устроенныхъ и оборудованныхъ учреждений, принадлежащихъ городу. Такъ какъ, далѣе, между конфискатами и трупами животныхъ реальной границы никогда не было, новые способы ихъ переработки одни и тѣже и притомъ таковы, что могутъ считаться вполне безопасными съ санитарной точки зрѣнія, а централизація около скотобоенъ всѣхъ связанныхъ съ ними побочныхъ производствъ—вещь выгодная, то оказывается удобнымъ присоединять тѣ городскія учрежденія, которыя замѣнили старыя сырейныя заведенія, къ городскимъ скотобойнямъ.

Эти учрежденія вмѣстѣ съ аналогичными существующими при скотобойняхъ устройствами, предназначенными для обезвреживанія и утилизаціи твердыхъ (главнымъ образомъ) отбросовъ другихъ видовъ, и составляютъ то, что называется утилизаціоннымъ заводомъ.

Изъ всего предшествующаго ясно, что устройство утилизаціонныхъ заводовъ открываетъ новую эру въ дѣлѣ уничтоженія твердыхъ отбросовъ скотобоенъ. Помимо безупречнаго достиженія санитарныхъ цѣлей, путемъ примѣненія технически совершенныхъ устройствъ, утилизаціонные заводы представляютъ учрежденія, сами окупающія расходы на свое устройство и дѣйствіе, нерѣдко даже дающія чистый доходъ, а въ худшемъ случаѣ требующія скромныхъ доплатъ, ничтожныхъ по сравненію съ приносимою ими санитарною пользою.

Говорить о важности такихъ учрежденій для городовъ не представляется необходимости. И можно только повторить пожеланіе, чтобы Санитарная Техника, съ одной стороны, путемъ дальнѣйшаго усовершенствованія и удешевленія производства сдѣлала утилизаціонные заводы доступными для небольшихъ населенныхъ мѣстъ, съ другой — путемъ опубликованія свѣдѣній объ учрежденіяхъ этого рода дала возможность дѣятелямъ городскихъ управленій ознакомиться съ цѣлями, выгодами, способами устройства и оборудованія этихъ учреждений.

Къ сожалѣнію, примѣненіе повѣйшихъ методовъ обезвреживанія скотобойныхъ отбросовъ и въ особенности устройство правильно организованныхъ утилизаціонныхъ заводовъ не такъ еще часто даже за границей, а у насъ встрѣчается еще рѣже. Распространенію этихъ учреждений, какъ и желательной популяризаціи свѣдѣній о нихъ въ широкихъ кругахъ мѣшаетъ, между прочимъ, крайняя малочисленность технической литературы по данному спеціальному вопросу, какъ за границей, такъ и у насъ. Въ нашей, напримѣръ, книжной литературѣ, насколько мнѣ извѣстно, данному вопросу посвящено только нѣсколько брошюръ, принадлежащихъ гг. Воеводскому, Нейштубе и Бѣлову. Притомъ нѣкоторыя изъ нихъ представляютъ уже библиографическую рѣдкость, такъ что мнѣ пока не удалось ихъ достать. Мнѣ кажется, поэтому, что всякій шагъ въ дѣлѣ распространенія свѣдѣній о современныхъ, болѣе совершенныхъ способахъ обезвреживанія и утилизаціи отбросовъ скотобоенъ и о случаяхъ ихъ примѣненія на практикѣ является полезнымъ. Это соображеніе и заставило меня, заинтересовавшись дѣломъ уничтоженія и утилизаціи отбросовъ по частному и случайному поводу и посвятивъ нѣкоторое время изученію этого вопроса вообще и въ примѣненіи къ одному полезному начинанію на русской почвѣ, результатъ своей работы опубликовать въ печати въ формѣ настоящей статьи.

Происхожденіе ея слѣдующее.

Занимаясь нѣкоторыми вопросами канализаціи, въ томъ числѣ вопросомъ объ очисткѣ сточныхъ водъ, я въ 1906 году посѣтилъ г. Одессу два раза, въ апрѣлѣ и въ сентябрѣ мѣсяцахъ, въ цѣляхъ, главнымъ образомъ, изученія мѣстныхъ полей орошенія. Между тѣмъ, на этихъ же поляхъ орошенія, рядомъ съ водоподъемной станціей для перекачки сточныхъ водъ, находится городской утилизаціонный заводъ. Я воспользовался случаемъ подробно ознакомиться съ нимъ и собрать рядъ данныхъ о способахъ производящейся на немъ утилизаціи скотобойныхъ конфискатовъ и труповъ животныхъ. Этотъ матеріалъ я предполагалъ опубликовать какъ часть работы, касающейся полей орошенія г. Одессы вообще. Но нѣкоторыя обстоятельства заставили меня отложить опубликованіе этой послѣдней работы, такъ какъ явилось предположеніе включить ее въ видѣ составной части въ болѣе обширный трудъ по вопросу вообще объ агрономическомъ способѣ очистки сточныхъ водъ и примѣненіи его въ Россіи. Такъ какъ части статьи, относящіяся къ утилизаціонному заводу, не находились въ прямой и неразрывной связи съ остальными частями ея, то я, въ концѣ концовъ, счелъ болѣе удобнымъ опубликовать ихъ отдѣльно.

Заинтересовавшись вообще вопросомъ объ обезвреживаніи и утилизаціи отбросовъ скотобоенъ, я, попутно съ обработкой матеріала, относящагося къ Одесскому заводу, ознакомился съ значительною частью литературы по этому вопросу. Къ такому изученію меня побуждало также желаніе включить разсмотрѣніе этого вопроса въ курсъ Санитарной Техники, читаемый мною въ Томскомъ Технологическомъ Институтѣ. Такимъ образомъ мною былъ собранъ рядъ общихъ свѣдѣній по вопросу объ обезвреживаніи и утилизаціи отбросовъ скотобоенъ. Это дало мнѣ поводъ расширить первоначальныя предположенія и сдѣлать попытку дать небольшую монографію по данному вопросу, къ которой описаніе Одесскаго утилизаціоннаго завода относится, какъ полезная иллюстрація и живой практическій примѣръ.

При этомъ я долженъ оговориться, что, не смотря на принятые мѣры и долгое ожиданіе, мнѣ не удалось получить нѣкоторыхъ извѣстныхъ мнѣ по названіямъ источниковъ, а также и техническихъ данныхъ по устройству и оборудованію нѣкоторыхъ утилизаціонныхъ заводовъ, имѣющихся въ Россіи. Это обстоятельство лишило меня возможности въ настоящей статьѣ изложить вопросъ съ большей полнотой.

Думаю, однако, что и въ настоящемъ своемъ составѣ предлагаемая статья дастъ лицамъ, заинтересованнымъ въ дѣлѣ, не мало новыхъ

и полезныхъ свѣдѣній. Такъ какъ собираніе недостающихъ источниковъ мною продолжается, то я имѣю основаніе рассчитывать при изданіи настоящей монографіи отдѣльной книгой дать болѣе исчерпывающій матеріалъ. Въ этихъ видахъ я просилъ бы также лицъ, могущихъ помочь мнѣ доставленіемъ матеріаловъ и свѣдѣній, а также своими указаніями и замѣчаніями по интересующему меня вопросу, направлять таковыя по адресу: Томскъ, Технологическій Институтъ.

Матеріаломъ для настоящей статьи, помимо печатныхъ источниковъ, послужили техническія и другія данныя, собранныя мною въ 1906 году въ г. Одессѣ при любезномъ содѣйствіи г. Завѣдующаго Одесскимъ утилизаціоннымъ заводомъ И. А. Ноневича, которому я считаю долгомъ принести свою глубокую благодарность.

I. Остатки и отбросы скотобоенъ и объекты сырейныхъ заведеній.

Работа скотобоенъ, при тѣхъ размѣрахъ, которыхъ она достигла въ большихъ городахъ, и которые продолжаютъ развиваться съ неудержимымъ ростомъ современныхъ городовъ, представляя много выгодъ для населенія, вмѣстѣ съ тѣмъ приводитъ къ цѣлому ряду неудобствъ, которыя заставляютъ задуматься надъ собою.

О размѣрахъ работы въ этой отрасли промышленности могутъ дать понятіе слѣдующія цифры, касающіяся количества скота, убиваемаго ежегодно въ нѣкоторыхъ нѣмецкихъ городахъ (цифры относятся къ 1902—3 году):

№№ по рядку.	Г О Р О Д А .	Крупнаго скота	Мелкаго скота	ВСЕГО
		головъ.	головъ.	головъ.
1	Аугсбургъ	13142	64137	77279
2	Берлинъ	155539	1544848	1700387
3	Бреславль	26311	205661	231972
4	Галле	10152	81606	91758
5	Гамбургъ	58568	423537	482105
6	Дрезденъ	34433	304715	339148
7	Дюссельдорфъ	24676	112423	137099
8	Кельнъ	33267	186012	219279
9	Лейпцигъ	33354	288798	322152
10	Мюнхенъ	74716	465538	540254
11	Нюрнбергъ	25214	186194	211408

Такой размѣръ работы городскихъ боенъ, съ рѣзко выраженнымъ фабричнымъ характеромъ, даетъ цѣлый рядъ остатковъ и отбросовъ, которые требуютъ вниманія, какъ по своимъ специфическимъ качествамъ, такъ въ особенности по своему количеству, и при массовомъ поступленіи создаютъ крайне непріятную и тяжелую задачу по ихъ уборкѣ, удаленію, уничтоженію или переработкѣ, однимъ словомъ — обезвреживанію. Эта задача настоятельно требуетъ разрѣшенія, такъ какъ неудобства, проистекающія отъ небрежнаго или неправильнаго спо-

соба уборки, не ограничиваются обыкновенно предѣлами самихъ боенъ или ближайшимъ сосѣдствомъ, но часто распространяются гораздо шире, оказывая вліяніе на значительную площадь окрестностей, даже на цѣлыя части городовъ, возбуждая законное неудовольствіе жителей.

Посвящая настоящую статью именно вопросу о правильномъ рѣшеніи задачи обезвреживанія отбросовъ скотобоенъ, мы должны прежде всего опредѣлить, что разумѣется подъ этимъ именемъ.

Къ остаткамъ убоя, въ широкомъ значеніи слова, относятся всѣ тѣ остатки животныхъ тушъ, которые полностью или частью не имѣютъ потребленія въ мясной промышленности. Сюда причисляются: кровь, содержимое желудка и кишекъ, кишки, кожи, шерсть, щетина, кости, рога, копыта, сало, а также животные органы, не поступающіе въ пищу, и животные туши или части ихъ, признанныя подозрительными при ветеринарномъ осмотрѣ

Въ свою очередь эти элементы раздѣляются на три болѣе мелкія группы: 1) остатки убоя въ специальномъ значеніи слова—вещества, не относящіеся къ мяснымъ продуктамъ, но имѣющія самостоятельную промышленную цѣнность и подлежащія промышленной переработкѣ; таковы кожа, шерсть, кости, копыта и т. д.; 2) скотобойные отбросы—вещества, также не относящіеся къ мяснымъ продуктамъ, но и не имѣющія промышленной цѣнности и требующія обезвреживанія при средствѣ удаленія или уничтоженія (хотя бы и съ примѣненіемъ промышленной переработки въ цѣляхъ утилизаци); таковы—содержимое кишекъ, кишечная слизь, органы, не поступающіе въ пищу, кровь (хотя послѣдняя иногда подвергается промышленной переработкѣ и тогда можетъ быть относима къ предшествующему разряду); 3) конфискаты—мясные продукты, потерявшіе промышленную цѣнность, вслѣдствіе подозрительности въ санитарномъ отношеніи и подлежащіе, подобно отбросамъ, обезвреживанію путемъ уничтоженія или утилизаци.

Всѣ эти остатки и отбросы скотобоенъ имѣютъ то непріятное свойство, что они или сами по себѣ чрезвычайно легко переходятъ въ гніеніе, сопряженное съ тяжелымъ запахомъ, или въ большей или меньшей степени загрязнены легко загнивающими органическими веществами. Кромѣ того они создаютъ и другую опасность для жителей районовъ, сосѣднихъ съ бойнями, въ видѣ сточныхъ водъ, которыя увлекаютъ съ собою частицы животныхъ отбросовъ, крови, грязи, мяса, сала и, при такомъ содержаніи, также легко переходятъ въ разложеніе.

Задача, которая возникаетъ передъ общественнымъ управленіемъ или администраціей боенъ, въ видахъ обезпеченія санитарнаго бла-

госостоянія города и интересовъ жителей ближайшаго района, состоитъ въ томъ, чтобы путемъ соотвѣтственныхъ надежныхъ мѣропріятій предохранить вышеуказанныя вещества отъ легко наступающаго загниванія на мѣстѣ производства.

Эта задача обезвреживанія остатковъ и отбросовъ выполняется тремя способами: удаленіемъ (съ послѣдующимъ затѣмъ естественнымъ уничтоженіемъ), искусственнымъ уничтоженіемъ на мѣстѣ или промышленной переработкой. Выборъ способовъ, примѣняемыхъ для обезвреживанія, находится въ зависимости отъ физическаго состоянія, качества, промышленной цѣнности и въ особенности количества остатковъ и отбросовъ, а также въ зависимости отъ техническихъ и экономическихъ ресурсовъ, находящихся въ распоряженіи скотобоевъ.

Такъ остатки убоя, имѣющіе промышленную цѣнность, удаляются путемъ передачи въ переработку на сторонѣ или въ предѣлахъ самихъ скотобоевъ. Вслѣдствіе массоваго характера работы современныхъ скотобоевъ, оказывается существенно выгоднымъ производить переработку остатковъ убоя на мѣстѣ ихъ полученія, а новѣйшіе способы переработки даютъ возможность вести ее въ условіяхъ безупречныхъ съ санитарной точки зрѣнія. Вслѣдствіе этого въ настоящее время становится обычнымъ явленіемъ устройство при самыхъ скотобойняхъ ряда побочныхъ производствъ для переработки остатковъ убоя.

Жидкіе отбросы скотобоевъ удаляются при посредствѣ канализаціи, причѣмъ обезвреживаніе ихъ производится или естественнымъ процессомъ послѣ поступленія въ водные потоки, или примѣненіемъ искусственныхъ методовъ очистки, или, наконецъ, утилизаціей при посредствѣ полей орошенія.

Обезвреживаніе конфискатовъ производится или путемъ удаленія и уничтоженія за предѣлами скотобоевъ (зарываніе), или путемъ уничтоженія на мѣстѣ (сжиганіе) или, наконецъ, путемъ промышленной переработки. Ввиду несомнѣнной промышленной цѣнности конфискатовъ, всегда существовало стремленіе ихъ утилизировать. Но санитарныя соображенія всегда исключали утилизацію значительной части конфискатовъ, наиболее подозрительныхъ въ смыслѣ инфекции. Такъ какъ, кромѣ того, недостаточно совершенные способы утилизаціи являются недопустимыми въ предѣлахъ скотобоевъ и вообще населенныхъ мѣстъ, то утилизація конфискатовъ примитивными способами производится совмѣстно съ утилизаціей труповъ палыхъ животныхъ въ особыхъ учрежденіяхъ частнаго характера, такъ называемыхъ сырейныхъ заведеній или живодерняхъ. Въ настоящее время техника располагаетъ способами обработки конфискатовъ и труповъ, дающими возможность утилизировать ихъ

во всей полнотѣ, независимо отъ ихъ санитарныхъ свойствъ, и притомъ такимъ образомъ, что веденіе производства допустимо въ предѣлахъ населенныхъ мѣстъ и при самыхъ скотобойняхъ. При этихъ условіяхъ является возможнымъ и выгоднымъ, по экономическимъ соображеніямъ, сосредоточить утилизацію этихъ элементовъ также при скотобойняхъ, въ видѣ особаго побочнаго производства.

Обезвреживаніе твердыхъ отбросовъ скотобоенъ является вопросомъ серьезной трудности. По своимъ качествамъ это элементы, не представляющіе промышленной цѣнности и мало пригодные для утилизаціи. Поэтому къ нимъ примѣняется въ широкой мѣрѣ способъ вывоза. Но, при быстромъ ростѣ размѣровъ скотобоенъ, расходы по вывозу твердыхъ отбросовъ становятся крайне обременительными. Кромѣ того эти отбросы во всякомъ случаѣ заключаютъ значительное количество веществъ, имѣющихъ цѣнность для сельскаго хозяйства, использованіе которыхъ парализуется тягостью бесполезныхъ примѣсей. Поэтому и по отношенію къ твердымъ отбросамъ современная техника вводитъ болѣе совершенные способы утилизаціи, если и не окупающіе себя цѣликомъ, то по крайней мѣрѣ сокращающіе расходы по вывозу и безплодную трату цѣнной части отбросовъ.

Изъ предшествующаго видно, что задача обезвреживанія остатковъ и отбросовъ скотобоенъ разрѣшаются по отношенію ко всѣмъ ихъ видамъ наилучшимъ образомъ путемъ раціональной утилизаціи, и техника даетъ и ищетъ способы для наиболѣе правильнаго разрѣшенія задачи въ этомъ направленіи.

Настоящая статья и будетъ посвящена главнымъ образомъ изложенію новыхъ техническихъ методовъ обезвреживанія, путемъ уничтоженія и утилизаціи, въ примѣненіи къ твердымъ отбросамъ скотобоенъ, въ томъ числѣ къ конфискатамъ и трупамъ животныхъ.

II. Количество остатковъ и отбросовъ скотобоенъ.

Вѣсъ остатковъ и отбросовъ убоя можетъ считаться приблизительно соответствующимъ разности между вѣсомъ живой скотины и ея туши. Этотъ вѣсъ можетъ въ общемъ приниматься какъ вѣсъ всѣхъ веществъ, подлежащихъ удаленію, уничтоженію или переработкѣ.

Такъ какъ вѣсъ живой скотины колеблется въ зависимости отъ породы, возраста и упитанности, какъ и вѣсъ туши, то и общій вѣсъ остатковъ отбросовъ также подверженъ колебаніямъ. Напримѣръ, для рогатаго скота разница между живымъ вѣсомъ и вѣсомъ туши измѣняется между 40 и 65%, у овецъ между 45 и 65%, у свиней между 15 и 25%.

Чтобы опредѣлить количество отбросовъ по родамъ животныхъ, приходится ознакомиться со средними нормами живого вѣса и вѣса въ тушахъ.

На основаніи ряда наблюденій на Лейпцигскихъ бойняхъ, получены въ этомъ отношеніи слѣдующія данныя.

Средніе вѣса живой скотины:

быки	695,81	килогр.
волы	647,93	„
коровы	560,01	„
подростки	468,55	„
телята	69 58	„
овцы	53,58	„
свиньи	107,30	„

Средніе вѣса въ тушахъ:

быки	374,55	килогр.
волы	365,96	„
коровы	277,79	„
подростки	253,80	„
телята	44,01	„
овцы	29,11	„
свиньи	89,89	„

Сравнивая эти среднія цифры, можно установить слѣдующія среднія отношенія вѣса въ тушѣ и вѣса остатковъ и отбросовъ къ живому вѣсу въ ‰:

быки	54‰ и 46‰
волы	56‰ и 44‰
коровы	50‰ и 50‰
подростки	54‰ и 46‰
телята	63‰ и 37‰
овцы	54‰ и 46‰
свиньи	84‰ и 16‰

Эти процентныя среднія въ примѣненіи къ отбросамъ не могутъ считаться вполне точными, но во всякомъ случаѣ могутъ дать основанія для приблизительнаго опредѣленія количества этихъ элементовъ по обороту скотобойни. Они не могутъ считаться точными, между прочимъ, еще и потому, что при опредѣленіи вѣса въ тушѣ исключается рядъ частей, являющихся мясными продуктами (ноги, части головы и т. п.), и наоборотъ—включены такія, которыя въ концѣ концовъ могутъ оказаться въ числѣ объектовъ переработки.

Значительно труднѣе опредѣлить вѣса отдѣльныхъ родовъ остатковъ и отбросовъ, чтобы имѣть данныя при проектированіи ското-

боенъ для опредѣленія оборота ихъ побочныхъ производствъ. Однако въ литературѣ встрѣчаются попытки установленія и этихъ данныхъ.

Такъ по Остертагу кости составляютъ у тощаго рогатаго скота $\frac{1}{8}$, у очень хорошо откормленнаго скота только $\frac{1}{14}$ вѣса тѣла, т. е. въ среднемъ около 10%. По даннымъ Германскаго Сельско-Хозяйственнаго Общества вѣсъ костей составляетъ отъ 15,1 до 15,4% вѣса туши для рогатаго скота.

По тѣмъ же даннымъ средній вѣсъ кожи составляетъ 7—8% живого вѣса и 11,1—12,7% вѣса въ тушѣ.

Средній вѣсъ жира и сала исчисляется въ 12,4—16,55% вѣса въ тушѣ.

По Вольфу вѣса содержимаго желудка и кишекъ, а также пустыхъ желудка и кишекъ представляются въ слѣдующихъ % отношеніяхъ къ живому вѣсу.

А. Крупный рогатый скотъ:

Содержимое желудка и кишекъ	12—18%
Желудокъ пустой	2,7—4,5%
Кишки пустые	1,4—2%
Итого	16,1—24,5%

Б. Мелкій рогатый скотъ:

Содержимое	7,0%
Желудокъ	1,2%
Кишки	2,4%
Итого	10,6%

В. Свиньи:

Содержимое	5—7%
Желудокъ	0,7—1,2%
Кишки	2,2—3,9%
Итого	7,9—12,1%

По Гейселеру количество вытекающей крови по отношенію къ живому вѣсу составляетъ:

для крупнаго рогатаго скота	4,02—5,75%
„ мелкаго „ „	4,40—6,65%
„ овецъ „ „	4,37—7,56%
„ свиней „ „	1,45—5,74%

Если сдѣлать попытку подсчитать, на основаніи вышеприведенныхъ и другихъ соображеній, общее количество остатковъ и стбросовъ убоя на голову рогатаго скота живымъ вѣсомъ въ 625 килогр., то могутъ быть приняты слѣдующія цифры:

1. Кости	62,50	килогр.
2. Кожа	47,35	"
3. Сало и жиръ	32,50	"
4. Содержимое желудка и кишекъ	93,75	"
5. Кишки	10,60	"
6. Кровь	35,95	"
7. Прочіе отбросы	44,00	"

Итого . 326,65 килогр.

По этому подсчету количество остатковъ и отбросовъ достигаетъ 52,3% живого вѣса и только 47,7% падаетъ на полезный вѣсъ туши. Между тѣмъ, если принять, согласно предыдущему, за вѣсъ остатковъ и отбросовъ разность вѣсовъ живого и въ тушѣ, то для даннаго случая мы должны принять 46% или приблизительно 287 килограммовъ. Разница въ 6,3% объясняется тѣмъ, что въ вѣсѣ туши заключается вѣсъ костей головы, примѣрно 40 килогр. Такъ какъ эта величина, когда голова идетъ въ продажу, не имѣетъ и не можетъ идти въ переработку на мѣстѣ, то можно принимать разность между вѣсами живымъ и въ тушѣ за вѣсъ остатковъ и отбросовъ скотобоенъ, при проектированіи и расчетѣ побочныхъ производствъ при нихъ.

III. Переработка скотобойныхъ остатковъ.

(Общія понятія).

Предметомъ настоящей статьи является собственно дѣло утилизаціи отбросовъ скотобоенъ.

Но разъ коснувшись въ предшествующемъ вопроса объ остаткахъ убоя, мнѣ представляется небезынтереснымъ дать самыя общія понятія о родахъ производствъ, возникшихъ на почвѣ переработки этихъ остатковъ. Это представляетъ тѣмъ большій интересъ, что болѣе или менѣе разнообразныя производства этого рода въ наше время концентрируются около самыхъ скотобоенъ. Поэтому для полнаго представленія техническаго охвата современной широко развитой скотобойни общее понятіе о составѣ этихъ побочныхъ предприятий далеко не лишнее для людей, специально интересующихся вопросомъ. Въ этихъ видахъ я и считаю возможнымъ посвятить настоящей отдѣлъ перечню побочныхъ производствъ при скотобойняхъ вообще, какъ для переработки остатковъ, такъ и для утилизаціи отбросовъ, а затѣмъ привести нѣкоторыя соображенія касательно соединенія ихъ со скотобойнями, а также касательно ихъ особенностей и подраздѣленія съ точки зрѣнія технической и санитарной.

Изъ побочныхъ производствъ, связанныхъ со скотобойнями общностью перерабатываемаго матеріала и нерѣдко, въ послѣднее время все чаще и чаще группирующихся на территоріи скотобоенъ, могутъ быть перечислены слѣдующіе типы:

- 1) для переработки крови;
- 2) для обработки кишекъ;
- 3) для утилизациі содержимаго желудка и кишекъ;
- 4) для обработки кожъ;
- 5) для полученія клея;
- 6) для полученія сала;
- 7) для фабрикаціи маргарина;
- 8) для полученія жирныхъ кислотъ;
- 9) для приготовленія мыла;
- 10) для полученія глицерина;
- 11) для переработки костей;
- 12) для обработки волосъ и щетины;
- 13) для варки и стерилизаціи мяса.

Если къ этому добавить еще устройства для уничтоженія отбросовъ, для утилизациі отбросовъ, конфискатовъ и труповъ животныхъ и сказать при этомъ, что каждый изъ выше перечисленныхъ типовъ подраздѣляется на разновидности, то не трудно видѣть, что современная хорошо развитая скотобойня представляетъ цѣлый техническій міръ, міръ самыхъ разнообразныхъ и интересныхъ производствъ.

Всѣ производства, имѣющія дѣло со скотобойными остатками и отбросами, которыя коротко называются побочными производствами при скотобойняхъ, въ настоящее время обыкновенно группируются вокругъ самой скотобойни. Это является естественнымъ слѣдствіемъ быстрого развитія скотобоенъ, соотвѣтствующаго быстрому росту населенія, благодаря которому количество остатковъ и отбросовъ убоя достигаетъ такого размѣра, что они могутъ быть перерабатываемы на мѣстѣ въ специально оборудованныхъ учрежденіяхъ. Часто также мѣстные условія заставляютъ производить переработку въ непосредственной связи со скотобойней, безъ чего не возможно достигнуть хозяйственнаго успѣха при этой обработкѣ.

На первый взглядъ могло показаться удивительнымъ, что въ видѣ побочныхъ производствъ при скотобойняхъ явился рядъ такихъ учреждений, которыя по существующему мнѣнію и старымъ преданіямъ привыкли видѣть устроенными отдѣльно. И тѣмъ не менѣе постоянныя техническія усовершенствованія производства, постоянное стремленіе къ хозяйственному успѣху предпріятія готовы совершенно стереть традиціонную границу между ними и скотобойней. Непреду-

бѣжденный и знакомый съ техникой этихъ производствъ наблюдатель не останавливается болѣе передъ соединеніемъ этихъ учрежденій, казалось бы, несоединимыхъ по своимъ внутреннимъ особенностямъ, и смотритъ на это соединеніе, какъ на залогъ хозяйственнаго успѣха.

Единственнымъ раздѣломъ между отдѣльными учрежденіями и бойней являются теперь только границы собственности. И если бы основанныя исключительно на этой почвѣ границы, какъ стѣны, заборы и т. п., пали, то мы стали бы передъ цѣлымъ, т. е. передъ группировкой многочисленныхъ вспомогательныхъ производствъ вокругъ скотобойни.

Кто знаетъ Берлинскую скотобойню, тому извѣстно, что она связана съ большимъ количествомъ вспомогательныхъ производствъ, и кромѣ того почти въ самой ея серединѣ, между другими учрежденіями, находится даже большая частная кожевенная фабрика, такъ что и она для непосвященнаго представляется частью этого громаднаго городского учрежденія. И она могла бы быть такой частью безо всякихъ препятствій промышленно-полицейскаго или санитарнаго характера. Ибо что можетъ быть естественнѣе, нежели то, что многія тысячи кожъ, являющіяся при убоѣ, передѣлываются тутъ же на мѣстѣ и выходятъ въ видѣ готоваго кожевеннаго товара, давая крупныя сбереженія на транспортъ и постановкѣ дѣла.

Другой примѣръ представляетъ Гамбургская скотобойня, которая соединена непосредственно съ салотопеннымъ заводомъ, причемъ этотъ заводъ приготовляетъ не только низшіе сорта сала, но и маргаринъ. Далѣе, въ Вѣнѣ проектировано учрежденіе большой скотобойни, принадлежащей городу, на которой между другими предполагаемыми побочными производствами проектируется также устройство собственнаго маргаринового завода и кожевенной фабрики.

Судя по этимъ примѣрамъ, нѣтъ ничего невозможнаго въ томъ—и можетъ быть гдѣ-нибудь это уже осуществлено—что при салотопенномъ заводѣ на бойнѣ предпринята фабрикація свѣчей и мыла.

Уже во многихъ мѣстахъ пришли къ соединенію въ общемъ пунктѣ скотобойни и живодерни, послѣдней въ видѣ учрежденія для термической переработки животныхъ труповъ. Такимъ образомъ здѣсь связываются два производства, которые на первый взглядъ и по сырому матеріалу, и по окончательному продукту не имѣютъ ничего общаго, и не смотря на эту разницу, они соединяются для общей работы, въ видахъ общей хозяйственной успѣшности. А разъ этотъ шагъ сдѣланъ, то ни одно изъ вышеупомянутыхъ производствъ не имѣетъ основанія быть исключеннымъ изъ числа учреждений, возникающихъ при скотобойняхъ.

Такимъ образомъ въ настоящее время несомнѣнно, что громадное развитіе работы современныхъ скотобоенъ приводитъ къ устройству при нихъ, между прочимъ, учрежденій для переработки животныхъ отбросовъ, что раньше казалось совершенно недопустимымъ. И ничего нѣтъ удивительнаго, если въ вышеупомянутыхъ образцовыхъ учрежденіяхъ со скотобойнями соединены и устройства для переработки отбросовъ. Это нововведеніе, которому можно пожелать широкаго успѣха, можетъ быть рассматриваемо, какъ успѣхъ современной техники, который имѣетъ своимъ послѣдствіемъ общее благо.

Чѣмъ больше будетъ работа боенъ и число убиваемыхъ животныхъ, тѣмъ болѣе будетъ и число побочныхъ производствъ. Поэтому города съ большимъ населеніемъ, гдѣ еще воздерживаются отъ введенія этихъ предпріятій въ планъ работы скотобоенъ, рано или поздно придутъ къ устройству ихъ.

Съ чисто технической точки зрѣнія побочныя производства при скотобойняхъ могутъ быть раздѣлены на двѣ группы: побочныя производства скотобоенъ въ болѣе узкомъ и болѣе широкомъ смыслѣ.

Къ вспомогательнымъ учрежденіямъ въ болѣе узкомъ смыслѣ слова должны быть причислены устройства, которыя занимаются собственно обезвреживаніемъ отбросовъ, т. е. переработкой ихъ въ непортящійся сырой матеріалъ для различныхъ промышленныхъ и хозяйственныхъ цѣлей, какъ напримѣръ въ готовый матеріалъ для сельскохозяйственнаго удобренія (компостъ, удобрительные туки). Переработка въ данномъ случаѣ сводится обыкновенно къ очисткѣ и консервированію отбросовъ, легко подвергающихся порчѣ. Къ побочнымъ устройствамъ въ болѣе узкомъ смыслѣ слова могутъ быть отнесены также вывозъ отбросовъ, отводъ и очистка сточныхъ водъ, уничтоженіе или термическая переработка конфискатовъ, фабрикація навознаго пудрета, соленіе и сушеніе кожъ и волосъ, очистка, соленіе и сушка кишекъ, переработка кишечной слизи, первоначальные процессы переработки крови, вытопка сала.

Къ побочнымъ производствамъ въ болѣе широкомъ значеніи слова принадлежатъ всѣ учрежденія, которыя полученные при убоѣ и доведенные до извѣстной степени неизмѣняемости или сами по себѣ трудно измѣняемые сырые матеріалы подвергаютъ дальнѣйшей переработкѣ въ техническихъ или потребительныхъ цѣляхъ. Сюда должны быть причислены: кожевни, клееварни, щеточныя заведенія, фабрики для выдѣлки кишечныхъ струнъ, для переработки крови, для полученія стеарина и олеина, глицерина, жирныхъ кислотъ, маргарина, мыловарни, свѣчныя и салотопенныя заводы, заводы для обработки костей и т. п.

Граница между побочными производствами въ болѣе широкомъ и болѣе узкомъ значеніи слова не можетъ быть проведена со строгой точностью. Есть учрежденія, которыя стоятъ какъ разъ на этой границѣ, какъ на примѣръ фабрики для переработки крови, или такія, которыя входятъ въ обѣ области, какъ на примѣръ салотопни, если вытопленный продуктъ поступаетъ въ дальнѣйшую переработку.

Помимо этого чисто технического подраздѣленія, было бы интереснымъ установленіе классификаціи данныхъ производствъ въ отношеніи степени ихъ санитарной опасности и вообще неудобствъ, связанныхъ съ ихъ устройствомъ для окрестнаго населенія.

Такія неудобства, вообще говоря, рѣзко уменьшаются съ примѣненіемъ новѣйшихъ техническихъ способовъ производства. Но при отсутствіи таковыхъ или при неправильномъ функціонированіи производствъ эти неудобства могутъ являться въ большей или меньшей степени, въ зависимости отъ рода производства. Поэтому является желательнымъ остановиться надъ вопросомъ о подраздѣленіи производствъ въ этомъ отношеніи и въ дальнѣйшемъ коснуться вопроса о степени основательности тѣхъ нареканій, которыя возникаютъ противъ всѣхъ вообще побочныхъ производствъ скотобоевъ.

Нужно сказать однако, что провести строгую классификацію производствъ съ этой точки зрѣнія крайне мудрено. Можно, конечно, опредѣлить, какъ безопасныя въ санитарномъ отношеніи, учрежденія, продукты которыхъ идутъ исключительно для человѣческаго потребленія. Слѣдствіемъ такого предназначенія является переработка отборнаго, свѣжаго сырого матеріала съ достаточной заботливостью. При производствѣ остальныхъ фабрикатовъ, служащихъ цѣлямъ техники или сельскаго хозяйства, строгое подраздѣленіе въ смыслѣ санитарной опасности почти невозможно, такъ какъ здѣсь и состояніе матеріала (время выдержки), и объемъ производства (масса матеріаловъ, идущихъ на переработку), и способы устройства и веденія дѣла очень легко переходятъ установленные на основаніи санитарныхъ принциповъ предѣлы. Съ другой стороны, постепенныя усовершенствованія техники производствъ все чаще и чаще переводятъ въ разрядъ совершенно безопасныхъ такія производства, которыя раньше считались подозрительными. Отъ этого происходитъ, что опасность со стороны побочныхъ учреждений скотобоевъ оцѣнивается ошибочно даже такими лицами, которыя вообще могутъ считаться знатоками этихъ учреждений. Такъ Остертагъ, въ своей весьма распространенной *Handbuch der Fleischbeschau*, пишетъ: „Изъ промышленныхъ учреждений при скотобойняхъ (коптиленъ, колбасныхъ фабрикъ, клееваренъ, альбуминныхъ фабрикъ, устройствъ для соленія кожъ, салотопенъ, маргариновыхъ фабрикъ, учреждений для добыванія оспенной лимфы),

которыя можно встрѣтить въ части скотобоенъ, можно считать допустимыми только тѣ, которыхъ производство не даетъ запаха и не представляетъ неудобствъ въ какомъ либо другомъ отношеніи для собственно боенъ. Помѣщенія для ссленія кожъ и въ особенности маргариновыя фабрики не должны соединяться съ бойней, такъ какъ они не лишены запаха. Напротивъ, учрежденія для добыванія животной лимфы являются очень цѣлесообразными“.

Что маргариновыя фабрики работаютъ въ настоящее время, не выпуская запаха внѣ помѣщеній, это неоспоримая истина. Также можно утверждать, что помѣщенія для солки кожъ принадлежатъ къ совершенно безопаснымъ вспомогательнымъ устройствамъ, очень хорошо уживаются съ бойнями и во многихъ мѣстахъ находятся въ прямомъ съ ними соединеніи, безо всякаго вреда для скотобоенъ или окрестнаго населенія.

Мы уже упоминали, что побочныя устройства при скотобойняхъ для обработки остатковъ, и въ особенности отбросовъ скотобоенъ, конфискатовъ и труповъ животныхъ, нерѣдко возбуждали и возбуждаютъ нареканія со стороны жителей ближайшихъ окрестностей. При возникновеніи проектовъ устройства такихъ учреждений сплошь и рядомъ являются горячіе протесты со стороны обывателей даннаго района, и инстанціи, отъ которыхъ зависитъ разрѣшеніе дѣла, бываютъ склонны принимать во вниманіе эти протесты и либо воспрепятствовать устройству этихъ учреждений, либо, по крайней мѣрѣ, обставляя его особыми условіями, часто весьма тяжелыми и трудно выполнимыми. Нужно сознаться, что для этого существуетъ достаточно основанийъ въ прошломъ подобныхъ учреждений. Въ самомъ дѣлѣ, производства для обработки веществъ животнаго происхожденія, при прежнихъ типахъ ихъ устройства, почти всегда приводили къ жалобамъ мѣстнаго населенія, и въ большинствѣ случаевъ приходилось признать правоту за этими жалобами. Причину этого нужно искать столько же въ несовершенствѣ примѣняемыхъ къ дѣлу приспособленій, сколько и въ небрежномъ веденіи дѣла и невниманіи къ интересамъ окрестнаго населенія. Это обстоятельство, конечно, должно было возбудить особое недовѣріе ко всѣмъ такимъ учрежденіямъ, хотя бы ихъ техническое оборудованіе было проектировано и устроено наилучшимъ образомъ.

Однако въ теченіе послѣднихъ десятилѣтій представлялось достаточно случаевъ наблюдать опыты безупречной постановки дѣла въ рядѣ побочныхъ производствъ при скотобойняхъ, въ томъ числѣ даже въ учрежденіяхъ для переработки животныхъ отбросовъ. Эти опыты должны служить и служить образцами при составленіи новыхъ проектовъ подобнаго рода учреждений. Во всякомъ случаѣ, въ настоящее время можно сказать, что, на основаніи имѣющихся опытовъ, при

условіи примѣненія современныхъ усовершенствованныхъ методовъ работы и принятія опредѣленныхъ предохранительныхъ мѣръ, возможно поставить всякаго рода побочныя производства при скотобойняхъ такимъ образомъ, чтобы для обывателей была дѣйствительно обеспечена защита отъ вредныхъ вліяній, на которыя они имѣли право жаловаться въ прежнее время.

Такимъ образомъ въ настоящее время городскія управленія имѣютъ полную возможность, при составленіи проектовъ скотобоенъ, предусматривать широкое развитіе при нихъ побочныхъ производствъ для рациональной переработки остатковъ и отбросовъ убой, для наивыгоднѣйшаго хозяйственнаго использованія всѣхъ цѣнныхъ частей этихъ элементовъ, безъ боязни вызвать справедливыя нареканія со стороны населенія ближайшихъ къ скотобойнямъ районовъ. И настоящій моментъ является особенно удобнымъ для широкаго примѣненія этихъ нововведеній, ввиду быстрого, параллельно съ ростомъ населенія, развитія работы скотобоенъ, требующаго расширенія, переустройства и развитія ихъ на рациональныхъ основаніяхъ.

Такъ какъ общественныя скотобойни, со всѣми принадлежащими къ нимъ учрежденіями, обслуживаютъ интересы общественнаго блага, то можно пожелать, чтобы ихъ развитіе шло во всемъ согласно этому принципу, и чтобы вмѣстѣ съ тѣмъ на нихъ смотрѣли, какъ на полезное общественное учрежденіе, и чтобы тѣ предубѣжденія, которыя питаютъ къ нимъ широкіе слои населенія, отчасти обоснованныя, отчасти зависящія отъ предразсудковъ, уничтожились безъ остатка. Эти предубѣжденія, и безъ того нерѣдко недостаточно обоснованныя, падутъ сами собой, если устройство побочныхъ производствъ при скотобойняхъ и веденіе дѣла въ нихъ будутъ во всемъ согласны съ правилами гигиены, что въ достаточной мѣрѣ можетъ быть въ каждомъ данномъ случаѣ обеспечено примѣненіемъ современныхъ усовершенствованныхъ техническихъ приспособленій и способовъ производства.

IV. Общія понятія объ обезвреживаніи отбросовъ скотобоенъ и труповъ животныхъ.

Опасность для здоровья населенія, происходящая отъ отбросовъ скотобоенъ и отъ труповъ павшихъ и въ особенности зараженныхъ животныхъ, всегда была въ большей или меньшей степени ясна для людей. Поэтому всегда примѣнялись тѣ или другіе, болѣе или менѣе совершенные, способы для обезвреживанія этихъ элементовъ.

Поставивъ цѣлью описаніе современныхъ наиболѣе совершенныхъ способовъ обезвреживанія, я не могу не упомянуть вкратцѣ о спосо-

бахъ обезвреживанія болѣе примитивныхъ, въ ихъ послѣдовательной исторической или бытовой смѣнѣ. Къ этому меня побуждаетъ помимо чисто историческаго значенія подобныхъ свѣдѣній, еще и то, что значительная часть процессовъ менѣе совершенныхъ и даже примитивныхъ еще пользуется распространеніемъ, можетъ быть даже болѣе широкимъ, въ особенности у насъ въ Россіи.

Въ древности существовалъ самый простой способъ уничтоженія отбросовъ убоя и тушъ павшихъ и заразныхъ животныхъ—способъ выбрасыванія. Онъ заключался лишь въ томъ, что отбросы и трупы (послѣ снятія съ послѣднихъ кожи—древнѣйшій изъ методовъ утилизации) выбрасывали въ достаточномъ разстояніи отъ жилищъ, гдѣ они подвергались разложенію на воздухѣ, уничтоженію звѣрями, птицами и насѣкомыми. Не приходится говорить о неудобствахъ и санитарной опасности такого упрощеннаго способа обезвреживанія.

Несовершенства этого способа сдѣлались, мало по малу, ясными для людей, и этотъ наиболѣе примитивный способъ обращенія съ отбросами былъ смѣненъ другимъ способомъ, также простымъ, но несомнѣнно гораздо болѣе надежнымъ, и потому получившимъ и имѣющимъ до настоящаго времени самое широкое распространеніе. Это способъ зарыванія труповъ въ землю на большую или меньшую глубину, считающуюся достаточною для безопасности ихъ въ санитарномъ отношеніи.

Но въ этомъ способѣ имѣется крупный недостатокъ, состоящій въ томъ, что источникъ заразы, инфекціонные микроорганизмы, не уничтожаются, а, какъ это доказано неопровержимыми опытами, сохраняются въ землѣ въ продолженіе многихъ лѣтъ. При благопріятныхъ условіяхъ, эти микроорганизмы могутъ переноситься насѣкомыми или же при посредствѣ подземныхъ водъ и содѣйствовать новому развитію заразы. Извѣстны въ этомъ отношеніи опыты, которые удостовѣряли жизненность микроорганизмовъ сибирской язвы послѣ многолѣтняго нахожденія ихъ въ землѣ. Опасность, сопряженная съ зарываніемъ труповъ животныхъ, увеличивается еще тѣмъ, что на практикѣ почти всегда и вездѣ зарываніе производится небрежно, и при обращеніи съ трупами животныхъ существуетъ стремленіе извлечь какую либо выгоду изъ нихъ, для чего стараются употребить въ дѣло хоть кожу трупа, иногда даже и жиръ, вслѣдствіе чего болѣзнетворныя вещества получаютъ возможность распространенія. Съ другой стороны, этотъ способъ лишаетъ возможности утилизировать значительное количество полезныхъ частей тушъ. Опасность въ санитарномъ отношеніи, представляемая небрежностью при зарываніи труповъ, невозможность урегулировать правильное веденіе этого дѣла и

экономическія соображенія указали на необходимость введенія болѣе совершенныхъ способовъ обезвреживанія.

Признаніе недостатковъ способа зарыванія, въ особенности санитарныхъ, дѣло новѣйшаго времени. Съ этого момента стали предлагаться и примѣняться способы обезвреживанія, дѣйствительно гарантирующие безопасность отбросовъ, хотя далеко не всегда выгодные и посильные съ экономической точки зрѣнія.

Первымъ изъ нихъ, естественно, какъ осуществленіе идеи радикальнаго уничтоженія санитарныхъ недостатковъ, присущихъ предшествующему способу, явился способъ сжиганія. Способъ этотъ, предлагаемый и примѣняемый, какъ наисовершеннѣйшій съ точки зрѣнія санитаріи, дѣйствительно разрѣшаетъ вопросъ объ обезвреживаніи. Для выполненія его примѣнялись различныя приспособленія, начиная съ обыкновенныхъ костровъ и кончая специальными крематоріями. Дѣйствительно, способъ сжиганія отбросовъ можно назвать болѣе вѣрнымъ и скорымъ способомъ уничтоженія опасныхъ частей ихъ. Но способъ этотъ вызываетъ громадныя расходы на топливо, а получаемый при этомъ единственный полезный продуктъ—удобрительный тукъ—совершенно не окупаетъ большихъ расходовъ, требующихся на выполненіе.

Современная техника, рано обративъ вниманіе на неэкономичность этого способа, поставила цѣлью, кромѣ радикальнаго обезвреживанія палыхъ и зараженныхъ тушъ, также утилизацію всѣхъ цѣнныхъ веществъ, заключающихся въ нихъ и могущихъ служить предметомъ сбыта. Естественно, послѣдній методъ обезвреживанія является несравненно болѣе выгоднымъ, если имѣются аппараты, вполне удовлетворяющіе обѣимъ цѣлямъ. И дѣйствительно, въ послѣднее время выработаны такіе типы аппаратовъ, что изъ обработанныхъ въ нихъ отбросовъ даже заразныхъ животныхъ получаютъ вполне безвредные продукты, имѣющіе потребительную цѣнность. Наболѣе совершенные изъ этихъ аппаратовъ работаютъ почти безъ зловонія, и потому могутъ помѣщаться даже въ чертѣ города или селенія. Такого рода методы и аппараты за послѣдніе 2—3 десятка лѣтъ получили значительное распространеніе за границей, а послѣднее время начинаютъ примѣняться съ несомнѣннымъ успѣхомъ и выгодой и у насъ въ Россіи.

Въ началѣ этого отдѣла я отмѣтилъ, что смѣна способовъ обезвреживанія отбросовъ скотобоенъ и труповъ животныхъ является процессомъ не столько историческимъ, сколько бытовымъ. И дѣйствительно, ни одинъ изъ вышеперечисленныхъ способовъ не исчезъ совершенно до настоящаго времени, не исключая и способа выбрасыванія, практикуемаго далеко не у однихъ дикихъ народовъ.

Но среди употребляемыхъ въ настоящее время способовъ обезвреживанія отбросовъ примѣняемыми съ дозволенія закона являются три:

1) удаленіе отъ мѣста убоя;

2) уничтоженіе на мѣстѣ;

3) переработка на мѣстѣ для полученія побочныхъ продуктовъ.

Сущность каждаго изъ этихъ способовъ достаточно выяснена въ предшествующемъ изложеніи, а подробности выполненія будутъ предметомъ специальныхъ отдѣловъ. Здѣсь же мы ограничимся еще только нѣкоторыми общими замѣчаніями экономическаго характера.

Въ отношеніи экономической стороны дѣла нужно сказать, что всѣ три способа обезвреживанія отбросовъ скотобоенъ для своего послѣдовательнаго проведенія требуютъ большого вниманія, хлопотъ и расходовъ. Въ отношеніи способовъ удаленія и уничтоженія это не требуетъ разъясненій, если принять во вниманіе количество отбросовъ на всякой скотобойнѣ. И практика, дѣйствительно, показываетъ, какое тяжелое экономическое и административное бремя создаютъ отбросы для всякой скотобойни. Способы утилизаціи отбросовъ даютъ возможность уменьшить это бремя, съ наилучшимъ достиженіемъ санитарныхъ цѣлей и съ использованіемъ притомъ цѣнныхъ частей отбросовъ. Но послѣ введенія учреждений, предназначенныхъ для цѣлей утилизаціи отбросовъ, иногда является тенденція предъявлять къ нимъ слишкомъ высокія требованія. Приходится наблюдать стремленія, какъ по устройствѣ, такъ и при обсужденіи проектовъ подобныхъ учреждений, смотрѣть на каждое изъ нихъ, какъ на промышленное производство, обязанное цѣликомъ окупать свои расходы. Такой взглядъ является неправильнымъ и при проведеніи въ жизнь ведетъ къ отказу въ устройствѣ проектируемыхъ и къ вредной экономіи на расходахъ существующихъ учреждений. Устройства для обезвреживанія отбросовъ скотобоенъ должны разсматриваться, какъ учреждения, преслѣдующія прежде всего санитарныя цѣли. Они должны окупать свои расходы въ такой степени, чтобы ихъ содержаніе обходилось не дороже другихъ способовъ обезвреживанія. Да и послѣднее не обязательно, ввиду серьезныхъ попутныхъ выгодъ, даваемыхъ ихъ введеніемъ въ санитарномъ отношеніи, которыя нерѣдко стоятъ значительной приплаты. Впрочемъ этому условію они легко удовлетворяютъ въ большинствѣ случаевъ. Значительное количество ихъ существенно выгодно, много и такихъ, которыя окупаютъ всѣ свои расходы и даже приносятъ значительный доходъ. Къ такимъ принадлежатъ, напримѣръ, производства для утилизаціи конфискатовъ и труповъ животныхъ. Но требовать того же отъ устройствъ для утилизаціи менѣе цѣнныхъ продуктовъ, конечно, невозможно. Нужно оцѣнивать ихъ всегда по сравненію со стоимостью тѣхъ при-

митивныхъ способовъ, которые они замѣняютъ, не останавливаясь передъ расходами, ввиду болѣе совершеннаго достиженія или санитарныхъ цѣлей.

Съ точки зрѣнія санитарной нужно отмѣтить слѣдующія общія положенія.

При удаленіи отбросовъ нужно поставить за правило, чтобы они удалялись въ самый день убоя и притомъ въ ненаселенныя мѣста или же въ учрежденія, предназначенныя для ихъ уничтоженія или переработки и соотвѣтственнымъ образомъ оборудованныя. Хорошая система стоковъ для жидкихъ отбросовъ (промывныхъ водъ и т. п.) и заботливо поставленный и надежно урегулированный вывозъ являются для скотобоенъ вещами первостепенной важности. При уничтоженіи и переработкѣ отбросовъ на мѣстѣ, т. е. на самой бойнѣ, приходится говорить объ отсутствіи запаха при работѣ только въ отношеніи болѣе близкихъ окружающихъ мѣстъ. Но при обоихъ методахъ существуютъ запахи, которые должны быть ограничены даже въ ближайшемъ сосѣдствѣ, что, при соблюденіи извѣстныхъ условій, является выполнимымъ. Это касается главнымъ образомъ тяжелыхъ запаховъ, происходящихъ отъ разложенія отбросовъ или труповъ. Главное требованіе въ данномъ случаѣ, уже въ интересахъ рабочаго персонала, состоитъ въ томъ, чтобы уничтоженіе и переработка отбросовъ производилась въ наиболѣе свѣжемъ состояніи. Поэтому не должны быть допускаемы ни храненіе, ни складываніе въ цѣляхъ позднѣйшей переработки; не нужно допускать никакихъ устройствъ этого рода, какъ складочныя камеры, ямы и т. п., при помощи которыхъ могло бы практиковаться продолжительное храненіе отбросовъ со всѣми его послѣдствіями. На этомъ же основаніи нужно считать неудобнымъ и недопустимымъ, чтобы на какую нибудь бойню или ея побочныя производства поступали остатки или отбросы, полученные въ другомъ мѣстѣ, или ввозился сырой матеріалъ, который вслѣдствіе лежанія въ другомъ мѣстѣ или вслѣдствіе продолжительности транспорта можетъ приходить въ разложеніе.

Не желая въ данной статьѣ входить въ подробности способовъ удаленія отбросовъ, такъ какъ она имѣетъ основнымъ предметомъ уничтоженіе и утилизацію, я ограничусь внесеніемъ въ настоящій отдѣлъ небольшого количества свѣдѣній по этому вопросу.

Удаленію со скотобоенъ подлежатъ, главнымъ образомъ, кровь, содержимое желудка и кишекъ, кожи, шкуры, волосы, сало, части, не идущія въ потребленіе, какъ на примѣръ конфискаты. Далѣе сюда же относится удаленіе сточныхъ водъ, а также вывозъ осадковъ изъ устройствъ для освѣтленія и очистки сточныхъ водъ. Мы будемъ говорить только объ удаленіи твердыхъ отбросовъ.

Возможно скорое и безостаточное удаленіе этихъ веществъ на возможно значительное разстояніе отъ скотобоенъ и населенныхъ мѣстъ является, безъ сомнѣнія, наилучшимъ способомъ предохраненія противъ могущихъ произтекать отъ нихъ неудобствъ. При добросовѣстномъ примѣненіи этой мѣры, можно содержать скотобойни въ состояніи, которое соотвѣтствуетъ требованіямъ гигиены и не тревожитъ обонянія и глазъ обывателей. Способъ удаленія примѣняется весьма часто и, между прочимъ, выдерживаетъ серьезное испытаніе въ примѣненіи къ Гамбургскимъ скотобойнямъ, безъ всякаго неудобства, какъ для нихъ самихъ, такъ и для окрестнаго раіона. Здѣсь кровь, содержимое желудка и кишекъ, кишечная слизь, волосы и конфискаты ежедневно вывозятся въ спеціально устроенныхъ и плотно закрытыхъ повозкахъ и частью складываются далеко за предѣлами города, частью перерабатываются въ особыхъ учрежденіяхъ. Конечно, здѣсь можно возразить, что неудобства, связанныя съ отбросами, только переносятся съ одного мѣста на другое и не остаются безъ вреда для людей, проживающихъ близости мѣста свалокъ. Ввиду этого неудобства, является вопросъ, будетъ ли вывозъ отбросовъ достаточно вѣрнымъ способомъ въ примѣненіи ко всѣмъ отбросамъ, и не лучше ли будетъ болѣе подозрительные отбросы уничтожать на мѣстѣ болѣе радикальными средствами подъ подлежащимъ надзоромъ. Последнее мнѣніе находитъ все большее распространеніе и кажется наиболѣе правильнымъ.

Нѣсколько цифръ, которыя мы сейчасъ приведемъ, покажутъ намъ, какое громадное количество отбросовъ скотобоенъ подлежатъ вывозу. Такъ, напримѣръ, въ Гамбургѣ количество вывезеннаго навоза за 1903 годъ равнялось 5,87 милліонамъ килогр. Отсюда пришлось на скототобойню 3,66 милліоновъ килогр. Изъ нихъ отправлено по желѣзной дорогѣ 4,38 милліоновъ кил., 1,11 милліоновъ кил. было взято покупателями и отправлено на своихъ лошадяхъ, приблизительно 80,000 кил. было отправлено воднымъ путемъ, остальное количество удалено при помощи принадлежащихъ бойнямъ перевозочныхъ средствъ. Въ Берлинѣ въ томъ же году отвезенное изъ боенъ и скотныхъ дворовъ количество навоза равнялось 15,41 милліонамъ килогр. На бойню пришлось изъ этого количества 6,16 милліоновъ килогр.

Ясное дѣло, что транспортъ такой массы можно производить только тогда, когда массы навоза могутъ быть отвозимы не слишкомъ далеко отъ мѣста бойни. При увеличеніи разстоянія растутъ и расходы по транспорту. Слѣдовательно, для этого способа устраненія существуетъ предѣлъ, за которымъ приходится изыскивать другіе способы для обезвреживанія отбросовъ.

Кромѣ тщательнаго урегулированія порядка вывоза, имѣеть, конечно, значеніе выборъ подходящихъ и достаточныхъ средствъ для этого. Если примѣнять особо устроенныя повозки, то онѣ должны закрываться такъ, чтобы не пропускать ни воды, ни воздуха, и нагрузка и выгрузка ихъ должны происходить возможно простымъ и быстрымъ образомъ. Особенно важно, чтобы отбросы могли нагружаться въ повозки или бочки для вывоза немедленно на томъ же мѣстѣ, гдѣ они собираются, и чтобы существовалъ всегда достаточный запасъ перевозочныхъ средствъ. Допускать продолжительное лежаніе отбросовъ на бойнѣ при помощи устройства цементныхъ, не пропускающихъ воды, ямъ, которыя опорожнялись бы по мѣрѣ необходимости, довольно опасно, такъ какъ легко можно ожидать быстрого перехода части содержамаго ямъ въ гніеніе, со всѣми послѣдствіями такого процесса. Перемѣщенія отбросовъ, въ особенности неплотныхъ—какъ кишечная слизь, въ предѣлахъ самихъ боевъ, черезъ дворы, въ открытыхъ или не хорошо закрывающихся сосудахъ также нужно избѣгать, равно какъ и перегрузки изъ одного сосуда въ другой. Каждый сосудъ долженъ быть хорошо закрытъ на мѣстѣ погрузки и сейчасъ же отправленъ. Только такимъ способомъ можно избѣгать загрязненія дворовъ, проходовъ и т. д.

Навозъ, предназначаемый для дальнѣйшаго сельскохозяйственнаго потребленія, не долженъ лежать кучами подъ открытымъ небомъ. Какъ извѣстно, отъ этого понижается его агрономическая цѣнность подъ вліяніемъ солнца, дождя и вѣтра, а съ другой стороны увеличиваются неудобства его сосѣдства для ближнихъ поселеній. Предусмотрительные сельскіе хозяева снабжаютъ поэтому мѣста для храненія навоза крышей. Можно также его обсыпать землей, а гдѣ это примѣнимо, торфомъ.

V. Уничтоженіе отбросовъ скотобоевъ и труповъ животныхъ.

Подъ уничтоженіемъ скотобойныхъ отбросовъ, въ узкомъ смыслѣ слова, понимается полное ихъ обезвреживаніе безъ полученія какихъ бы то ни было продуктовъ для потребленія, техническихъ или сельскохозяйственныхъ цѣлей.

Уничтоженію подвергаются, естественно, только тѣ отбросы, которыхъ техническое примѣненіе, въ виду малоцѣнности или опасности съ санитарной точки зрѣнія, невыгодно или опасно. Такъ отбросы, загрязненные заразными болѣзнетворными веществами, безъ сомнѣнія, подвергаются уничтоженію, какъ наиболѣе радикальному способу обезвреживанія. Также можетъ быть предложено уничтоженіе легко разлагающихся отбросовъ вездѣ, гдѣ вывозная система по какимъ бы то

ни было соображеніямъ не примѣнима къ малоцѣннымъ отбросамъ. Особенно удобно примѣнять уничтоженіе отбросовъ, если ихъ поступленіе не настолько велико, чтобы оправдать введеніе надлежащей обработки, и если расходы на уничтоженіе не превосходятъ расходовъ на переработку. Этотъ случай всегда или часто встрѣчается въ примѣненіи къ малымъ и среднимъ скотобойнымъ учрежденіямъ, а также къ ряду живодеренъ, въ распоряженіе которыхъ поступаетъ количество сырого матеріала недостаточное для постановки выгодной переработки.

Простѣйшимъ способомъ уничтоженія отбросовъ было, съ древнихъ временъ, закапываніе ихъ въ землю. Это наиболѣе примитивный, но вмѣстѣ съ тѣмъ и наиболѣе сомнительный способъ. Онъ доставляетъ необходимую безопасность съ санитарной точки зрѣнія только въ томъ случаѣ, если примѣняется съ соблюденіемъ надлежащихъ правилъ и предосторожностей. При этомъ уничтоженіе должно выполняться при посредствѣ зарыванія въ такихъ мѣстахъ, которыя не посѣщаются животными. Передъ зарываніемъ труповъ животныхъ полезно покрыть тушу глубокими надрѣзами и посыпать известью или полить каменноугольной смолой или карболовой кислотой. Ямы должны вырываться на такую глубину, чтобы верхняя поверхность туши была покрыта по крайней мѣрѣ на одинъ—полтора аршина землей.

Этотъ способъ уничтоженія, какъ извѣстно, весьма распространенъ, но онъ можетъ и долженъ примѣняться только въ томъ случаѣ, когда нельзя обратиться къ болѣе совершеннымъ методамъ. Онъ не даетъ серьезной гарантіи въ томъ, что отбросы или трупы, подвергшіеся этому процессу, не окажутъ болѣе никакого нежелательнаго вліянія.

Вслѣдствіе этого медленный процессъ разложенія или окисленія въ землѣ долженъ замѣняться, гдѣ только возможно, энергичнымъ и быстрымъ уничтоженіемъ посредствомъ огня. Въ особенности съ полнымъ правомъ можно настаивать на томъ, чтобы животныя, павшія отъ подозрительныхъ инфекціонныхъ болѣзней, не закапывались, а сжигались, гдѣ нѣтъ другихъ болѣе совершенныхъ устройствъ для уничтоженія. Такое сжиганіе можетъ производиться простѣйшимъ образомъ во временныхъ выкопанныхъ въ землѣ очагахъ. Нѣмецкіе спеціалисты Lothes и Profé указываютъ, что въ такихъ временныхъ печахъ, при правильномъ устройствѣ ихъ, удовлетворительно происходитъ сжиганіе труповъ крупныхъ животныхъ. При этомъ сжиганіе трупа вѣсомъ 6—8 центнеровъ требуетъ около 5 часовъ времени и расхода 3—4,5 центнера дровъ; для сжиганія трупа вѣсомъ до 15 центнеровъ необходимо 10—12 часовъ времени и 6,5—7 центнеровъ дровъ.

Этотъ способъ сожиганія примѣняется въ томъ случаѣ, если нѣтъ постоянныхъ устройствъ для уничтоженія отбросовъ. Онъ является подходящимъ для отдаленныхъ захолустій, но ни въ коемъ случаѣ для скотобоенъ и связанныхъ съ ними учреждений. Если здѣсь приходится уничтожать посредствомъ огня скотобойные конфискаты, трупы животныхъ и т. п., то необходимы спеціальныя устройства, наилучшимъ образомъ сконструированныя и безупречныя съ точки зрѣнія технической.

Первоначально была сдѣлана попытка примѣненія для сожиганія животныхъ отбросовъ топокъ паровыхъ котловъ. Но эти опыты дали очень плохіе результаты, такъ что этотъ способъ уничтоженія отбросовъ, который казался на первый взглядъ цѣлесообразнымъ и удобнымъ съ хозяйственной точки зрѣнія, былъ скоро совершенно оставленъ. Образование сажи, удушливыхъ и крайне непріятныхъ газовъ, появленіе ржавчины и значительныхъ поврежденій на стѣнкахъ котла, вслѣдствіе выдѣленія паровъ воды, были причиной этого. Особенно вреднымъ было послѣднее обстоятельство, такъ какъ оно требовало частаго и дорого стоящаго ремонта котловъ. Ввиду неудачи этого способа сожиганія, пришлось прибѣгнуть къ особымъ устройствамъ, печамъ для сожиганія животныхъ отбросовъ и труповъ, которыя быстро усовершенствовались настолько, что въ настоящее время онѣ являются вполне цѣлесообразными. Такія печи (такъ называемые деструкторы) примѣняются до настоящаго времени почти исключительно для уничтоженія скотобойныхъ конфискатовъ на бойняхъ, въ особенности тамъ, гдѣ устройства для переработки казались слишкомъ дорогими или встрѣчались другія затрудненія. Особенно извѣстными являются въ примѣненіи къ скотобойнымъ отбросамъ печи системы Кори, которыя быстро вошли въ употребленіе и приняты въ цѣломъ рядѣ скотобоенъ Германіи.

Конструкція этихъ печей показана на чертежѣ 1 (листъ I). Отбросы попадаютъ черезъ дверцу Е въ сожигательное пространство V въ видѣ наклоннаго канала, подъ котораго представляетъ изъ себя сводъ G₂ со сквозными отверстіями и съ горизонтальнымъ продолженіемъ G₃. Пламя, образующееся въ главной топкѣ F, большей частью идетъ мимо отбросовъ, лежащихъ въ сожигательномъ пространствѣ V, и устремляется въ вертикальные дымоходы Z₁ и Z₃. Меньшая часть пламени проходитъ въ нижній ходъ K и подсушиваетъ отбросы снизу, для чего служатъ отверстія въ сводѣ G₂, содѣйствующія также выравниванію температуры въ обоихъ пространствахъ. Высохшіе и наполовину сожженные отбросы спускаются въ топку F и тамъ окончательно сгораютъ. Чтобы воспрепятствовать выходу удушливыхъ газовъ, предусмотрено вторая топка, пламя которой встрѣчается съ газами, идущими

щими по дымоходамъ Z_1 и Z_2 , раньше выхода послѣднихъ въ отводной каналъ O , соединенный съ трубой, и содѣйствуетъ ихъ сгоранію.

Эти спеціальныя печи устраиваются 8-ми различныхъ величинъ для наполненій отъ 250 до 900 килогр. Длина печей колеблется отъ 2,46 до 3,63 метра, ширина отъ 1,16 до 1,68 м., высота отъ 2,20 до 3,10 м. Онѣ выводятся изъ кирпичной кладки, съ обкладкой внутри огнеупорнымъ кирпичемъ и съ укрѣпленіемъ стѣнокъ связями.

Относительно производительности этихъ печей и расходовъ на нихъ можно указать слѣдующія данныя, сообщаемыя г. Теобальдомъ относительно печи системы Кори въ гор. Нимвегенѣ. Расходъ топлива (каменнаго угля) даже при особенно неблагоприятномъ составѣ матеріала (обиліе воды или малое содержаніе сала) не превышаетъ 150 килогр. на загрузку въ 600 килогр. въ теченіи 10—11 часовъ работы. Сожиганіе одного килограмма мяса обходится около 0,4 пфенига. Этотъ расходъ значительно уменьшается, если поступаетъ матеріалъ обильный жиромъ, и если печь работаетъ на нѣсколько загрузокъ поочередно безъ охлажденія. Печь въ Нимвегенѣ уничтожаетъ всѣ скотобойные конфискаты, отбросы, а также трупы палыхъ животныхъ всего города съ населеніемъ въ 47 тысячъ человѣкъ и двухъ смежныхъ деревень. При нормальныхъ условіяхъ достаточно одной загрузки въ недѣлю для уничтоженія всего накопившагося матеріала, и только въ исключительныхъ случаяхъ, при поступленіи большихъ труповъ, приходится дѣлать двѣ загрузки въ недѣлю. Въ гор. Мисловицѣ для сожиганія 1200 кил. скотобойныхъ отбросовъ требуется отъ 100 до 200 килогр. угля, въ зависимости отъ содержанія жира въ отбросахъ, т. е. въ среднемъ 150 килогр. Это такой небольшой расходъ, что онъ почти исчезаетъ по сравненію съ потребленіемъ угля для паровыхъ котловъ. Такъ какъ печь для сожиганія отбросовъ обслуживается здѣсь (въ Мисловицѣ) тѣмъ же кочегаромъ, который состоитъ при котлахъ машиннаго зданія скотобойни, то небольшое количество угля въ нѣсколько центнеровъ въ недѣлю, составляетъ почти единственный расходъ, котораго требуетъ такая печь въ данномъ случаѣ.

Для постоянной работы по сожиганію труповъ животныхъ удобнѣе пользоваться двойными печами. При подачѣ свѣжаго и влажнаго матеріала въ горячую печь, огнеупорная обкладка стѣнъ можетъ разстраиваться, такъ что можетъ являться потребность въ частомъ ремонтѣ. Устройствомъ другой печи можно устранить это неудобство и вести работу, чередуясь ежедневно, то въ той, то въ другой печи, причемъ внутренность печи въ періодъ остановокъ можетъ остыть настолько, что можно безъ вреда приступить къ новой загрузкѣ. Въ Нюренбергѣ такая двойная печь находится въ работѣ съ 1895 года. Она помѣщается въ скотобойной пристройкѣ около котельной и соединена съ дымовою трубою котловъ.

Для уничтоженія отбросовъ скотобоенъ въ Англіи примѣняются деструкторы другихъ системъ, изъ которыхъ наиболѣе извѣстными являются деструкторы системы Фрайера и системы Горсфолла.

Деструкторъ Фрайера является наиболѣе старымъ по времени появленія, но пользуется до сихъ поръ широкимъ примѣненіемъ, хотя онъ имѣетъ одинъ недостатокъ, о которомъ будетъ сказано ниже. На схематическомъ чертежѣ 2 (листъ II) изображенъ двойной деструкторъ системы Фрайера. Онъ представляетъ двѣ печи, соединенныя вмѣстѣ, А, А, обложенныя внутри сводами изъ огнеупорнаго кирпича. Размѣры печей—длина 9 фут., ширина 5 и высота до $3\frac{1}{2}$ фут. Колосники В, В расположены по наклонной плоскости съ уклономъ 1 : 3. Мусоръ поступаетъ сверху въ особый ковшъ С, С и сначала падаетъ на сплошной подъ D, D изъ огнеупорнаго кирпича, длиною приблизительно 4 ф., затѣмъ время отъ времени подвигается впередъ и поступаетъ уже на колосники, гдѣ и сжигается окончательно. Продукты горѣнія входятъ въ общій сборный горизонтальный каналъ Е и удаляются въ дымовую трубу. Каждая отдѣльная печь этой системы можетъ сжигать около 500 пуд. мусора въ сутки.

Въ этомъ деструкторѣ есть одинъ недостатокъ, который состоитъ въ томъ, что газы, получающіеся при сушкѣ мусора на наклонномъ глухомъ поду, улетаютъ въ дымовую трубу, не проходя черезъ высокую температуру. Очевидно, что цѣль деструктора, дѣйствующаго внутри города, должна заключаться въ томъ, чтобы всѣ продукты горѣнія прошли черезъ высокую температуру, которая обусловила бы полное ихъ разложеніе на безвредныя части. Въ данномъ деструкторѣ цѣль эта не достигается, такъ какъ отверстія для наполненія печи мусоромъ и для выхода продуктовъ горѣнія, какъ видно изъ разрѣза, такъ расположены, что составляютъ двѣ совершенно смежныя части деструктора. Это обстоятельство и доставляетъ возможность выходить газамъ, не подвергнутымъ дѣйствію высокой температуры. Для избѣжанія этого нежелательнаго явленія, къ подобнымъ печамъ стали примѣнять особое устройство подъ названіемъ „крематора“ системы Джонсона (аналогичное тому, которое имѣется въ деструкторѣ Кори), гдѣ газы проходятъ черезъ вторую топку и сжигаются до поступленія ихъ въ дымовую трубу. Къ сожалѣнію, устройство крематоровъ удорожаетъ эксплуатацію деструктора, и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ отъ нихъ отказались въ видахъ экономіи. Изслѣдованія въ Братсфордѣ показали, что сжиганіе съ употребленіемъ крематоровъ обходится на 50% дороже.

На схематическомъ чертежѣ 3 (листъ II) изображенъ деструкторъ системы Горсфолла. Онъ отличается отъ деструктора Фрайера нѣкоторыми важными деталями. Здѣсь надъ сводомъ топки В помѣщается

большая камера С, куда черезъ отверстія въ сводѣ b, b, b входятъ продукты горѣнія для болѣе полного разложенія. Выходъ для газовъ F F, какъ видно изъ чертежа, расположенъ совершенно отдѣльно отъ отверстія E, черезъ которое поступаетъ мусоръ для пережиганія. Такимъ образомъ всѣ газы должны проходить самое жаркое мѣсто, гдѣ и подвергаются разложенію. Особенность деструктора Горсфолла составляетъ также и то, что въ немъ, для усиленія горѣнія, обыкновенно примѣняется паровая искусственная тяга при посредствѣ пароструйныхъ приборовъ или подачи воздуха при помощи вентиляторовъ.

Укажемъ попутно на нѣкоторыя детали устройства деструкторовъ. Загрузочныя дверцы для деструкторовъ отличаются обыкновенно значительнымъ вѣсомъ и потому открываются и закрываются съ помощью противовѣсовъ и гирь. Топочныя дверцы почти не отличаются отъ обыкновенныхъ. На чертежахъ 4 и 5 (листъ III) показаны типы загрузочныхъ дверей.

Колосники деструкторовъ устраиваются неподвижными или подвижными. На черт. 6 и 7 (листъ III) показаны типы неподвижныхъ колосниковъ. На черт. 8 изображены подвижные колосники съ движущимися стержнями, а на черт. 9 опоры, по которымъ происходитъ движеніе ихъ. Самое движеніе можетъ производиться или ручнымъ способомъ или автоматически отъ движущихъ механизмовъ. Сложность и нѣкоторыя неудобства передвижныхъ колосниковъ, въ особенности съ механическимъ движеніемъ, заставляютъ на практикѣ предпочитать передвиженіе ручнымъ способомъ, и не даютъ широкаго распространенія передвижнымъ колосникамъ вообще.

Дымовая труба представляетъ изъ себя очень важную часть устройства. Отъ правильнаго устройства тяги и перегоранія газовъ зависитъ вся репутация деструктора и его санитарное значеніе. Высота трубы, конечно, имѣетъ большое значеніе для успѣха тяги, и неоднократно приходилось въ этихъ видахъ возвышать дымовыя трубы существующихъ деструкторовъ. Высота трубы имѣетъ также вліяніе на широту распространенія и разжиженія выходящихъ изъ нея газовъ.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ приведены размѣры трубъ деструкторовъ нѣкоторыхъ англійскихъ городовъ. Эти деструкторы примѣняются для уничтоженія всѣхъ вообще городскихъ отбросовъ, и потому всѣ они состоятъ изъ нѣсколькихъ печей.

Наименованіе города.	Число и система печей.	Поперечное сѣченіе печи.	Вышина трубы.	Внутр. діаметръ.	
				Внизу.	Вверху.
		метр.	метр.	метр.	метр.
Сауссемптонъ .	6 Фрайера.	0,60	49	2,14	1,83
Батли	12 Фрайера.	0,39	56	2,45	1,53
Лейстеръ	6 Фрайера.	0,525	49	2,00	1,53
Тоже	6 Фрайера.	0,69	58	2,14	2,00
Лидсъ	8 Фрайера (съ инжектор.).	0,44	79	2,00	1,82
Олдгэмъ	10 Горсфоллъ.	0,26	15,3	1,82	1,82

Изъ этой таблицы мы видимъ, что высота трубъ деструкторовъ Горсфолла значительно меньше трубъ при деструкторахъ Фрайера. Это объясняется примѣненіемъ системы паровыхъ инжекторовъ (или вентиляторовъ), которые усиливаютъ тягу. Общество Горсфоллъ считаетъ, и конечно, до нѣкоторой степени основательно, это обстоятельство преимуществомъ своей системы. Но при этомъ не слѣдуетъ упускать изъ виду, что, во первыхъ, инжекторы требуютъ затраты пара и ремонта, съ прекращеніемъ работы на время этого послѣдняго, во вторыхъ, съ санитарной точки зрѣнія большая высота трубы гарантируетъ большое разсѣиваніе выходящихъ газовъ.

Инжекторъ системы Горсфоллъ, примѣняемый для усиленія тяги въ деструкторахъ, показанъ на чертежѣ 10 (листъ IV). Онъ состоитъ изъ двухъ конусовъ, соединенныхъ узкими концами и прикрепленныхъ изнутри къ дверцѣ поддувала. Паровая трубка, проходящая черезъ дверцу вовнутрь передняго конуса, проводитъ паръ, движеніемъ котораго увлекается воздухъ черезъ свободный пролетъ конуса и тѣмъ значительно увеличивается тяга въ деструкторѣ. Примѣненіемъ этихъ инжекторовъ общество Горсфоллъ значительно усовершенствовало деструкторы. При примѣненіи ихъ въ топкѣ получается такая высокая температура, что все накаляется добѣла, и газы, пройдя сперва черезъ верхъ топки, затѣмъ черезъ сожигательную камеру, радикально перегораютъ и обезвреживаются. По опытамъ инженера Рэнсома установлено, что паровой инжекторъ въ деструкторѣ Горсфолла употребляетъ до 113 килогр. пара въ часъ.

На чертежѣ 11 (листъ IV) изображенъ инжекторъ Кертинга, употребляемый для той же самой цѣли. Устройство его понятно изъ чертежа. Онъ употребляетъ на 35—40% меньше пара, нежели инжекторъ

Горсфолла, и кромѣ того дѣйствуетъ безшумно, чего нельзя сказать про тотъ.

Дѣйствіе инжекторовъ выражается въ томъ, что уменьшается отноше-
ніе количества проходящаго воздуха къ количеству сжигаемаго
матеріала и повышается температура горѣнія въ топкѣ. По опытамъ
Ферлей, въ печи безъ инжектора объемъ всего проходящаго воздуха
былъ въ 32 раза больше, нежели объемъ сжигаемыхъ отбросовъ,
а примѣненіе къ той же печи инжектора уменьшило это отноше-
ніе до 1:7,64. Съ другой стороны, на основаніи опытовъ д-ра Каме-
рона въ Лидсѣ, температура въ топкѣ при употребленіи инжекторовъ
повышается почти на 250° С.

Въ примѣненіи къ деструкторамъ при скотобойняхъ нужно напомнить
еще разъ, что въ видахъ удобства устройства и работы, ихъ нерѣдко
соединяють съ котельными машинныхъ зданій, и въ этомъ случаѣ не
снабжаютъ, конечно, особыми дымовыми трубами, а присоединяють
къ трубамъ паровыхъ котловъ.

На этомъ мы закончимъ разсмотрѣніе вопроса относительно обез-
вреживанія отбросовъ скотобоенъ и труповъ животныхъ путемъ со-
жиганія. Въ интересахъ санитарнаго обезпеченія скотобоенъ нужно
пожелать, чтобы печь для сожиганія животныхъ отбросовъ имѣлась
при каждой скотобойнѣ, какъ средство для радикальнаго обезвре-
живанія подозрительныхъ матеріаловъ животнаго происхожденія,
въ видахъ безопасности рабочаго персонала и населенія вообще.
Точно также онѣ необходимы на тотъ случай, чтобы при ремонтѣ
аппаратовъ для переработки, конфискаты и трупы не лежали днями
и недѣлями и не поступали въ обработку въ состояніи разложенія.
Онѣ могутъ примѣняться также для уничтоженія другихъ отбросовъ,
которые по качеству или по количеству не могутъ подвергаться вывозу
или утилизациі. При присоединеніи такихъ печей къ существующимъ
котельнымъ, устройство ихъ сопряжено съ очень небольшими затра-
тами и во всякомъ случаѣ окупается тѣми выгодами, которыя онѣ
доставляютъ.

VI. Общія понятія объ обезвреживаніи отбросовъ скотобоенъ и труповъ животныхъ путемъ утилизаціи.

Переработка отбросовъ скотобоенъ занимаетъ въ области обезвреже-
нія отбросовъ наиболѣе широкое и важное мѣсто. Здѣсь приходится
имѣть дѣло съ полученіемъ ряда полезныхъ продуктовъ, очень цѣн-
ныхъ въ технику и сельскомъ хозяйствѣ.

Изъ отбросовъ скотобоенъ наиболѣе важными являются, во первыхъ,
кровь, во вторыхъ, содержимое желудка и кишекъ, въ третьихъ,
наконецъ, конфискаты. Къ послѣднимъ, въ отношеніи техническихъ

способовъ и продуктовъ переработки, какъ выше было указано, при-
мыкають также трупы животныхъ. Близость между этими элементами
съ технической точки зрѣнія, при современныхъ методахъ обработки,
настолько велика, что есть всѣ основанія, при изложеніи технической
стороны дѣла, разсматривать ихъ совмѣстно, лишь указывая попутно
нѣкоторыя особенности въ отношеніи, главнымъ образомъ, гигиениче-
скихъ качествъ сырого матеріала.

Переработка выше указанныхъ видовъ отбросовъ сводится къ слѣ-
дующему. Изъ крови добывается альбуминъ, примѣняемый, главнымъ
образомъ, въ красильной Technikъ, а остатки, получаемые при перера-
боткѣ на альбуминъ, обращаются въ питательные или удобрительные
туки. Содержимое желудка и кишокъ, а также кишечная слизь обра-
щаются въ сельско-хозяйственное удобрение, послѣдняя также въ кор-
мовой тукъ. Конфискаты и трупы животныхъ при переработкѣ даютъ
сало (представляющее матеріалъ для дальнѣйшей переработки), кормо-
вые туки и удобрительные туки.

Техническія устройства, предназначенныя для переработки отбро-
совъ скотобоевъ того или другого вида, составляютъ особыя по-
бочныя производства, подъ названіемъ утилизаціонныхъ заводовъ,
которыя организуются или при самыхъ скотобойняхъ, или же въ видѣ
отдѣльныхъ самостоятельныхъ учреждений. Подробности технического
устройства и оборудованія отдѣльныхъ учреждений этого рода будутъ
изложены особо въ послѣдующихъ главахъ. Здѣсь же мы ска-
жемъ нѣсколько словъ о гигиеническихъ особенностяхъ, относящихся
ко всѣмъ этимъ учреждениямъ одинаково, а также объ администра-
тивной организаціи такихъ учреждений.

Переработка отбросовъ скотобоевъ, съ точки зрѣнія неудобствъ,
являющихся какъ для окрестнаго населенія, такъ и для рабочаго
персонала самихъ учреждений этого рода, является, за немногими
исключеніями, процессомъ непріятнымъ, требующимъ большихъ за-
ботъ и предосторожностей. Даже и въ настоящее время существующія
учрежденія далеко не всегда удовлетворяють требованіямъ, которыя
имъ ставятся въ интересахъ населенія и рабочаго персонала, хотя
съ другой стороны можно указать единичные случаи, которые несо-
мнѣнно показываютъ, что учрежденія этого рода могутъ вестись
вполнѣ безупречно даже посреди населенныхъ мѣстъ.

Опасности, которыя происходятъ отъ устройствъ для переработки
скотобойныхъ отбросовъ, очень характерны для всей группы побоч-
ныхъ производствъ скотобоевъ. Опасности для окрестнаго населенія,
главнымъ образомъ, слѣдующія:

1) выдѣленіе легко загнивающихъ и иногда загрязненныхъ зарази-
тельными веществами жидкихъ остатковъ и отбросовъ;

- 2) выдѣленіе противныхъ и тошнотворныхъ запаховъ;
- 3) размноженіе насѣкомыхъ, мышей и крысъ и происходящія отъ этого неудобства и опасность зараженія.

Для рабочаго персонала самихъ учрежденій опасности состоятъ въ слѣдующемъ:

- 1) въ продолжительномъ вдыханіи непріятныхъ запаховъ и паровъ и иногда также значительнаго количества пыли;
- 2) въ продолжительномъ пребываніи въ мокрыхъ или сырыхъ помѣщеніяхъ;
- 3) въ часто угрожающей опасности зараженія болѣзнетворными началами (напримѣръ, сибирская язва);
- 4) въ обращеніи съ небезопасными матеріалами, устройствами и машинами.

При размѣщеніи, устройствѣ и оборудованіи учрежденій для обработки скотобойныхъ отбросовъ нужно поэтому заботливо оцѣнивать выше перечисленные моменты опасности и заранее принимать тѣ мѣры, которыя кажутся соотвѣтственными и достаточными для того, чтобы по возможности парализовать ихъ. Сообразно съ характеромъ неудобствъ, которыхъ приходится опасаться при устройствѣ учрежденій этого рода, требованія, которыя должны быть предъявляемы къ нимъ, могутъ быть въ общихъ чертахъ сведены къ слѣдующимъ положеніямъ:

- 1) Отбросы должны поступать въ обработку, по возможности, немедленно;
- 2) Манипуляціи съ сырыми матеріалами должны быть, по возможности, ограничены, а съ заразными совершенно исключены;
- 3) Въ сыромъ видѣ могутъ быть оставляемы только такіе продукты, которые сами по себѣ противостоятъ разложенію;
- 4) Дальнѣйшая обработка матеріаловъ вплоть до полученія обезвреженныхъ и готовыхъ продуктовъ должна протекать въ замкнутомъ пространствѣ, безъ сообщенія съ внѣшней средой;
- 5) Количество жидкихъ, легко разлагающихся веществъ, получаемыхъ въ результатъ процесса переработки, должно быть сведено къ возможному минимуму;
- 6) Обработка должна преслѣдовать ту цѣль, чтобы отбросы цѣликомъ переходили въ окончательные, т. е. обезвреженные, стойкіе и вполне готовые для продажи, продукты;
- 7) Всѣ части машиннаго оборудованія должны быть правильно устроены, размѣщены и ограждены.

Выше мы говорили о желательности съ экономической и возможности съ санитарной и технической точки зрѣнія устройства учрежденій для переработки отбросовъ при самихъ скотобойняхъ. Такой поря-

докъ устройства приводитъ къ необходимости введенія этихъ производствъ, вмѣстѣ со скотобойнями, въ кругъ предпріятій общественнаго характера, находящихся въ непосредственномъ завѣдываніи городовъ. Нужно сказать, что это является также наилучшей мѣрой съ точки зрѣнія цѣлей, преслѣдуемыхъ разсматриваемыми учрежденіями. Въ самомъ дѣлѣ, огражденіе санитарныхъ интересовъ города только тогда обезпечено, если управленіе производства сознаетъ вполнѣ свою отвѣтственность по отношенію къ населенію и не забываетъ интересовъ сосѣднихъ жителей и рабочаго персонала изъ экономическихъ соображеній. Изъ этого ясно, какія выгоды для всѣхъ представляетъ такой порядокъ, когда всѣ побочныя производства скотобойнаго промысла находятся не въ частныхъ рукахъ, а въ управленіи города.

По этому поводу являются весьма цѣнными заявленія Гамбургскаго сената относительно сырейныхъ заведеній города. Они гласятъ слѣдующее: „Опыты за 1882—1893 г. показали намъ, что сохраненіе въ рукахъ города сырейнаго производства, въ особенности съ точки зрѣнія тщательности присмотра, слѣдуетъ предпочесть арендному порядку содержанія. Новые взгляды на этотъ предметъ подчеркиваютъ справедливо, что главное вниманіе при этомъ производствѣ нужно обратить на уничтоженіе отбросовъ и на гигиеническія усовершенствованія постановки производства. Этимъ требованіямъ, конечно, противорѣчитъ арендное содержаніе, какъ направленное только на наживу. Только прямое завѣдываніе общественнаго управленія гарантируетъ заботливое соблюденіе санитарныхъ мѣръ и можетъ считаться со всѣми успѣхами техники въ этой области“. Шварцъ, знатокъ дѣла устройства скотобоенъ, говоритъ также: „Не нужно доказывать, что предпріятія, устраиваемыя въ цѣляхъ благоустройства, приносятъ только тогда истинную пользу, когда они находятся въ завѣдываніи управленія, которое дѣйствуетъ совершенно объективно, а не такого, которое интересуется только наживою“.

Такимъ образомъ всякое общественное управленіе, которое намѣревается организовать учрежденіе для обезвреживанія и утилизаціи отбросовъ, должно поставить основнымъ условіемъ веденіе такихъ учрежденій при непосредственномъ завѣдываніи города.

Нужно также обратить вниманіе на крайнюю важность въ данномъ дѣлѣ тщательнаго выбора руководителя производства и всего персонала учрежденія. Управляющій утилизаціоннымъ заводомъ долженъ не только знать техническую сторону веденія производства, но долженъ быть серьезно ознакомленъ съ мѣрами, направленными къ огражденію гигиеническихъ интересовъ окрестнаго населенія и рабочихъ. Поэтому при устройствѣ новыхъ учрежденій онъ долженъ, по возможности,

принимать участіе въ дѣлѣ какъ при проектированіи, такъ и при постройкѣ и оборудованіи ихъ, чтобы достаточно ознакомиться съ мѣрами предосторожности и научиться цѣнить ихъ. Персоналъ рабочихъ нужно подбирать самымъ тщательнымъ образомъ. Необходимо привлекать сюда опытныхъ и надежныхъ рабочихъ силы и удерживать ихъ, хорошо оплачивая ихъ высоко полезный и нелегкій трудъ. При этомъ нужно внушать рабочему персоналу и поддерживать сознаніе важности порученнаго ему дѣла, чувство ответственности передъ обществомъ и привычку къ порядку и тщательной чистотѣ.

VII. Устройство и общее оборудование зданій и помѣщеній утилизаціоннаго завода.

Правильный выборъ мѣста и цѣлесообразное размѣщеніе и устройство учреждений для переработки отбросовъ скотобоенъ, съ точки зрѣнія свойствъ создаваемого производства, могутъ и должны гарантировать дѣйствительную безопасность окрестнаго населенія, а цѣлесообразное внутреннее оборудование, связанное съ надлежащимъ веденіемъ производства, является основаніемъ для обезпеченія рабочаго персонала. Но оба требованія большею частью настолько согласуются другъ съ другомъ, что служатъ совмѣстно обѣимъ цѣлямъ.

Для живодеренъ, въ старомъ значеніи этого слова, не оборудованныхъ современными приспособленіями, есть основанія примѣнять требованіе, чтобы онѣ находились въ полномъ отдѣленіи отъ помѣщеній для человѣческаго жилья и въ надлежащемъ разстояніи отъ улицъ и большихъ дорогъ. Въ отношеніи же утилизаціонныхъ заводовъ съ современнымъ оборудованіемъ, которые работаютъ въ совершенно закрытыхъ системахъ съ соблюденіемъ всѣхъ необходимыхъ предосторожностей, наравнѣ съ другими побочными устройствами скотобоенъ, нѣтъ достаточныхъ основаній примѣнять это требованіе. Вообще можно полагать, что разрѣшеніе и устройство такихъ учреждений нужно ставить въ зависимость не столько отъ мѣста, сколько отъ полноты и цѣлесообразности ихъ строительнаго и внутренняго оборудования. Въ этомъ отношеніи современная техника даетъ цѣлый рядъ средствъ, которыя, при правильномъ примѣненіи, даютъ вполне достаточную защиту гигиеническимъ интересамъ окрестнаго населенія.

Отъ мѣста, на которомъ приходится возводить зданія для переработки животныхъ отбросовъ, нужно требовать, чтобы оно обладало размѣрами, соответствующими характеру и размѣру производства, и чтобы его положеніе было удобно для устройства безупречной канализаціи. Для этой цѣли оно должно быть соединено либо съ канализаціоннымъ коллекторомъ, либо съ открытымъ потокомъ, который бы принималъ сточныя воды, соответственнымъ образомъ очищенные.

Другимъ непремѣннымъ требованіемъ является то, чтобы поверхность дворовъ между рабочими помѣщеніями была покрыта непроницаемой одеждой, т. е. асфальтирована или устроена аналогичнымъ образомъ, такъ чтобы загрязненные матеріалы не могли застаиваться и впитываться въ почву, и всѣ части дворовъ могли въ каждый данный моментъ подвергнуться основательной промывкѣ. Для этой цѣли необходимы также водопроводные краны, какъ внутри зданій, такъ и во дворахъ, снабженные промывными рукавами.

Зданія, предназначаемыя подъ учрежденія для переработки отбросовъ, должны быть устроены возможно солиднымъ образомъ и при этомъ имѣть возможно изящный, съ архитектурной точки зрѣнія, видъ. На это послѣднее обстоятельство должно быть обращено больше вниманія, нежели обыкновенно посвящается въ настоящее время, чтобы содѣйствовать, въ нѣкоторой степени, уничтоженію предубѣжденій противъ учреждений даннаго рода. Изящная и соотвѣтственная внѣшность волей неволей заставляетъ распространять благопріятное заключеніе и на внутреннее устройство учрежденія. Внутренняя обстановка и оборудованіе учреждений для переработки отбросовъ должны быть также не только практичны, но и устроены наилучшимъ образомъ, въ особенности, чтобы не производить дурного впечатлѣнія на глазъ. Солидность, удобство и чистота внутренняго оборудованія оказываютъ, несомнѣнно, чрезвычайно важное впечатлѣніе на рабочий персоналъ въ смыслъ поддержанія крайне необходимой здѣсь опрятности. Это послѣднее является основнымъ фундаментомъ для подобныхъ учреждений, если они дѣйствительно хотятъ очиститься отъ подозрѣнія въ опасности для населенія и рабочихъ.

Обращаясь теперь къ внутреннему устройству помѣщеній для обработки скотобойныхъ отбросовъ, мы должны сказать, конечно, прежде всего, что способность перерабатываемаго матеріала къ быстрому разложенію, съ его крайне непріятными послѣдствіями, требуетъ вообще крайне внимательнаго устройства рабочихъ, складочныхъ и т. п. помѣщеній. Какъ размѣры помѣщеній и взаимное расположеніе ихъ, такъ и детали устройства всѣхъ ихъ частей, стѣны, полость, потолковъ, освѣщенія, вентиляціи, оборудованія рабочими аппаратами и вспомогательными устройствами, должны быть разработаны самымъ внимательнымъ образомъ, по соображенію со свойствами, размѣрами и особенностями отдѣльныхъ производствъ и мѣстными условіями. Величина помѣщеній должна быть опредѣляема для каждаго отдѣльнаго случая, и въ этомъ отношеніи нельзя установить общихъ правилъ. Чѣмъ большее помѣщеніе можетъ быть предоставлено для каждой операціи, тѣмъ лучше. Во всякомъ случаѣ можно установить границу для высоты помѣщеній. Она должна быть при среднихъ и большихъ

учрежденіяхъ по меньшей мѣрѣ 5 метровъ. Если будетъ больше, то тѣмъ лучше для рабочаго персонала.

Такъ какъ размѣры устройствъ для удаленія запаховъ и испареній опредѣляются количествомъ веществъ, способныхъ къ разложенію, падающихъ на полъ, стѣны и потолокъ, то вентиляція помещеній существенно облегчается постоянной и основательной очисткой внутренней зданія отъ этихъ веществъ. Такое содержаніе въ чистотѣ возможно только тогда, когда полы и стѣны такъ устроены, что могутъ во всякое время легко подвергнуться основательной очисткѣ, т. е. обмыванію и дезинфекціи.

Полы учрежденій для переработки отходовъ должны быть прежде всего водонепроницаемы, такъ чтобы жидкіе остатки производства не могли ни проникать черезъ нихъ въ нижележащую или сосѣдную почву, ни впитываться въ самые полы. Далѣе они должны обладать достаточными уклонами къ одному или нѣсколькимъ сточнымъ отверстіямъ, связаннымъ съ канализаціей, такъ чтобы сточныя воды могли стекать немедленно и сами собой. Чтобы избѣгнуть застоя грязныхъ водъ въ углубленіяхъ, дырахъ и щеляхъ пола, нужно посвятить устройству его самое серьезное вниманіе. Для покрытія пола лучше всего пригодными являются цементъ и асфальтъ, въ особенности потому, что имъ легко можно придавать какіе угодно скаты. Здѣсь находятъ также примѣненіе плитки изъ гранита, песчаника, цемента, терракоты, если ихъ уложить плотно на цементномъ растворѣ на песчаномъ основаніи и всѣ щели тщательно залить цементомъ или асфальтомъ. Во всякомъ случаѣ нужно избѣгать примѣненія къ устройству половъ дерева, а также и мелкихъ плитокъ, перваго ввиду его способности впитывать жидкости, а вторыхъ потому, что плитки, какъ извѣстно по опыту, легко расходятся, и промежутки между ними трудно содержать въ чистотѣ. По этой же причинѣ слѣдуетъ вообще относиться съ осторожностью къ примѣненію плитокъ, потому что здѣсь гніющія вещества легко остаются въ промежуткахъ и могутъ быть причиной непріятнаго запаха.

Не меньшую заботливость нужно посвящать и устройству стѣнъ помещенія. И здѣсь слѣдуетъ принять всѣ мѣры къ тому, чтобы гніющія вещества не могли проникать въ стѣны или приставать къ нимъ. Стѣны нужно, по крайней мѣрѣ, штукатурить цементомъ и окрашивать на всю высоту масляною краскою. Такимъ образомъ устраняются щели и дѣлается возможнымъ тщательное обмываніе стѣнъ. Нужно, конечно, обратить вниманіе на то, чтобы окраска масляными красками производилась по совершенно сухимъ стѣнамъ, и чтобы производство въ устроенныхъ такимъ образомъ помещеніяхъ начиналось не раньше, чѣмъ краска совершенно высохнетъ. Съ этимъ

обстоятельствомъ, къ сожалѣнію, часто не считаются. Часто предпочитаютъ начать производство до окраски, немедленно по окончаніи штукатурки, и красить стѣны масляными красками потомъ, послѣ высыханія штукатурки. Но при этомъ забываютъ, что стѣны, благодаря нѣкоторой сырости во время производства, вообще не могутъ быть достаточно сухими, и потому масляная окраска, исполненная въ такихъ условіяхъ, плохо держится.

Такъ какъ масляная окраска оказывается не вполне удовлетворительной и въ другихъ отношеніяхъ, то было найдено средство для ея замѣны въ эмалевыхъ краскахъ и глазурахъ. Такое покрытіе оказывается прочнѣе и значительно глаже и поэтому отлично обмывается. Значительно цѣлесообразнѣе и красивѣе, безъ сомнѣнія, обкладка стѣнъ свѣтлыми плитками изъ какого нибудь гладкаго матеріала, напримѣръ изразцами или фарфоровыми плитками. Такая обкладка стѣнъ, конечно, очень дорого обходится, но ввиду ея цѣлесообразности и прочности, по сравненію, напримѣръ, съ окраской масляными красками, она все-таки пользуется распространеніемъ. Эту обкладку достаточно устроить на высоту 2 метровъ отъ пола помѣщенія, въ то время какъ остальная стѣна можетъ быть окрашена масляной или эмалевой краской. Плитки, которыя примѣняются для обкладки стѣнъ, должны быть безъ фальцовъ, чтобы не было углубленій, въ которыхъ могли бы удерживаться частицы грязи. Можно примѣнять для обкладки стѣнъ также отборный кирпичъ, съ покрытіемъ прочной эмалевой окраской, а также искусственный или настоящій мраморъ.

Нужно упомянуть далѣе, что устройство потолковъ въ помѣщеніяхъ утилизаціоннаго завода должно быть столь же цѣлесообразнымъ и солиднымъ. Здѣсь, конечно, требуется также окраска свѣтлыми масляными красками, чтобы можно было производить необходимыя обмыванія водой.

Есть всѣ основанія къ тому, чтобы устраивать внутреннюю отдѣлку рабочихъ помѣщеній утилизаціоннаго завода не только солидно и цѣлесообразно, но и такъ, чтобы пріятно было глазамъ. Что это возможно при общемъ процвѣтаніи производства, доказываетъ намъ городской утилизаціонный заводъ въ Дрезденѣ. При видѣ внутренней прекрасной отдѣлки этого учрежденія, стѣнъ съ кафельной облицовкой, блестящихъ машинъ, у зрителя совершенно исчезаетъ всякое предубѣжденіе, если бы даже оно и было, по отношенію къ учрежденіямъ этого рода. Этотъ примѣръ показываетъ, что утилизаціонный заводъ, устроенный и оборудованный, какъ учрежденіе для термической обработки, во всемъ согласно принципамъ современной техники, можетъ имѣть такой точно видъ, какъ и всякое другое построенное по тѣмъ же принципамъ механическое заведеніе.

Для освѣщенія помѣщеній утилизаціоннаго завода слѣдуетъ пользоваться, по возможности, верхнимъ свѣтомъ. Если по мѣстнымъ условіямъ освѣщеніе верхнимъ свѣтомъ является непримѣнимымъ, то естественно приходится обращаться къ боковому освѣщенію черезъ окна. Но эти окна нужно запираить во время работы, чтобы нѣкоторая часть испареній не могла распространяться по окружающей мѣстности.

Изоляція этихъ помѣщеній отъ дворовъ, дорогъ и сосѣднихъ зданій производится при посредствѣ хорошо устроенной вентиляціи. Чтобы дѣйствительно провести необходимое отдѣленіе этихъ учреждений отъ сосѣднихъ усадебъ, нужно совершенно устранить прониканіе воздуха, во время работы, черезъ двери и окна. Впускъ свѣжаго воздуха долженъ производиться черезъ спеціальныя отверстія. Выходъ же его долженъ быть устроенъ черезъ заложенные въ стѣнахъ вытяжныя трубы, достаточно высокія и съ соотвѣтственной тягой. Эти вытяжныя трубы снабжаютъ приспособленіями, которыя имѣютъ цѣлью усиливать вентиляцію. Изъ послѣднихъ можно указать, кромѣ обыкновенныхъ Т-образныхъ насадокъ, вентиляціонныя насадки. J. A. John (Эрфуртъ), дефлекторы H. Kori (Берлинъ), Aeolus—вентиляторы Dr. Plattner (Witzenhausen), Jalousie—вентиляторы фирмы Hürtgen, Monnig и C^o (Кельвъ-Линденталь) и т. п.

Съ этими вентиляціонными приспособленіями, которыя, въ противоположность механическимъ, называются естественными, можно обойтись въ самыхъ рѣдкихъ случаяхъ, при очень малыхъ учрежденияхъ, которыя перерабатываютъ небольшое количество матеріала. Въ большинствѣ случаевъ, при среднихъ и большихъ производствахъ, естественная вентиляція дополняется или замѣняется механической. При этомъ одной изъ важнѣйшихъ мѣръ является то, чтобы въ крупныхъ заводахъ, въ случаѣ ихъ близости къ человѣческой осѣдлости и мѣстамъ проѣзда, имѣлись одновременно двѣ самостоятельныя дѣйствующихъ системы вентиляціонныхъ устройствъ.

Отъ всѣхъ приспособленій для работъ (аппаратовъ и т. д.) прежде всего нужно требовать, чтобы они работали, не издавая во время производства никакого запаха, т. е. чтобы не пропускали вонючихъ или гніющихъ жидкостей, пыли или дурно пахнущихъ газовъ и паровъ въ количествахъ, замѣтныхъ для окружающей мѣстности. Въ этомъ отношеніи приходится принимать мѣры двухъ родовъ. Прежде всего всѣ приспособленія для работъ должны быть достаточно непроницаемы, чтобы не могло быть истеченія вонючихъ и разлагающихся жидкостей. Кромѣ того ихъ нужно помѣщать такимъ образомъ, чтобы опорожненіе дурно пахнущихъ жидкостей могло происходить непосредственно въ канализацію, безъ всякаго запаха. Во вторыхъ,

нужно требовать, чтобы развивающіеся въ аппаратахъ для переработки отбросовъ пары, газы и пыль не могли найти посторонняго выхода, а оставались въ мѣстѣ своего происхожденія, пока не будутъ надлежащимъ образомъ отведены и совершенно обезврежены.

Эти цѣли достигаются наилучшимъ образомъ, когда работа производится въ совершенно закрытыхъ аппаратахъ, связанныхъ непосредственно съ устройствами для вентиляціи. Эта послѣдняя состоитъ изъ необходимаго количества соединенныхъ между собою трубъ или каналовъ, эксгаустора (вентилятора) и изъ приспособленій для сгущенія и сжиганія газовъ и паровъ, а также изъ приспособленій для собиранія пыли. Конденсація газовъ и паровъ, исключая случаевъ обратнаго полученія изъ конденсатовъ бывшихъ въ употребленіи реактивовъ, какъ напримѣръ бензина, сѣрной кислоты—требуетъ непосредственнаго присоединенія устройствъ для конденсаціи къ канализаціи. Соединенія кислотнаго характера нужно до спуска въ канализацію нейтрализовать въ плотно закрытыхъ и связанныхъ съ вентиляціей сосудахъ. Не уничтоженные газообразныя соединенія нужно, смотря по силѣ ихъ запаха, или вывести посредствомъ высокой трубы въ воздухъ или до этого ввести въ какую нибудь топку, чтобы здѣсь ихъ сжечь. При небольшомъ количествѣ легко горящихъ газовъ можно воспользоваться топкой для котловъ. Но лучше и безопаснѣе производить обезвреживаніе большого количества газовъ введеніемъ ихъ въ особую для этой цѣли построенную печь, въ которой газы должны пройти слой раскаленнаго кокса, высотой приблизительно 0,50—0,75 метра. При этомъ приходится принимать мѣры къ тому, чтобы при сжиганіи газы не образовали взрывчатой смѣси и не произвели взрыва въ проходахъ (вдѣлываніе проволочныхъ сѣтокъ и т. п.).

На сосѣднее населеніе весьма непріятно дѣйствуетъ недостатокъ устройствъ для сжиганія газовъ, не подвергающихся сгущенію, и такихъ устройствъ нужно требовать во всякомъ случаѣ. Нужно всегда стремиться къ тому, чтобы работа происходила въ совершенно закрытыхъ, непроницаемыхъ аппаратахъ съ немедленнымъ отводомъ, сгущеніемъ и уничтоженіемъ газообразныхъ продуктовъ и непосредственнымъ спускомъ жидкихъ остатковъ. Очень выгодно, въ случаѣ наличности воды подъ напоромъ, производить поглощеніе и отведеніе непріятныхъ газовъ и паровъ при посредствѣ впрыскиванія воды, когда такимъ образомъ соединяется поглощеніе съ охлажденіемъ. Если приходится отводить газы изъ аппаратовъ, работающих въ движеніи, то нужно позаботиться о томъ, чтобы механическая передача въ вентиляціонныхъ устройствахъ находилась въ связи съ аппаратами, такъ чтобы приведеніе послѣднихъ въ движеніе было бы возможно только вмѣстѣ съ вентиляціей.

Мытье, кипяченіе, вытапливаніе и тому подобныя операціи, если производство ихъ въ закрытыхъ аппаратахъ невозможно, должны производиться подъ двойными вытяжными колпаками, соединенными

съ вентиляціей. Второй колпакъ устраивается такимъ образомъ, чтобы между нимъ и нижнимъ былъ просвѣтъ приблизительно въ 1—3 см. Такимъ образомъ между ними образуется тяга воздуха, содѣйствующая втягиванію отдѣляющихся паровъ и отведенію ихъ.

Въ настоящей статьѣ мы не будемъ касаться подробностей вентиляціонныхъ устройствъ для отведенія газовъ и паровъ изъ аппаратовъ, такъ какъ это совершенно самостоятельный и сложный вопросъ. Скажемъ только, что устройство такой вентиляціи, въ особенности въ учрежденіяхъ, о которыхъ идетъ рѣчь, должно быть производимо вполне компетентными и опытными специалистами. Это обстоятельство, къ сожалѣнію, часто забывается, и нерѣдко приходится видѣть, что устроенная неопытной рукой вентиляція плохо или почти совсѣмъ не работаетъ. Кромѣ того необходимо, чтобы, предварительно начала работы въ учрежденіи, его вентиляціонныя приспособленія были тщательно провѣрены и испробованы, и удостовѣрена ихъ цѣлесообразность и достаточность. Только такимъ образомъ всякіе недостатки могутъ быть своевременно устранены и избѣгнуты всякія неожиданности. Въ производствахъ, имѣющихъ дѣло съ подозрительнымъ матеріаломъ (какова, напримѣръ, обработка труповъ животныхъ), требованія относительно вентиляціи должны увеличиваться. Въ этомъ случаѣ нельзя ограничиваться отводомъ газовъ изъ рабочихъ аппаратовъ, а необходима тщательная вентиляція всего помѣщенія. При этомъ вентиляція помѣщенія и отводъ газовъ и паровъ изъ аппаратовъ должны производиться совершенно отдѣльными системами, такъ чтобы одна не дѣйствовала бы въ ущербъ другой.

При устройствѣ учреждений для переработки отбросовъ скотобоенъ немаловажную роль играетъ распределеніе отдѣльныхъ рабочихъ помѣщеній. Помѣщенія для склада поступающаго сырья, а также для работъ, при которыхъ имѣютъ мѣсто непріятныя испаренія, не должны быть устраиваемы на солнечной сторонѣ, для того, чтобы матеріалъ въ лѣтнее время не слишкомъ нагрѣвался и не разлагался раньше времени. Какъ мѣру предосторожности въ этомъ отношеніи, можно примѣнять двойныя окна съ матовыми или разноцвѣтными стеклами. Что помѣщенія для приѣма и для обработки разлагающихся и вонючихъ матеріаловъ должны быть совершенно изолированы отъ остальныхъ рабочихъ помѣщеній—это само собою разумѣется. Но страннымъ образомъ еще очень часто не считаются съ этимъ требованіемъ.

Рука объ руку съ выше упомянутыми мѣрами при устройствѣ учреждений для переработки отбросовъ долженъ идти заботливый выборъ аппаратовъ. Подъ этимъ именемъ нужно подразумѣвать приспособленія для перевозки, рабочія машины и приспособленія для

механической вентиляціи. Всѣ эти устройства должны быть различны, смотря по роду работъ, но отъ всѣхъ нужно требовать, чтобы они соответствовали дѣлу, работали легко и правильно, были исполнены солидно и гарантировали при пользованіи ими полную безопасность для рабочаго персонала и сосѣднихъ жителей.

Нужно при этомъ имѣть въ виду, что въ производствахъ для переработки отбросовъ приостановка работъ ведетъ къ крайне нежелательнымъ послѣдствіямъ. Поэтому заранее должны быть приняты всѣ мѣры къ тому, чтобы производство не приходилось останавливать изъ за ремонта или недостатка какихъ либо частей. Для этой цѣли всегда долженъ имѣться полный комплектъ запасныхъ частей, необходимыхъ для замѣны пришедшихъ въ негодность или поступающихъ въ ремонтъ, паровыхъ котловъ, машинъ, аппаратовъ и т. п. Необходимо также, чтобы всѣ приспособленія производства были оборудованы приспособленіями для предупрежденія несчастныхъ случаевъ, гарантирующими безопасность рабочаго персонала.

Столь же серьезное вниманіе должно быть обращено на устройство помѣщеній для временнаго помѣщенія сырого матеріала. Какъ уже было говорено выше, слѣдуетъ по возможности избѣгать храненія подлежащихъ переработкѣ отбросовъ и стараться возможно скорѣе водворить ихъ въ аппараты для переработки. Но если условія производства таковы, что сырью приходится нѣсколько времени ждать загрузки, то оно должно сохраняться въ особыхъ совершенно закрытыхъ помѣщеніяхъ, вентиляція которыхъ производилась бы механическимъ способомъ, какъ выше упомянуто. Въ особыхъ случаяхъ и въ особенности въ жаркое время года нужно искусственно охлаждать эти помѣщенія.

Каменные вмѣстилища нужно устраивать такимъ образомъ, чтобы ихъ можно было легко очищать и обмывать. Для этой цѣли они должны имѣть, по возможности, гладкія стѣны и быть присоединены къ канализации. Здѣсь кстати напомнить, что такъ какъ и полы въ этихъ и другихъ помѣщеніяхъ, гдѣ производятся работы, по тѣмъ же причинамъ должны быть гладкими и потому легко дѣлаются скользкими отъ прикосновенія веществъ, съ которыми приходится имѣть дѣло, то всѣ спускныя и приѣмныя отверстія нужно ограждать высокими закраинами, чтобы предупредить паденіе рабочихъ.

Вмѣстилища для приѣма разлагающихся отбросовъ должны быть такой величины, чтобы принимать отбросы только одного дня. Въ такихъ случаяхъ еще цѣлесообразнѣе употреблять для принятія отбросовъ хорошо запираемыя бочки, которые должны по мѣрѣ наполненія подаваться къ мѣсту переработки. Само собой разумѣется, что въ этомъ случаѣ нужно всегда располагать запасомъ бочекъ и перевозочныхъ средствъ въ достаточномъ количествѣ. Доставка отбросовъ

къ складочнымъ помѣщеніямъ, какъ и вообще перемѣщеніе ихъ, должны производиться въ хорошо закрытыхъ приспособленіяхъ (повозкахъ, элеваторахъ и т. п.) Выгрузка матеріала, предназначеннаго для храненія, должна происходить или въ самомъ помѣщеніи, или въ пристройкѣ, специально приспособленной для этой цѣли и соединенной со складочнымъ помѣщеніемъ.

Въ учрежденіяхъ для переработки отбросовъ очень часто приходится имѣть помѣщенія для сушки или сырого матеріала, или продуктовъ производства. Эти помѣщенія должны быть устроены по выше изложеннымъ принципамъ и снабжены такими же механическими приспособленіями для вентиляціи, чтобы всякія испаренія, газы и т. п. могли быть удалены незамѣтнымъ образомъ. Искусственная вентиляція требуется здѣсь еще и потому, что она сокращаетъ процессъ сушки.

Помимо помѣщеній, предназначенныхъ собственно для работы и вообще различныхъ надобностей производства, въ учрежденіяхъ для переработки отбросовъ скотобоенъ должны быть предусмотрены и соответственнымъ образомъ устроены помѣщенія для нуждъ рабочаго персонала. Таковы комнаты для переодеванья, для обмыванія, для принятія пищи и отхожія мѣста.

Условія работы въ этихъ учрежденіяхъ таковы, что рабочіе и лица техническаго надзора должны имѣть возможность прибѣгать къ основательному обмыванію. Они нуждаются въ этомъ, какъ ни одна категорія рабочихъ. Дать имъ возможность умыть только руки и лицо слишкомъ недостаточно, и въ интересахъ здоровья они должны имѣть возможность по окончаніи работъ основательно вымыть все тѣло, чтобы устранить дурной запахъ и избавиться отъ риска разнесенія болѣзнетворныхъ веществъ. Поэтому для пользованія рабочихъ должны быть устроены въ особыхъ отдѣленіяхъ души съ теплой водою, а еще лучше ванны. Управленіе утилизаціоннаго завода должно не только предоставить рабочимъ пользованіе душами и ваннами, но и строго требовать этого, тѣмъ болѣе что привыкшіе къ порядку и къ чистотѣ рабочіе лучше поймутъ всѣ мѣры къ поддержанію чистоты и гигиеничности производства и будутъ содѣйствовать ихъ проведенію.

Для рабочаго персонала утилизаціоннаго завода необходимы также раздѣвальни, которыя лучше всего соединять съ помѣщеніемъ ваннъ. Для переодеванья въ рабочее и въ выходное платье должны быть особые помѣщенія. Самымъ цѣлесообразнымъ устройствомъ является такое, чтобы рабочій по окончаніи работъ снималъ въ особомъ помѣщеніи рабочее платье, оттуда отправлялся въ ванну и затѣмъ ужъ попадалъ бы туда, гдѣ онъ снялъ при началѣ работы свое выходное платье. Помѣщеніе, гдѣ рабочіе оставляютъ свое рабочее платье, должно быть устроено такъ, чтобы мокрое рабочее платье быстро

просыхало. Комната для переодѣванья должна быть снабжена хорошей вентиляціей, но безъ сквозняка. Здѣсь кстати сказать, что рабочее платье должно быть казенное и мѣняться, по крайней мѣрѣ, разъ въ недѣлю.

Для принятія пищи (завтрака, обѣда) должны быть устроены особыя комнаты, снабженныя столами, стульями, скамейками, въ которыя рабочіе должны входить, предварительно вымывъ хорошенько руки и лицо. Привезенные съ собой припасы они должны складывать до начала работъ въ столовой на опредѣленномъ мѣстѣ. Содержаніе въ чистотѣ душей, ваннъ, помѣщеній для переодѣванья и столовой нужно поручить лицу, привыкшему къ чистотѣ.

Отхожія мѣста для рабочихъ утилизаціоннаго завода должны быть устроены обязательно теплыя, связанныя съ рабочими помѣщеніями теплыми же проходами, такъ чтобы они могли попадать въ нихъ, не рискуя простудиться, что очень легко при данномъ производствѣ.

VIII. Переработка отбросовъ скотобоенъ.

Вопросъ о переработкѣ отбросовъ скотобоенъ распадается на двѣ части, въ зависимости отъ раздѣленія объектовъ переработки. Подъ именемъ отбросовъ скотобоенъ въ болѣе общемъ значеніи слова разумѣются слѣдующіе элементы: содержимое желудка и кишокъ, кишечная слизь, кровь, органы, не идущіе въ пищу, а также и конфискаты. Изъ нихъ первые два элемента при переработкѣ, связанной съ значительными трудностями и неудобствами, даютъ въ концѣ концовъ продукты малоцѣнные, и потому гораздо чаще подвергаются обеззараживанію путемъ удаленія со скотобоенъ. Поэтому къ нимъ по преимуществу относится наименованіе *отбросовъ* скотобоенъ, въ узкомъ значеніи слова. Съ другой стороны конфискаты, съ большимъ удобствомъ поддающіеся переработкѣ, дающіе въ результатъ болѣе цѣнные продукты и потому часто подвергающіеся утилизаціи, выдѣляются обыкновенно въ особую категорію. Эти двѣ категоріи отличаются другъ отъ друга также и въ отношеніи основныхъ техническихъ способовъ переработки.

Благодаря такимъ особенностямъ, представляется удобнымъ раздѣлить изложеніе способовъ переработки вышеуказанныхъ элементовъ на двѣ части, изъ которыхъ одна будетъ относиться къ переработкѣ собственно отбросовъ скотобоенъ (въ узкомъ значеніи слова), другая — къ переработкѣ конфискатовъ. Въ силу близости техническихъ способовъ и нѣкоторыхъ продуктовъ переработки, къ первой части можетъ быть отнесена также утилизація крови. Утилизація органовъ, не идущихъ въ пищу, ничѣмъ не отличающаяся отъ утилизаціи конфи-

скатовъ, всецѣло принадлежитъ второй части. По той же причинѣ въ эту послѣднюю часть должна также войти утилизація труповъ павшихъ и убитыхъ животныхъ.

Мы начинаемъ съ изложенія способовъ переработки собственно отбросовъ скотобоенъ, которому и посвящается настоящій отдѣлъ. Въ немъ мы будемъ, слѣдовательно, имѣть дѣло съ переработкой содержаемаго желудка и кишекъ, кишечной слизи и, въ нѣсколько болѣе короткихъ чертахъ, крови.

Переработка содержаемаго желудка и кишекъ животныхъ имѣеть цѣлью, во первыхъ, сохраняя въ немъ элементы, цѣнные, какъ сельскохозяйственное удобреніе, удалить, по возможности, всю воду, какъ бесполезную примѣсь, во вторыхъ, обративъ такимъ образомъ это содержимое въ сухую, легкую массу, сдѣлать возможной перевозку на дальнія разстоянія, въ третьихъ, наконецъ, попутно при обработкѣ уничтожить могущіе быть въ обрабатываемомъ матеріалѣ болѣзнетворные элементы.

Переработка этого содержаемаго представляетъ въ техническомъ отношеніи много трудностей, благодаря, главнымъ образомъ, обильному содержанію воды. Дѣло заключается въ томъ, чтобы выдѣлить 75—85% воды—работа, которая возможна только съ большими затратами и которая кажется на первый взглядъ почти неосуществимой съ экономической точки зрѣнія, такъ какъ цѣнность содержаемаго желудка и кишекъ, какъ удобрения, благодаря именно большому содержанію воды и сравнительно малому количеству легко растворимыхъ азотистыхъ веществъ, весьма невысока. Съ другой стороны обрабатываемыя вещества отличаются неприятнымъ запахомъ, и потому обработка ихъ вызываетъ сомнѣнія съ санитарной точки зрѣнія.

Тѣмъ не менѣе этотъ вопросъ выступаетъ все болѣе на очередь, такъ какъ вывозить отбросы, какъ это дѣлалось до сихъ поръ, въ неизмѣненномъ видѣ становится все затруднительнѣе, въ особенности для большихъ городовъ. Причина этого заключается въ томъ, что часто не представляется возможнымъ использовать эти отбросы въ ближайшихъ окрестностяхъ, а приходится перевозить ихъ на далекія разстоянія. При этомъ съ увеличеніемъ разстоянія расходы на перевозку возрастаютъ непомерно. Кому же перевозка необработанныхъ отбросовъ заведомо небезопасна, такъ какъ ею легко могутъ быть разнесены болѣзнетворныя начала, и она можетъ послужить причиной скотскаго падежа. Эти хозяйственные и гигиеническія соображенія волей неволей заставляютъ технику продолжать попытки къ разрѣшенію чрезвычайно труднаго вопроса объ обработкѣ содержаемаго желудка и кишекъ.

Въ настоящее время все чаще раздаются справедливыя требованія въ видахъ предохраненія отъ эпизоотій, чтобы отбросы, даже вывози-

мые безъ обработки, во всякомъ случаѣ предварительно обеззараживались. Съ этою цѣлью рекомендуется на малыхъ бойняхъ и вообще тамъ, гдѣ не введена переработка отбросовъ, производить, предварительно вывоза, обеззараживаніе ихъ помощью полного погруженія въ известковое молоко. Въ отношеніи крупныхъ боенъ представляется желательной, въ видахъ удешевленія перевозки, полная переработка отбросовъ въ сухую, неизмѣняемую массу, т. е. въ форму пудрета. Для этой цѣли было предложено много способовъ. Но, къ сожалѣнію, лишь немногіе изъ нихъ могутъ считаться удовлетворительными, въ особенности съ экономической точки зрѣнія. Мы укажемъ нѣкоторые изъ этихъ способовъ.

Шварцъ рекомендовалъ переработку содержамаго желудка помощью прибавки 2—3% раствора сѣрной кислоты, послѣдующаго затѣмъ кипяченія при температурѣ 100°, которая временами повышается, и высушиванія. Этимъ способомъ достигается полное умерщвленіе заключающихся въ отбросахъ микроорганизмовъ и превращеніе насыщенной водою массы въ сухой порошкообразный продуктъ, который во всякомъ случаѣ имѣетъ такую цѣнность, что оправдываются расходы отдаленнаго транспорта. Однако примѣняемая въ данномъ случаѣ сушка продукта въ открытыхъ вмѣстилищахъ ведетъ, конечно, къ большимъ неудобствамъ для рабочаго персонала и окрестнаго населенія и заставляетъ считать этотъ способъ далеко несовершеннымъ. Отто въ Дортмундѣ сконструировалъ для переработки содержамаго желудка и кишекъ сушильный аппаратъ, который состоитъ изъ двухъ отопляемыхъ паромъ котловъ, въ серединѣ которыхъ вращается связка трубокъ, отопляемыхъ также паромъ. Однако аппаратъ этотъ былъ признанъ непригоднымъ для эксплуатаціи, такъ какъ цѣна получившихся продуктовъ не оправдывала расходовъ обработки, и притомъ процессъ переработки сопровождался весьма непріятнымъ запахомъ.

Были также попытки примѣнить для освобожденія содержамаго желудка отъ воды центробѣжную силу. Опыты въ этомъ направленіи были произведены на бойнѣ въ Viersen von Ehrle. При этихъ опытахъ удавалось массу навоза въ 200 центнеровъ въ теченіе 7 часовъ довести до половины вѣса. Но и такой методъ оказался непрактичнымъ въ виду хлопотливости и дороговизны.

Далѣе пробовали содержимое желудка жвачныхъ животныхъ прессовать въ брикеты, высушивать и затѣмъ сжигать. Прессовка производилась въ желѣзныхъ продырявленныхъ ящикахъ, помощью рычажнаго пресса. Отъ каждой крупной скотины получалось 18—20 брикетовъ. Но и здѣсь также не удалось достигнуть благопріятныхъ результатовъ по тѣмъ же причинамъ, и данный способъ не нашелъ примѣненія. Болѣе подходящимъ для практическаго примѣненія оказалось выжиманіе

навозной массы между двумя вращающимися вальцами. Но этот процесс может отнять от навоза только 10—20% воды, такъ что для уменьшенія содержанія воды до желательныхъ предѣловъ требуется рядъ другихъ операцій.

Путемъ примѣненія этого послѣдняго способа, въ связи съ глубоко обдуманнми устройствами для сушки, фирмѣ Venuleth & Ellenberger въ Дармштадтѣ удалось спроектировать и устроить для Мюнхенской бойни установку для переработки содержамаго желудка и кишекъ, которая оказалась дѣйствительно практичной и можетъ служить въ качествѣ образца для другихъ боенъ.

Благодаря расширенію г. Мюнхена и закупкѣ земель вокругъ города подъ застройку, стало все труднѣе и труднѣе примѣнять къ отбросамъ боенъ способъ вывоза въ сыромъ видѣ, такъ что городское управленіе нашло необходимымъ обратиться къ переработкѣ этихъ отбросовъ. Задача была весьма трудная, такъ какъ положительно ни одинъ изъ ранѣе испробованныхъ способовъ не могъ считаться удовлетворительнымъ, и приходилось искать новаго рѣшенія. Но Мюнхенское городское управленіе, проявлявшее съ давнихъ лѣтъ широкій интересъ ко всякому новому начинанію, не испугалось этой задачи и, совмѣстно съ фирмой Venuleth & Ellenberger, удачно разрѣшило ее.

Фабрика навознаго пудрета Мюнхенской бойни находится въ освѣщенномъ окнами подвалѣ кишечной и занимаетъ площадь въ 1000 кв. метровъ (35×31 м.). Помѣщеніе выбрано съ тѣмъ расчетомъ, чтобы существующая въ настоящее время установка, съ развитіемъ производства, могла быть удвоена.

Содержимое желудка и кишекъ попадаетъ сверху въ сборные ящики а а а а (чертежъ 12), которые находятся въ полу широкаго прохода, оставленнаго въ самомъ концѣ кишечной. Изъ этихъ приѣмниковъ содержимое, по мѣрѣ надобности, помощью плотно запирающихся отверстій, выпускается въ распредѣлительные Архимедовы винты b b, могущіе вращаться какъ вправо, такъ и влѣво, и при посредствѣ ихъ попадаетъ въ прессы с с. Въ этихъ прессахъ помощью специально сконструированныхъ вальцовъ отжимается часть содержащейся въ навозѣ жидкости, такъ что выходящій изъ вальцовъ навозъ содержитъ не болѣе 80% воды. Выжатый матеріалъ подается помощью наклоннаго Архимедова винта d d въ корытообразные резервуары съ двойными стѣнками e e, которые нагрѣваются подводимой сюда конденсационной водой изъ нагрѣвательной системы сушильнаго аппарата. Внутри вышеозначенныхъ резервуаровъ вращается винтообразная мѣшалка, которая очень медленно подаетъ навозъ отъ одного конца къ другому. Отсюда подогрѣтый навозъ попадаетъ въ Архимедовы винты ff, которые подаютъ его въ первые сушильные аппараты g g.

Въ концѣ послѣднихъ наполовину высушенный матеріалъ попадаетъ далѣе въ наклонно расположенное устройство *h h*, которое передаетъ его во вторые сушильные аппараты *ii*. Собственно сушильные аппараты *g g* и *ii* представляютъ изъ себя плотно закрытые резервуары, въ которыхъ вращаются мѣшалки, состоящія изъ насаженныхъ на ось цилиндровъ съ двойными стѣнками, отопливаемыхъ изнутри свѣжимъ паромъ. Въ нихъ находится также устройство для передвиженія, помощью котораго навозъ медленно перемѣщается отъ одного конца къ другому, одновременно перемѣшиваясь, для того чтобы продуктъ сушки былъ возможно равномернѣе. Сухой теплый пудреть попадаетъ изъ сушильных аппаратовъ *ii* въ наклонный холодильникъ *k k* съ приспособленіями для передвиженія, который переноситъ его въ открытые цилиндры *ll*. Отсюда, наконецъ, готовый продуктъ поднимается въ упаковочное отдѣленіе, попадая, при посредствѣ особаго приспособленія, прямо въ мѣшки опредѣленной вмѣстимости. Всѣ аппараты для предварительнаго нагрѣванія, высушиванія и перемѣщенія герметически закрыты, такъ что никакіе газы и непріятные запахи не могутъ проникать наружу. Образующіеся въ аппаратахъ газы помощью газопровода *mm* направляются первоначально въ отстойную камеру, гдѣ отлагаются увлекаемые газами частицы пыли. Затѣмъ газы и пары поступаютъ во впрыскивающій конденсаторъ *o*, соединенный съ отстойной камерой. Здѣсь пары стгущаются водой, а газы, неспособные конденсироваться, высасываются электрическимъ эксгаусторомъ *p*, нагнетаются по каналу подъ топку парового котла, сжигаются и вытягиваются трубой, высотой въ 54 метра. Надъ упаковочными аппаратами находится еще вмѣстилище для сѣрной кислоты, чтобы въ случаѣ надобности обеззараживать готовый пудреть помощью прибавки этой кислоты. Установка обслуживается паровой машиной въ 60 лошадиныхъ силъ.

Полученный въ результатъ описаннаго процесса продуктъ представляетъ изъ себя мелкій, почти непахнущій порошокъ. Онъ отпускается въ мѣшкахъ вѣсомъ по 30 *kg*. по цѣнѣ 65 пфениговъ за мѣшокъ (включая стоимость мѣшка 25 пфен.) Вышеописанное устройство при Мюнхенской бойнѣ для обработки содержимаго желудка и кишекъ работаетъ уже въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ, и, по свѣдѣніямъ городского управленія, никогда не поступало ни жалобъ, ни нареканій, въ смыслѣ причиняемыхъ имъ неудобствъ.

Кишечной слизью называются отбросы, получающіеся при обработкѣ кишекъ. Она состоитъ изъ слизистой оболочки кишекъ и отдѣлившейся отъ нея слизи, которая болѣе или менѣе загрязнена остатками содержимаго кишекъ. Эти вещества, отдѣляемые при обработкѣ кишекъ, чрезвычайно быстро разлагаются, выдѣляя весьма непріятный запахъ.

Свѣжая кишечная слизь состоитъ изъ 90% воды, 2¹/₂% жировыхъ и 4—4¹/₂% азотистыхъ веществъ. Очищеніе кишекъ отъ слизи, несмотря на то, что существуютъ для этой цѣли особыя машины, производится почти исключительно при помощи плоскихъ, ножеобразныхъ палочекъ, обыкновенно въ самыхъ кишечныхъ отдѣленіяхъ, и только на большихъ бойняхъ въ отдѣльныхъ помѣщеніяхъ. Послѣдующее изложеніе и будетъ касаться этихъ специальныхъ помѣщеній и относящихся къ нимъ процессовъ.

Отдѣленія для очистки кишекъ отъ слизи вызываютъ при не особенно тщательномъ выборѣ помѣщенія и устройствъ много непріятностей для жителей и рабочихъ, надъ которыми слѣдуетъ задуматься. Существующія установки, къ сожалѣнію, далеко не могутъ считаться образцовыми. Почти вездѣ замѣчается недостатокъ механической вентиляции и соответствующихъ производству особыхъ устройствъ, такъ что работающій здѣсь персоналъ обреченъ на порчу здоровья вслѣдствіе сырости, непріятнаго пара и зловонія. Выдѣляющійся запахъ нерѣдко распространяется далеко за предѣлы помѣщенія.

Вслѣдствіе этихъ обстоятельствъ при устройствѣ камеръ для переработки кишечной слизи нужно съ особымъ вниманіемъ руководствоваться тѣми соображеніями, которыя приведены раньше касательно помѣщеній для побочныхъ производствъ при скотобойняхъ. Для помѣщенія этихъ камеръ слѣдуетъ проектировать соединенныя между собою большія и высокія комнаты, снабженныя надежной двойной вентиляціей. Работа должна производиться, въ интересахъ окрестныхъ жителей, при закрытыхъ окнахъ. Рабочіе должны быть поставлены въ условія безвреднаго пребыванія въ камерахъ помощью искусственнаго подвода чистаго воздуха. Рука объ руку съ этими мѣропріятіями должно идти возможно быстрое удаленіе изъ помѣщенія кишечной слизи, что достигается всего лучше помощью сточныхъ каналовъ, впадающихъ въ аппараты для переработки. Эти послѣдніе, конечно, должны быть также связаны съ вентиляціей. Получающіеся при работѣ помои должны быть спускаемы въ канализацію. Въ особенности нежелательнымъ приходится признать долгое вылеживание кишекъ, иногда примѣняемое для того, чтобы облегчить отдѣленіе отъ стѣнокъ кишекъ слизистой оболочки. Отдѣленіе слизи при подобныхъ условіяхъ сопровождается, конечно, отвратительнымъ запахомъ, а между тѣмъ эта цѣль легко достигается простымъ и не возбуждающимъ нареканій способомъ. Для этого достаточно облить свѣжія кишки подогрѣтой водой съ примѣсью небольшого количества соды. Черезъ нѣсколько часовъ, обыкновенно послѣ одной ночи, отдѣленіе происходитъ легко и безъ лишняго запаха.

Дурной запахъ и способность къ быстрому разложенію кишечной слизи дѣлають переработку ея весьма затруднительной. Способъ, чаще всего примѣняемый въ настоящее время, который отнюдь нельзя назвать совершеннымъ, состоитъ въ слѣдующемъ. Такъ какъ вывозъ этого матеріала, отличающагося дурнымъ запахомъ и притомъ заключающаго 90% воды, является и неудобнымъ, и невыгоднымъ, а примѣненіе его въ качествѣ удобрения безъ другихъ примѣсей невозможно, то онъ подвергается стерилизаціи и переработкѣ путемъ сгущенія въ открытыхъ аппаратахъ, нагрѣваемыхъ паромъ. При этомъ кишечная слизь отдаетъ 80—85% воды, и благодаря этому перерабатываемая масса, вначалѣ совершенно жидкая, обращается въ продуктъ, имѣющій плотную консистенцію и менѣе способный къ разложенію. Этотъ продуктъ можетъ съ удобствомъ подвергаться перевозкѣ и употребляться для цѣлей удобрения. Однако при процессѣ кипяченія образуются, конечно, крайне дурно пахнущіе газы, удаленіе которыхъ затруднительно, и этотъ способъ долженъ быть признанъ несостоятельнымъ. Къ этому нужно прибавить, что онъ и экономически невыгоденъ, такъ какъ, помимо дороговизны производства, перерабатываемый матеріалъ чрезвычайно быстро портитъ желѣзо испарительныхъ аппаратовъ.

Вслѣдствіе тѣхъ же причинъ должно быть оставлено испробованное съ такими же дурными результатами сгущеніе кишечной слизи въ аппаратахъ для обработки конфискатовъ (о которыхъ далѣе). Вообще, по мнѣнію А. Фишера, на основаніи полученныхъ до настоящаго времени результатовъ, выясняется, что всякая переработка кишечной слизи помощью сгущенія, безъ смѣшенія съ другими веществами, должна считаться, въ интересахъ окрестнаго населенія, недопустимой, и въ особенности внутри боенъ не можетъ быть терпима. Если вообще возможна переработка слизи помощью сушки, то она повидимому, можетъ быть выполнена при помощи прибавки ея (въ умѣренномъ количествѣ) къ содержимому желудка и кишекъ и переработки совмѣстно съ этимъ матеріаломъ. Переработка подобной смѣси, по опытамъ, произведеннымъ съ выше описаннымъ устройствомъ Venuleth & Ellenberger'a, не представляетъ затрудненій.

Единственнымъ способомъ самостоятельной переработки кишечной слизи, который, повидимому, приводитъ къ удовлетворительнымъ результатамъ, является способъ д-ра Plönnische, при посредствѣ котораго эта слизь перерабатывается въ кормовой тукъ. Онъ состоитъ въ томъ, что свѣжая, только что снятая слизь подвергается многократному промыванію водой при 30—50°C., благодаря чему способныя къ разложенію вещества, большею частью бѣлковыя, удаляются, и при этомъ остается чистый продуктъ, лишенный запаха, который можетъ быть высушенъ и размолотъ. По произведеннымъ опытамъ,

этотъ способъ оказывается вполне удовлетворительнымъ въ смыслѣ гигиеническомъ, если происходитъ въ закрытыхъ аппаратахъ. При этомъ стекающая вода спускается въ канализацію, а образующіеся при сушкѣ газы отводятся для сжиганія. Получаемый при такой обработкѣ продуктъ содержитъ приблизительно 23, 5% жировыхъ и 43, 5% азотистыхъ веществъ и вполне пригоденъ, какъ кормовое средство. Экономическая сторона этого способа, весьма желательнаго въ принципѣ, зависитъ отъ условій сбыта и еще не вполне выяснена.

Еслибы путемъ этого или другого метода не удалось достигнуть болѣе удачной переработки кишечной слизи, то во всякомъ случаѣ для обезвреженія ея примѣнимъ способъ сжиганія. На основаніи удачныхъ опытовъ съ печами для сжиганія труповъ, приходится во всѣхъ отношеніяхъ предпочесть этотъ путь методамъ уплотненія, какъ они практикуются въ настоящее время. Для сжиганія можетъ быть, безъ сомнѣнія, съ успѣхомъ примѣнена печь Кори съ незначительными измѣненіями конструкціи, напримѣръ, если устроить надъ наклонной частью свода печи камеру для высушиванія слизи. При этомъ, конечно, послѣдняя должна поступать въ смѣси со впитывающимъ матеріаломъ, какъ торфяной порошокъ, опилки, навозъ, обильный соломой и т. п.

Количество крови животнаго равняется въ среднемъ около $\frac{1}{13}$ вѣса тѣла. Вытекающее при убоѣ количество крови значительно меньше, такъ какъ часть крови удерживается въ мясѣ и органахъ. По Гейслеру количество крови, получаемое при убоѣ, въ ‰ вѣса тѣла, равняется:

у лошадей	3,93—9,00‰
„ коровъ	4,02—5,75 „
„ телятъ	4 40—6,65 „
„ овецъ	4,37—7,56 „
„ свиней	1,45—5,74 „

Это количество крови подвергается колебаніямъ. Такъ самки и жирныя животныя имѣютъ меньше крови, чѣмъ самцы или животныя менѣе жирныя. На Бременской бойнѣ получилось слѣдующее соотношеніе между вѣсомъ крови и вѣсомъ туши:

у лошади съ среднимъ вѣсомъ туши въ 238,6 kg.	— 25,0 kg.
„ коровы „ „ „ „ „	254 „ — 17,5 „
„ свиньи „ „ „ „ „	60 „ — 3,5 „
„ теленка „ „ „ „ „	77 „ — 4,5 „
„ овцы „ „ „ „ „	21 „ — 3,0 „

На основаніи этихъ цифръ и данныхъ о соотношеніи между вѣсомъ живымъ и вѣ тушѣ можно вычислить для бойни съ опредѣленной работой количество крови, подлежащей удаленію или переработкѣ.

Кровь, получаемая при убоѣ, сама по себѣ не должна считаться отбросомъ, такъ какъ она можетъ перерабатываться и, при широкой постановкѣ скотобоенъ, перерабатывается на цѣнные промышленные продукты, какъ альбуминъ, діететическіе препараты и т. п. Отбросами, при такой постановкѣ дѣла, являются только тѣ части крови, которыя остаются при производствѣ этихъ промышленныхъ продуктовъ. Такія части крови путемъ особой обработки могутъ быть использованы для полученія веществъ, имѣющихъ примѣненіе въ сельскомъ хозяйствѣ въ качествѣ кормовыхъ средствъ или удобренія. Нерѣдко однако, въ особенности при малыхъ размѣрахъ производства скотобоенъ, переработка крови въ промышленные продукты не производится, и тогда она (если не подвергается удаленію со сточными водами) цѣликомъ обращается въ кормовыя или удобрительныя вещества. Процессы полученія этихъ веществъ изъ крови или ея остатковъ одни и тѣже. Мы не будемъ, конечно, касаться вопроса о переработкѣ крови въ промышленные продукты, а будемъ разсматривать только процессы утилизаціи крови или частей ея, какъ отбросовъ. Продуктами такой утилизаціи являются, главнымъ образомъ, кормовыя средства: кровяная мука, состоящая исключительно изъ частей крови, и кормовые продукты, приготовляемые съ примѣсью къ крови другихъ веществъ (кровяной тукъ). Нужно, впрочемъ, сказать, что названіе „тукъ“ примѣняется одинаково и къ кровяной мукѣ. Обращеніе крови въ удобрительные матеріалы, ввиду высокой цѣнности ея, какъ питательнаго вещества, конечно, крайне неэкономично. Оно примѣняется только въ случаяхъ совмѣстной переработки крови съ отбросами низшихъ качествъ, въ аппаратахъ, приспособленныхъ для послѣднихъ. Этого способа утилизаціи мы здѣсь касаться не будемъ, и ограничимся процессами обращенія крови или ея остатковъ въ кормовыя вещества, кровяную муку и тукъ.

Наиболѣе обычнымъ способомъ утилизаціи крови является переработка части содержащихся въ ней бѣлковыхъ веществъ въ альбуминъ, съ обращеніемъ остальныхъ элементовъ въ кровяную муку. Для выясненія характера этихъ остатковъ, достаточно сказать нѣсколько словъ о процессѣ ихъ выдѣленія.

Въ случаѣ переработки на альбуминъ, кровь только что убитыхъ животныхъ собирается въ жестяные оцинкованные сосуды и относится въ специальное помѣщеніе (кровяную камеру), устроенное такимъ образомъ, чтобы кровь могла отстаиваться безъ всякаго сотрясенія. Здѣсь кровь свертывается, и черезъ нѣкоторое время происходитъ отдѣленіе кровяной сыворотки отъ кровяныхъ сгустковъ. Первая выдѣляется въ видѣ студенистой, клейкой, прозрачной жидкости, между тѣмъ какъ кровяные сгустки осѣдаютъ въ видѣ слоя рыхлой темно-

красной массы. Полученная такимъ образомъ кровяная сыворотка путемъ химической очистки и сушки обращается въ альбуминъ, имѣющій примѣненіе въ красильномъ, винодѣльномъ и др. производствахъ, замѣнившій въ настоящее время болѣе дорогой продуктъ, приготовлявшійся ранѣе изъ куриныхъ яицъ. Осажденные же кровяные сгустки, послѣ отцѣживанія въ рѣшетообразныхъ сосудахъ, для выдѣленія содержащейся еще въ нихъ сыворотки, и представляютъ тотъ остатокъ, который подлежитъ переработкѣ въ кровяную муку.

Остающаяся послѣ отдѣленія кровяной сыворотки масса можетъ быть подвергнута высушиванію на обыкновенныхъ жаровняхъ непосредственнымъ, не слишкомъ сильнымъ нагреваніемъ. Образующееся при этомъ темно-коричневое вещество, по измельченіи, употребляется, какъ примѣсь къ корму животныхъ. Такой процессъ высушиванія становится нѣсколько неудобнымъ, если онъ производится въ застроенной мѣстности, особенно если поступающая для высушиванія кровь уже не совсѣмъ свѣжа. Поэтому нужно прежде всего требовать, чтобы получающіеся кровяные сгустки по возможности безъ промедленія подвергались высушиванію, а также чтобы выдѣляющіеся пары направлялись въ особый проводъ, затѣмъ конденсировались, сжигались и выпускались въ трубу достаточной высоты.

Болѣе совершеннымъ образомъ таже операція производится въ спеціальномъ сушильномъ аппаратѣ. Этотъ послѣдній состоитъ обыкновенно изъ нагреваемого паромъ цилиндра съ двойными стѣнками, въ которомъ вращается ось съ лопатками для перемѣшиванія. Вслѣдствіе этого матеріалъ все время разрыхляется, что способствуетъ ускоренію процесса высушиванія. Образующіеся внутри цилиндра дурно пахнущіе пары и газы отводятся вытяжной трубой, которая примыкаетъ къ эксгаустору, соединенному съ конденсаторомъ, топкой и дымовой трубой.

Въ томъ случаѣ, когда содержащійся въ крови альбуминъ не подвергается спеціальной утилизациі, онъ идетъ, совмѣстно съ другими твердыми элементами крови, въ переработку на кровяную муку. Процессъ и въ этомъ случаѣ начинается такъ же, какъ раньше, отдѣленіемъ кровяныхъ сгустковъ отъ растворенныхъ въ сывороткѣ бѣлковъ. Затѣмъ послѣдніе выдѣляются путемъ кипяченія въ закрытомъ котлѣ, въ видѣ образующагося на днѣ котла осадка. Этотъ осадокъ соединяется съ полученными ранѣе кровяными сгустками и подвергается процессу сушки. При этомъ однако, ввиду быстрого разложенія бѣлковъ и выдѣляемаго при этомъ запаха, операція можетъ производиться только въ герметически закрытыхъ сушильных аппаратахъ.

Какъ для кипяченія, такъ и для совмѣстнаго высушиванія составныхъ частей крови могутъ быть употребляемы также упоми-

наемые ниже вращающіеся барабаны, примѣняемые для термической стерилизаціи и утилизаціи конфискатовъ и труповъ. Напримѣръ, въ Гамбургской скотобойнѣ ведется переработка крови въ аппаратахъ Подевилляса. На одновременную загрузку аппарата идетъ 1100—1200 kgr. крови. Количество получаемой муки составляетъ около 18⁰/₁₀₀.

Высушенная въ закрытыхъ аппаратахъ того или другого устройства кровяная масса передается, посредствомъ закрытаго же передаточнаго устройства, въ вальцовую мельницу. Здѣсь она обращается въ окончательный продуктъ—сухой порошокъ бураго цвѣта, извѣстный подъ названіемъ кровяной муки. Она употребляется, какъ сказано, въ видѣ примѣси къ корму животныхъ (свиней, собакъ, рыбъ). При высушиваніи 1000 kgr. крови получается около 140 kgr. муки.

О составѣ кровяной муки позволяютъ судить нижеприведенные анализы Гамбургской городской лабораторіи.

Въ среднемъ за годъ.	Азота.	Протеинов. веществъ.	Фосфорной кислоты.	Воды.	Жировъ.
1896	11,825	73,906	1,663	8,29	4,14
1897	11,758	73,4875	1,776	12,06	6,58
1898	11,27	70,437	1,46	12,88	4,38
1902	11,56	72,25	2,16	7,57	6,78
1903	11,16	69,75	1,91	16,02	4,17

Неудобства съ гигиенической точки зрѣнія, сопровождающія варку кровяной сыворотки и высушиваніе составныхъ частей крови, тѣмъ больше, чѣмъ дольше стояла предназначенная для переработки кровь. Поэтому всегда нужно стремиться къ тому, чтобы въ обработку поступалъ самый свѣжій матеріалъ. Но даже и при этомъ условіи необходимо требовать самаго тщательнаго устройства вентиляціи рабочихъ аппаратовъ, а также и рабочихъ помѣщеній.

Подъ именемъ кровяного тука разумѣется сухой кормовой продуктъ, состоящій изъ крови въ смѣси съ другими кормовыми веществами, обыкновенно представляющими также промышленные отбросы. Такими является шелуха ржи, пшеницы, гречихи, колосья овса, отбросы кормового хлѣба, а въ свеклосахарныхъ раіонахъ также такъ называется черная патока, отбросъ сахарнаго производства.

При фабрикаціи кровяного тука дѣло сводится, главнымъ образомъ, къ процессу смѣшиванія и высушиванія крови и кормовыхъ веществъ. Примѣромъ можетъ служить приготовленіе кровяно-паточнаго тука по способу Клаусена и Фридрихсена. Кровь и черная патока поступаютъ

въ особые сосуды. Кровь попадаетъ первоначально въ дробильный аппаратъ, въ которомъ кровяные сгустки размельчаются и перемѣшиваются съ кровяной сывороткой. Вытекающая отсюда кровяная жидкость идетъ въ находящейся ниже сосудъ, гдѣ она соединяется съ патокой, причемъ обѣ жидкости помощью мѣшалокъ обращаются въ однородную массу. Полученная такимъ образомъ смѣсь попадаетъ въ третій аппаратъ, гдѣ къ ней присоединяются твердыя кормовыя вещества, какъ колосья или шелуха хлѣбныхъ злаковъ, отбросы зерна, солодъ и т. п. Аппаратъ для смѣшенія состоитъ изъ двухъ движущихся рядомъ вальцовъ съ винтообразно расположенными лопатками. Твердыя вещества, предназначенныя для всасыванія смѣси крови и патоки, попадаютъ черезъ воронку въ началѣ аппарата. Вслѣдствіе движенія вальцовъ матеріалы перемѣшиваются и постепенно передвигаются съ одного конца аппарата къ другому. Въ результатѣ получается вязкая кашеобразная масса. Она попадаетъ изъ мѣшалки въ аппаратъ для сушки, нагрѣваемый паромъ. Этотъ аппаратъ высушиваетъ матеріалъ и, доводя до 100°C , одновременно стерилизуетъ его. Сухой продуктъ поступаетъ далѣе въ дробилку и сѣялку, откуда выходитъ въ видѣ сухого порошка, представляющаго прекрасное, весьма питательное кормовое средство. Иногда процессъ ведутъ въ другомъ порядкѣ, смѣшивая первоначально патоку съ поглощающими веществами и затѣмъ эту смѣсь обогащая кровью. Съ этою цѣлью сгущенная кровь размельчается въ кровяной дробилкѣ и затѣмъ поступаетъ въ мѣшалку для соединенія съ другими веществами. Послѣ этого высушиваніе продукта производится прежнимъ порядкомъ. Нужно сказать, что и при фабрикаціи кормового тука выдѣляются пары, отличающіеся весьма противнымъ запахомъ. Поэтому и здѣсь приходится рекомендовать самое серьезное вниманіе къ вопросу вентиляціи аппаратовъ и рабочихъ помѣщеній.

IX. Стерилизація и переработка конфискатовъ и труповъ животныхъ въ салотопныхъ котлахъ и дигесторахъ.

Подъ названіемъ конфискатовъ въ узкомъ значеніи слова разумѣются тѣ органы или части животныхъ, а также и цѣлыя туши, которыя по изслѣдованію ветеринарнаго надзора скотобоенъ признаны зараженными, подозрительными въ смыслѣ зараженія и вообще опасными для употребленія и потому подлежащими конфискаціи въ цѣляхъ обеззараживанія тѣмъ или другимъ способомъ. Такъ какъ при примѣненіи въ этихъ видахъ уничтоженія или утилизаціи судьбу этихъ элементовъ раздѣляютъ нѣкоторые органы животныхъ, вообще не употребляемые въ пищу, то на практикѣ послѣдніе тоже подводятся подъ понятіе конфискатовъ. Наконецъ, конфискатами называются

также трупы животныхъ, признанныхъ подозрительными и убитыхъ ветеринарнымъ надзоромъ, подлежащіе уничтоженію или обеззараживанію, въ отличіе отъ труповъ павшихъ животныхъ. Основною особенностью конфискатовъ является дѣйствительная или предполагаемая наличность заразнаго начала, обуславливающая необходимость обеззараживанія и допускающая утилизацію только при условіи одновременнаго обезвреживанія обрабатываемаго матеріала и полной безопасности процесса обработки.

Способами обезвреживанія конфискатовъ являются:

- а) зарываніе въ землю, съ соответственными предосторожностями;
- б) сжиганіе;
- в) сухое дестиллированіе;
- г) вывариваніе;
- д) обработка паромъ высокаго давленія;
- е) обработка минеральными кислотами.

О способахъ уничтоженія путемъ зарыванія въ землю и сжиганія и связанныхъ съ ними недостаткахъ мы говорили въ своемъ мѣстѣ. Остальные методы имѣютъ въ виду не уничтоженіе, а обезвреживаніе и добываніе при этомъ полезныхъ продуктовъ, имѣющихъ примѣненіе въ техникѣ и въ сельскомъ хозяйствѣ. Но при этомъ нужно сказать, что сухое дестиллированіе конфискатовъ (съ химическими реактивами, для добыванія органическихъ соединеній, примѣняемыхъ въ промышленности) пока оказалось мало доходнымъ, и потому не получило распространенія. Способъ простого вывариванія представляетъ значительныя неудобства и является недопустимымъ въ благоустроенныхъ учрежденіяхъ. Болѣе серьезное значеніе имѣютъ способы обработки паромъ высокаго давленія и минеральными кислотами. Однако и послѣдній, химическій методъ утилизаціи примѣняется въ крайне ограниченныхъ размѣрахъ, въ то время какъ термическая переработка ихъ при посредствѣ пара постепенно развивается. Это зависитъ, несомнѣнно, отъ того, что процессъ обработки паромъ проще и удобнѣе, чѣмъ обработка матеріала кислотой и связанная съ ней другія операціи. Поэтому послѣдній способъ, хотя обходится иногда не дешевле химической обработки, совершенно почти вытѣснилъ послѣднюю и является вообще доминирующимъ въ современныхъ утилизаціонныхъ заводахъ. Такимъ образомъ мы можемъ съ полнымъ правомъ посвятить послѣдующее изложеніе главнымъ образомъ способу обработки конфискатовъ при посредствѣ пара высокаго давленія, ограничиваясь краткими свѣдѣніями въ отношеніи другихъ методовъ.

Учрежденіе, въ которомъ производится стерилизація и обработка конфискатовъ тѣмъ или другимъ способомъ, называется, какъ было указано, утилизаціоннымъ заводомъ. Мы говорили ранѣе, что при современныхъ

методахъ обезвреживанія скотобойныхъ отбросовъ представляется возможнымъ помѣщать устройства для такого обезвреживанія въ ближайшей связи со скотобойнями. Этотъ принципъ и примѣняется на практикѣ къ приспособленіямъ для уничтоженія отбросовъ и конфискатовъ путемъ сжиганія, которыя устраиваются прямо въ предѣлахъ боенъ. Что касается утилизаціонныхъ заводовъ, то непосредственное соединеніе ихъ съ бойнями также примѣняется, но значительно рѣже. Это объясняется тѣмъ, во первыхъ, что, хотя несомнѣнно существуетъ возможность вполнѣ безупречнаго веденія процессовъ обработки конфискатовъ, но достиженіе такой идеальной безупречности зависитъ отъ усилій и вниманія персонала учрежденія, и потому всегда является нѣкоторая неувѣренность, заставляющая предпочитать устройство учреждений этого рода отдѣльно. Другой, болѣе опредѣленной, причиной является то, что утилизаціонныя заводы часто предназначаются для переработки, помимо конфискатовъ, также и труповъ палыхъ животныхъ, и допущеніе этого послѣдняго матеріала на территорію боенъ является неудобнымъ. Нужно сказать однако, что расположеніе утилизаціоннаго завода слишкомъ далеко отъ скотобойни имѣетъ свои неудобства, не говоря уже объ излишнихъ расходахъ на перевозку матеріала, съ санитарно-полицейской точки зрѣнія, такъ какъ часть конфискатовъ на пути къ заводу можетъ быть легко пущена въ обращеніе, что нерѣдко случается, не смотря на всѣ мѣры предосторожности и контроля. Такимъ образомъ вопросъ о расположеніи утилизаціоннаго завода рѣшается различно, въ зависимости отъ условій мѣста, матеріала и совершенства оборудованія. Для большинства случаевъ наиболѣе удобнымъ является расположеніе отдѣльно, но въ небольшомъ разстояніи отъ скотобойни. Въ тѣхъ случаяхъ, когда заводъ предназначается для переработки однихъ конфискатовъ, допустимо помѣщеніе его на смежномъ участкѣ.

Только что было упомянуто, что на современныхъ утилизаціонныхъ заводахъ часто производится совмѣстная обработка какъ конфискатовъ, такъ и труповъ палыхъ животныхъ. Это является вполнѣ естественнымъ, если принять во вниманіе, что объектомъ обработки въ томъ и другомъ случаѣ являются элементы технически совершенно одинаковые, различающіеся между собою исключительно съ точки зрѣнія санитарной. Въ самомъ дѣлѣ, конфискаты отличаются отъ труповъ палыхъ животныхъ присутствіемъ, по крайней мѣрѣ предполагаемымъ, заразнаго начала, но зато свободны отъ продуктовъ гниlostнаго разложенія. Съ другой стороны трупы, безопасны въ отношеніи инфекции, почти всегда болѣе или менѣе затронуты процессомъ разложенія, вносящимъ ощутительныя неудобства при обращеніи съ ними и обработкѣ. Санитарныя отличія матеріаловъ того и другого

рода заставляли проводить между ними разницу и въ способахъ обезвреженія, пока эти способы носили примитивный характеръ, такъ какъ утилизація могла быть допускаема только въ отношеніи труповъ палыхъ животныхъ, а конфискаты подлежали уничтоженію. Въ настоящее время, съ примѣненіемъ для переработки аппаратовъ, гарантирующихъ полное обезвреженіе и герметически закрытыхъ, и приспособленій, доводящихъ опасность обращенія съ заразнымъ матеріаломъ до минимума, какъ конфискаты, такъ и трупы могутъ подвергаться совершенно одинаково стерилизаціи и утилизаціи при посредствѣ термической (или химико-термической) обработки. Единственное различіе, которое сохранилось между ними въ этомъ отношеніи, состоитъ въ томъ, что въ примѣненіи къ конфискатамъ не допускается особая утилизація болѣе цѣнныхъ элементовъ, кожъ, волосъ, костей и рекомендуется обработка ихъ цѣльными тушами, безъ раздѣленія на части. Кромѣ того, въ видахъ предосторожности, дѣлается разница въ употребленіи нѣкоторыхъ продуктовъ переработки, полученныхъ изъ конфискатовъ и изъ труповъ здоровыхъ животныхъ.

Во всякомъ случаѣ при современной постановкѣ дѣла обезвреживаніе и утилизація какъ конфискатовъ, такъ и труповъ животныхъ производится одними и тѣми же процессами, въ одинаковыхъ аппаратахъ и утилизаціонныхъ заводахъ, очень часто совмѣстно. Если и есть случаи утилизаціи матеріаловъ того и другого рода въ отдѣльныхъ учрежденіяхъ, то во всякомъ случаѣ не по техническимъ, обыкновенно даже не по санитарнымъ, а по чисто хозяйственнымъ соображеніямъ. Поэтому мы имѣемъ полное право и основаніе, рассматривая въ дальнѣйшемъ вопросъ съ технической точки зрѣнія, говорить все время объ обезвреживаніи и утилизаціи того и другого матеріала одновременно и безразлично, подразумѣвая подъ объектомъ обработки, трупнымъ матеріаломъ, какъ конфискаты, такъ и трупы палыхъ животныхъ. Въ видѣ исключенія придется разумѣть разницу между ними только въ самомъ началѣ, при описаніи примитивныхъ способовъ утилизаціи.

Здѣсь же напомнимъ кстати, что въ аппаратахъ для утилизаціи конфискатовъ и труповъ могутъ перерабатываться, совмѣстно съ ними, разные другіе твердые отбросы животнаго происхожденія, куски мяса, кожи и т. п., а также кровь и кишечная слизь, и такое соединеніе является естественнымъ и обычнымъ.

Обезвреживаніе и утилизація конфискатовъ и труповъ животныхъ производится въ настоящее время въ различныхъ аппаратахъ, начиная отъ простыхъ салотопныхъ котловъ до современныхъ, технически совершенныхъ и довольно сложныхъ устройствъ, извѣстныхъ подъ общимъ названіемъ универсальныхъ утилизаціонныхъ аппаратовъ,

комбинаціи которыхъ составляютъ правильно устроенные и нерѣдко обширные утилизаціонные заводы. Приступая къ описанію аппаратовъ и процессовъ, служащихъ для указанной цѣли, мы можемъ вести разсмотрѣніе въ порядкѣ техническаго развитія этихъ аппаратовъ, начиная отъ примитивныхъ до самыхъ сложныхъ и совершенныхъ. Такой порядокъ будетъ, конечно, отвѣчать и историческому ходу развитія дѣла. Такимъ образомъ мы разсмотримъ, въ послѣдовательномъ порядкѣ, прежде всего вывариваніе конфискатовъ и труповъ въ салотопныхъ котлахъ и дигесторахъ, затѣмъ обработку въ такъ называемыхъ дезинфекторахъ и, наконецъ, въ универсальныхъ утилизаціонныхъ аппаратахъ.

Сознаніе хозяйственной цѣнности отдѣльныхъ элементовъ труповъ животныхъ и стремленіе использовать ихъ существовало всегда. Это стремленіе однако встрѣчало препятствія, съ одной стороны, въ предѣлахъ техническихъ средствъ для утилизаціи, съ другой—въ санитарныхъ соображеніяхъ. Древнѣйшимъ и наиболѣе распространеннымъ способомъ утилизаціи было использование кожъ, волосъ, роговыхъ частей и сала мертвыхъ животныхъ. Значительно позднѣе стала примѣняться утилизація самыхъ тушъ, первоначально неполная, путемъ примитивныхъ способовъ, а затѣмъ все болѣе совершенная. Конечно, утилизація при помощи простѣйшихъ методовъ должна была ограничиваться (по крайней мѣрѣ, по закону) трупами палыхъ животныхъ, безопасными въ отношеніи зараженія, пока усовершенствованіе аппаратовъ и процессовъ не дало гарантіи полного обеззараживанія въ процессѣ обработки всякаго инфекціоннаго матеріала.

Примитивные способы обработки тушъ палыхъ животныхъ сводятся къ *вывариванію* и *выпариванію* (правильнѣе, пропариванію). *Вывариваніе* въ своемъ простѣйшемъ видѣ производится въ открытыхъ такъ называемыхъ салотопныхъ котлахъ. Части разсѣченной туши укладываются въ такой котелъ, наполненный водой, и вывариваются прямо надъ огнемъ. При этомъ, съ одной стороны, изъ жировыхъ тканей добывается жиръ, въ видѣ удобномъ для продажи, съ другой стороны, процессъ варки дѣлаетъ кости болѣе удобными для дальнѣйшей обработки; кромѣ того въ значительной мѣрѣ уничтожаются болѣзнетворныя вещества. Этотъ, примѣняемый во многихъ живодерняхъ стараго типа, способъ обыкновенно улучшается тѣмъ, что трупный матеріалъ укладывается въ родъ рѣшета, которое вставляется въ котелъ и вынимается изъ него съ помощью крана. Жиръ, который отдѣляется во время варки и держится наверху, счерпывается, а остающійся мясной отваръ употребляется для удобренія полей или удаляется. Вываренныя мясныя части, по смѣшеніи съ известью или безъ него, примѣняются въ видѣ удобренія, а кости могутъ идти въ обработку.

Конечно, такой способъ варки является крайне несовершеннымъ въ санитарномъ отношеніи, потому что при нагрѣваніи только до 100°C . нельзя ручаться за совершенное умерщвленіе болѣзнетворныхъ зародышей, и притомъ процессъ сопровождается испареніями крайне непріятнаго свойства.

Поэтому въ большихъ и болѣе благоустроенныхъ учрежденіяхъ употребляются, вмѣсто открытыхъ салотопныхъ котловъ закрытые желѣзные сосуды, снабженные внутреннимъ рѣшетчатымъ или дырчатымъ днищемъ, до 2—3 метровъ высотой и до 1,5 метра діаметромъ, нагрѣваемые проведеннымъ вовнутрь паромъ. Они наполняются черезъ люкъ сверху и снабжены на передней сторонѣ, выше внутренняго днища, другимъ люкомъ для выниманія остатковъ послѣ обработки, причемъ тотъ и другой герметически закрываются. Черезъ оба днища проходитъ паропроводная труба, открывающаяся выше дырчатого днища, а для отвода газовъ и паровъ въ конденсаторъ имѣется выпускная труба въ верхней крышкѣ. Для вливанія воды и выпуска жидкихъ продуктовъ обработки также устроены трубы. Такие сосуды обдѣлываются деревомъ или обмуровываются, чтобы ограничить, по возможности, утерю тепла. При вывариваніи въ этихъ закрытыхъ котлахъ матеріалъ подвергается дѣйствію пара невысокаго давленія, причемъ содержимое нагрѣвается до $110\text{--}120^{\circ}\text{C}$. При этомъ выдѣленіе жировыхъ и клеевыхъ веществъ происходитъ въ нѣсколько большемъ количествѣ. Вещества эти, по окончаніи процесса, отводятся въ особый пріемникъ, гдѣ и раздѣляются, благодаря разности удѣльнаго вѣса. Преимущества этого способа вывариванія по сравненію съ предшествующимъ сводятся, съ одной стороны, къ ускоренію и большей продуктивности самаго рабочаго процесса, съ другой—къ устраненію непріятныхъ запаховъ и уничтоженію болѣе стойкихъ зародышей болѣзнетворныхъ организмовъ.

Способы обработки трупнаго матеріала посредствомъ вывариванія являются до настоящаго времени весьма распространенными, благодаря своей простотѣ и дешевизнѣ первоначальнаго устройства. Но у нихъ есть общіе недостатки, изъ которыхъ первый сводится къ тому, что остатки костей и мяса не высушиваются въ аппаратѣ и не вполне освобождаются отъ жира, такъ что по выходѣ изъ него подлежатъ еще просушкѣ или въ особыхъ устройствахъ, или же на воздухѣ, причемъ въ послѣднемъ случаѣ неизбежно распространяется сильное зловоніе. Крайне обременительнымъ является, далѣе, большое количество быстро разлагающагося мясного отвара, образующагося при варкѣ, спускъ котораго въ воду невозможенъ, въ землю—неудобенъ, а примѣненіе для земледѣльческихъ цѣлей невозможно до истеченія довольно продолжительнаго времени.

Поэтому почти вездѣ, гдѣ имѣется серьезное стремленіе поставить дѣло удовлетворительно, переходятъ теперь къ болѣе совершеннымъ способамъ утилизациі. Всѣ эти способы въ большей или меньшей степени сводятся къ *выпариванію* въ аппаратахъ разнаго устройства, начиная отъ весьма простыхъ до болѣе сложныхъ и совершенныхъ. Наиболѣе простые аппараты для обработки трупнаго матеріала посредствомъ выпариванія извѣстны подъ названіями *дигесторовъ* (Digestoren) или *мясныхъ выпаривателей высокаго давленія* (Hochdruckdämpfer). Такой аппаратъ представляетъ изъ себя вертикальный цилиндръ, склепанный изъ желѣзныхъ листовъ, который загружается сверху, а въ нижней части стѣнки имѣетъ люкъ для выниманія твердыхъ остатковъ обработки. На небольшомъ разстояніи отъ нижняго днища цилиндра находится другое дырчатое днище, которое поддерживаетъ загруженный матеріалъ и позволяетъ веществамъ, извлеченнымъ посредствомъ выпариванія, жиру и клеевой жидкости, стекать внизъ. Къ самой низкой части дна цилиндра присоединяется трубопроводъ, который закрывается краномъ и служитъ для отвода получаемыхъ жидкихъ продуктовъ. Приводъ рабочаго пара производится сверху. Часто соединяютъ нѣсколько такихъ цилиндровъ въ одну батарею, причемъ жидкіе продукты обработки изъ отводныхъ трубъ поступаютъ въ общій трубопроводъ, и трубы, приводящія паръ, питаются отъ общаго паропровода. Потеря тепла ограничивается, по возможности, соотвѣтственной изоляціей отдѣльныхъ цилиндровъ. Иногда цилиндры дѣлаютъ съ двойными стѣнками, такъ что промежутокъ между ними, обслуживаемый паропроводомъ, служитъ паровой рубашкой. Часто встрѣчается также усовершенствованіе въ отношеніи привода пара. Вмѣсто простаго впуска пара черезъ отверстіе въ верхней крышкѣ, проводятъ его по трубѣ внизъ до мѣста расположенія матеріала и выпускаютъ черезъ небольшія отверстія или разводныя трубки въ видѣ струй, пронизывающихъ матеріалъ и болѣе равномерно воздѣйствующихъ на отдѣльныя части его.

Дѣйствіе такого устройства очень просто. Отдѣльные аппараты наполняются сверху обрабатываемымъ матеріаломъ, затѣмъ люки герметически закрываются, и начинается впускъ пара высокаго давленія, въ 3—4 атмосферы. Выдѣляющіеся подъ дѣйствіемъ пара жидкіе продукты, жиръ и мясной и клеевой отваръ, скопляются подъ дырчатымъ внутреннимъ днищемъ и отъ времени до времени отводятся черезъ трубопроводъ, чтобы жировыя вещества не оставались слишкомъ долго подъ дѣйствіемъ высокой температуры, что отражается на ихъ качествѣ. Время, когда весь жиръ, который можно получить даннымъ способомъ, извлеченъ изъ обрабатываемаго матеріала, опредѣляется на основаніи пробъ изъ отводной трубы. По наступленіи этого момента

всѣ остающіеся въ аппаратѣ жидкіе продукты удаляются давленіемъ пара, выпускной кранъ закрывается, и твердые остатки вынимаются черезъ боковой люкъ.

Полученные изъ отводной трубы жидкіе продукты собираются въ особомъ резервуарѣ и въ скоромъ времени раздѣляются на клеевую жидкость и плавающія сверху жировыя вещества. Однако это раздѣленіе не такъ совершенно, чтобы имъ можно было удовольствоваться, такъ какъ всегда въ клеевой жидкости еще содержится большее или меньшее количество жиру. Для окончательнаго выдѣленія послѣдняго, эта жидкость направляется въ особый желѣзный сосудъ съ двойными стѣнками, нагрѣваемый паромъ. Благодаря нагрѣванію, клеевая жидкость остается въ жидкомъ состояніи, и остающіеся въ ней частицы жировыхъ веществъ могутъ свободно подниматься наверхъ. По окончаніи этого процесса весь жиръ счерпывается, а остатокъ направляется для выпариванія и высушиванія, которое въ простѣйшемъ видѣ производится въ особыхъ плоскихъ сосудахъ. Изъ продуктовъ переработки жировыя вещества, по охлажденіи, въ видѣ сала идутъ на изготовленіе мыла или на смазочные матеріалы; твердые мясные остатки, послѣ сушки и размалыванія, представляютъ удобрительный тукъ; кости идутъ въ обработку, а полученная изъ клеевой жидкости масса употребляется на приготовленіе низшихъ сортовъ клея. Впрочемъ утилизація клеевой жидкости рѣдко оказывается продуктивной, и часто послѣдняя просто подвергается удаленію и уничтоженію.

Лѣтъ 20 тому назадъ выпариватели только что описаннаго типа, первоначально употреблявшіеся для обработки костей, были примѣнены впервые для утилизаціи конфискатовъ на бойнѣ Ф. В. Стокъ въ Дюссельдорфѣ. Способъ производства работы ничѣмъ не отличается отъ описаннаго нами. По окончаніи выпариванія жидкіе продукты спускаются въ бочку, съ нихъ снимается жиръ, а остающаяся клеевая жидкость собирается обыкновенно въ особую яму для гніенія и затѣмъ употребляется на удобреніе. Твердые остатки вынимаются изъ аппарата черезъ находящееся сверху дырчатого днища отверстіе, высушиваются на открытыхъ сушильняхъ и наконецъ превращаются въ порошокъ вальцовой мельницей.

Полученная такимъ образомъ мясная мука бѣлаго цвѣта и, по изслѣдованію, представляетъ такой составъ:

Азота	6,74%
Фосфорной кислоты	15,84%
Жировыхъ веществъ	10,16%
Сухихъ веществъ	94,46%
Золы	40,12%
Органическихъ веществъ	54,34%

Продуктъ подобнаго же происхожденія, который послѣ размалыванія былъ подверженъ еще дѣйствию сѣрной кислоты, имѣлъ слѣдующій составъ:

Азота	6,66%
Фосфорной кислоты	15,62%
Жировыхъ веществъ	10,39%
Сухихъ веществъ	94,23%
Золы	38,74%
Органическихъ веществъ	55,49%.

Такіе же дигесторы находятъ еще теперь исключительное примѣненіе при обработкѣ отбросовъ на скотобойнѣ „Акціонернаго Общества Либиховскаго мясного экстракта“ (Liebig's Extract of Meat Company Lim.) въ г. Фрай-Бентосъ въ Уругваѣ. Съ теченіемъ времени производство на этой гигантской бойнѣ установлено такимъ образомъ, что въ немъ дѣйствительно ничто не пропадаетъ. Все, что только не идетъ на фабрикацію экстракта, сваливается, вмѣстѣ съ частями кожи, копытами, костями, въ 18—20 такъ называемыхъ tinas, громаднхъ выпаривателей высокаго давленія около 10 метровъ высоты и 3 метровъ поперечнаго сѣченія. Выпариваніе собраннаго сырого матеріала въ tinas происходитъ съ прибавленіемъ небольшого количества воды и при помощи пара давленіемъ въ 4 атмосферы. Приблизительно по прошествіи 6 часовъ работы введеніе пара прекращается, и вмѣсто него вводятъ въ tinas снизу воду. Вода гонитъ жировыя вещества наверхъ, такъ что они выступаютъ изъ верхняго отверстія для наполненія аппарата и при посредствѣ особыхъ желобовъ сбѣгаютъ прямо въ большіе резервуары. Здѣсь плавающий на клеевомъ отварѣ жиръ счерпывается, а остающаяся жидкость спускается въ очень простое устройство для выдѣленія заключающихся еще въ ней въ большомъ количествѣ жировыхъ частицъ. Это послѣднее устройство (такъ называемый ladron) представляетъ жироловку большихъ размѣровъ, въ видѣ кирпичнаго бассейна около 10 метровъ длины, 3-хъ метровъ глубины и 4-хъ метровъ ширины, раздѣленнаго по длинѣ нѣсколькими поперечными стѣнками, не достигающими то до верху, то до дна бассейна поочередно.

Остающийся въ tinas твердый продуктъ, конечно, много уменьшившійся въ своемъ объемѣ вслѣдствіе выпариванія, вынимается при помощи крючьевъ черезъ отверстія и отправляется на тачкахъ или вагонеткахъ въ центробѣжную машину для выдѣленія находящагося въ немъ жира. Затѣмъ слѣдуетъ высушиваніе освобожденныхъ отъ жира массъ или непосредственно на воздухѣ, или на спеціальныхъ сушильняхъ, и наконецъ высушенный продуктъ размалывается на мельницахъ. Результатомъ этой части производства является удобрительный

тукъ, мелкій, порошкообразный матеріалъ съ содержаніемъ около 6% азота и около 20% фосфорной кислоты, который экспортируется въ Европу. Сало находитъ примѣненіе въ качествѣ смазочнаго матеріала на желѣзныхъ дорогахъ. Даже стекающій изъ *tinac* и *ladron* жидкій мясно-клеевой наваръ используется очень своеобразнымъ (хотя далеко не безупречнымъ съ санитарной точки зрѣнія) способомъ. Въ маленькой бухтѣ р. Уругвая, куда впадаетъ отводящій его сточный каналъ, во все время убойнаго сезона кружатся стада рыбъ, которыя питаются веществами, заключающимися въ этомъ отбросѣ. Ежедневно на этомъ мѣстѣ производится обильная ловля, продукты которой обрабатываются для полученія газа, освѣщающаго по ночамъ какъ скотобойню, такъ и всю фабрику. Такимъ образомъ въ этомъ гигантскомъ предпріятіи используется рѣшительно все, и ничего не пропадаетъ и не остается безъ переработки.

Изложенные выше способы обработки животнаго матеріала путемъ выпариванія въ дигесторахъ имѣютъ серьезныя преимущества по сравненію со способомъ вывариванія. Помимо обязательнаго примѣненія плотно закрытыхъ аппаратовъ, обработка здѣсь производится при высокомъ давленіи и температурѣ, благодаря чему процессъ обработки протекаетъ интенсивнѣе, требуетъ меньше времени и при томъ даетъ болѣе совершенные результаты. Далѣе, развиваемая въ аппаратѣ температура въ 140—150° С. гарантируетъ уничтоженіе наиболѣе стойкихъ зародышей болѣзнетворныхъ микроорганизмовъ и болѣе полное обезвреженіе матеріала. Наконецъ, примѣненіе для обработки исключительно пара, безъ прибавленія воды или съ употребленіемъ ея въ небольшомъ количествѣ, уменьшаетъ количество отходящей клеевой жидкости и, сохраняя болѣе густую консистенцію этого продукта, дѣлаетъ возможной дальнѣйшую его обработку или, по крайней мѣрѣ, облегчаетъ его удаленіе.

Однако конструкція дигесторовъ не устраняетъ самаго существеннаго недостатка, присущаго имъ наравнѣ съ аппаратами для вывариванія. Дѣло въ томъ, что послѣ обработки въ нихъ получаютъ, кромѣ жира, только полупродукты, а именно, съ одной стороны, остатки полусухого мяса и костей, а съ другой—мясной отваръ, называемый чаще, по свойствамъ главной составной части, клеевой жидкостью. Первый изъ этихъ полупродуктовъ приходится затѣмъ высушивать въ особыхъ аппаратахъ или на воздухѣ и, наконецъ, раздроблять и размалывать при помощи специальныхъ приспособленій (мельницъ), и только послѣ этого получается готовый продуктъ—мясо-костный удобрительный тукъ. Самой непріятной стороной этого, помимо раздѣленія обработки, является то, что полуготовый продуктъ приходится переносить изъ одного аппарата въ другой, что ведетъ неизбежно къ распространенію крайне непріятныхъ запаховъ.

Что касается второго полупродукта, клеевой жидкости, то она может перерабатываться, посредствомъ сгущенія и высушиванія, въ клей. Однако получаемый изъ нея продуктъ отличается плохими качествами, вслѣдствіе того, что матеріаль содержитъ слишкомъ большое количество растворенныхъ мясныхъ частей. Жидкость эта весьма быстро разлагается и также даетъ поводъ къ образованію запаховъ, крайне нежелательныхъ въ санитарномъ отношеніи, какъ во время обработки, такъ въ особенности при перемѣщеніи изъ аппаратовъ. Эти недостатки часто заставляютъ заводы, работающіе съ дигесторами и подобными имъ аппаратами, отказываться отъ утилизаціи клеевой жидкости и прибѣгать къ спуску ея въ землю или воду.

Х. Стерилизація и переработка конфискатовъ и труповъ въ дезинфекторахъ.

Изъ предшествующаго мы видимъ, что операція обработки конфискатовъ и труповъ во всякомъ случаѣ сводится къ четыремъ операціямъ различнаго характера: вывариванію жира, удаленію клеевой жидкости, высушиванію полусухого остатка костей и мяса и, наконецъ, размалыванію высушенныхъ веществъ въ порошокъ.

Основной недостатокъ аппаратовъ типа дигесторовъ состоитъ въ томъ, что эти четыре операціи раздѣлены между собою. Выпариваніе жира производится въ основномъ аппаратѣ. Остающаяся клеевая жидкость обязательно выводится изъ этого аппарата, какъ бы съ ней дальше ни поступали. Высушиваніе твердаго остатка производится особо. Наконецъ, раздробленіе и размалываніе требуетъ отдѣльнаго аппарата. Отъ этого происходятъ неудобства въ двухъ направленіяхъ. Во-первыхъ, являются крайне непріятными нѣкоторые изъ процессовъ, выносимые на открытый воздухъ, именно перенесеніе полупродуктовъ изъ одного аппарата въ другой, сушка твердыхъ остатковъ на открытомъ воздухѣ, обращеніе съ клеевой жидкостью. Съ другой стороны, необходимость примѣненія нѣсколькихъ аппаратовъ осложняетъ работу и удорожаетъ производство.

Неудивительно послѣ этого, что явился рядъ попытокъ къ соединенію всѣхъ, по возможности, аппаратовъ и процессовъ воедино. Такихъ попытокъ было не мало и, дѣйствительно, нѣкоторыя изъ нихъ привели въ концѣ концовъ къ устройствамъ, удовлетворяющимъ своему сложному назначенію. Они то и носятъ названіе утилизаціонныхъ аппаратовъ и, въ отличіе отъ утилизирующихъ трупный матеріаль частичнымъ образомъ, называются также *универсальными*. Первымъ, но весьма серьезнымъ шагомъ въ этомъ направленіи было изобрѣтеніе устройствъ, которыя, оставляя раздѣльность обработки,

допускають производство первоначальнаго высушиванія въ самомъ аппаратѣ и вообще усовершенствуютъ обращеніе съ полупродуктами. Они носятъ названіе дезинфекторовъ.

Первый по времени достаточно разработанный и удовлетворяющій цѣли аппаратъ этого типа былъ изобрѣтенъ Делякруа (De la Croix) и установленъ при скотобойнѣ г. Антверпена въ 1884 году. Онъ извѣстенъ подъ названіемъ дезинфектора системы Делякруа или стерилизаціоннаго и сушильнаго аппарата Делякруа, Вилляръ и К^о (Appareil stérilisateur désiccateur système de la Croix, Willaert et C^o).

Аппаратъ состоитъ (черт. 13) изъ трехъ отдѣльныхъ сосудовъ *A*, *B* и *C*, соединенныхъ между собою трубопроводами. Лѣвая половина всѣхъ трехъ сосудовъ изображена въ разрѣзѣ, правая же представляетъ видъ снаружи. Снабженный паровой рубашкой, вертикально установленный цилиндръ *A*, собственно дезинфекторъ или стерилизаторъ, плотно закрывается сверху снимающейся крышкой и служитъ для пріема перерабатываемаго матеріала, цѣлыхъ тушъ или частей ихъ. Цилиндръ *B* представляетъ изъ себя пріемникъ, въ которомъ собираются всѣ извлеченныя изъ сырого матеріала жидкія части, жиръ и клеевая жидкость, цилиндръ же *C* служитъ конденсаторомъ для выдѣляющихся изъ цилиндровъ *A* и *B* газовъ и паровъ. При помощи трубъ *b* и *c* стерилизаторъ *A* находится въ связи съ паровымъ котломъ; труба *b* паровой рубашки подогреваетъ его, труба же *c* ведетъ паръ вовнутрь аппарата при помощи трехъ закрывающихся вентилями отвѣтвленій *d*, *e* и *g*. Отъ вентиля *e* идетъ вовнутрь цилиндра колѣнчатая труба *f* съ отверстиями для выхода пара. Послѣдняя проникаетъ сквозь внутреннее дырчатое днище *a* и опирается на подставку *h*.

Отъ высшей и низшей точекъ стерилизатора *A*—отвѣтвляются двѣ трубы, снабженныя вентилями *i* и *k*, которыя соединяются въ одну изогнутую трубу *s*, входящую въ пріемникъ *B*. Сообщеніе пріемника съ конденсаторомъ *C* производится при помощи незакрывающейся трубы *t*, конецъ которой, изогнутый полукругомъ, усаженъ мелкими дырками и погруженъ въ занятое водой пространство конденсатора. Отъ верхней части этого послѣдняго ведетъ труба *z* въ топку котла, въ которой производится сжиганіе газовъ. Въ описываемой установкѣ устройство обоихъ котловъ *B* и *C* довольно сходно. Оба снабжены внутри дырчатыми коробками для впрыскиванія холодной воды *n* и *u*, а сбоку водомѣрными стеклами *o* и *v*. Пріемникъ *B* имѣетъ кромѣ того въ нижней части кранъ *q* и вентиль *r* для опоражниванія, а приблизительно на трети высоты особый выпускной кранъ *p*. Конденсаторъ *C* снабженъ только краномъ *w* и вентилемъ *x* для опоражниванія. Стерилизаторъ *A* имѣетъ выше дырчатого днища легко открывающееся отверстіе, черезъ которое удаляются твердые остатки обработки. Для возможности доступа къ расположеннымъ выше человѣческаго роста вентилямъ и винтамъ

верхней части аппарата, устроена платформа, огибающая аппаратъ и снабженная лѣстницей. Тяжелая крышка стерилизатора *A* подвѣшена къ крану и, по отвинчиваніи прикрѣпляющихъ болтовъ, можетъ быть отведена въ сторону, послѣ чего верхнее отверстіе становится свободнымъ для пріема матеріала. Загруженіе сырого матеріала происходитъ посредствомъ подвѣсныхъ ящиковъ, передвигаемыхъ вдоль балокъ на роликахъ при помощи лебедки съ цѣпью.

Порядокъ производства работъ съ дезинфекторомъ Делякруа состоитъ въ слѣдующемъ. Снявъ крышку стерилизатора *A* и удаливъ при помощи крана *F* отъ отверстія аппарата, приступаютъ къ загрузкѣ его матеріаломъ. При этомъ нужно наблюдать за тѣмъ, чтобы всѣ мягкія части (внутренности), которыя легко сплавиваются при стерилизаціи въ компактные, плохо доступныя для пара, массы, по возможности равномерно распредѣлялись между частями тушъ. Если вопросъ идетъ о переработкѣ подобныхъ мягкихъ частей, то въ такомъ случаѣ рекомендуется противодѣйствовать уплотненію ихъ примѣненіемъ деревянныхъ прокладокъ и т. п. Иногда допускаютъ обработку цѣлыхъ тушъ безъ расчлененія. По наполненіи дезинфектора отверстіе герметически закрывается крышкой, и начинается нагрѣваніе аппарата при помощи пара, впускаемого черезъ вентиль *b* паровой рубашки. При этомъ находящаяся внутри дезинфектора массы, подъ дѣйствіемъ сухого нагрѣванія, выделяютъ часть содержащейся въ нихъ воды, которая обращается въ паръ. Одновременно съ введеніемъ пара въ паровую рубашку, открываютъ вентили *i* и *k*, черезъ которые удаляется содержащійся въ дезинфекторѣ воздухъ и выделяющіеся изъ мясныхъ частей газы. Главное значеніе этого програванія, продолжающагося отъ 30 до 60 минутъ, состоитъ въ томъ, что дѣйствующій позже на мясныя массы паръ встрѣчаетъ уже заранѣе прогрѣтый матеріалъ и такимъ образомъ можетъ сразу достигнуть полного эффекта безъ конденсаціи.

Послѣ достаточнаго програванія, открываются вентили *g*, *e* и *d*, и наступаетъ процессъ непосредственнаго дѣйствія пара. Само собою разумѣется, что и теперь, когда паръ входитъ прямо вовнутрь аппарата, вентили *i* и *k* должны быть открыты, чтобы содержащійся еще въ аппаратѣ воздухъ могъ свободно удаляться. Одновременно пускаются въ дѣйствіе впрыскиватели воды *m* и *n*, въ видахъ конденсаціи поступающаго въ сосуды *B* и *C* пара. По прошествіи нѣсколькихъ минутъ вентили *i* и *k* закрываются, и наступаетъ процессъ пропариванія и дезинфекціи подъ дѣйствіемъ приходящаго изъ котла пара. Теперь паръ въ совершенно закрытомъ сосудѣ *A* очень скоро достигаетъ того же давленія, какъ въ паровомъ котлѣ, приблизительно 4—5 атмосферъ, и температуры около 153°—160° С. Подъ дѣйствіемъ пара изъ обрабатываемаго матеріала извлекаются постепенно жиръ, клеевыя части и вода, стекающіе внизъ и собирающіеся подъ дырчатымъ днищемъ *a*.

Смотря по количеству и свойствамъ матеріала, выпариваніе продолжается отъ 6 до 12 часовъ. По прошествіи этого времени обработка прекращается закрытіемъ паровыхъ вентилей *b, d, e, g*, причемъ слегка приоткрывается вентиль *i*. Давленіе пара въ стерилизаторѣ достаточно для того, чтобы выжать всѣ собравшіеся подъ ситомъ жидкіе продукты по трубѣ *i* въ пріемникъ, гдѣ одновременно открывается впрыскиватель *n* для конденсанціи переходящихъ и выдѣляющихся изъ горячей жидкости паровъ. Пары, не конденсированные въ пріемникѣ *B*, идутъ дальше по трубѣ *t* въ конденсаторъ *C* и здѣсь окончательно уничтожаются при помощи впрыскивателя *u*. Нерастворимые въ водѣ газы отводятся по трубѣ *z* въ топку котла, гдѣ обезвреживаются путемъ сжиганія. Смотря по обстоятельствамъ, можно послѣ перегонки жидкости вновь открыть паровой вентиль *g* на нѣкоторое время, чтобы окончательно удалить изъ стерилизатора остатки жидкихъ продуктовъ. Иногда примѣняется также отведеніе этихъ продуктовъ въ нѣсколько пріемовъ въ продолженіе процесса пропариванія.

По окончаніи предшествующаго процесса, открывается люкъ, находящійся надъ дырчатымъ днищемъ, для опорожненія аппарата. Проваренные твердые остатки оказываются совершенно распавшимися не исключая даже костей, и настолько размягченными, что они раздавливаются руками. Даже зубы и твердые трубчатые кости разламываются безо всякаго труда. Въ такомъ состояніи матеріалъ обладаетъ еще влажностью отъ 15 до 20% первоначальнаго вѣса, такъ что до перемалыванія его необходима просушка. Для этой цѣли устроены особые сушильные шкафы, которыхъ стѣны, верхнее и нижнее основанія и нѣкоторыя полки образованы изъ паровыхъ трубъ. Вполнѣ высушенный матеріалъ подвергается сначала грубому измельченію при помощи дробилки, а затѣмъ уже превращается въ порошокъ въ особой мельницѣ.

Въ пріемникѣ *B* по прошествіи нѣсколькихъ часовъ наступаетъ раздѣленіе между жиромъ и клеевой жидкостью, и жиръ выпускается черезъ краны *p* и *q*. Клеевая жидкость или сгущается посредствомъ выпариванія, или чаще безъ обработки отводится черезъ кранъ *r* прямо въ канализацію.

Система Делякруа была принята въ основаніе аппарата, сконструированнаго фирмой Ритшель и Геннебергъ въ Берлинѣ, который стилизуется отъ своего прототипа нѣкоторыми усовершенствованіями. Аппаратъ этотъ носитъ названіе кафилъ—дезинфектора Ритшеля и Геннеберга (*Kafilldesinfector**) *von Rietschel & Henneberg*).

*) Слова *Kafell, Kafill, Kafeller* или *Kafäller* употребляются въ нѣмецкомъ языкѣ съ XVII столѣтія для обозначенія живодернаго промысла и рабочихъ и выводится отъ древне-еврейскаго *kefal*—сдирать.

Какъ показываетъ черт. 14, въ этомъ аппаратѣ стерилизаторъ *A* измѣненъ такимъ образомъ, что въ верхнюю часть цилиндра, предназначенную для пріема сырого матеріала, вставленъ второй цилиндръ съ дырчатыми стѣнками, такъ что между обоими цилиндрами образуется кольцообразное промежуточное помѣщеніе въ 2 см. шириною. Во внутренній цилиндръ вставлены кромѣ того двойныя цилиндрическія дырчатые перегородки, изъ листового желѣза, которыя раздѣляютъ внутренность аппарата, а вмѣстѣ съ тѣмъ и загружаемый матеріалъ на концентрическіе слои въ 20—25 см. толщины. Слѣдствіемъ такого устройства является, то, что пущенный во внутрь цилиндра *A* черезъ вентили *v*₁ и *v*₂ паръ можетъ дѣйствовать на наполняющій цилиндръ матеріалъ какъ черезъ промежутки между дырчатыми перегородками, такъ и черезъ наружную поверхность дырчатого цилиндра. Такимъ путемъ время, необходимое для полной стерилизаціи, выдѣленія жира и высушиванія, значительно сокращается. По опытнымъ даннымъ фирмы Ритшель и Геннебергъ для полного пропариванія мяса и костей требуется 5—6 часовъ, другихъ органовъ и внутренностей—отъ 6 до 7 час., такъ что можно переработать въ день двѣ нагрузки. Въ послѣднее время оказалось, что если нѣтъ необходимости въ быстрой работѣ, то вовсе не нужно впускать паръ все время вовнутрь цилиндра *A*. Цѣль достигается одинаково, если только прогрѣвать паровую рубашку при посредствѣ *v*₂, послѣ того какъ цилиндръ *A* надлежащимъ образомъ освобожденъ отъ воздуха черезъ вентиль *v*₁, и матеріалъ прогрѣтъ въ теченіе получаса непосредственно, для выдѣленія содержащейся въ немъ воды. При такихъ условіяхъ стерилизація и экстракція происходятъ такимъ же образомъ, какъ и при помощи непосредственнаго дѣйствія пара. При этомъ, если наружная поверхность паровой рубашки надлежащимъ образомъ изолирована, получается значительная экономія на парѣ и, слѣдовательно, на топливѣ. По мѣрѣ того, какъ жиръ и клеевая жидкость собираются въ нижней части цилиндра *A*, они періодически, помосью открытія вентиля *v*, перегоняются въ пріемникъ *B*.

Вмѣсто одного пріемника, который имѣется у дезинфектора Делякруа, кафиль-дезинфекторъ Ритшеля и Геннеберга имѣетъ ихъ (черт. 14) два, или лучше сказать—пріемникъ *B* раздѣленъ здѣсь на два, лежащихъ другъ надъ другомъ, отдѣленія. Это сдѣлано для того, чтобы дать возможность жиру по его извлеченіи изъ матеріала, по возможности, скорѣе отдѣлиться и очиститься. При установкѣ двухъ, лежащихъ другъ надъ другомъ, пріемниковъ эта цѣль достигается совершенно независимо отъ дальнѣйшаго производства. Въ сосудъ *B*₁ спускаются первыя порціи жидкаго продукта, и затѣмъ, отдѣливъ *B*₁ отъ *A*, даютъ жировымъ веществамъ отдѣляться отъ клеевой жид-

кости при обыкновенномъ давленіи, на что требуется не болѣе двухъ часовъ времени. Тогда открываютъ кранъ h_1 и спускаютъ клеевую жидкость въ B_n . Оставшійся въ B_1 жиръ выпускается послѣ этого въ готовомъ для продажи видѣ. Если намѣреваются получить жиръ особо хорошаго качества, то можно воспользоваться для промыванія его впрыскивателемъ w и для новаго прогрѣванія—помѣщенной немного выше дна паровой спирали, снабженной вентилемъ v_6 . Употребленная при этомъ для промывки вода спускается въ канализацію.

Когда клеевая жидкость собрана въ пріемникъ B_n , кранъ h_1 снова закрывается, и паровая рубашка пріемника нагрѣвается открываніемъ вентиля v_6 . Вода клеевой жидкости обращается въ паръ и отводится черезъ v_6 въ сосудъ C , гдѣ конденсируется. Выпариваніе продолжается немного долѣе, чѣмъ вывариваніе въ A , такъ что послѣ опорожненія стерилизатора A и уборки сухого матеріала тотчасъ можетъ быть выпущена черезъ кранъ h_2 уже сгущенная клеевая масса.

Конденсаторъ C , въ сравненіи съ вышеописанной конструкціей въ дезинфекторѣ Делякруа, получилъ также нѣкоторое измѣненіе. Онъ снабженъ устройствомъ, препятствующимъ поступленію воды изъ C въ B_1 при пониженіи давленія въ послѣднемъ. Образующіеся при сгущеніи клеевой жидкости газы очень дурно пахнутъ, и потому сосудъ C соединяется съ канализаціей черезъ сифонъ. Если путь, необходимый для отвода несгустившихся въ конденсаторѣ газовъ въ топку котла, слишкомъ великъ, то для сжиганія этихъ газовъ ставятъ особую небольшую печь, отопливаемую коксомъ или газомъ.

Касательно продолжительности всѣхъ послѣдовательныхъ операцій обработки городской инженеръ въ Бреславлѣ Римплеръ даетъ, на основаніи произведенныхъ имъ въ свое время точныхъ опытовъ, слѣдующія цифры, относящіяся, кромѣ пропариванія матеріала, также къ наполненію аппарата и окончательной обработкѣ продуктовъ.

1. Наполненіе аппарата	$1\frac{1}{2}$ часа.
2. Прогрѣваніе матеріала	$1\frac{1}{2}$ „
3. Пропариваніе	$7\frac{1}{2}$ „
4. Перегонка клеевой воды и жира въ пріемникъ и опоражниваніе аппарата	$1\frac{1}{2}$ „
5. Перемѣщеніе мясныхъ остатковъ въ сушиль- ный аппаратъ	2 „
6. Просушка	10 „
7. Измалываніе высушенной массы	1 „

На черт. 15 представленъ планъ цѣлесообразнаго расположенія устройствъ, относящихся къ кафиль-дезинфектору Ритшеля и Геннеберга,

какъ оно рекомендуется фирмою. Всѣ комнаты устроены на одномъ уровнѣ и распределяются слѣдующимъ образомъ:

I—помѣщеніе для храненія сырого матеріала и подготовки его къ переработкѣ;

II—машинный залъ, въ которомъ находятся: паровой котель, паровая машина и кафиль-дезинфекторъ со всѣми принадлежностями;

III—помѣщеніе для склада готовыхъ товаровъ и для очищенія жира;

IV—комната для высушиванія и перемалыванія твердаго остатка.

Отдѣльные аппараты обозначены такимъ образомъ:

A—стерилизаторъ кафиль-дезинфектора.

B—приемникъ „ „

C—конденсаторъ „ „

a—деревянный чанъ, выложенный жестью, для сохраненія матеріала въ дезинфецирующей жидкости;

b—вертикальный паровой котель;

c—горизонтальная паровая машина;

d—верстагъ съ тисками;

l—лебедка для передвиженія ящиковъ съ матеріаломъ;

f—сосуды для очищенія жира;

g—мельница;

h—помѣщеніе для угля;

i—ящикъ на колесахъ, служащій для наполненія стерилизатора A.

k—сушильный аппаратъ съ паровымъ отопленіемъ.

Аппаратъ системы Делякруа обратилъ на себя, между прочимъ, вниманіе русскихъ специалистовъ, г.г. Нейштубе и Воеводскаго. Г. Нейштубе, ознакомившись съ аппаратомъ, нашель его цѣлесообразнымъ и взялъ на себя починъ введенія его въ Россіи, о чемъ просиль самъ изобрѣтатель, желавшій получить привиллегію на свое изобрѣтеніе. По иниціативѣ г. Нейштубе инженеръ В. Г. Воеводскій, городской техникъ при Петербургской скотобойнѣ, вошелъ въ сношенія съ Делякруа и совместно съ послѣднимъ получилъ привиллегію въ Россіи на аппаратъ данной системы (со введеніемъ нѣкоторыхъ конструктивныхъ измѣненій). Это устройство, подъ названіемъ стерилизаціонно-утилизационнаго аппарата системы Делякруа-Воеводскаго, было примѣнено съ успѣхомъ на Петербургской городской скотобойнѣ. Интересную особенность этого устройства представляетъ то, что аппаратъ питается паромъ изъ парового котла, нагреваемого регенеративной печью для сжиганія отбросовъ особой системы, разработанной В. Г. Воеводскимъ *).

*) Описаніе этой печи получено уже послѣ напечатанія части нашей работы, относящейся къ уничтоженію отбросовъ, и потому мы включаемъ его въ настоящую главу.

Аппаратъ системы Делякруа-Воеводскаго, поставленный (первоначально) на Петербургской городской скотобойнѣ, изображенъ на чертежѣ 15а вмѣстѣ съ поперечнымъ разрѣзомъ печи по котлу, топкѣ и генераторамъ. Не трудно видѣть, что конструкція его отличается отъ описаннаго выше устройства аппарата Делякруа только въ деталяхъ, и потому является вполне понятной изъ чертежа. Размѣры аппарата могутъ быть различны, смотря по надобности и способу нагрузки, цѣльными тушами или частями ихъ. В. Г. Воеводскій считаетъ наиболѣе практичными размѣры аппарата, соответствующіе чертежу 15а, гдѣ главный цилиндръ имѣетъ діаметръ 1100 мм. и высоту 2000 мм. При этомъ размѣрѣ можно одновременно загружать отъ 75 до 125 пудовъ. Установка такого аппарата съ особымъ для него котломъ обошлась въ 6000 рублей.

Особенностью работы съ этимъ аппаратомъ является то, что въ немъ же производится и просушка твердаго остатка, посредствомъ впуска пара въ паровую рубашку аппарата. Нужно думать, однако, что при отсутствіи приспособленій для перемѣшиванія такая просушка едвали является достаточно равномерной и совершенной. На это указываетъ и замѣчаніе г. Воеводскаго въ его описаніи работы аппарата, о необходимости иногда досушивать продуктъ въ особыхъ устройствахъ*).

Паръ, необходимый для работы аппарата Делякруа-Воеводскаго, какъ выше указано, доставляется паровымъ котломъ, обогреваемымъ регенеративной печью системы г. Воеводскаго для уничтоженія отбросовъ. Печь эта, по мысли изобрѣтателя, имѣетъ назначеніемъ полное сжиганіе, при отсутствіи дыма, разныхъ отбросовъ, именно содержамаго кишекъ, каныги, навоза, мусора и другихъ густыхъ и твердыхъ нечистотъ скотобоенъ, подлежащихъ уничтоженію, съ утилизаціей тепла отъ этого сжиганія для отопленія котла. Печь эта состоитъ изъ слѣдующихъ частей (черт. 15b и a):

- 1) генераторовъ (они же деструкторы) *а а*, одного или нѣсколькихъ, смотря по надобности, въ данномъ случаѣ двухъ;
- 2) главной топки *В*, гдѣ происходитъ окончательное сжиганіе газовъ, соединенной съ паровымъ котломъ *Р*;
- 3) регенеративной камеры *С*;
- 4) сушильной камеры *Д*;
- 5) парового котла *Р*;
- 6) дымовой трубы *Е*.

*) „Высушенную массу выгружаютъ изъ котла черезъ люкъ, устроенный внизу надъ ложнымъ дномъ и, если окажется нужнымъ, то помѣщаютъ ее на нѣкоторое время въ любой сушилькѣ, гдѣ она быстро высыхаетъ окончательно, затѣмъ размалываютъ ее“... (В. Г. Воеводскій. Устройство раціональныхъ скотобоенъ и т. д., стр. 27).

Части эти могутъ располагаться и въ другомъ порядкѣ и на другой высотѣ, смотря по мѣстнымъ условіямъ и матеріаламъ, которые предполагается сжигать.

Генераторъ состоитъ изъ двухъ главныхъ частей: верхней цилиндрической части, такъ называемаго *подогрѣвателя* a и нижней—собственно генератора-деструктора A (ср. черт. 15а). Матеріалъ, назначенный для сжиганія, поступаетъ черезъ подогрѣватель a , чугунный кожухъ котораго окруженъ каналами a_1 , проводящими часть продуктовъ горѣнія изъ главной топки B . Каналы a_1 устроены такимъ образомъ, что продукты горѣнія входятъ снизу, а выходъ ихъ въ каналъ, отводящій въ дымовую трубу, находится сверху. Такимъ образомъ они движутся въ направленіи, противоположномъ движенію загружаемаго матеріала, чѣмъ достигается лучшая утилизація тепла.

Нижняя часть генератора, т. е. его топка, имѣетъ двѣ дверцы, изъ которыхъ одна, нижняя, въ поддувалѣ, служитъ для впуска воздуха, и потому снабжена особымъ устройствомъ для регулированія притока его, а вторая, верхняя—для наблюденія и шурованія во время дѣйствія печи. Впускъ воздуха въ генераторъ лучше производить искусственнымъ напоромъ—при помощи вентилятора, въ видахъ болѣе энергичнаго сжиганія матеріала.

Горючіе газы, образующіеся въ топкѣ генератора, проходятъ черезъ отверстіе a_4 , по каналу a_5 , въ сборникъ a_6 , а отсюда въ главную топку B , черезъ каналъ a_7 , находящійся надъ горѣлками b_1 . Каналы a_5 снабжены особыми задвижками для регулированія притока газовъ въ топку B .

Главная топка B состоитъ изъ двухъ главныхъ частей: *передней* части b_0 , которая снабжена колосниками и двумя герметическими дверцами, одной въ поддувалѣ, а второй—въ самой топкѣ, и служитъ для нагрѣванія печи въ началѣ ея дѣйствія, и *задней* части B , гдѣ происходитъ окончательное сжиганіе горючихъ газовъ генератора послѣ смѣшенія съ горячимъ воздухомъ регенератора. Для этого въ полу части B топки, надъ двумя каналами a_7 и c_6 , устроенъ рядъ горѣлокъ b_1 , черезъ которыя изъ канала a_7 входитъ газъ, а изъ канала c_6 горячій воздухъ.

Топка B имѣетъ три выхода. Изъ нихъ главный b_2 , черезъ который продукты горѣнія проходятъ подъ паровой котелъ P , откуда затѣмъ поступаютъ сначала черезъ каналъ p_1 въ регенеративную, потомъ въ сушильную камеру, и наконецъ въ дымовую трубу. Второю небольшою выходъ b_3 служитъ для проведенія части продуктовъ горѣнія изъ главной топки B черезъ каналы b_4 въ каналы a_1 подогрѣвателей a , откуда они выходятъ по каналу b_6 прямо въ дымовую трубу. Третій выходъ b_5 служитъ для прохода продуктовъ горѣнія помимо парового котла,

Паровой котелъ P въ данномъ случаѣ трубчатый, но онъ можетъ быть и другой конструкціи. Проведеніе образующагося въ немъ пара въ стерилизаціонный аппаратъ производится черезъ паропроводъ t_1 .

Регенеративная камера C служитъ для нагрѣванія воздуха, предназначеннаго для сожиганія газовъ въ главной топкѣ. Она состоитъ внизу изъ двухъ рядовъ чугунныхъ трубъ c_1 , въ которыя поступаетъ воздухъ, а въ верхней части изъ каналовъ c_2 , окруженныхъ жаровыми ходами c . Продукты горѣнія изъ главной топки проходятъ эту камеру тремя оборотами, охватывая каналы c_2 и трубы c_1 и тѣмъ нагрѣваютъ воздухъ, предназначенный для поддержанія горѣнія. Воздухъ этотъ поступаетъ въ регенераторъ изъ сушильной камеры D снизу и, поднимаясь вверхъ по трубкамъ c_1 и каналамъ c_2 пятью оборотами, собирается въ верхней части регенератора въ каналъ c_3 , изъ котораго по каналу c_4 онъ проходитъ надъ сводомъ топки B и наконецъ поступаетъ черезъ каналы c_5 и c_6 въ горѣлки b_1 для смѣшиванія съ газами. Для регулированія притока воздуха въ каналъ c_3 имѣется особая задвижка. Внизу третьяго оборота регенеративной камеры помѣщается большая чугунная труба c_8 , черезъ которую проходитъ, попутно нагрѣваясь, наружный воздухъ въ сушильную камеру.

Сушильная камера D служитъ для предварительной просушки предназначенныхъ къ сожиганію матеріаловъ при помощи теплоты выходящихъ уже въ дымовую трубу продуктовъ горѣнія, чѣмъ достигается весьма совершенная утилизація всей выдѣляемой теплоты. Камера эта имѣетъ, какъ видно изъ чертежа, три яруса, раздѣленные между собою желѣзными продольными каналами d_1 , по которымъ проходятъ продукты горѣнія до выхода ихъ въ трубу, нагрѣвая такимъ образомъ какъ стѣнки этихъ ходовъ d_1 , верхняя часть которыхъ образуетъ полы отдѣльныхъ ярусовъ сушильной камеры, такъ и всю камеру. Для вентиляціи этой камеры впускается нагрѣтый воздухъ, какъ выше сказано, по трубѣ c_8 , а отверстія для выхода воздуха связаны съ трубами регенеративной камеры. Для усиленія вентиляціи сушильной камеры часть вытяжныхъ трубъ можно ввести въ поддувало генератора. Такимъ образомъ устраняется непосредственный выходъ продуктовъ испаренія въ атмосферу. Для нагрузки, выгрузки и передвиженія матеріала, въ сушильной камерѣ имѣются дверцы d_4 , расположенныя во всѣхъ ярусахъ камеры; въ данномъ случаѣ по 3 въ каждомъ ярусѣ. Нагрузка сушильной камеры производится сверху, т. е. матеріалы сначала поступаютъ въ верхній третій ярусъ, затѣмъ, постепенно передвигаясь, поступаютъ въ средній и, наконецъ, въ нижній ярусъ, откуда они уже направляются въ генераторъ.

Въ данномъ случаѣ генераторы показаны отдѣльно отъ сушильной камеры. Для избѣжанія перегрузки полусухихъ продуктовъ генераторы слѣдуетъ устраивать непосредственно подъ сушильной камерой.

Дымовая труба E внизу раздѣляется на двѣ части, изъ которыхъ одна e_1 для выхода продуктовъ горѣнія, прошедшихъ черезъ сушильникъ, вторая, меньшая, e_2 для продуктовъ горѣнія, проходящихъ по каналу b_6 .

Дѣйствіе описанной печи понятно изъ предшествовающаго и состоитъ, въ общемъ, въ слѣдующемъ. Послѣ нагрузки сушильной камеры сырымъ матеріаломъ, предназначеннымъ для сжиганія, работа печи начинается при помощи передней части b_0 главной топки B . Затѣмъ приводятся въ дѣйствіе генераторы и, когда начинается энергичное сгораніе газовъ въ топкѣ B , печь находится въ полномъ дѣйствіи, и продукты горѣнія могутъ быть впускаемы для отопленія парового котла P . По достиженіи паромъ котла необходимаго давленія, онъ можетъ поступать по паропроводу t_1 для питанія стерилизаціоннаго аппарата.

Необходимую составною частью учрежденій для переработки мясныхъ отбросовъ при помощи аппаратовъ типа дезинфекторовъ являются приспособленія для высушиванія и перемалыванія твердыхъ остатковъ обработки. Поэтому приходится сказать нѣсколько словъ объ этихъ приспособленіяхъ.

Для высушиванія твердыхъ остатковъ употребляются (если не говорить о сушкѣ на воздухѣ, которая въ благоустроенныхъ учрежденіяхъ не примѣняется) особые, такъ называемые сушильные аппараты, сконструированные разными фирмами. Изъ нихъ болѣе извѣстными являются аппараты системъ Отто, Рюбенкампа, Биттнера и Мейера и Ритшеля и Геннеберга.

Сушильный аппаратъ системы Отто былъ выпущенъ въ 1892 году фирмой F. G. Otto въ Дортмундѣ. Аппаратъ состоитъ (фиг. 16) главнымъ образомъ изъ двухъ или большаго числа корытообразныхъ резервуаровъ съ двойными стѣнками, расположенныхъ одинъ надъ другимъ, въ которыхъ подвергающійся сушкѣ продуктъ постоянно перемѣшивается лопатками. Самыя корыта нагрѣваются паромъ. Въ нижнемъ корытѣ, кромѣ мѣшалокъ, движется еще трубчатая спираль, также отапливаемая паромъ, которая имѣетъ цѣлю, увеличивая поверхность нагрѣва, ускорять процессъ сушки. Впрочемъ часто, если поступающій матеріалъ, какъ въ данномъ случаѣ, не настолько клеекъ, чтобы облѣплять нагрѣвательную спираль и парализовать ея дѣйствіе, такая спираль устраивается и въ верхнемъ корытѣ, и тогда конструкція верхней и нижней частей является одинаковой. Число оборотовъ мѣшалокъ дѣлается 15—20 въ нижнемъ корытѣ, въ верхнемъ же доходитъ до 40—50, чтобы воспрепятствовать прилипанію частицъ къ стѣнкамъ и мѣшалкамъ.

Паровая рубашка корытообразныхъ резервуаровъ раздѣлена особой стѣнкой на двѣ части такимъ образомъ, чтобы паръ проникалъ сперва въ одну половину, а затѣмъ переходилъ съ противоположнаго конца въ другую. Нагрѣваніе аппарата происходитъ такимъ образомъ, что паръ сперва проводится въ верхній резервуаръ, куда поступаетъ подлежащій сушкѣ матеріалъ. Послѣ того какъ паръ пройдетъ обѣ половины паровой рубашки верхняго корыта, онъ отводится въ нижнее, гдѣ проходитъ такой же путь. Наконецъ онъ поступаетъ въ трубчатую спираль, гдѣ и остается до конденсаціи, послѣ чего отводится особымъ трубопроводомъ, черезъ конденсаціонный горшокъ, въ канализацію.

Очень часто для сушки употребляется мятый паръ отъ рабочихъ машинъ, чѣмъ вносится значительная экономія. Примѣненіе мятаяго пара является даже предпочтительнымъ тамъ, гдѣ по свойству матеріала является нежелательнымъ примѣненіе высокой температуры. Такой случай имѣетъ мѣсто въ примѣненіи къ сухимъ остаткамъ отъ переработки мясного матеріала, если продуктомъ ихъ долженъ быть кормовой тукъ.

Аппаратъ Отто плотно закрытъ со всѣхъ сторонъ и кромѣ того снабженъ деревянной обшивкой, въ видахъ уменьшенія потери теплоты отъ лучеиспусканія. Образующіеся въ аппаратѣ водяные пары и газы отводятся трубою, которая присоединяется къ верхней части крышки аппарата. Эта труба, какъ показалъ опытъ, должна быть высокою до 10 метровъ и, во избѣжаніе обратной конденсаціи воды, должна быть окружена дурнымъ проводникомъ тепла.

Введеніе въ аппаратъ матеріала, подлежащаго высушиванію, производится черезъ воронку, входящую въ верхній резервуаръ и соединенную съ архимедовымъ винтомъ, который передвигаетъ загружаемый матеріалъ съ определенной скоростью. Это приспособленіе служитъ также для перемѣщенія матеріала въ самомъ аппаратѣ, заставляя, посредствомъ равномерной подачи свѣжаго матеріала, передвигаться впередъ находящійся внутри полусухой продуктъ. Такимъ образомъ подлежащій сушкѣ матеріалъ постепенно проходитъ черезъ верхнее корыто, попадаетъ въ нижнее и здѣсь мало по малу, по мѣрѣ высушиванія, передвигается къ выпускному отверстію.

За аппаратомъ системы Отто приходится признать слѣдующія неоспоримыя преимущества:

- 1) развитіе въ сравнительно небольшомъ пространствѣ значительной поверхности нагрѣва;
- 2) совершенное использование пара, служащаго для нагрѣванія, вплоть до конденсаціи;

3) возможность регулированія температуры посредствомъ особыхъ приспособленій;

4) чистоту работы, благодаря герметическому закрытію аппарата;

5) весьма простое устройство и обслуживаніе аппарата.

Сушильный аппаратъ системы Рюбенкампа состоитъ изъ сушильной камеры и снабженной отдѣленіями вагонетки, которая нагружается подлежащимъ сушкѣ матеріаломъ и вдвигается въ камеру. Мясныя части могутъ или быть развѣшены на крюки въ отдѣленіяхъ вагонетки, или положены на дырчатые желѣзные противни, подъ которыми находятся чашки для собиранія жира, причемъ послѣдній стекаетъ изъ нихъ въ собирательную камеру подъ вагонеткой и оттуда впослѣдствіи спускается. Сушка производится горячимъ воздухомъ, который приводится въ камеру по многочисленнымъ трубамъ и каналамъ и, закончивъ свою циркуляцію въ камерѣ, выходитъ въ дымовую трубу. Выдѣляющіеся при просушкѣ матеріала газы и пары вытягиваются въ топку и тамъ сжигаются.

Кромѣ этихъ аппаратовъ распространеніемъ пользуется появившійся значительно ранѣе сушильный аппаратъ системы Биттнера и Мейера. Не имѣя пока описанія этого аппарата, я считаю необходимымъ всетаки о немъ упомянуть именно ввиду его довольно частаго примѣненія.

Для раздробленія и перемалыванія высушеннаго мясного матеріала, въ видахъ обращенія его въ окончательный продуктъ—животный тукъ, употребляются дробилки и мельницы разныхъ системъ и фирмъ, носящія названія раздробителей, дезинтеграторовъ (напримѣръ, Нагеля и Кемпа), мельницъ (*Excelsiormühle*, напримѣръ завода Грузенверкъ въ Магдебургѣ—Буккау) и т. п.

Фирма Ритшель и Геннебергъ, конструируя свой кафиль-дезинфекторъ, также должна была считаться съ неудобствами, происходящими вслѣдствіе перемѣщенія полуготоваго матеріала для сушки. Принимая во вниманіе эти неудобства, она сконструировала особый аппаратъ для сушки твердыхъ остатковъ отъ обработки въ дезинфекторѣ, носящій названіе фирмы. Для приѣма просушивающагося матеріала служитъ сосудъ *A* (черт. 17 и 18) съ соотвѣтственнымъ устройствомъ для наполненія, имѣющій внизу рѣшетку *B*, на которую попадаетъ матеріалъ, подлежащій сушкѣ. Подъ сосудомъ *A* находится второй сосудъ *C*, съ двумя цилиндрическими камерами, въ которыхъ движутся мѣшалки *D*. Острые пальцы мѣшалокъ проходятъ въ промежуткахъ между брусками рѣшетки *B*. Соприкасающіяся стѣнки цилиндрическихъ камеръ снабжены въ *E* отверстиями, которыя позволяютъ измельченному и высушенному матеріалу перейти въ каналъ *F*, снабженный архимедовымъ винтомъ.

Нижняя часть аппарата состоитъ изъ помѣщенія *К*, въ которомъ находится топка *Н*. Получающіеся отъ горѣнія газы проводятся по трубѣ *Ј*, которая проходитъ нѣсколькими изгибами внутри полости *К* и такимъ образомъ нагрѣваетъ заключающійся въ ней воздухъ. Горячій воздухъ нагрѣваетъ прежде всего снаружи цилиндрическія камеры *С*, вступаетъ затѣмъ сверху и съ боковъ внутрь послѣднихъ, и наконецъ проникаетъ черезъ рѣшетку *В* въ сосудъ *А*, изъ котораго уже вытягивается вентиляторомъ *М* въ трубу.

Насколько описанный аппаратъ оказался удобнымъ на практикѣ, къ сожалѣнію, пока свѣдѣній не имѣется. Перенесеніе предназначеннаго къ просушкѣ матеріала изъ дезинфектора въ сушильный аппаратъ производится слѣдующимъ образомъ. Изображенный на черт. 14 внутренній цилиндръ изъ дырчатаго желѣза вынимается со всѣмъ въ немъ содержимымъ изъ стерилизатора *А* при помощи легкаго подвижнаго крана и, передвигаясь, ставится надъ пріемнымъ отверстіемъ сушильнаго аппарата. Здѣсь открывается задвижка, дно цилиндра, состоящее изъ двухъ половинъ, открывается, и матеріальъ попадаетъ въ отверстіе сушильнаго аппарата.

Нельзя сказать, конечно, что этотъ способъ перемѣщенія провареннаго животнаго матеріала является безупречнымъ. Но, во всякомъ случаѣ, онъ представляетъ значительныя преимущества по сравненію съ переноской въ ручную. Это обстоятельство, въ связи съ достоинствами сушильнаго аппарата системы Ритшель и Геннебергъ, въ сравненіи съ обыкновенными сушильными и сушильными шкафами, заставляетъ считать созданную фирмой конструкцію существеннымъ шагомъ впередъ.

Чтобы избавиться отъ того существеннаго неудобства въ работѣ кафиль-дезинфектора, которое представляетъ перемѣщеніе изъ одного аппарата въ другой полупродуктовъ, фирма Ритшель и Геннебергъ поставила себѣ задачу сконструировать дезинфекторъ, соединенный съ сушильнымъ устройствомъ. Эта мысль была осуществлена въ новомъ устройствѣ, изображенномъ на чертежѣ 19.

На четверти общей высоты стерилизатора *А* расположенъ валъ *W*, на которомъ насажены спицы *а* съ боковыми зубьями *с*. Между этими подвижными спицами *а* проходятъ неподвижные горизонтальные бруски *а*, такого же устройства и съ такими же зубьями. Эти послѣдніе образуютъ при горизонтальномъ положеніи спицъ *а* круглую рѣшетку, въ которой зубья *с* подвижныхъ спицъ размѣщаются между зубьями неподвижныхъ брусковъ такимъ образомъ, что перерабатываемый сырой матеріальъ очень удобно располагается на нихъ. Подъ этой рѣшеткой находится рѣшетчатое днище *К*, имѣющее форму полуша-

рія. Окружающій его сверху ободъ прикрѣпленъ, при помощи шарнира и задвижекъ, къ кольцу, которое неподвижно связано съ стерилизаторомъ А.

Въ теченіе процесса выпариванія выдѣляющіяся изъ покоящагося на упомянутой временной рѣшеткѣ матеріала жидкости стекаютъ, проходятъ въ промежутки рѣшетки и затѣмъ черезъ отверстія дырчатого полушарового днища и собираются на днѣ стерилизатора. Отсюда онѣ отводятся уже извѣстнымъ образомъ въ пріемникъ при помощи трубы *r* и вентиля *v*.

По окончаніи выпариванія, пускаютъ паръ въ паровую рубашку аппарата, для высушиванія проваренныхъ костяныхъ и мясныхъ массъ, и одновременно приводятъ во вращательное движеніе валъ *W*. Описанные выше частью неподвижные, частью подвижные зубья дѣйствуютъ при этомъ раздробляющимъ образомъ, а когда матеріалъ въ видѣ мелкихъ кусковъ достигаетъ полушарового днища *K*, подвижныя спицы *a* дѣйствуютъ на него, какъ мѣшалки. Для выдѣляющихся во время процесса высушиванія паровъ и газовъ должна быть, конечно, устроена соотвѣтственная тяга въ верхней части дезинфектора. Высушенная и размельченная масса вынимается изъ аппарата черезъ особое отверстіе, послѣ отнятія днища *K*.

Указаній о практической пригодности только что описаннаго устройства еще не было. Во всякомъ случаѣ, съ технической точки зрѣнія аппаратъ является удовлетворяющимъ назначенію и весьма остроумнымъ. Онъ представляетъ интересъ еще и потому, что является переходнымъ типомъ отъ дезинфекторовъ къ такъ называемымъ универсальнымъ утилизаціоннымъ аппаратамъ.

Къ дезинфекторамъ относятся также двѣ разновидности аппарата для обработки мясныхъ отбросовъ, сконструированныя Рудольфомъ Гартманомъ и названныя имъ экстракціонными аппаратами (Hartmanns Extractions-Apparat).

Экстракціонный аппаратъ системы Гартмана въ своемъ первоначальномъ видѣ состоитъ (черт. 20) изъ трехъ сообщающихся между собой сосудовъ: вертикальнаго цилиндра *a*, служащаго для пропариванія сырого матеріала, горизонтальнаго цилиндра *b*, для выпариванія и сгущенія клеевой жидкости, и наконецъ конденсатора *c*, въ которомъ сгущаются выдѣляющіеся во время работы пары.

Какъ видно на чертежѣ, сосудъ *a* сверху герметически закрывается прочной крышкой, а въ самомъ низу имѣетъ трубки парового нагрѣва въ видѣ змѣевика, сообщающіеся съ паровымъ котломъ при помощи вентиля *d*. Конденсированная въ этихъ трубкахъ вода удаляется помощью особаго провода *g* и можетъ вновь идти для питанія котла. Выпаривательный аппаратъ *b* снабженъ паровой рубашкой *e*, связан-

ной съ паровымъ котломъ при помощи парового вентиля *f*. Оба сосуда *a* и *b* сообщаются между собою трубой, идущей отъ самыхъ нижнихъ точекъ обоихъ; труба эта закрывается вентилемъ *h*. Кроме того изъ обоихъ сосудовъ идутъ, начинаясь въ верхнихъ точкахъ, двѣ трубы съ вентилями *k* и *l*, соединяющіяся затѣмъ въ одну общую трубу, продолженіемъ которой служитъ змѣвикъ конденсатора. Наконецъ отъ высшей точки сосуда *b* идетъ труба въ сосудъ *a*, которая входитъ въ послѣдній подъ дырчатымъ днищемъ и можетъ быть закрываема вентилемъ *i*. Подъ дномъ конденсатора устроенъ стеклянный сосудъ, позволяющій видѣть стекающую изъ змѣвика воду. Труба эта ведетъ далѣе въ канализацію. Газы, которые не могутъ быть сконденсированы въ змѣвикѣ, отводятся посредствомъ придѣланной къ стеклянному сосуду газовой трубы въ точку котла и тамъ сжигаются.

Порядокъ производства въ экстракціонномъ аппаратѣ Гартмана слѣдующій. Сосудъ *a* загружается сырымъ матеріаломъ, который располагается на дырчатомъ днищѣ и отдѣляется отъ наружныхъ стѣнокъ сосуда внутреннимъ дырчатымъ цилиндромъ. Въ аппаратъ затѣмъ впускаютъ немного воды и, открывая паровой вентиль *d*, приступаютъ къ пропариванію. Впущенный паръ охватываетъ и согреваетъ сырой матеріалъ, вслѣдствіе чего изъ этого послѣдняго выдѣляется содержащаяся въ немъ вода. Она въ смѣси съ клеевыми веществами стекаетъ внизъ и тамъ частью превращается въ паръ лежащимъ на днѣ паровымъ змѣвикомъ (который обозначенъ въ поперечномъ разрѣзѣ). Когда выдѣлится такое количество воды, что уровень ея виденъ въ устроенномъ на стѣнкѣ цилиндра *a* водомѣрномъ стеклѣ, открываютъ вентили *h* и *i*, причемъ клеевая жидкость стекаетъ черезъ вентиль *h* въ сосудъ *b*, до тѣхъ поръ, пока уровни ея въ обоихъ сосудахъ не будутъ одинаковыми. Конечно, такимъ образомъ должна спускаться только клеевая вода, а выдѣлившійся изъ сырого матеріала жиръ остается въ сосудѣ *a*. Послѣ этого закрываютъ вентиль *d* и открытіемъ вентиля *f* нагреваютъ паровую рубашку *e*. Находящаяся въ *b* клеевая жидкость подвергается вслѣдствіе этого кипяченію, и выдѣляющійся паръ переходитъ черезъ вентиль *i* въ сосудъ *a*. Въ тоже время изъ *a* въ *b* стекаетъ обильно выдѣляющаяся подѣйствіемъ пара клеевая вода, а извлекаемый одновременно изъ мясныхъ частей жиръ скопляется въ сосудѣ *a*. Такъ какъ кипяченіе воды происходитъ исключительно въ сосудѣ *b*, между тѣмъ какъ въ *a* она остается въ полномъ покоѣ, то жиръ легко очищается, причемъ болѣе тяжелыя по удѣльному вѣсу грязныя части онъ отдаетъ находящейся подѣ нимъ клеевой жидкости. Въ относительно короткій промежутокъ времени жиръ становится на-

столько чистымъ, что онъ можетъ спускаться во время производства черезъ устроенный сбоку кранъ. Такимъ образомъ система аппаратовъ наполняется паромъ, выдѣленнымъ исключительно изъ воды сырого матеріала, котораго температура и давленіе приблизительно тѣ-же, что и входящаго черезъ вентили *f* и *d* пара котла. Подъ дѣйствіемъ этого пара процессъ пропариванія съ успѣхомъ доводится до конца.

Когда этотъ процессъ можно считать подходящимъ къ концу, приступаютъ къ сгущенію клеевой жидкости. Приэтомъ слегка открываются вентили *l* и *i*, такъ что часть выдѣляющихся въ *b* паровъ постепенно переходитъ въ конденсаторъ *c* и тамъ сгущается. Въ то-же время находящаяся въ *b* клеевая жидкость становится постепенно болѣе концентрированной, пока наконецъ не достигнетъ, съ окончаніемъ общаго процесса, желаемой сиропообразной консистенціи. Тогда ее спускаютъ черезъ кранъ или вычерпываютъ для дальнѣйшей обработки въ клей.

Вышеописаннымъ процессомъ загруженный матеріалъ раздѣляется на три составныя части, а именно клеевой желатинъ, жиръ и выпаренную мясокостную массу. Остаются неиспользованными только тѣ элементы, которые увлекаются паромъ и, пройдя черезъ конденсаторъ, спускаются въ канализацію.

Наполненіе сосуда *a* производится при помощи вводимой въ него сверху цилиндрической корзины съ дырчатыми стѣнками и днищемъ, въ которую кладется весь сырой матеріалъ. Корзина эта по введеніи въ аппаратъ замѣняетъ внутренній дырчатый цилиндръ. По окончаніи переработки приходится вытащить корзину, чтобы перенести ее содержимое въ сушильный аппаратъ.

Чтобы облегчить задачу нагрузки и опорожненія сосуда *a*, фирма Руд. Гартманъ позднѣе измѣнила конструкцію экстракціоннаго аппарата. Сосудъ *a* былъ расположенъ горизонтально, благодаря чему явилась возможность загружать сырой матеріалъ посредствомъ движущейся на колесахъ дырчатой корзины, въ которой по окончаніи процесса выпариванія онъ снова вывозится. Новое устройство дало свободный доступъ къ обоимъ основаніямъ цилиндра, благодаря чему вдвиганіе наполненной корзины и опорожненіе аппарата можетъ производиться съ двухъ противоположныхъ сторонъ. Такимъ путемъ достигается то преимущество, что помѣщеніе, въ которомъ сохраняется сырой матеріалъ, можетъ быть вполне отдѣлено отъ предназначеннаго для переработки аппаратнаго помѣщенія, а это является весьма желательнымъ въ интересахъ гигиены.

Черт. 21 представляетъ такой именно горизонтальный экстракціонный аппаратъ Гартмана. Этотъ послѣдній составленъ, такъ же какъ и изображенный на черт. 20, изъ трехъ отдѣльныхъ сосудовъ, изъ

которыхъ каждый имѣетъ то-же назначеніе и которые сообщаются между собою такимъ же образомъ. Такимъ образомъ пропариваніе происходитъ въ горизонтальномъ цилиндрѣ *a*, выпариваніе клеевой жидкости въ цилиндрѣ *b* и сгущеніе паровъ въ конденсаторѣ *c*. Вентили *i* и *k* служатъ для отведенія паровъ въ конденсаторъ, вентили *g* и *h* пропускаютъ паръ изъ котла соотвѣтственно въ паровыя рубашки *e* и *f*, а вентили *l* и *m* служатъ для сообщенія сосудовъ *a* и *b* между собою.

У этого аппарата истеченіе конденсированной жидкости также происходитъ черезъ стеклянный сосудъ *p*. Это послѣднее устройство весьма практично, такъ какъ, наблюдая за качествомъ и количествомъ стекающей жидкости, можно слѣдить за правильностью производства. При нормальномъ процессѣ должна стекать жидкость прозрачная, какъ вода. Если цвѣтъ ея молочный, это признакъ того, что вслѣдствіе какого либо недосмотра жиръ перегнанъ изъ сосуда *a* въ *p*. Темная окраска жидкости указываетъ, что паровой вентиль *k* открытъ слишкомъ сильно, и что вслѣдствіе этого вмѣстѣ съ паромъ въ конденсаторъ увлекается клеевая жидкость.

Только что описанныя устройства, извѣстныя подъ общимъ названіемъ дезинфекторовъ или экстракціонныхъ аппаратовъ, представляютъ несомнѣнный шагъ впередъ по сравненію съ простыми выпаривателями или дигесторами въ смыслѣ полноты, обдуманности и практичности конструкціи. Большее совершенство въ устройствѣ повело за собою замѣтный успѣхъ въ отношеніи качества и стоимости обработки и дало возможность серьезнаго развитія производствъ, оборудованныхъ этими аппаратами. Оно же обезпечило значительно большую чистоту и гигиеничность процессовъ обработки.

Однако аппараты этого типа не лишены серьезныхъ недостатковъ. Не смотря на довольно замѣтную сложность, всѣ они оставляютъ желать многого и въ отношеніи совершенства обработки, и особенно въ отношеніи ея стоимости. Но самое главное—за ними имѣется серьезный недочетъ въ гигиеническомъ отношеніи, неизбежно истекающій изъ характера ихъ работы. Дѣло въ томъ, что процессъ обработки животнаго матеріала не заканчивается въ той группѣ устройствъ, которая составляютъ дезинфекторъ. Работа раздѣляется между ними и другими устройствами—для сушки и размельченія. Дезинфекторъ даетъ только полупродукты и, самое главное, эти полупродукты приходится вынимать и перемѣщать для послѣдующихъ операцій, что, вслѣдствіе особенностей матеріала, представляется крайне непріятнымъ и нежелательнымъ.

Послѣ этого понятно, что техническая мысль не могла успокоиться на аппаратахъ вышеописаннаго типа и, стремясь къ усовершенство-

ванію ихъ въ разныхъ частяхъ, ставила одной изъ главныхъ задачъ—соединить въ одномъ аппаратѣ или связанной группѣ ихъ, по возможности, всѣ процессы обработки. Работа въ этомъ направленіи привела къ созданію аппаратовъ, которые, въ отличіе отъ всѣхъ вышеописанныхъ, перерабатывающихъ матеріалъ *частичнымъ* образомъ, производятъ *всѣ* операціи обработки (за исключеніемъ окончательнаго размола) безъ перемѣщенія внѣ ихъ, и потому носятъ названіе *универсальныхъ* утилизаціонныхъ аппаратовъ.

XI. Стерилизація и переработка конфискатовъ и труповъ животныхъ въ универсальныхъ утилизаціонныхъ аппаратахъ.

Всѣ устройства, извѣстныя подъ названіемъ универсальныхъ утилизаціонныхъ аппаратовъ, отличающіяся по подробностямъ конструкции, сходны по своей основной идеѣ. Суть заключается въ томъ, что трупный матеріалъ перерабатывается въ одной, неразрывно связанной и герметически закрытой, системѣ аппаратовъ отъ начала до конца, безъ перемѣщенія внѣ аппаратовъ до того момента, пока не получится окончательный продуктъ въ совершенно готовомъ или, по крайней мѣрѣ, совершенно безупречномъ, въ смыслѣ обращенія съ нимъ, видѣ. Здѣсь онъ сперва вываривается въ стерилизаторѣ подъ высокимъ давленіемъ, быстро и полно выдѣляя чистый жиръ, отводимый въ собирательные сосуды. Затѣмъ остающійся клеевой бульонъ переходитъ въ выпаривательный аппаратъ системы для сгущенія. Въ нѣкоторыхъ системахъ онъ собирается сперва въ особомъ закрытомъ резервуарѣ, гдѣ остается до слѣдующей операціи и вновь идетъ для наполненія аппарата взамѣнъ воды, и пускается въ обработку на клей только тогда, когда въ достаточной степени насытится клеевыми веществами. Довольно часто, впрочемъ, отказываются отъ обработки клеевой жидкости. Остающійся внутри стерилизаціоннаго аппарата твердый остатокъ въ немъ же высушивается подъ вліяніемъ высокой температуры. Затѣмъ, такъ какъ, благодаря высокой температурѣ обработки, онъ приходитъ въ весьма рыхлое состояніе, то въ этомъ же аппаратѣ онъ легко раздробляется простыми приспособленіями, обращаясь въ болѣе или менѣе мелкій сухой порошокъ. Такимъ образомъ всѣ существенныя операціи продѣлываются въ одной и той же системѣ, по преимуществу въ стерилизаторѣ, почему эти устройства, дѣйствительно, заслуживаютъ свое названіе универсальныхъ. Только одна операція выходитъ за предѣлы системы—это перемалываніе готоваго тука въ болѣе мелкія частицы, которое производится на особыхъ мельницахъ.

Первымъ по времени появленія изъ универсальныхъ утилизаціонныхъ аппаратовъ является аппаратъ системы Подевилляса.

Аппаратъ этотъ въ томъ видѣ, въ какомъ онъ примѣняется въ настоящее время, выработался постепенно, путемъ послѣдовательнаго усовершенствованія, на утилизаціонномъ заводѣ въ г. Аугсбургѣ, недалеко отъ Мюнхена въ Баваріи, принадлежащемъ акціонерному обществу и перерабатывающемъ (въ теченіе болѣе 20 лѣтъ) всѣ скотобойные отбросы мѣстной скотобойни и живодерни. Свое названіе онъ получилъ по имени основателя предпріятія, барона А. фонъ-Подевильса. Самый же типъ этого аппарата выработался на основаніи многолѣтнихъ опытовъ того же общества на его большомъ костяномъ заводѣ въ Грацѣ, гдѣ перерабатывается ежегодно до 100000 центнеровъ костей для полученія жира, клея и костной муки.

Утилизаціонные аппараты системы Подевильса, примѣняемые на практикѣ, различнаго размѣра, сводятся къ тремъ типамъ: обыкновенный утилизаціонный аппаратъ, утилизаціонный аппаратъ съ большимъ лазомъ и такъ называемый опрокидной барабанъ системы Подевильса. Дѣйствіе всѣхъ этихъ аппаратовъ одинаково, въ отношеніи же конструкціи есть нѣкоторая разница.

Главную составную часть обыкновеннаго утилизаціоннаго аппарата Подевильса (черт. 22—24), представляетъ прочный желѣзный барабанъ цилиндрической формы, съ двойными стѣнками, снабженный двойными же днищами, стѣнки которыхъ представляютъ двѣ выпуклыя въ разныя стороны поверхности. Промежутки между двойными стѣнками барабана и между двойными стѣнками днищъ представляютъ паровую рубашку аппарата. Въ видахъ постояннаго сообщенія, при наполненіи паромъ, отдѣльныя части рубашки соединены между собою небольшими паропроводными трубами (*D*, черт. 22). Кромѣ того, для выпуска изъ рубашки конденсаціонной воды, въ нижней части ея находится отверстіе, соединенное съ трубкой *C*. Барабанъ герметически закрывается крышкой *M* (черт. 23) съ резиновыми или изъ другого непроницаемаго матеріала прокладками. Эта крышка служитъ для загрузки барабана трупнымъ матеріаломъ и опоражниванія отъ сухихъ продуктовъ обработки. Въ крышкѣ *M* продѣлано отверстіе *F*, соединенное съ короткою трубкою, закрываемою герметически посредствомъ крана. Трубка эта періодически соединяется, посредствомъ свинчиванія, съ трубою *F* и служитъ для выпуска отдѣляющагося жира.

Къ днищамъ барабана прикрѣплены съ обѣихъ сторонъ двѣ полыя цапфы, при помощи которыхъ барабанъ можетъ свободно вращаться въ подшипникахъ, расположенныхъ на балкахъ или опорахъ. Движеніе это производится при посредствѣ зубчатой передачи, состоящей изъ большого зубчатаго колеса, охватывающаго съ одной стороны цилиндрическую поверхность барабана, и сдѣленной съ нимъ ше-

стерни, которая насажена на валъ, передающій движеніе отъ машины. Цапфы барабана сдѣланы полыми потому, что онѣ должны служить, кромѣ поддержки барабана, одновременно для пропуска вовнутрь цѣлаго ряда трубопроводовъ. Съ этою цѣлью онѣ снабжены по концамъ сальниками.

Трубопроводы, проходящіе вовнутрь барабана, слѣдующіе. Съ одной стороны черезъ цапфу аппарата, снабженную сальникомъ, входитъ трубка *D* (черт. 22), проводящая свѣжій паръ изъ котла сперва въ одно изъ двойныхъ днищъ, а черезъ него и во всю паровую рубашку барабана. Помощью особаго развѣтвленія, не показаннаго на чертежѣ, паръ можетъ быть впущенъ также вовнутрь аппарата. Сквозь трубку *D* въ свою очередь проходитъ трубка *C*, соединенная съ отверстіемъ *f* и отводящая конденсаціонную воду изъ паровой рубашки, употребляемую большею частью вновь для питанія парового котла. Обѣ трубки снабжены кранами.

Съ другой стороны, черезъ такую же цапфу, снабженную герметически закрывающимся сальникомъ, проходитъ изогнутая труба *a*, съ отверстіями на свободномъ концѣ въ видѣ сита. Она можетъ поворачиваться и переходитъ изъ верхняго положенія въ нижнее при помощи ручного рычага *h*, находящагося снаружи аппарата. Наружнымъ концомъ она входитъ, также при помощи сальника, въ полую шаровую коробку *V*, снабженную сѣткой, которая можетъ соединить ее, при помощи поворота соотвѣтственныхъ крановъ, съ тремя трубопроводами: съ водопроводомъ, ведущимъ къ нагнетательному сосуду, съ особымъ отвѣтвленіемъ паропровода, ведущимъ къ паровому котлу (*d*), и съ газопроводомъ, ведущимъ къ воздушному насосу и конденсатору (*e*). При помощи этого соединенія одна и таже труба служитъ для наполненія аппарата водою изъ нагнетательнаго сосуда, для выпуска воды обратно въ этотъ сосудъ, для впуска свѣжаго пара вовнутрь аппарата, для выкачиванія изъ аппарата воздуха въ началѣ дѣйствія и для выпуска паровъ въ конденсаторъ во время сушки. Каждый изъ перечисленныхъ трубопроводовъ снабженъ герметически закрывающимся краномъ. Кромѣ того водопроводъ, ведущій отъ нагнетательнаго сосуда, (*z*, черт. 23) имѣетъ еще соединеніе съ внутренностью барабана, черезъ нижнюю его часть, при помощи отверстія и отвѣтвленія, снабженнаго краномъ.

Внутри барабана помѣщается тяжелый, полый внутри, свободно двигающійся валъ, служащій для раздробленія высушенныхъ твердыхъ остатковъ обработки. Барабанъ изготовляется изъ тщательно свареннаго, толстаго листового желѣза, цапфы — изъ стали. Зубчатое колесо, для приведенія въ дѣйствіе барабана, привинчено къ одному изъ днищъ, въ видахъ облегченія работы цапфъ. Вся внѣшняя сторона барабана

предохраняется отъ потери теплоты лучеиспусканіемъ при помощи обшивки изъ нетеплопроводнаго матеріала.

Необходимымъ дополненіемъ къ аппарату системы Подевилльса является такъ называемый нагнетательный резервуаръ, конденсаторъ и трубопроводъ, отводящій жиръ, съ приспособленіемъ для охлажденія и сгущенія послѣдняго.

Нагнетательный резервуаръ (F, черт. 24) служитъ для храненія клеевого бульона, остающагося послѣ вывариванія трупнаго матеріала и для подогреванія его до опредѣленной температуры (до 160°) и при опредѣленномъ давленіи (3 атмосферы), передъ впускомъ въ аппаратъ. Этотъ клеевой бульонъ примѣняется для наполненія аппарата при нѣсколькихъ операціяхъ, каждый разъ насыщаясь болѣе и болѣе клеевыми веществами, и удаляется въ канализацію (фирма Подевилльса принципиально воздерживается отъ дальнѣйшей переработки его на клей) лишь тогда, когда слѣлается чрезмѣрно насыщеннымъ. Въ прежней конструкціи, недавно оставленной фирмой, вмѣсто этого аппарата употреблялся жиротдѣлитель, въ который спускались всѣ жидкіе продукты пропариванія. Самый нагнетательный резервуаръ представляетъ изъ себя большой желѣзный цилиндрическій сосудъ, съ выпуклыми днищами, стоящій на особомъ основаніи. Онъ склепанъ изъ такого же матеріала, какъ и барабанъ—стерилизаторъ. Онъ находится въ соединеніи, посредствомъ трубопроводовъ, со слѣдующими элементами оборудованія утилизаціоннаго завода: 1) съ паровымъ котломъ, для полученія свѣжаго пара, причемъ паръ можетъ входить въ него по тремъ вѣтвямъ паропровода: снизу, по срединѣ высоты и сверху, въ зависимости отъ того, нужно ли подогреваніе жидкости или только установленіе давленія; 2) съ воздушнымъ насосомъ для пониженія, по минованіи надобности, давленія въ сосудѣ; 3) съ внутреннею вращающагося барабана, двумя путями, какъ было указано выше.

Конденсаторъ (C, черт. 24), устройство котораго бываетъ различно, играетъ такую же роль, какъ и въ выше описанныхъ аппаратахъ.

Трубопроводъ для жира состоитъ изъ слѣдующихъ частей:

1) самаго трубопровода, съ одной стороны присоединяемаго періодически посредствомъ винтового соединенія къ трубѣ F (черт. 24) съ краномъ, а съ другой проходящаго черезъ холодильникъ K и газоотдѣлитель G и выводящаго полученный жиръ по трубѣ R въ собирательный сосудъ;

2) холодильника K для охлажденія расплавленнаго жира, въ особенности въ послѣдніе моменты выпуска;

3) газоотдѣлителя G, изъ котораго газы поступаютъ подъ рѣшетку парового котла, а жиръ въ дальнѣйшую часть трубопровода.

Устройство этихъ частей понятно изъ чертежа.

Когда приходится перерабатывать большія загрузки (120—150 пуд.), въ которыхъ имѣются притомъ цѣльныя туши большихъ животныхъ, то рекомендуется такъ называемый большой аппаратъ Подевильса, длиною 3500 мм., съ большимъ лазомъ специальной конструкціи, размѣромъ 1200×1000 мм., автоматически и плотно закрывающимся внутренней крышкой. Конструкція такого аппарата совершенно такая же, какъ и обыкновеннаго аппарата Подевильса. Только крышки его сдѣланы болѣе солидно, въ зависимости отъ болѣе крупныхъ размѣровъ.

Опрокидной барабанъ системы Подевильса (черт. 25, въ планѣ) допускаетъ обработку цѣлыхъ тушъ въ аппаратѣ обычнаго размѣра. Для помѣщенія цѣлыхъ тушъ барабанъ имѣетъ съемную крышку *D* и по бокамъ двѣ втулки для временныхъ цапфъ, образующія поперечную ось его, для того чтобы его можно было поставить отвѣсно, крышкой *D* вверхъ, или опрокинуть, почему онъ и получилъ названіе опрокидного барабана. Остальныя части его конструкціи и дѣйствіе совершенно такія же, какъ и въ обыкновенномъ аппаратѣ Подевильса. Опрокидной барабанъ имѣетъ также лазъ *m* для наполненія его обыкновеннымъ трупнымъ матеріаломъ.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда требуется помѣстить палое животное цѣликомъ въ аппаратъ, поступаютъ слѣдующимъ образомъ. Разъединивъ съ обѣихъ сторонъ трубопроводы, вставляютъ рукою временныя поперечныя цапфы. Затѣмъ освобождаютъ крышки подшипниковъ *L*. Означенныя временныя цапфы опираются на свои подшипники и принимаютъ на себя весь аппарата. Послѣ этого барабанъ получаетъ возможность вращаться около своей новой поперечной оси и опрокидывается въ вертикальное положеніе, крышкой *D* вверхъ. Снимаютъ крышку и помѣщаютъ туда, помощью лебедки, всю тушу цѣликомъ. Затѣмъ снова завинчиваютъ крышку, поворачиваютъ барабанъ въ первоначальное его горизонтальное положеніе, цапфы вынимаютъ и опять свинчиваютъ трубопроводы муфтами. Туша остается въ аппаратѣ до конца совершенной ея обработки.

Такимъ образомъ, опрокидной барабанъ системы Подевильса весьма удачно рѣшаетъ вопросъ объ уничтоженіи цѣлыхъ тушъ большихъ животныхъ въ одномъ и томъ же аппаратѣ. Весь процессъ переработки, пропариваніе, стерилизація, извлеченіе жира, просушка и размельченіе происходятъ въ одномъ и томъ же аппаратѣ, внутренность котораго совершенно отрѣзана отъ наружнаго воздуха въ теченіе всего процесса работы, вплоть до образованія совершенно сухого порошка, который, по окончаніи обработки, высыпается черезъ лазъ *m*. Примѣненіе опрокидного барабана Подевильса рекомендуется тамъ, гдѣ имѣется въ виду, главнымъ образомъ, обработка цѣлыхъ тушъ, не

прибѣгая къ дѣленію ея на части. Опрокидные барабаны строятся емкостью для нагрузки около 60 пуд.

Фирма Подевильсъ изготовляетъ аппараты своей системы слѣдующихъ размѣровъ и производительности:

№№ аппаратовъ.	Практич. производит. въ 10—12 ч. работы.	Приблиз. производит. непрер. сут. работы.	Необход. поверхности нагрѣва па- рового котла.	Необходимая механич. еск. сила.	Необходи- мое про- странство.	Размѣръ внутренности цилиндрическаго бара- бана.	
	Килогр.	Килогр.	Кв метр.	Лощ.силъ.	Кв. метр.	Внутр. діам.	Длина.
						Миллим.	Миллим.
I	400	700	6	1	10	1000	1000
II	600	1000	9	1	12	1000	1500
III	1000	1800	15	1—2	15	1000	2500
IV	1500	2500	20	2	20	1500	2500
V	2000	3500	25	2	25	1500	3500
Опрокидн. барабанъ	1000	1800	15	1—2	20	1200	2000

Къ аппарату относятся: нагнетательный резервуаръ (клеевой аппаратъ) или (въ прежней конструкціи) жиротдѣлитель, конденса-саторъ, холодильникъ для жира, газоотдѣлитель, пріемникъ для жира, рама, передаточный механизмъ и трубопроводы.

Обращаясь къ описанію дѣйствія аппаратовъ Подевильса, мы должны имѣть въ виду, что дѣйствіе аппаратовъ всѣхъ трехъ типовъ совершенно одинаково; слѣдовательно, достаточно описать операціи съ однимъ изъ нихъ, на примѣръ, съ обыкновеннымъ аппаратомъ Подевильса, для того чтобы знать дѣйствіе другихъ. Въ настоящемъ мы опишемъ коротко производство въ аппаратѣ Подевильса прежней конструкціи (съ жиротдѣлителемъ), чтобы не повторяться впослѣдствіи, когда намъ придется подробно излагать тоже въ отношеніи новой конструкціи при описаніи Одесскаго утилизаціоннаго завода. Работа аппарата происходитъ слѣдующимъ образомъ.

Какъ только барабанъ наполненъ черезъ отверстіе частями тушъ и прочимъ матеріаломъ, и отверстіе снова герметически закрыто, прежде всего изъ барабана удаляютъ воздухъ при помощи воздушнаго насоса, впускаютъ нѣкоторое количество воды (или клеевой жидкости) и затѣмъ приступаютъ къ процессу выпариванія. Впущенный въ барабанъ паръ сгущается въ частяхъ мясныхъ тушъ и постепенно нагрѣваетъ послѣднія до 160 градусовъ. При этомъ загруженный матеріалъ разлагается, жиръ и клеевыя вещества выдѣляются, и черезъ нѣсколько часовъ содержимое аппарата представляетъ изъ себя

полужидкую массу. Послѣ этого заставляютъ барабанъ нѣкоторое время тихо вращаться (до сихъ поръ онъ находился въ покоѣ). При этомъ отдѣльныя твердыя части раздавливаются свободно вращающимся вальцомъ; въ общей же массѣ наступаетъ умѣренное движеніе, которое способствуетъ отдѣленію жира. Вслѣдъ за этимъ аппаратъ снова останавливаютъ на продолжительное время, чтобы однородная до тѣхъ поръ масса могла раздѣлиться, соответственно удѣльнымъ вѣсамъ составляющихъ ея частей, на нѣсколько слоевъ: жира, клеевой воды, мясныхъ и другихъ волоконъ и костяныхъ остатковъ.

Когда такое раздѣленіе достигнуто (для чего обыкновенно употребляютъ ночные часы), открываютъ соединительную трубу, ведущую къ жиροотдѣлителю, вращаютъ трубу *a* (черт. 22) при помощи рычага *h* до тѣхъ поръ, пока она не вступитъ въ слой жира, и перегоняютъ послѣдній дѣйствіемъ давленія въ барабанъ въ жиροотдѣлитель. Такъ какъ отдѣльные слои въ стерилизаторѣ не видны снаружи служащимъ, то слѣдуетъ быть осторожнымъ и, чтобы извлечь по возможности весь жиръ, нужно перевести въ жиροотдѣлитель также часть клеевой жидкости. Въ жиροотдѣлитель входитъ нѣсколько выше нижняго основанія труба, длиною менѣе діаметра цилиндра, которая вращается снаружи помощью ручного рычага и можетъ быть приведена въ вертикальное и горизонтальное положеніе. При помощи этой трубы жиръ удаляется изъ жиροотдѣлителя, послѣ отдѣленія его отъ клеевой жидкости. Остающаяся жидкость впослѣдствіи перегоняется снова въ барабанъ, при новой загрузкѣ.

Между тѣмъ, послѣ выпуска жидкихъ продуктовъ, барабанъ приводятъ во вращательное движеніе и подвергаютъ нагрѣванію паровую рубашку аппарата для высушиванія остающагося матеріала.

Образующіеся при высушиваніи пары отводятся черезъ трубу *a* въ конденсаторъ *C*, гдѣ происходитъ поглощеніе паровъ и газовъ. Вода изъ этого конденсатора, по смѣшеніи съ 10—20 частями чистой воды, затѣмъ отводится въ канализацію или въ быстрину рѣки. Тамъ, гдѣ составъ почвы позволяетъ, послѣ смѣшенія воду отводятъ прямо въ землю. Если не хватаетъ воды для разведенія, то конденсаціонная вода собирается неразбавленной въ водоемы или ямы, освобождается отъ дурного запаха химическими примѣсями и вывозится оттуда время отъ времени. Не сгустившіеся при конденсаціи газы или отводятся для сжиганія подъ топку котла, или выводятся черезъ высокую трубу.

Высушиваніе матеріала продолжается при вращеніи барабана до тѣхъ поръ, пока весь матеріалъ раздробится находящимся въ барабанѣ свободно вращающимся вальцомъ и не обратится въ сухую порошкообразную массу. Пробами, которыя можно достать черезъ спеціально устроенное на барабанѣ отверстіе, устанавливаютъ время для

опорожненія аппарата. Удаленіе готоваго продукта производится открытіемъ отверстія въ барабанъ и переворачиваніемъ послѣдняго. Высушенный продуктъ содержитъ еще большіе комья, отъ которыхъ его отдѣляютъ помощью просѣиванія. Эти болѣе крупныя части перемалываются на мельницѣ или снова перерабатываются при новомъ наполненіи аппарата. Просѣянный черезъ сито порошокъ представляетъ изъ себя готовый для продажи продуктъ.

Переработка одной загрузки (шаржа, какъ выражаются специалисты дѣла) требуетъ 20—22 часа, изъ которыхъ 3 часа тратятся на пропариваніе матеріала, отъ 6 до 9 часовъ на раздѣленіе продуктовъ и отъ 11 до 12 часовъ на просушку твердыхъ веществъ.

Утилизационные заводы, оборудованные аппаратами системы Подевилльсъ, находятся за границей въ г.г. Аугсбургъ (Баварія), Брюннъ (Австрія), Вѣнѣ, Гамбургъ, Гравенгагъ (Голландія), Дрезденъ, Капштадтъ, Лозаннъ, Майнцъ, Мюнхенъ, Ольденбургъ, Ольмюцъ (Австрія), Одензее (Данія), Познани, Цюрихъ и рядъ другихъ городовъ. Въ Россіи утилизационные заводы съ такими же аппаратами имѣются въ Кіевѣ, Москвѣ, Одессѣ, Ригѣ и Юрьевѣ (Дерптѣ). Среди приложенныхъ къ настоящей статьѣ иллюстрацій имѣются, помимо чертежей Одесскаго утилизационнаго завода, внутренній видъ помѣщенія для аппаратовъ на утилизационномъ заводѣ въ г. Дрезденѣ (фиг. 25а) и планы помѣщенія утилизационныхъ аппаратовъ при городской скотобойнѣ въ г. Юрьевѣ (черт. 26—28). Здѣсь отдѣльные элементы оборудованія обозначены слѣдующими буквами:

А—аппаратъ Подевилльса;

Б—нагнетательный резервуаръ;

Г—конденсаторъ;

Д—газоотдѣлитель;

Е—резервуаръ для воды;

С—холодильникъ для жира;

Ф—бочка для жира.

Фирма Руд. Гартманъ, экстракціонные аппараты которой были описаны выше, прилагая усилія къ уничтоженію недостатковъ, присущихъ аппаратамъ этого рода, въ свою очередь пришла къ рѣшенію задачи путемъ изобрѣтенія универсальнаго утилизационнаго аппарата другой системы, носящей имя фирмы. Въ утилизационномъ аппаратѣ системы Гартмана (черт. 29) сырой матеріалъ принимается въ горизонтальный барабанъ съ дырчатыми стѣнками *а*, находящійся внутри горизонтальнаго же желѣзнаго цилиндра съ двойными стѣнками *б*. Внутренній барабанъ можетъ быть приведенъ во вращательное движеніе вокругъ оси, проходящей черезъ наружный цилиндръ и оканчивающейся шкивомъ, и нагревается паромъ какъ непосредственно,

такъ и при помощи окружающей его паровой рубашки цилиндра *b*. Внутренность аппарата соединена трубопроводомъ *c*, закрывающимся вентилемъ, со вторымъ сосудомъ *e*, который въ свою очередь сообщается съ *выпаривательнымъ* аппаратомъ *g* при помощи трубы *f*. Выпариватель *g* снабженъ внутри паровымъ змѣвикомъ *h* и сообщается съ первымъ сосудомъ, стерилизаторомъ, при помощи трубы *i*. Эта послѣдняя черезъ вентиль *l* ведетъ въ паровую рубашку *b* и кромѣ того черезъ вентиль *k* вовнутрь аппарата. Трубопроводъ *m* проводитъ паръ изъ котла вовнутрь паровой рубашки.

Обработка ведется слѣдующимъ порядкомъ. Прежде всего внутренній дырчатый барабанъ наполняется сырымъ матеріаломъ, мясомъ и костями. Затѣмъ вовнутрь стерилизатора впускаютъ черезъ вентиль *m* паръ изъ котла, вслѣдствіе чего матеріалъ нагрѣвается и отдаетъ часть содержащейся въ немъ воды. Эта вода, смѣшанная съ конденсированной водою введеннаго пара и съ частью выдѣлившагося жира, стекаютъ черезъ вентиль *e* въ сосудъ *e*. Здѣсь жиръ отдѣляется отъ воды, а эта послѣдняя перегоняется, по открытіи вентиля *f*, въ выпариватель *g* силою имѣющагося въ *a* парового давленія. Какъ скоро въ *g* перейдетъ такое количество воды, что паровой змѣвикъ покрывается ею, паровой вентиль *m* закрываютъ, приводятъ въ дѣйствіе змѣвикъ *h*, и тѣмъ обращаютъ въ паръ находящуюся здѣсь воду. Этотъ паръ, по трубѣ *i*, черезъ вентиль *k* поступаетъ въ стерилизаторъ *a* и дѣйствуетъ на обрабатываемый матеріалъ, пропаривая его и разлагая на составныя части. Выдѣляющіеся при этомъ жидкіе элементы постоянно стекаютъ въ сосудъ *e*, откуда отдѣляющаяся клеевая вода время отъ времени перегоняется снова въ сосудъ *g*.

Такимъ образомъ для образованія пара, дѣйствующаго въ стерилизаторѣ, употребляется вода, извлеченная изъ обрабатываемаго матеріала, такъ что искусственнаго разведенія клеевой жидкости не происходитъ, если не считать введеннаго въ самомъ началѣ черезъ вентиль *m* свѣжаго пара. Изъ предшествующаго ясно также, что выдѣленная изъ мясныхъ частей вода неоднократно проходитъ черезъ выпаривательный аппаратъ, и что при достаточно продолжительномъ выпариваніи въ *g* остается лишь клеевой сиропъ, въ то время какъ въ сосудѣ *e* собирается чистая, свободная отъ клея вода.

Для ускоренія процесса пропариванія въ продолженіе его приводятъ барабанъ *a* въ тихое вращательное движеніе, причемъ паръ приходитъ каждый разъ въ соприкосновеніе съ новыми частями матеріала. По окончаніи пропариванія вентили *k* и *e* закрываются, и выдѣляющійся въ сосудѣ *g* паръ впускается черезъ вентиль *l* въ паровую рубашку *b*. Конденсирующаяся въ послѣдней вода стекаетъ дальше черезъ вентиль *d* въ сосудъ *e*. Нагрѣваніемъ паровой рубашки содержащейся въ барабанѣ

а пропаренный матеріалъ сушится, причемъ съ началомъ этого процесса открывается вентиль *и*, и выдѣляющіеся изъ матеріала пары вытягиваются черезъ вытяжную трубу при помощи вентилятора или воздушнаго насоса. Одновременно барабанъ *а* приводится въ болѣе сильное вращеніе, вслѣдствіе чего при продолжающейся сушкѣ матеріалъ растирается и въ большей или меньшей части проходитъ черезъ дырки барабана *а* въ пространство между этимъ послѣднимъ и паровой рубашкой. Жиръ и клей изъ сосудовъ *е* и *г* выпускаются черезъ краны. Опорожненіе же барабана происходитъ такимъ образомъ, что весь аппаратъ можетъ переворачиваться приѣмнымъ отверстіемъ внизъ.

Акціонерное общество для сушки отбросовъ скотобоенъ въ Касселѣ сконструировало аппаратъ для утилизаціи скотобойныхъ отбросовъ и труповъ животныхъ по проекту Отте (Cadaver-Verwerthungsapparat System Otte). Главную часть аппарата системы Отте составляетъ стерилизаторъ, изображенный на чертежѣ 30. Въ немъ предназначенный къ переработкѣ матеріалъ (туши, части тушъ, мясные отбросы) проваривается, сушится и раздробляется и такимъ образомъ выходитъ изъ аппарата въ видѣ сухого, сыпучаго вещества, готоваго къ продажѣ.

Устройства, при помощи которыхъ это достигается, слѣдующія. Въ цилиндрѣ съ двойными стѣнками вращается дырчатый барабанъ *с*, который принимаетъ перерабатываемый матеріалъ. Наполненіе матеріала происходитъ черезъ отверстіе въ стѣнкахъ наружнаго цилиндра и соотвѣтствующее ему отверстіе барабана, закрываемое задвижкой. Для введенія болѣе крупныхъ частей, напримѣръ, нерасчлененныхъ тушъ, открываются противоположныя приводу крышки какъ наружнаго цилиндра, такъ и дырчатого барабана. Въ барабанѣ лежитъ свободно перемѣщающійся обтянутый кожей валецъ *д*, который при каждомъ оборотѣ барабана перекачивается въ послѣднемъ и производитъ размельченіе провареннаго матеріала. На наружной поверхности дырчатого барабана помѣщены въ большомъ количествѣ мѣшалки, расположенныя по винтовой линіи, которыя служатъ для перемѣшиванія и перемѣщенія просѣивающагося сквозь отверстія барабана сухого продукта.

Труба, обозначенная на чертежѣ буквой *h*, служитъ для проведенія пара вовнутрь аппарата; труба *г* вводитъ паръ въ паровую рубашку, а труба *і* служитъ для отведенія паровъ и газовъ, выдѣляющихся при сушкѣ продукта. По трубѣ *к* отводятся выдѣляющіеся изъ обрабатываемаго матеріала жидкія вещества, жиръ и клеевая вода.

Барабанъ склепанъ изъ желѣзныхъ листовъ толщиною 5 мм. и насаженъ на сплошной валъ, съ такимъ расчетомъ, чтобы при совершенномъ наполненіи не происходило прогиба барабана или вала. Валъ вращается съ одной стороны въ закрывающейся снаружи

штулкѣ, на приводной же сторонѣ проходитъ сквозь сальникъ. На валу насажено (слѣва) колесо съ криволинейными зубцами, діаметромъ около 600 мм., служащее для приведенія дырчатого барабана въ вращательное движеніе. Въ пунктѣ *e* крышки наружнаго цилиндра устроено герметически закрывающееся отверстіе, черезъ которое по окончаніи всей операціи выгребаются животная мука.

Кромѣ этого главнаго аппарата, стерилизатора, система Отте включаетъ еще другіе дополнительные аппараты, предназначенные для приѣма выдѣленныхъ изъ матеріала жидкихъ веществъ, жира и клеевой жидкости, и дальнѣйшихъ операцій съ ними. Эти аппараты показаны на черт. 31, который представляетъ схематическое расположеніе всей вообще системы. Буквами *A*, *B* и *C* обозначены стерилизаторъ, приѣмникъ и клеевой выпариватель; *G* обозначаетъ паровую машину и *E*—связанный съ этой машиной воздушный насосъ. Изъ указанныхъ сосудовъ приѣмникъ *B* служитъ для непосредственнаго приѣма жидкихъ продуктовъ, а аппаратъ *C*—для приѣма и сгущенія перегоняемой время отъ времени изъ приѣмника клеевой жидкости. Превращеніе воды въ паръ производится при помощи парового змѣвика *n*, отапливаемого свѣжимъ паромъ изъ котла. *D*—высоко расположенный резервуаръ для воды, по размѣрамъ соотвѣтствующій количеству и величинѣ стерилизаторовъ и также снабженный змѣвикомъ для нагрѣванія. *F* представляетъ изъ себя резервуаръ съ водой, который служитъ для конденсаціи и поглощенія паровъ и газовъ, выдѣляющихся при сушкѣ продуктовъ въ стерилизаторѣ и выпаривателѣ.

Обработка въ аппаратѣ системы Отте производится слѣдующимъ образомъ (ср. черт. 31). Черезъ люкъ и соотвѣтствующее ему отверстіе въ дырчатомъ барабанѣ матеріалъ загружается въ этотъ послѣдній при помощи большой воронки. Таѣ какъ обыкновенно въ системѣ Отте стерилизаторы устанавливаются въ подвальномъ помѣщеніи бойни, то наполненіе происходитъ непосредственно черезъ отверстія въ полу бойни, находящіяся какъ разъ надъ отверстіями стерилизаторовъ.

Въ общемъ этотъ способъ наполненія можно считать самымъ употребительнымъ. На бойняхъ чаще всего приходится имѣть дѣло съ отдѣльными частями убойныхъ животныхъ, которыя исключаются изъ обращенія и откладываются для обезвреживанія. При обработкѣ палыхъ, но не зараженныхъ животныхъ съ нихъ снимается шкура, а затѣмъ туша путемъ нѣсколькихъ манипуляцій съ ножомъ и топоромъ расчленяется на части, которыя проходили бы въ отверстіе. Но если приходится имѣть дѣло съ трупами заразныхъ животныхъ, необходимо, согласно требованіямъ санитарнаго надзора, вводить

такіе трупы въ стерилизаторъ нерасчлененными. На этотъ случай боковая крышка наружнаго цилиндра стерилизатора и соотвѣтственное днище дырчатаго барабана устроены такимъ образомъ, что они могутъ отниматься способомъ, показаннымъ на черт. 32. Такъ какъ при удаленіи крышки барабанъ лишается одной изъ точекъ опоры, то предварительно черезъ люкъ для опорожненія вводится клинъ, поддерживающій барабанъ во время операціи. Затѣмъ отвинчиваютъ закрѣпляющіе крышку цилиндра винты, приподнимаютъ ее полиспастомъ и отводятъ въ сторону. Днище дырчатаго барабана снабжено на нижнемъ концѣ шарниромъ, такъ что оно легко можетъ быть откинута по открытіи устроенной вверху задвижки. Послѣ этого приставляютъ къ открытому стерилизатору особый скатъ, по которому туша въ корытѣ скользитъ въ барабанъ. Корыто устроено на подобіе санокъ и снабжено на одномъ концѣ сильной пружиной, прикрѣпленной къ нижнему концу ската. Сначала натягиваютъ эту пружину, втаскивая корыто вверху, закрѣпляютъ послѣднее соотвѣтственнымъ устройствомъ и кладутъ на него тушу. Когда закрѣпленіе на верхнемъ концѣ ската отпущено, корыто скользитъ по нему съ большою скоростью и передъ входомъ въ барабанъ ударяется въ буферное устройство, вслѣдствіе чего само корыто немедленно останавливается, а находящаяся на немъ туша вслѣдствіе инерціи соскальзываетъ съ него въ барабанъ. Послѣ этого аппаратъ закрывается и завинчивается. Введеніе въ аппаратъ цѣлой туши требуетъ, включая отвинчиваніе и завинчиваніе крышки, въ общемъ около 20 минутъ.

По наполненіи дезинфектора отверстія герметически закрываются, и открытіемъ соотвѣтственнаго вентиля паръ вводится вовнутрь аппарата. Этимъ начинается процессъ пропариванія, который требуетъ, смотря по свойствамъ матеріала, 3, 4, иногда $4\frac{1}{2}$ часа. Если обрабатываемый матеріалъ очень богатъ жировыми веществами, то рекомендуется продолжать пропариваніе еще на полчаса. Извлекаемые при этомъ жидкіе продукты, жиръ и клеевая жидкость, стекаютъ черезъ отверстія барабана, собираются въ нижней части наружнаго цилиндра и постепенно переходятъ черезъ трубу *k* въ пріемникъ *B*. Вообще во время пропариванія барабанъ остается въ покоѣ, чтобы облегчить выдѣленіе изъ общей массы жировыхъ веществъ. Иногда впрочемъ, смотря по свойствамъ перерабатываемаго матеріала, рекомендуется поворачивать барабанъ время отъ времени одинъ или два раза, чтобы предоставить дѣйствию пара новыя поверхности.

По окончаніи процесса пропариванія начинается высушиваніе прекращеніемъ притока пара вовнутрь цилиндра и введеніемъ его въ паровую рубашку. Одновременно дырчатый барабанъ приводятъ во вращательное движеніе при помощи передачи *h, i* (черт. 31), и при-

томъ такимъ образомъ, чтобы онъ совершалъ попеременно полный оборотъ въ одну и затѣмъ въ другую сторону. При такомъ колебательномъ движеніи содержимое барабана передвигается съ мѣста на мѣсто, въ то время какъ катающійся внутри барабана валець пролагаетъ себѣ дорогу сквозь размягченныя мясныя и костяныя массы. При этомъ, благодаря наличности отверстій барабана, валець въ такой степени размельчаетъ матеріалъ, что послѣдній во время процесса сушки перемалывается, проходитъ сквозь отверстія барабана и, придя въ непосредственное соприкосновеніе съ нагрѣтой паровой рубашкой, окончательно высушивается.

Сушка продукта, который по выходѣ изъ барабана имѣетъ уже видъ порошкообразной массы, существенно ускоряется тѣмъ, что онъ перемѣшивается лопатками, находящимися на наружной поверхности барабана и передвигается съ мѣста на мѣсто при колебательномъ движеніи барабана. Такимъ образомъ отдѣльныя части подвергающагося высушиванію вещества приходятъ въ соприкосновеніе все съ новыми точками нагрѣтой поверхности. Энергія и быстрота сушки увеличиваются еще и оттого, что выдѣляющіеся во время этого процесса изъ матеріала газы и пары высасываются воздушнымъ насосомъ. Черезъ $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ часа процессъ сушки заканчивается, такъ что весь матеріалъ находится въ нижней части стерилизатора, между дырчатымъ барабаномъ и наружнымъ цилиндромъ, въ видѣ готоваго продукта. Выниманіе его совершается тогда открытіемъ герметически закрытаго до сихъ поръ выпускного люка и вращеніемъ барабана въ одну сторону, причемъ мѣшалки наружной поверхности его выталкиваютъ сами собой животную муку.

Жидкія составныя части тушъ стекаютъ во все время процесса пропариванія по передаточной трубѣ *K* въ пріемникъ *B*. Онъ состоитъ изъ жира и воды, содержащей 10—12% всевозможныхъ органическихъ и неорганическихъ составныхъ частей мяса и костей, изъ которыхъ главное мѣсто занимаетъ клей. Въ пріемникъ происходитъ отдѣленіе жира и клея отъ мясного навара по удѣльнымъ вѣсамъ жидкостей. Тяжелый клеевой сиропъ опускается на дно, а жиръ всплываетъ на поверхность. Этотъ процессъ отдѣленія осуществляется конечно тѣмъ легче, чѣмъ меньше жидкости были перемѣшаны между собою. Каждое движеніе жидкостей даетъ болѣе или менѣе сильную эмульсію, изъ которой жиръ выдѣляется лишь съ большимъ трудомъ и очень медленно. По этой причинѣ способъ, при которомъ жидкіе продукты время отъ времени перегоняются изъ стерилизатора въ пріемникъ, помощью давленія пара, является неудобнымъ. Въ системѣ Отте, вмѣсто періодическаго выпуска, при которомъ нарушаются благопріятныя условія для раздѣленія эмульсіи, введено непрерывное стеченіе жидкихъ

веществъ. Это становится возможнымъ потому, что стерилизаторъ *A* и приѣмникъ *B* находятся подъ однимъ и тѣмъ же давленіемъ, и такимъ образомъ стеченіе и отдѣленіе жидкостей происходитъ точно такъ же, какъ если бы весь процессъ происходилъ при обыкновенномъ атмосферномъ давленіи.

Когда клеевой сиропъ въ приѣмникѣ достаточно выдѣлился, какъ то можно констатировать по водомѣрному стеклу, то, открывая вентиль *m*, при помощи давленія перегоняють его въ выпариватель клея *C*, гдѣ онъ сгущается, благодаря подогреванію паровымъ змѣвикомъ. Конечно, нельзя открывать вентиль сразу, чтобы жиръ не смѣшался съ клеевой жидкостью. Спускъ жира изъ приѣмника *B* производится помощью подвижной трубы *l*, сгущенный же клей выпускается черезъ кранъ *o*.

Выдѣляющіеся при сушкѣ твердыхъ продуктовъ и при сгущеніи клея газы и пары подвергаются, послѣдовательно, конденсаціи, поглощенію и сжиганію. Помощью воздушнаго насоса *E* пары и газы перегоняются изъ стерилизатора *A* и выпаривателя клея *c* въ резервуаръ *D*, гдѣ конденсируются въ охлаждающемъ змѣвикѣ. При этомъ водяные пары сгущаются и въ капельножидкомъ состояніи поглощаютъ часть идущихъ съ ними газовъ. Чтобы выдѣлить остающуюся часть способныхъ къ поглощенію газовъ, отводная труба змѣвика вводится въ закрытый резервуаръ *F* съ текущей водою такимъ образомъ, что конецъ ея погруженъ въ воду. Газы, прошедшіе черезъ воду безъ поглощенія, отводятся при помощи маленькаго вентилятора по трубѣ, входящей черезъ герметическую крышку резервуара *F*, въ топку котла, гдѣ выпускаются тонкими струйками изъ особой коробки и сжигаются.

По окончаніи всей операціи получается изъ барабана *c* животная мука, изъ трубы *l* жиръ и изъ крана *o* сырой клей. Введенный въ аппаратъ животный матеріалъ появляется слѣдовательно снова въ видѣ трехъ готовыхъ продуктовъ: животной муки, жиру и клею. Учрежденія для стерилизаціи и переработки конфискатовъ и труповъ животныхъ, оборудованныя аппаратами Отте, имѣются въ г.г. Альтонѣ, Ангальтѣ, Ганноверѣ, Поммернѣ и др.

Несомнѣнные конструктивныя достоинства аппарата системы Отте обратили на себя вниманіе фирмы Руд. Гартманъ, всегда серьезно работавшей въ данной области. Пользуясь тѣмъ, что этотъ аппаратъ имѣетъ много общихъ чертъ съ описаннымъ выше утилизаціоннымъ аппаратомъ, выпущеннымъ фирмою, она нашла возможнымъ использовать лучшія черты той и другой системы для созданія новаго, болѣе совершеннаго устройства. Такое устройство, представляющее комбинацію системъ Гартмана и Отте, было выпущено подъ названіемъ аппарата для уничтоженія, переработки и сушки труповъ и отбросовъ

системы Гартмана (Cadaver-Vernichtungs—und Verwerthungsapparat System Hartmann-Trebertrocknung). Мы полагаемъ болѣе справедливымъ и удобнымъ называть этотъ новый аппаратъ системой Отте-Гартмана.

Утилизационный аппаратъ системы Отте-Гартмана представленъ въ полномъ составѣ на чертежѣ 33. Онъ состоитъ изъ трехъ отдѣльныхъ сосудовъ, соединенныхъ между собою соответствующими трубопроводами. Самый большой изъ сосудовъ есть собственно стерилизаторъ и сушильный аппаратъ, въ которомъ мясныя и костяныя массы пропариваются, разлагаются и наконецъ перерабатываются въ животную муку, пригодную прямо для продажи. Извлеченныя изъ матеріала жидкія вещества стекаютъ черезъ отверстія дырчатого барабана, но не собираются въ нижней части наружнаго цилиндра съ двойными стѣнками, а стекаютъ во второй сосудъ, пріемникъ, гдѣ жиръ и клеевая жидкость раздѣляются другъ отъ друга. Клеевой сиропъ перегоняется тогда въ третій сосудъ, выпариватель, гдѣ выпаривается путемъ нагрѣванія паровымъ змѣевикомъ.

Существеннымъ достоинствомъ описываемой системы является широкое примѣненіе вторичнаго пара. Въ данномъ случаѣ для пропариванія матеріала служитъ не паръ изъ котла, а паръ, получаемый отъ выпариванія клеевой жидкости. Для сгущенія клеевой жидкости употребляется, конечно, паръ изъ котла. Но послѣдній поступаетъ лишь во внутренность змѣевика выпаривателя и отдаетъ здѣсь свою теплоту для сгущенія клеевой жидкости, не смѣшиваясь съ послѣдней, а самъ затѣмъ конденсируется въ чистомъ видѣ. Равнымъ образомъ полученный изъ клеевой жидкости паръ примѣняется и для сушки провареннаго матеріала. Для достиженія указанной цѣли отъ выпаривателя къ экстракціонному аппарату проведена труба *a*, развѣтвляющаяся далѣе на двѣ трубы. Изъ нихъ одна, запираемая вентилемъ *b*, идетъ прямо въ внутрь дезинфектора, т. е. къ сырому матеріалу, другая же, запираемая вентилемъ *i*, ведетъ паръ въ окружающую весь аппаратъ паровую рубашку *e*. Такимъ образомъ при помощи этихъ трубчатыхъ соединеній можно употребить образующійся при выпариваніи клеевой жидкости паръ, по желанію, или для непосредственнаго пропариванія мясныхъ частей, или для нагрѣванія рубашки *e*, т. е. для сушки находящихся въ аппаратѣ продуктовъ.

Для пріема сырого матеріала служитъ устроенный внутри стерилизатора вращающійся дырчатый барабанъ *b*. Онъ закрывается состоящей изъ нѣсколькихъ частей крышкой и снабженъ на наружной поверхности большимъ количествомъ мѣшалокъ *c*, которыя передвигаютъ проваливающійся при процессѣ сушки и вращеніи барабана матеріалъ по внутренней нагрѣтой поверхности паровой рубашки и перетираютъ его въ порошокъ. Весь аппаратъ закрывается большой

крышкой *a* такихъ размѣровъ, что внутренній барабанъ вставляется черезъ отверстіе этой крышки и можетъ быть черезъ него вынутъ въ случаѣ ремонта.

Аппаратъ дѣлается различной величины, для полезнаго объема въ 500, 750, 1000, 1500, 2000 и 2500 килограммовъ. При болѣе крупныхъ номерахъ аппаратовъ отверстіе крышки имѣетъ такіе размѣры, что черезъ него возможно ввести цѣльную тушу крупнаго скота въ нерасчлененномъ состояніи. У меньшихъ аппаратовъ это отверстіе все-же настолько велико, что туша взрослой свиньи можетъ быть введена, не будучи расчлененной. Крышка *a* виситъ на цѣпяхъ и поднимается устроенной въ сторонѣ лебедкой. При этомъ идущая отъ крышки кверху труба *y*, вдвигается въ видѣ телескопа, безъ нарушенія соединенія. Кромѣ дырчатаго барабана, приводимаго во вращательное движеніе находящейся сбоку передачей, самъ стерилизаторъ цѣликомъ можетъ вращаться вокругъ своей оси при помощи зубчатаго соединенія такъ, что закрываемое крышкой *a* отверстіе можетъ быть повернуто книзу, что необходимо при опорожненіи аппарата отъ содержамаго. Это вращеніе аппарата имѣетъ также цѣлью облегчить загрузку. Отверстіе для наполненія *a* поворачивается наклонно на сторону, и тогда его легко достать съ полу.

Ведущіе въ паровую рубашку *e* трубы *i* и *k* вводятся въ аппаратъ черезъ цапфы, такъ что онѣ не препятствуютъ его вращенію. Трубы *b* и *l* связаны съ аппаратомъ патрубками и должны поэтому разъединяться при каждомъ вращеніи, что не представляетъ однако большихъ затрудненій.

Процессъ работы въ аппаратѣ Отте-Гартмана начинается, конечно, загрузкой матеріала. Для этого крышка *a* поднимается вверхъ помощью лебедки. Затѣмъ снимается состоящая изъ нѣсколькихъ частей крышка *d* дырчатаго барабана, и весь аппаратъ поворачивается настолько, чтобы загрузочный люкъ не лежалъ болѣе подѣ приподнятой крышкой *a*. Тогда укладываютъ вовнутрь барабана части тушъ любыхъ размѣровъ, а также и нерасчлененныя туши, пока онъ не будетъ наполненъ. Послѣ этого крышки барабана накладываются вновь и закрѣпляются, аппаратъ снова ставится прямо, крышка *a* спускается и плотно привинчивается рядомъ краевыхъ болтовъ. Когда затѣмъ трубы *b* и *l* соединены съ аппаратомъ, по вентилю *v* впускается въ змѣевикъ *q* выпаривателя паръ изъ котла. Этотъ паръ имѣетъ давленіе около 5 атмосферъ и въ короткое время испаряетъ оставленную въ выпаривателѣ отъ предыдущей операціи воду клеевой жидкости. Получающійся паръ проводится тогда по вентильмъ *x* и *b* къ сырому матеріалу, и начинается пропариваніе этого послѣдняго. Выдѣляющіяся при этомъ жидкія части, жиръ, мясной наваръ, кле-

вая жидкость, стекаютъ черезъ краны f и m въ пріемникъ p , гдѣ жиръ отдѣляется отъ клея.

Когда по водомѣрному стеклу видно, что въ пріемникѣ выдѣлилось достаточное количество клея, то открываютъ кранъ t , закрываютъ вентиль x и впускаютъ по вентилю w немного пара изъ котла въ стерилизаторъ, чтобы установить въ немъ болѣе высокое давленіе, чѣмъ въ выпаривателѣ. Этимъ повышеніемъ давленія находящаяся подъ жиромъ клеевая жидкость перегоняется изъ пріемника по крану t въ выпариватель, настолько, конечно, чтобы съ ней не могла выйти часть жира. Тогда закрываютъ вентиль w , открываютъ вентиль x и по прежнему выпариваютъ въ сосудѣ q , клеевую жидкость, отводя выдѣляющійся паръ въ стерилизаторъ.

Конечно, паръ проникаетъ не только въ тѣ части матеріала, которыя лежатъ непосредственно на стѣнкахъ дырчатого барабана, но достигаетъ и частей, лежащихъ далѣе внутри барабана. Чтобы облегчать доступъ пару, можно рекомендовать произвести нѣсколько разъ вращеніе барабана. Паръ котла поступаетъ въ змѣевикъ выпаривателя, какъ упоминалось раньше, при давленіи въ 5 атмосферъ. Само собою разумѣется, что паръ, выдѣляющійся изъ клеевой жидкости, имѣетъ нѣсколько низшее давленіе, но все же оно достигаетъ 4 атмосферъ. Спустя 4—5 часовъ этотъ паръ доводитъ обрабатываемый матеріалъ до полного разложенія и освобождаетъ его отъ большей части заключавшихся въ немъ воды и жира. Къ концу процесса, слѣдовательно, продукты экстракціи, жиръ и клей, находятся соответственно въ пріемникѣ и выпаривателѣ, а внутри барабана — остатки загруженного матеріала.

За окончаніемъ процесса пропариванія приступаютъ къ сушкѣ находящихся въ барабанѣ остатковъ мяса и костей. Для этой цѣли прежде всего перегоняютъ собравшуюся въ пріемникѣ клеевую жидкость въ выпариватель и закрываютъ затѣмъ вентиль b , чтобы тѣмъ самымъ прекратить притокъ пара къ содержимому стерилизатора. Одновременно закрываютъ краны f и m и открываютъ вентили i и k , такъ что паръ изъ выпаривателя поступаетъ въ паровую рубашку e и, отдавая свою теплоту, производитъ просушку содержимаго аппарата, а самъ конденсируется. Конденсированная вода стекаетъ по трубѣ и вентилю k въ пріемникъ, производитъ промывку собраннаго здѣсь жира и собирается, наконецъ, въ пространствѣ, которое занимала ранѣе клеевая жидкость. Эта вода, будучи продуктомъ дистилляціи, по сравненіи съ клеевой жидкостью, относительно чиста. Конечно, въ ней содержатся загрязняющіе элементы, которые исходятъ изъ органическихъ веществъ и продуктовъ разложенія клеевой жидкости, и кромѣ того отдѣленія слоя жира, черезъ который она

прошла. Составъ этой воды, на основаніи произведенныхъ анализовъ, въ общемъ слѣдующій:

Сухого осадка	0,29 %
Золы	0,01 „
Органическихъ веществъ	0,28 „
Общее количество азота	0,14 „
Органическаго азота	0,01 „
Удѣльный вѣсъ	1,001 „

Такимъ образомъ вода эта относительно чиста и сама по себѣ вполне стерильна.

Дырчатый барабанъ въ продолженіе всего процесса сушки вращается, вслѣдствіе чего мягкія мясныя и костныя массы трутся другъ о друга, размельчаются и постепенно проваливаются сквозь отверстія барабана. Здѣсь въ помѣщеніи между барабаномъ и паровой рубашкой онѣ подхватываются мѣшалками, постепенно еще больше размельчаются и перемѣщаются непосредственно къ горячимъ стѣнкамъ рубашки. Вращающійся барабанъ производитъ такимъ образомъ какъ сушку, такъ и размалываніе продукта.

Выдѣляющіеся при сушкѣ матеріала пары вытягиваются маленькимъ вентиляторомъ черезъ вентиль крышки и трубу *u*. Если перерабатывается свѣжій матеріалъ, то запахъ, исходящій отъ этихъ паровъ, не слишкомъ непріятенъ и нѣсколько напоминаетъ запахъ мясного навара. Если же сырой матеріалъ болѣе или менѣе разложился, то выдѣляющійся паръ обладаютъ весьма непріятнымъ запахомъ, который обязательно долженъ быть удаленъ. Для этой цѣли имѣется специальная камера со вбрызгивающимъ конденсаторомъ, въ которомъ водяные пары и часть газовъ конденсируются и поглощаются, въ то время какъ остающіеся газы отводятся подъ топку котла.

Процессъ сушки требуетъ обыкновенно около 4 часовъ. Къ концу его находившаяся въ аппаратѣ *q* клеевая жидкость выпарена, а употребленная въ формѣ пара вода находится въ приѣмникѣ ниже жира. Въ стерилизаторѣ находится порошкообразная, вполне сухая масса, животная мука. Остатокъ въ выпаривателѣ представляетъ изъ себя сиропообразную тягучую массу, состоящую главнымъ образомъ изъ клея, содержащую, кромѣ того, значительную примѣсь веществъ органическаго и неорганическаго происхожденія. О примѣненіи этого такъ называемаго клеевого сиропа мы будемъ говорить ниже.

Предыдущее описаніе показываетъ, что конденсація выдѣляющихся изъ клеевой жидкости паровъ происходитъ въ закрытомъ со всѣхъ сторонъ пространствѣ, что при этой конденсаціи не употребляется лишней воды, и теплота конденсируемыхъ паровъ используется для просушки животной муки. Далѣе слѣдуетъ отмѣтить, что для пропариванія сырого матеріала въ стерилизаторѣ совершенно не вводится паръ изъ

котла, и что стекающая въ продолженіе процесса клеевая жидкость не разбавляется водою отъ конденсаціи пара. Ясно, что такой способъ работы, весьма совершенно достигая цѣли и устраняя запахъ, приноситъ большое сбереженіе на углѣ.

По окончаніи всего процесса для опорожненія аппарата поднимаютъ крышку *a*, отдѣляютъ трубы *l* и *b* и затѣмъ поворачиваютъ весь цилиндръ, какъ описано выше, вокругъ его оси до тѣхъ поръ, пока отверстіе для загрузки очутится внизу. Находящаяся въ помѣщеніи между барабаномъ и стѣнками цилиндра животная мука вываливается при этой манипуляціи по большей части безъ посторонней помощи. Остатокъ подается наружу особыми щетками, прикрѣпляемыми къ барабану передъ опорожненіемъ, путемъ дальнѣйшаго вращенія барабана. Внутри барабана находится къ этому времени лишь совершенно незначительное количество кусковъ костей и жилъ, которые все-же настолько просушены, что съ небольшимъ трудомъ могутъ быть размолоты на мельницѣ.

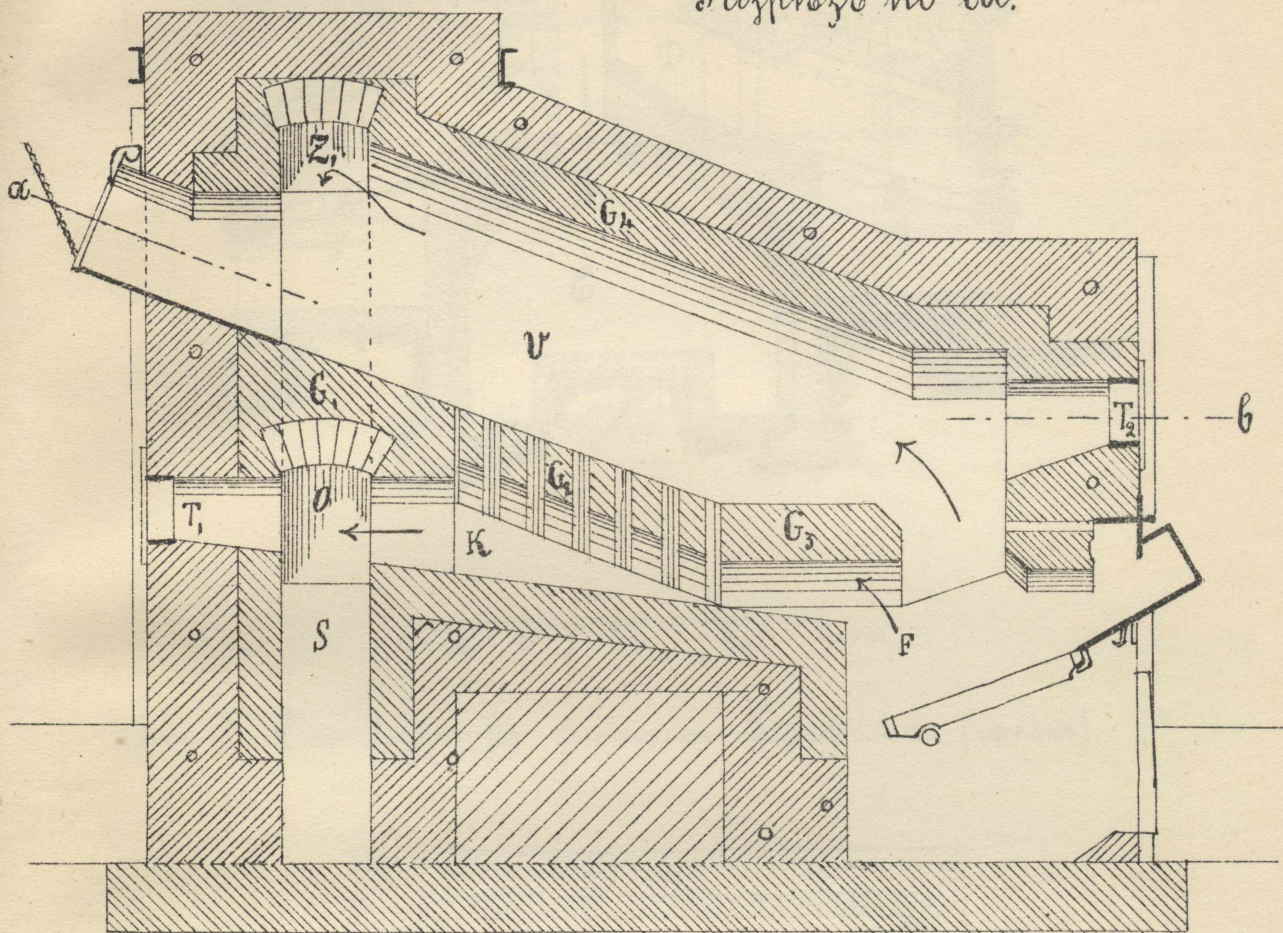
Жиръ выпускается черезъ устроенные на приѣмникъ краны *n* и *n*, а клей спускается черезъ кранъ *s*. Собравшаяся подъ слоемъ жира конденсаціонная вода спускается въ канализацію, за исключеніемъ небольшого количества, необходимаго для возобновленія производства въ слѣдующій разъ.

Выпущенный изъ выпаривателя такъ называемый сырой клей представляетъ изъ себя, какъ упомянуто выше продуктъ, который содержитъ, кромѣ клею, значительное количество особыхъ постороннихъ веществъ, извлеченныхъ изъ мяса и костей. Поэтому расчетъ на переработку этого матеріала въ плиточный клей обыкновенно не оправдывается, потому что очистка стоитъ слишкомъ дорого, не говоря уже о томъ, что отъ нагреванія клеевого вещества до высокихъ температуръ оно нѣсколько теряетъ въ своихъ желатинныхъ свойствахъ. Вообще клей, полученный изъ даннаго матеріала, имѣетъ ограниченное примѣненіе въ качествѣ продукта второго сорта, и потому доходъ отъ сбыта его весьма сомнителенъ. Поэтому оказывается болѣе выгоднымъ использовать его, прибавляя клеевой сиропъ, къ провариваемой въ дезинфекторѣ мясокостной массѣ и подвергая совмѣстному съ этой массой высушиванію и обращенію въ животный тукъ. Къ сожалѣнію, и въ этомъ направленіи надежды не вполне оправдываются, такъ какъ специалисты, на основаніи опытовъ, доказываютъ, что примѣсь клеевыхъ веществъ къ кормовымъ тукамъ производитъ раздражающее дѣйствіе на пищеварительные органы домашнихъ животныхъ.

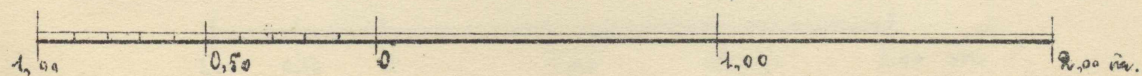
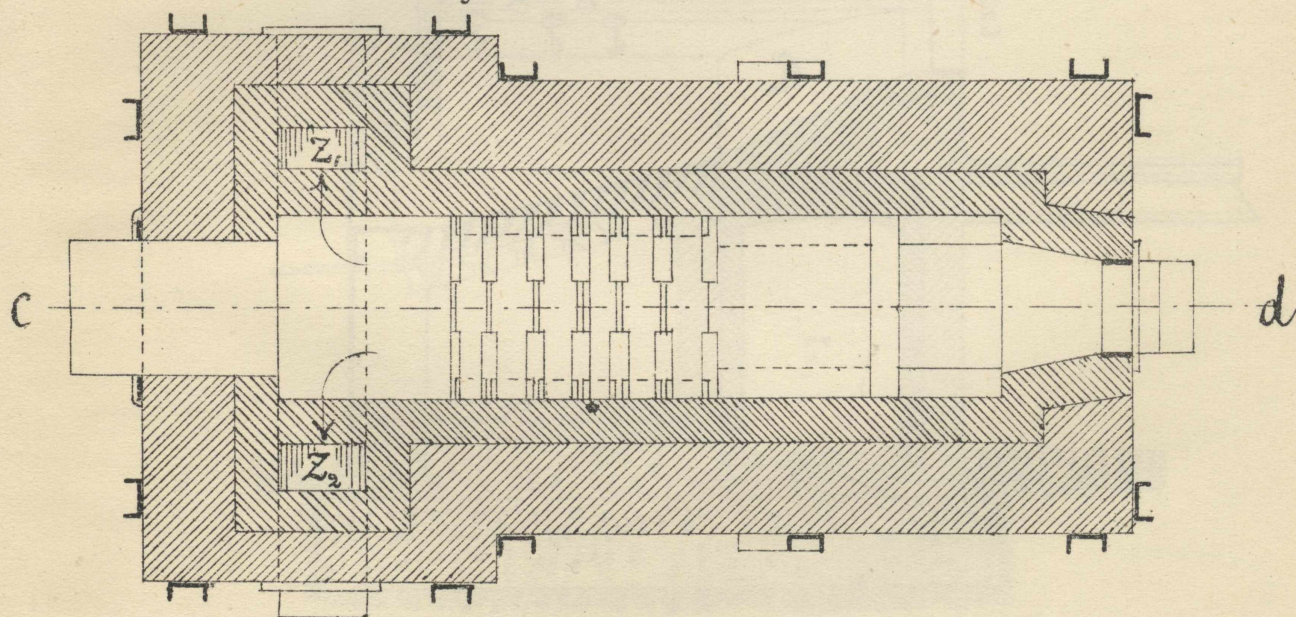
Существенную выгоду примѣненія вторичнаго пара доказываетъ то обстоятельство, что поступающій изъ парового котла рабочій паръ отдаетъ въ змѣевикъ *q* (черт. 33) исключительно свою скрытую теп-

Мероп. 1. Деструктивное состояние Керн.

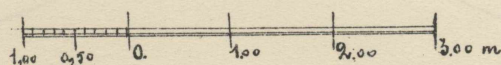
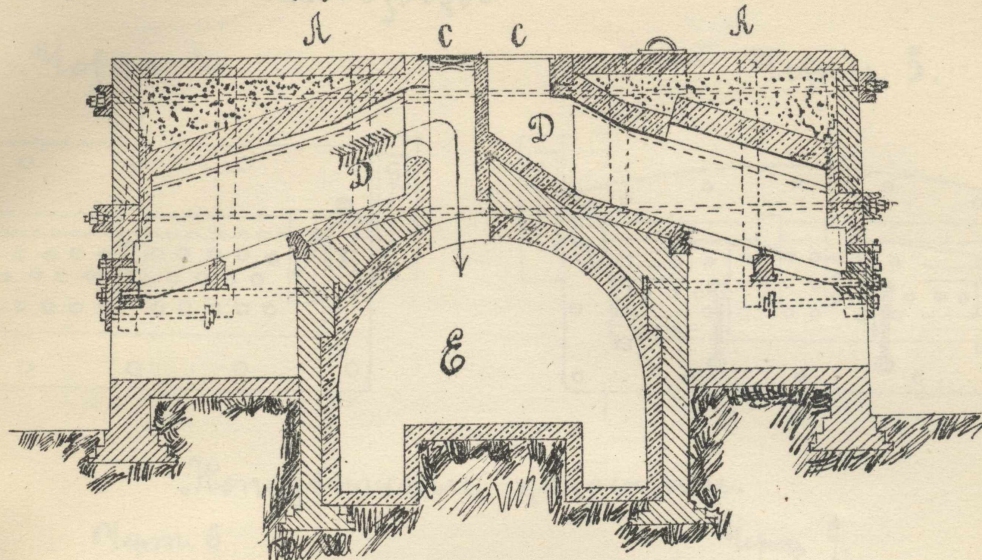
Pazproze no cd.



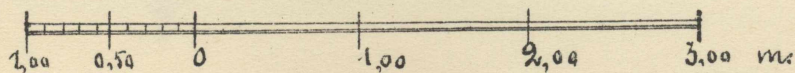
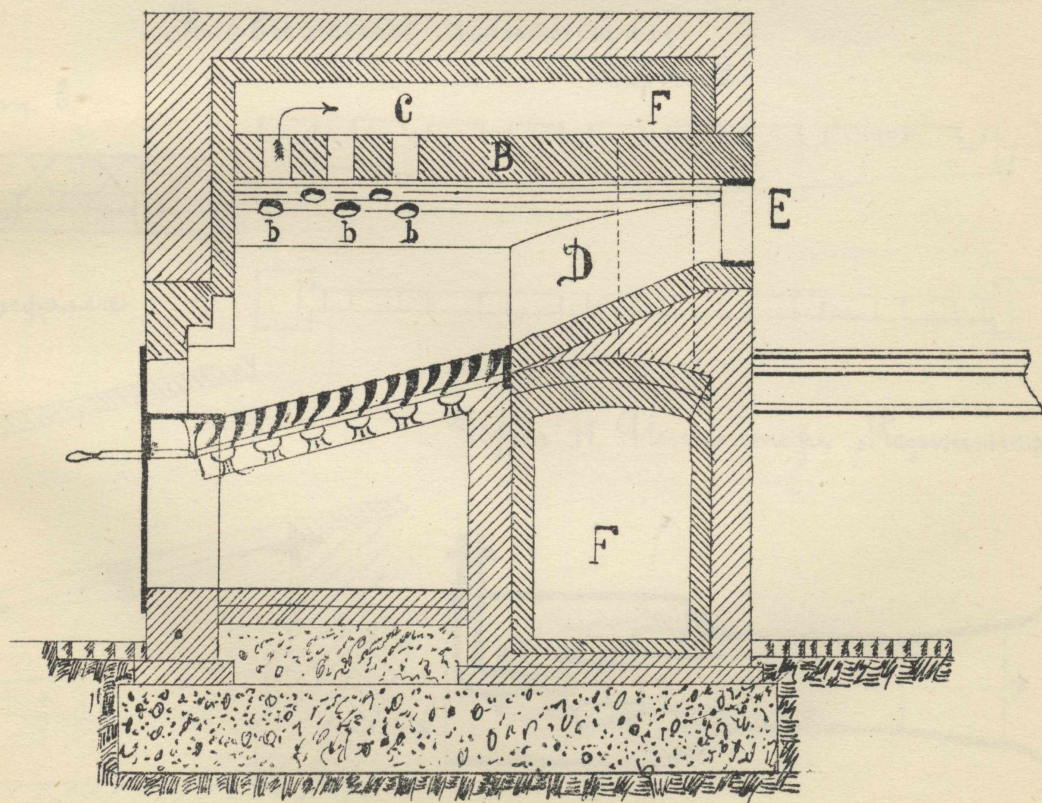
Разрѣзъ по ав.



Черт. 2. Деструкторъ системы Крайера (схема).

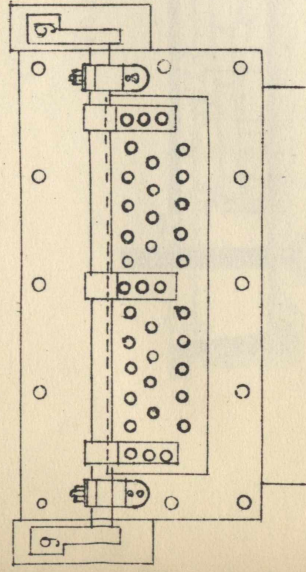


Черт. 3. Деструкторъ системы Тюркгольма (схема)

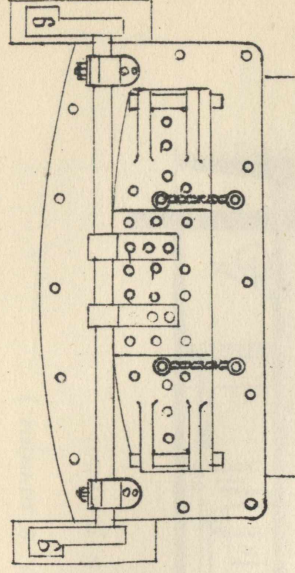


Двухрядный

Черт. 4.

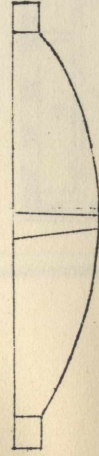


Черт. 5.

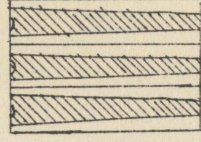
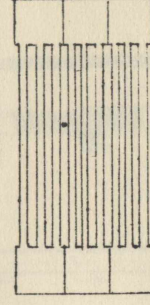
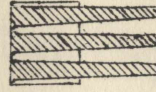
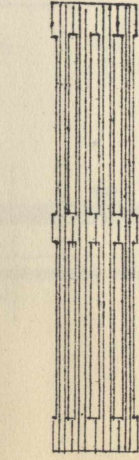
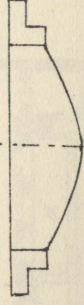


Четырехрядные колеса

Черт. 6

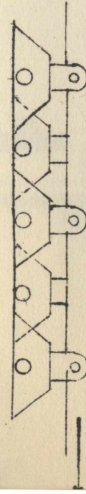


Черт. 7.

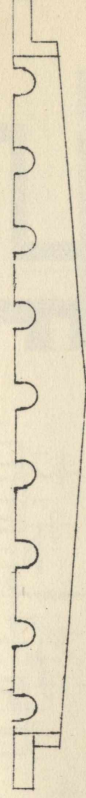


Полосчатые колеса

Черт. 8.

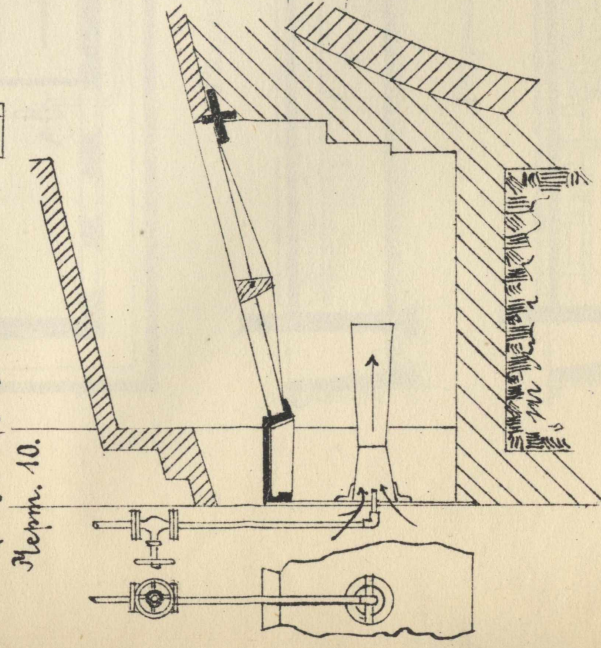


Черт. 9.

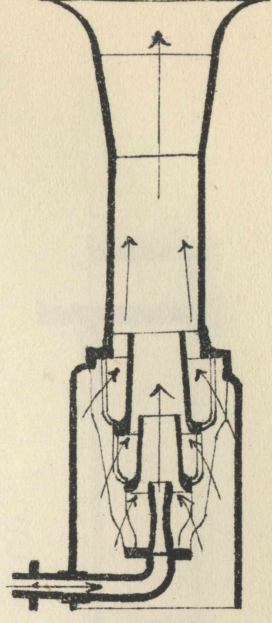


Универсальное приспособление

Черт. 10.



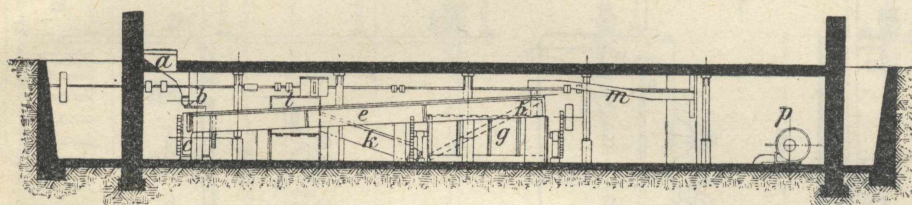
Универсальное приспособление



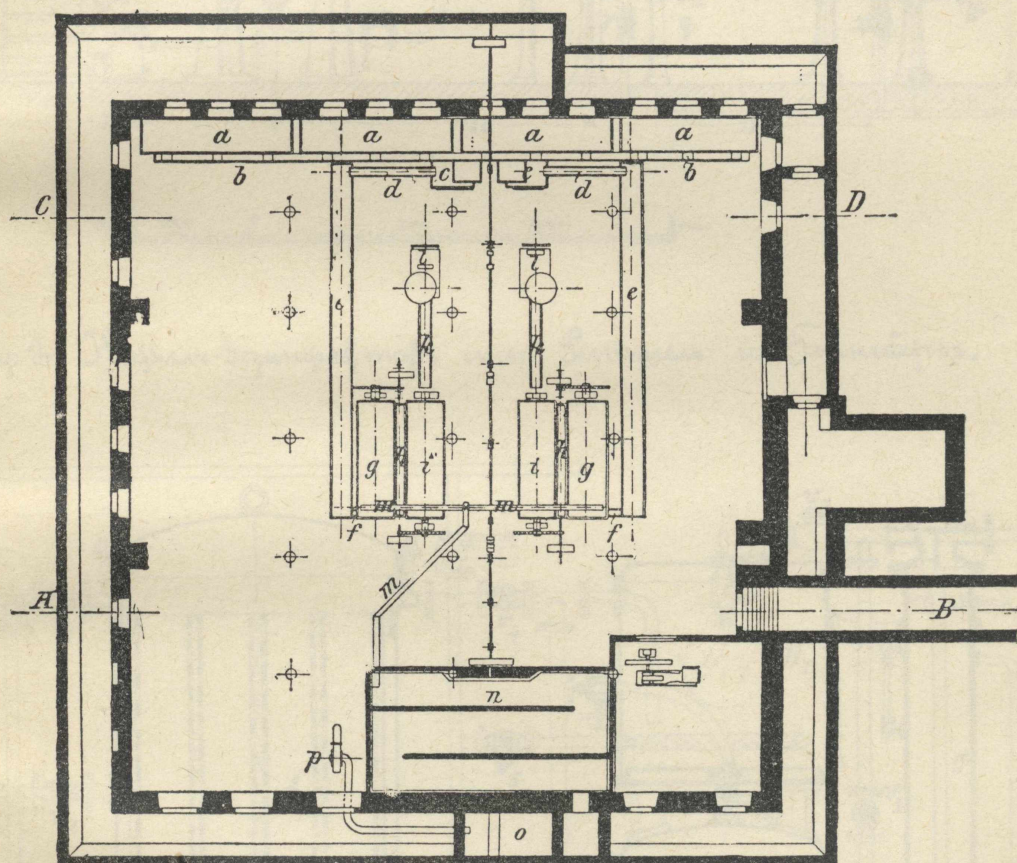
Черт. 12. Фабрика навознаго пудрета при
Мюнхенской скотобойнѣ.

($\frac{1}{250}$ натур. величины.)

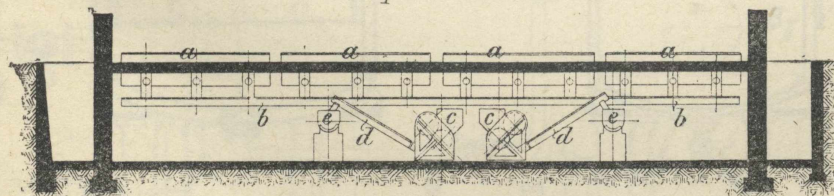
Продольный разръзъ.



Планъ.



Разръзъ по CD.



Разръзъ по АВ.

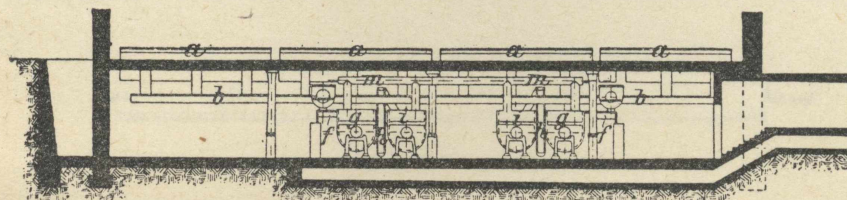


Рис. 13. Схематическое изображение насосной станции.

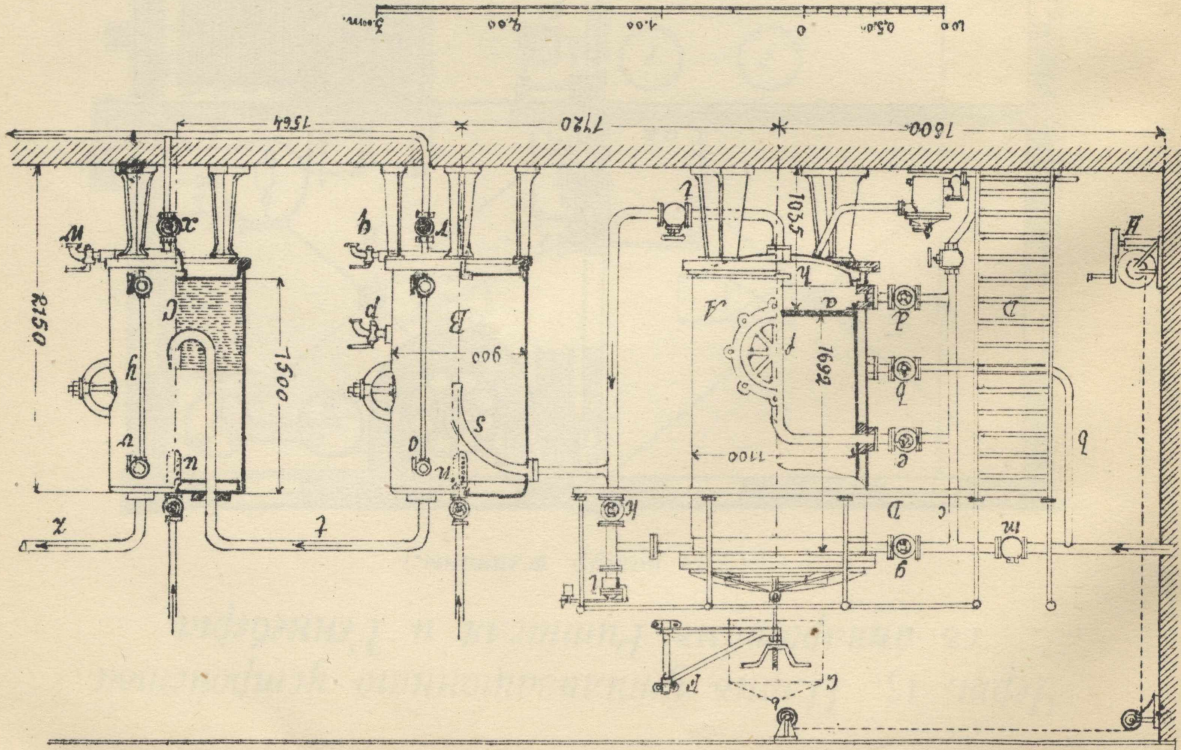
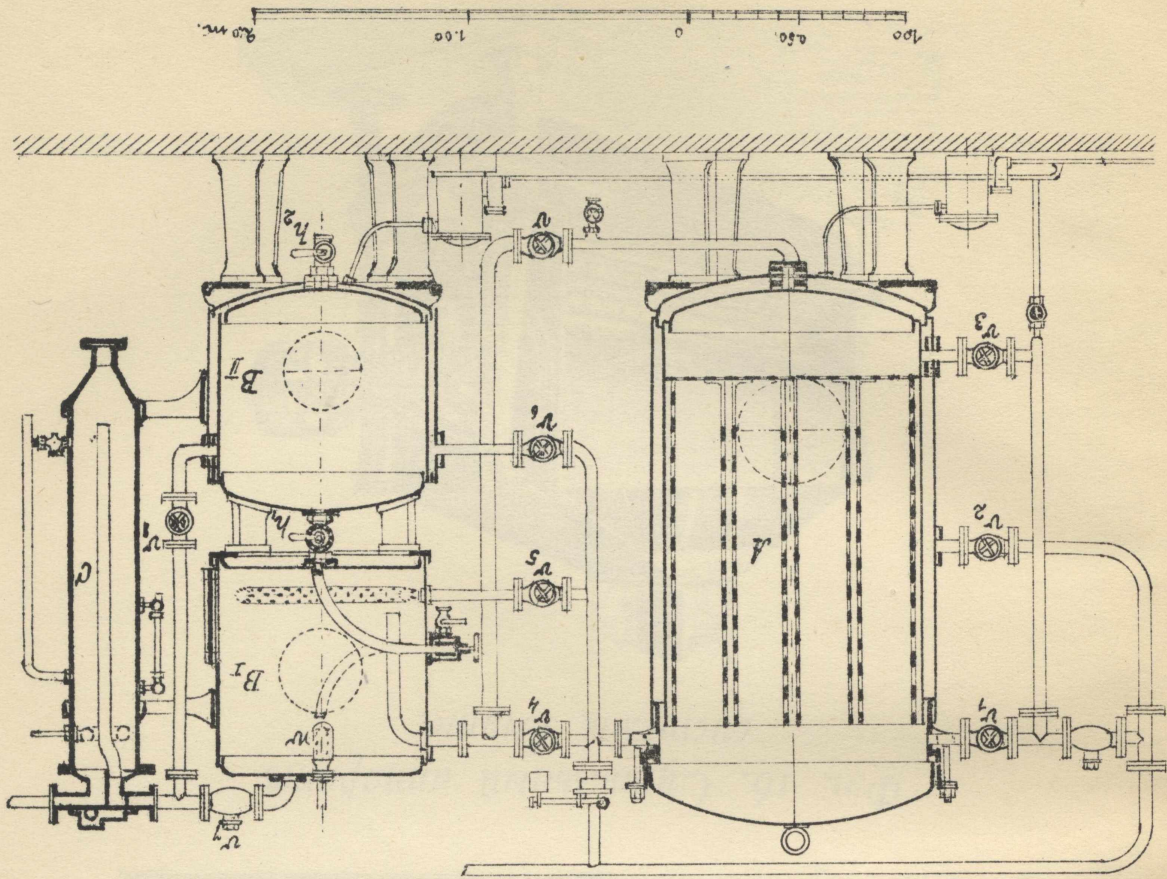
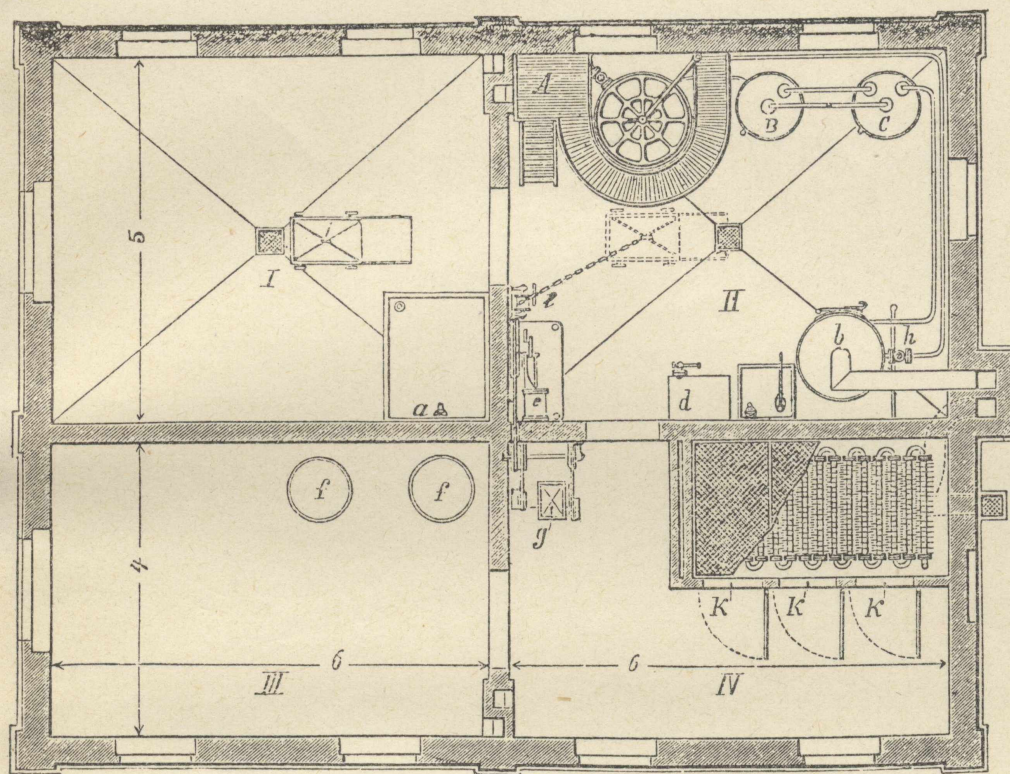


Рис. 14. Схематическое изображение насосной станции.

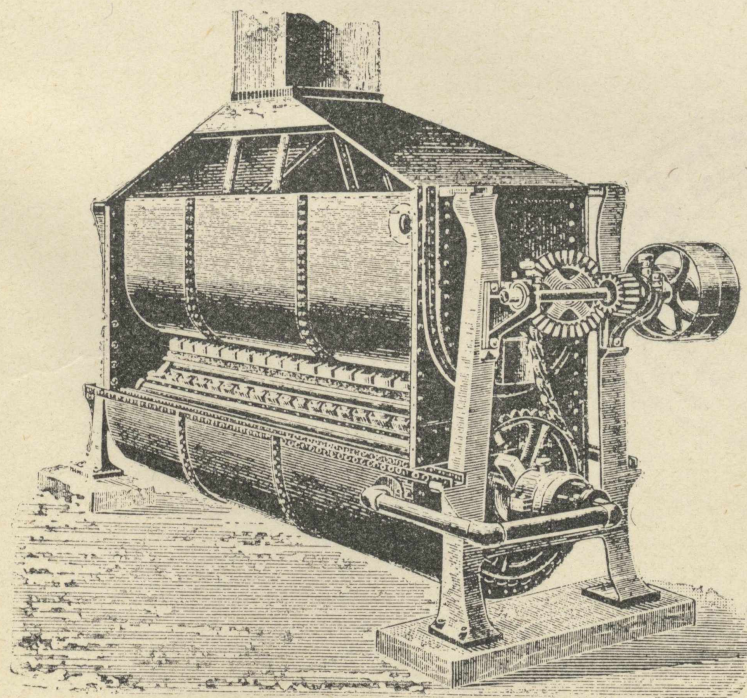


Черт. 15. Планъ утилизаціоннаго устройства
съ аппаратомъ Ритшеля и Геннеберга.

($\frac{1}{150}$ натур. величины.)



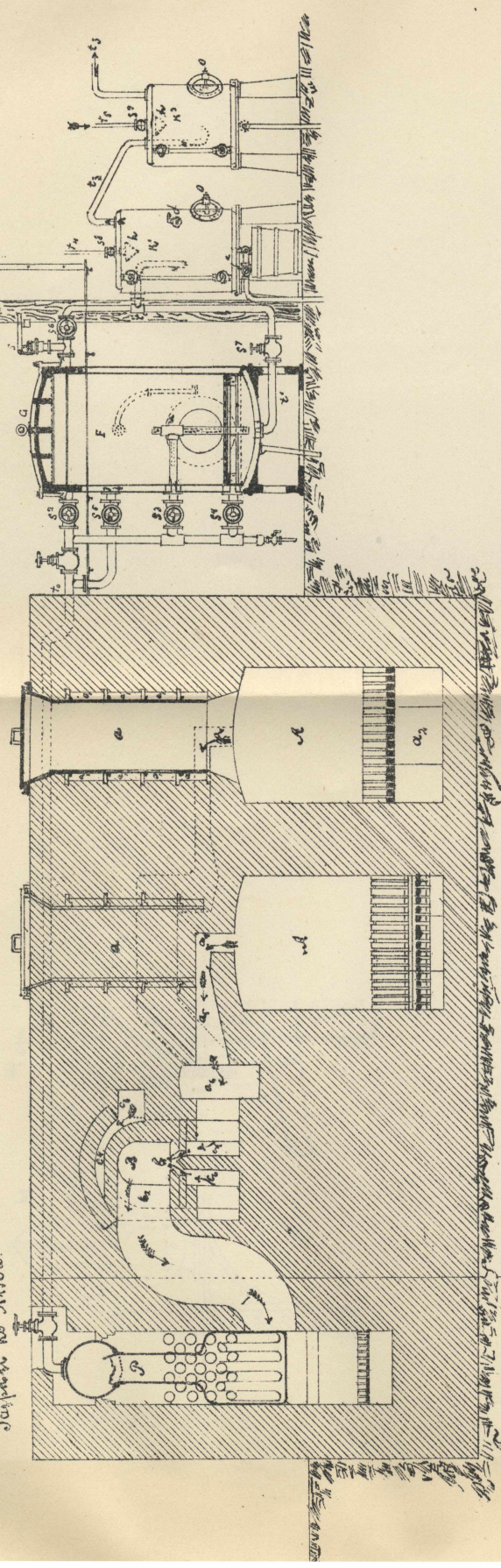
Фиг. 16. Сушильный аппаратъ
системы Отте.



Умножающийся материал шов. Вращающаяся и вращающаяся часть насоса
состояние от насоса

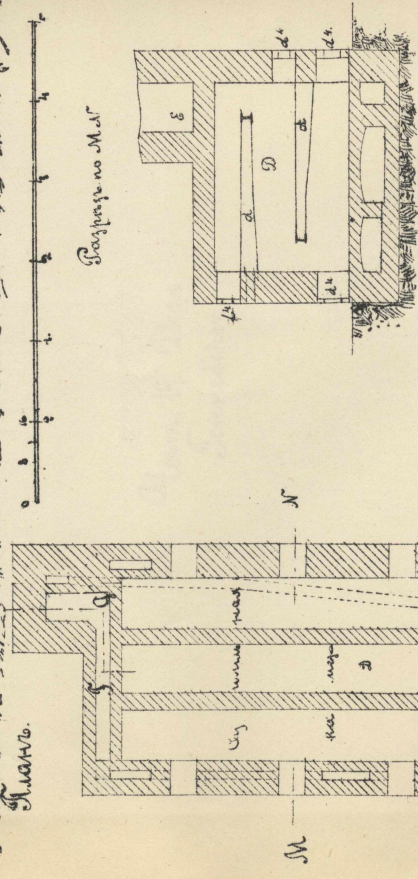
Черт. 13а.

Разрез по А-В.

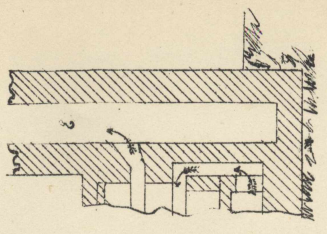
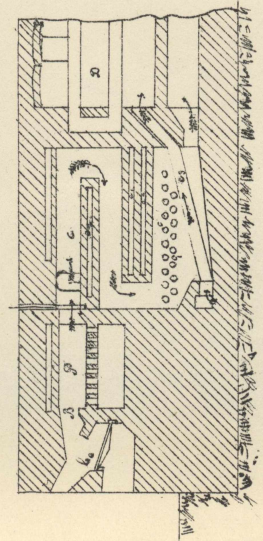
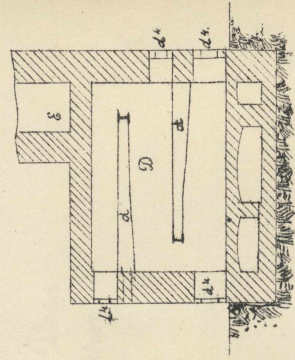


Черт. 13б.

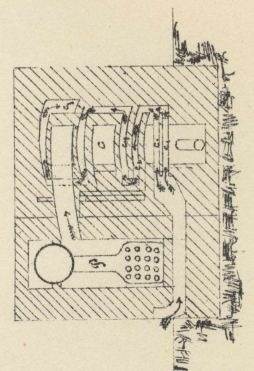
Разрез по М-Н.



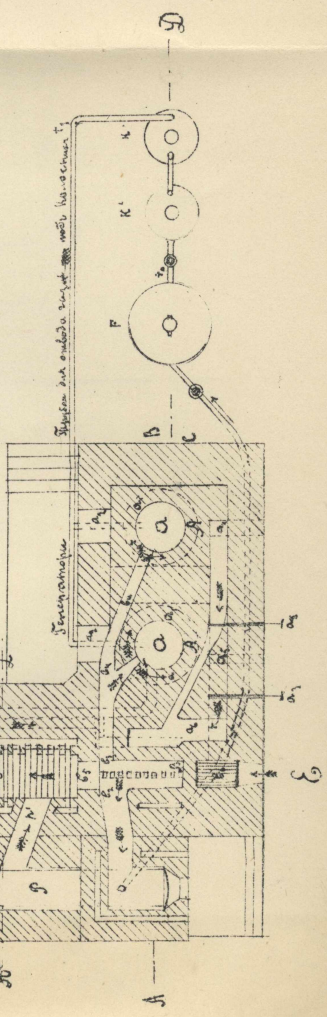
Разрез по С-Д.



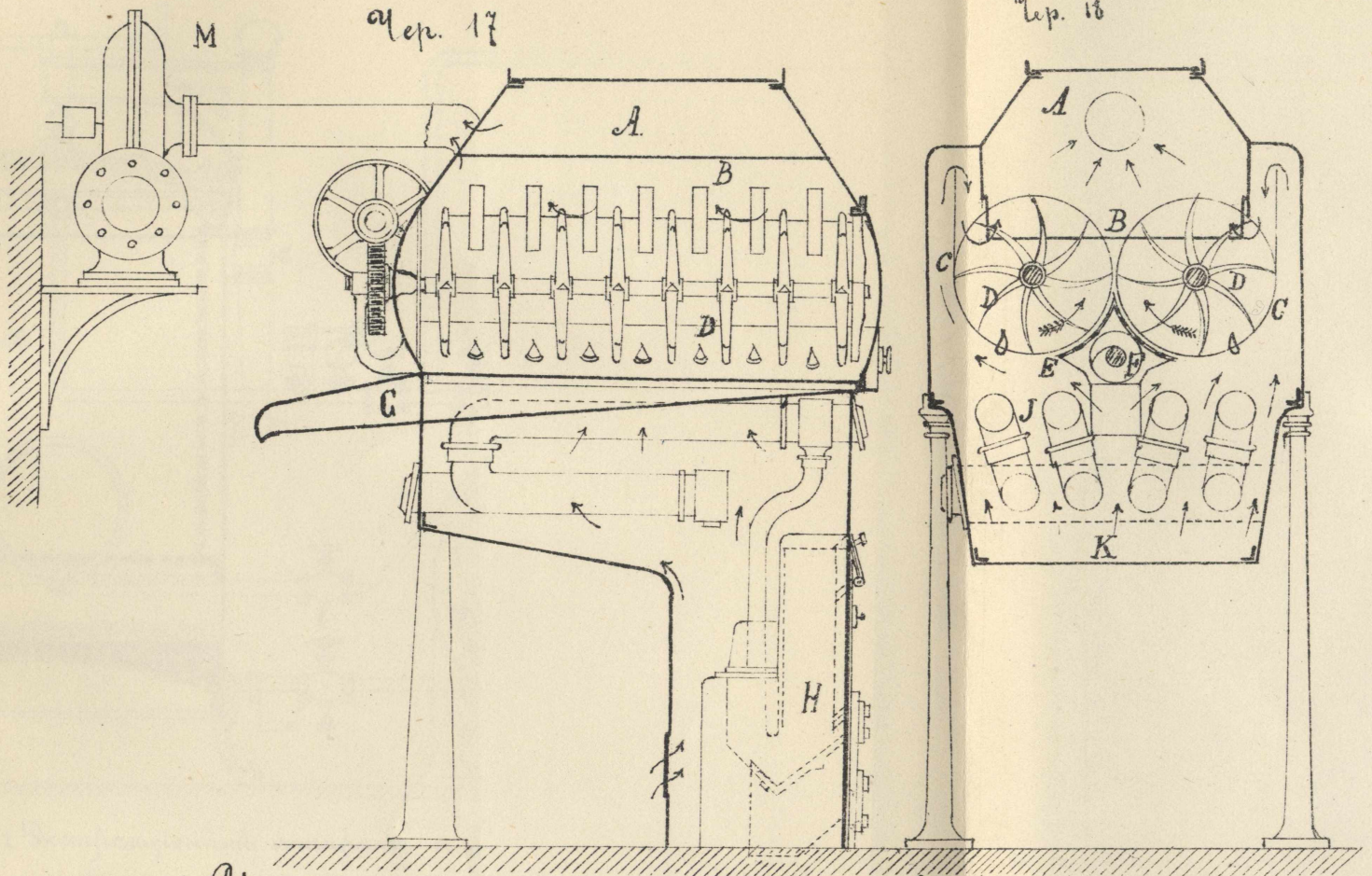
Разрез по Ж-З.



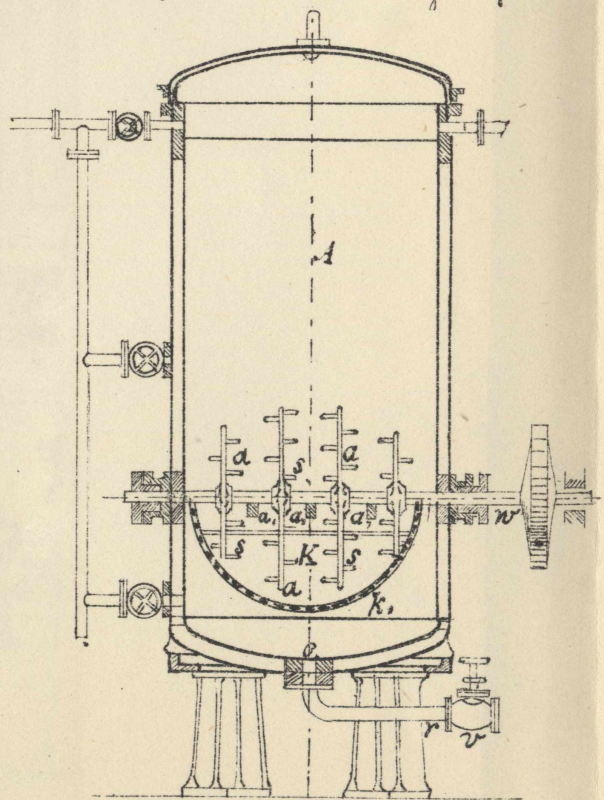
Черт. 13в.



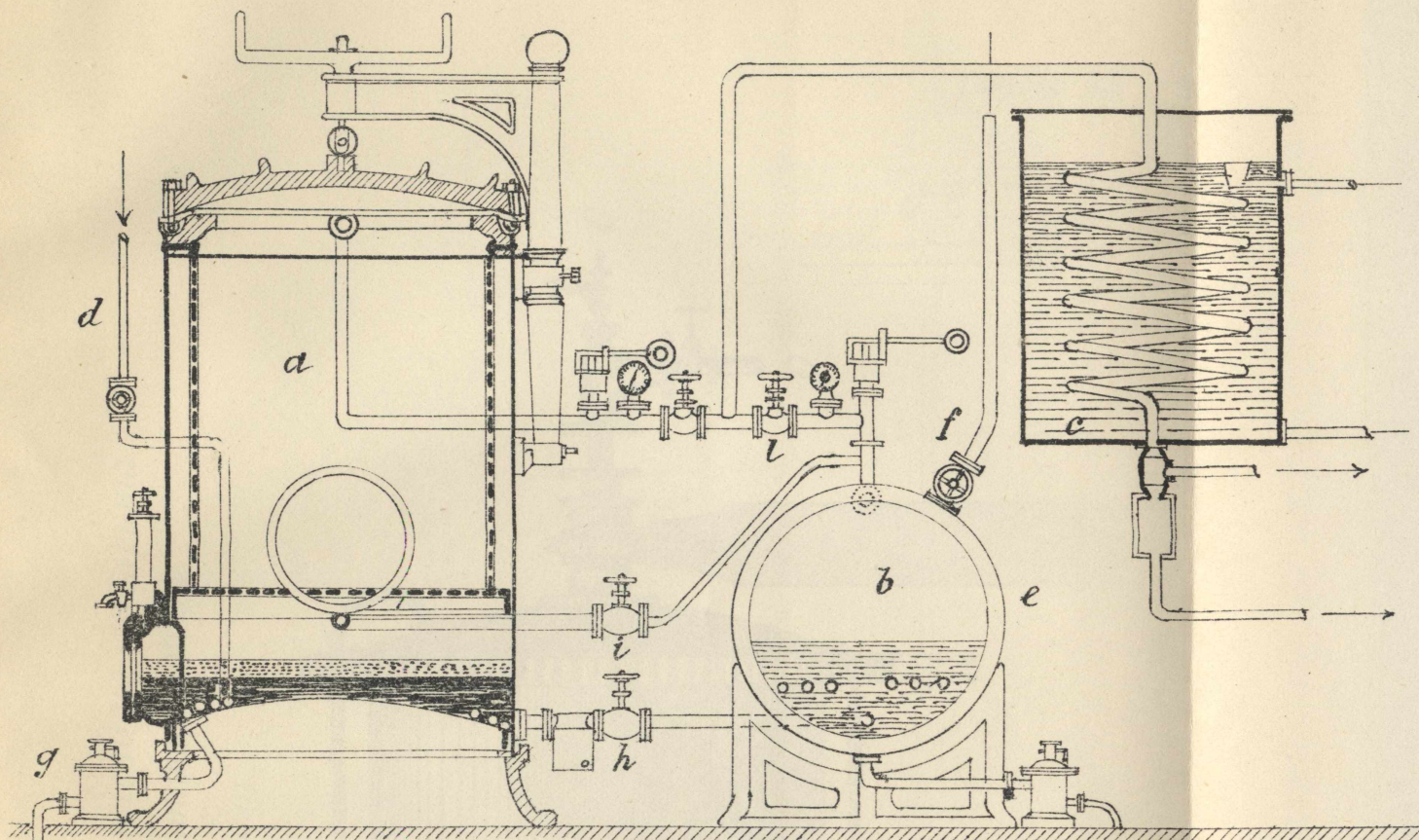
Сушильный аппарат системы Ритши и Геннеберга.



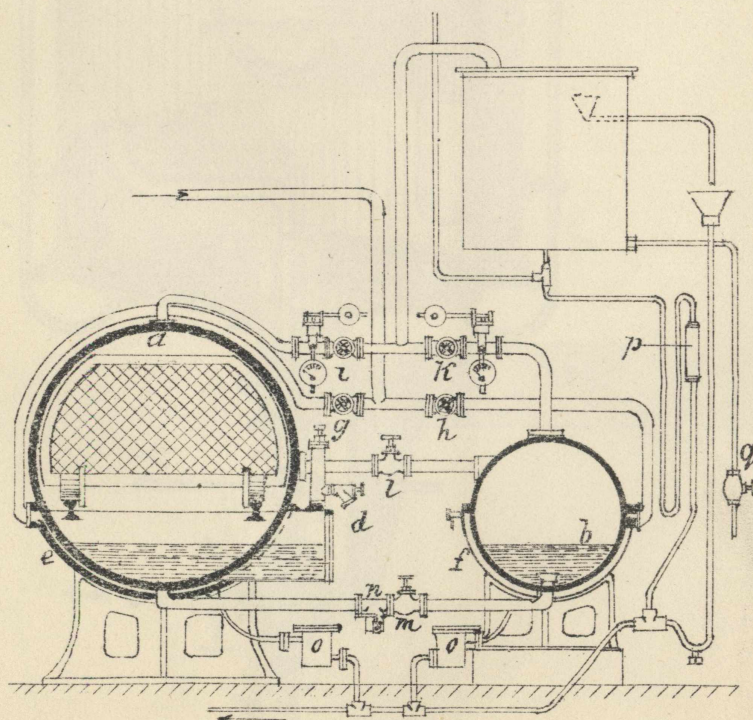
Черт. 19. Дезинфекторы системы Ритши и Геннеберга со сушильным устройством.



Черт. 20. Дистилляционный аппарат сист. Гартмана (вертикальный).



Черт. 21. Дистилляционный аппарат сист. Гартмана (горизонтальный).



1,00 0,50 0 1,00 2,00 м.

Черт. 22. Барабанъ утилизаціоннаго аппарата
системы Подевильса. (Боковой видъ.)

($\frac{3}{100}$ натур. величины.)

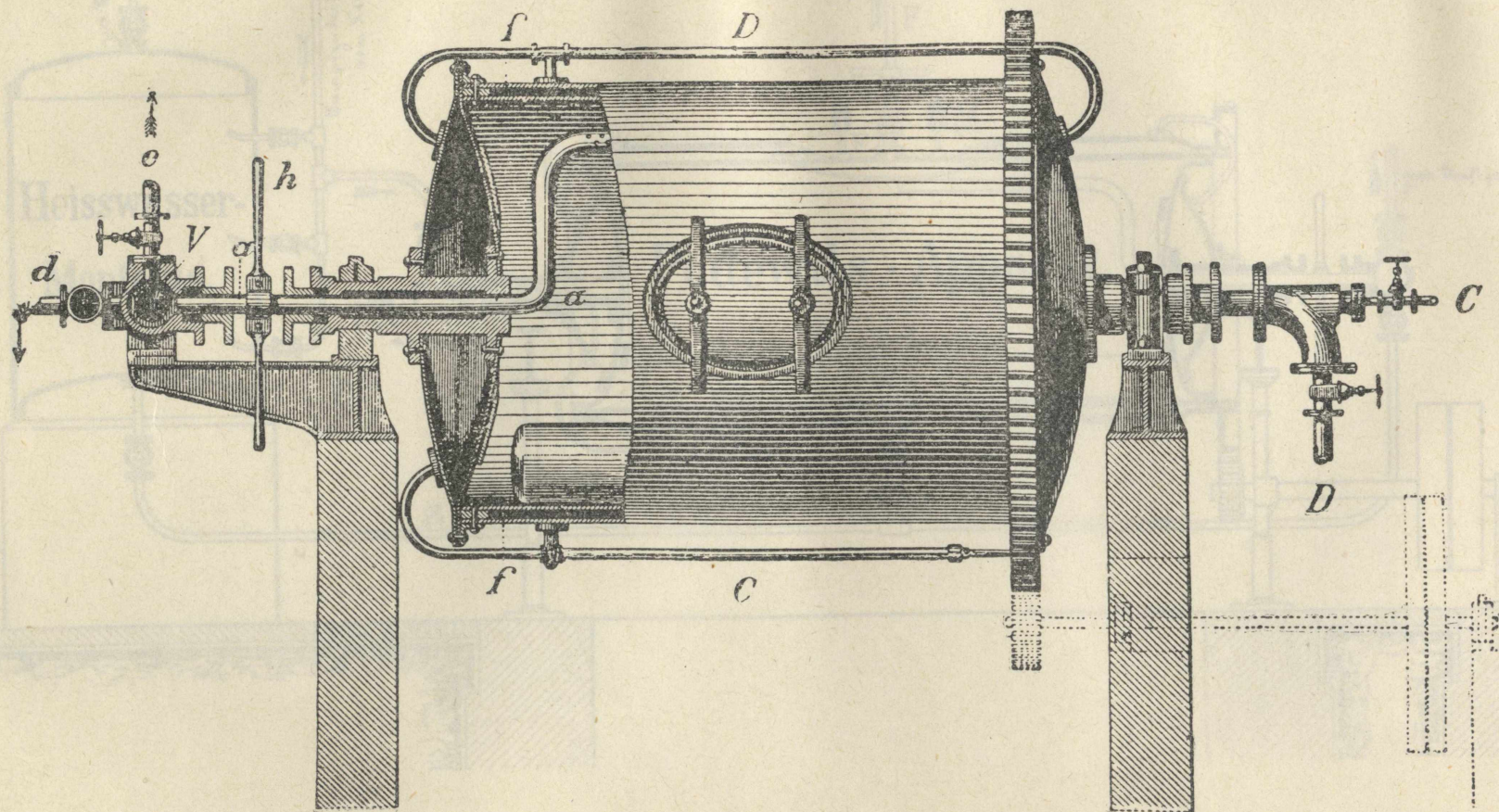
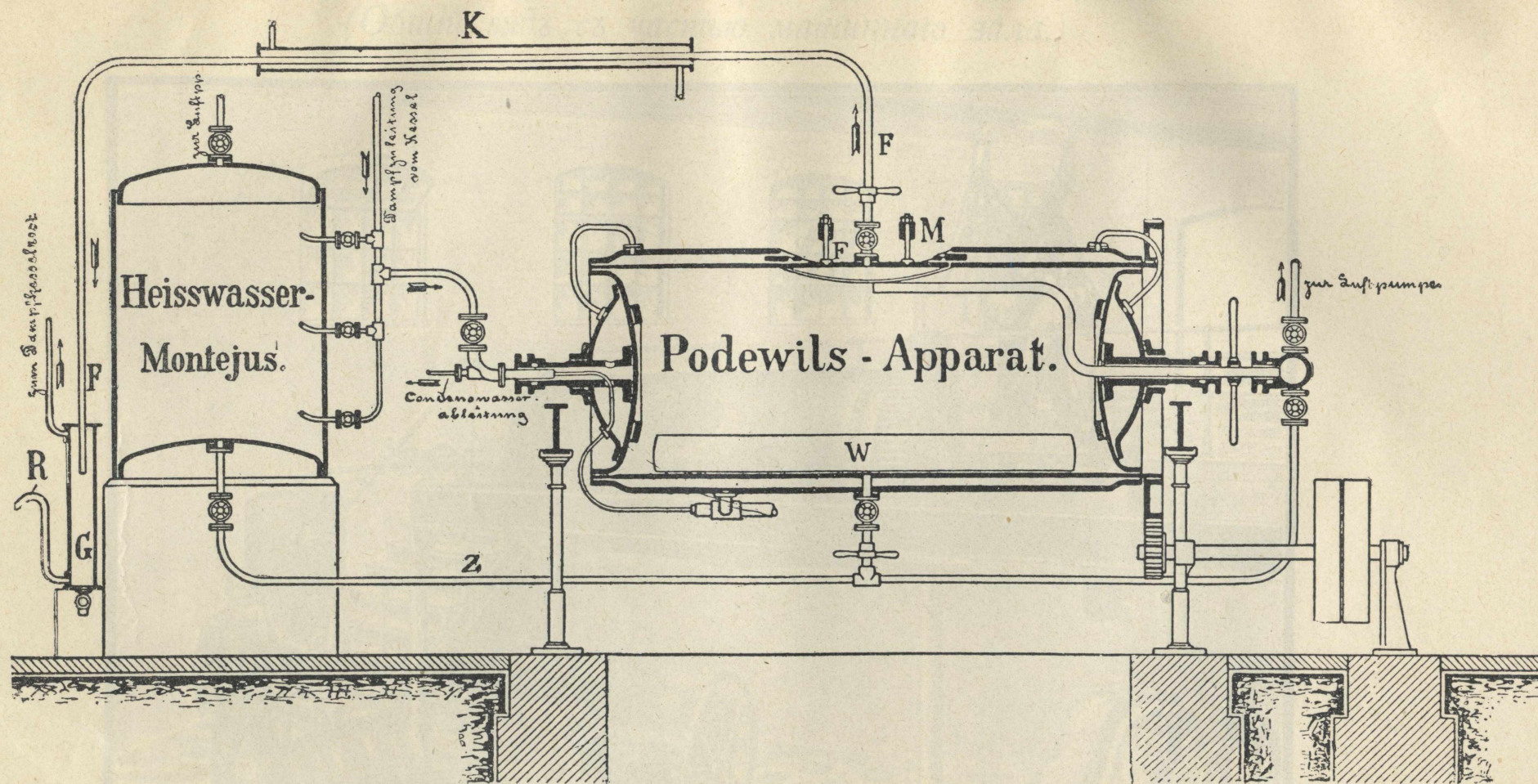


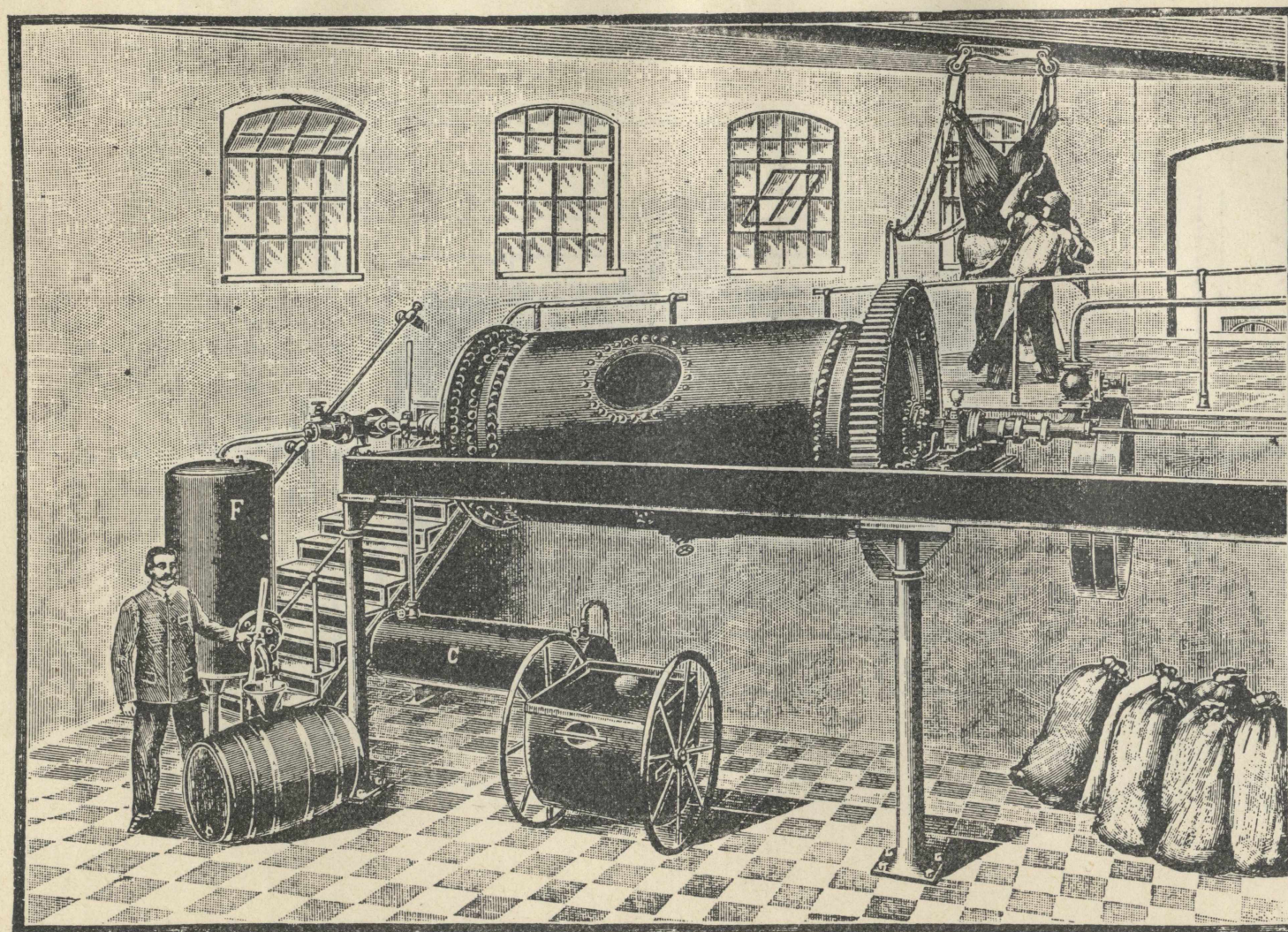
Таблица 10.

Черт. 23. Утилизационный аппарат системы Подевиляса. (Разрѣзъ).

(1/50 натур. величины.)

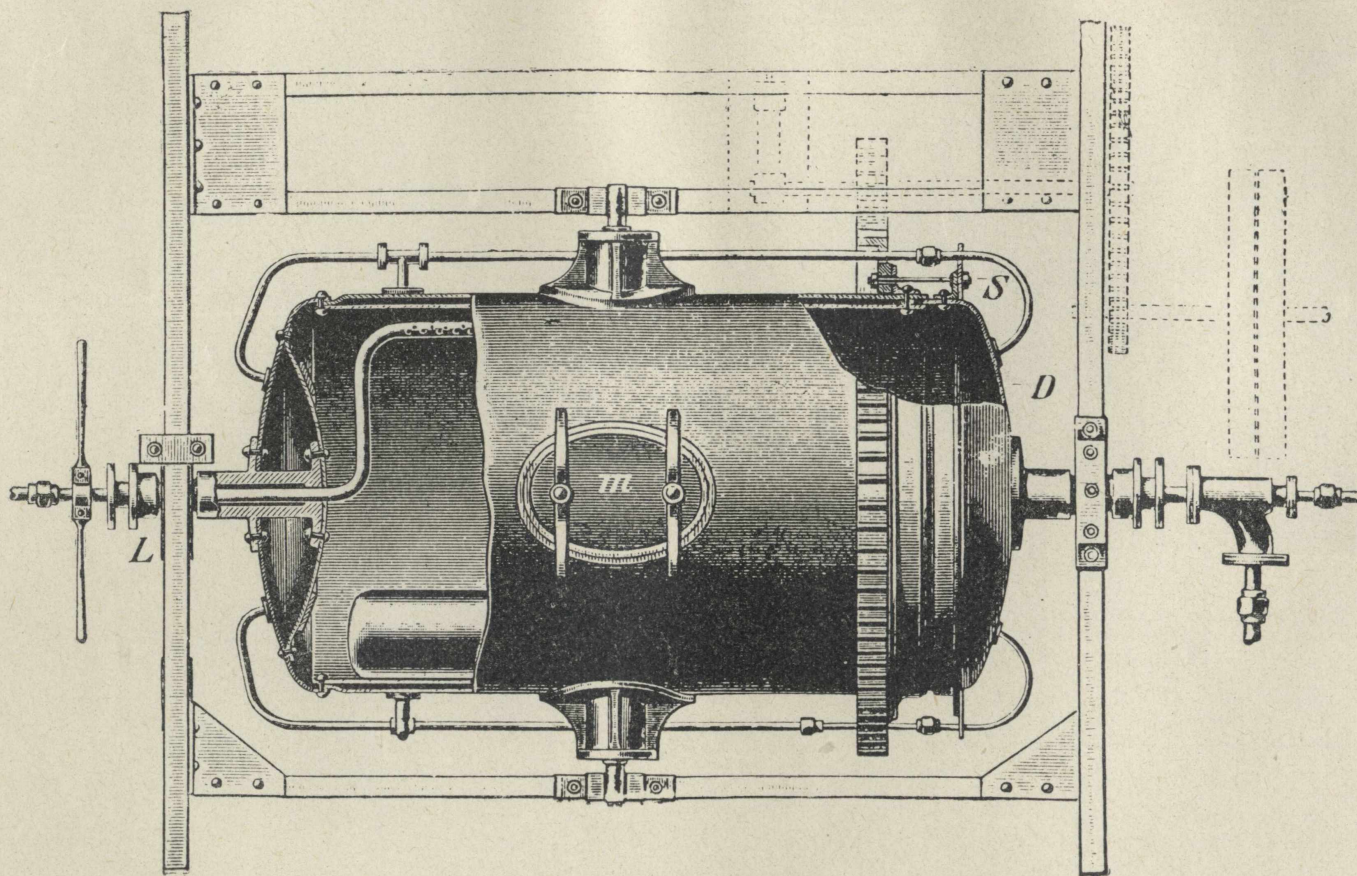


Фиг. 24. Утилизационный аппаратъ системы Подевилляса.
(Общій видъ съ частью машиннаго зала.)

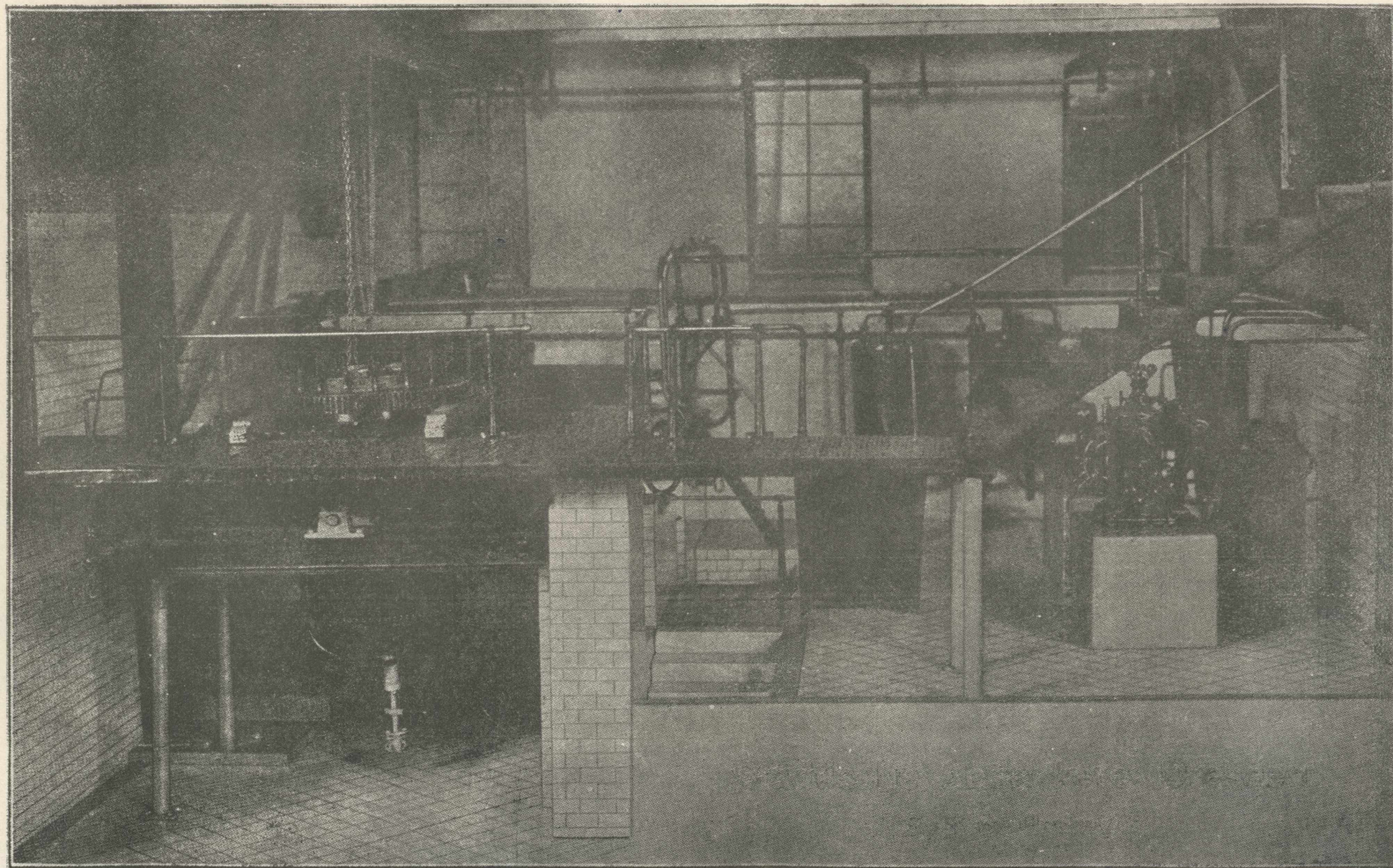


Черт. 25. Опрокидной барабанъ системы Подевиляса.
(Видъ сверху.)

($\frac{3}{100}$ натур. величины.)



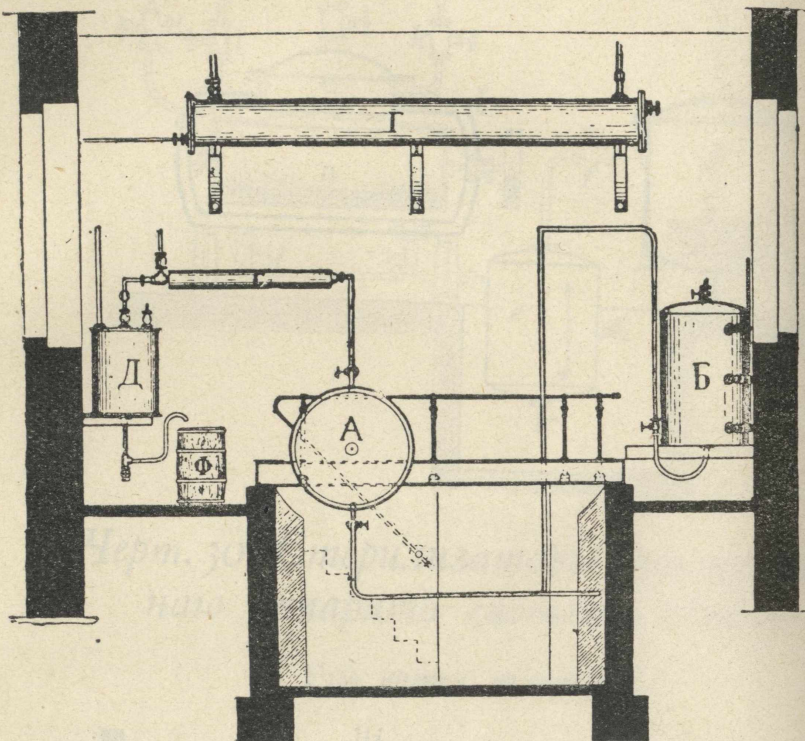
Фиг. 25 а. Общій видъ части помѣщенія аппаратовъ на утилиза-
ціонномъ заводѣ г. Дрездена.



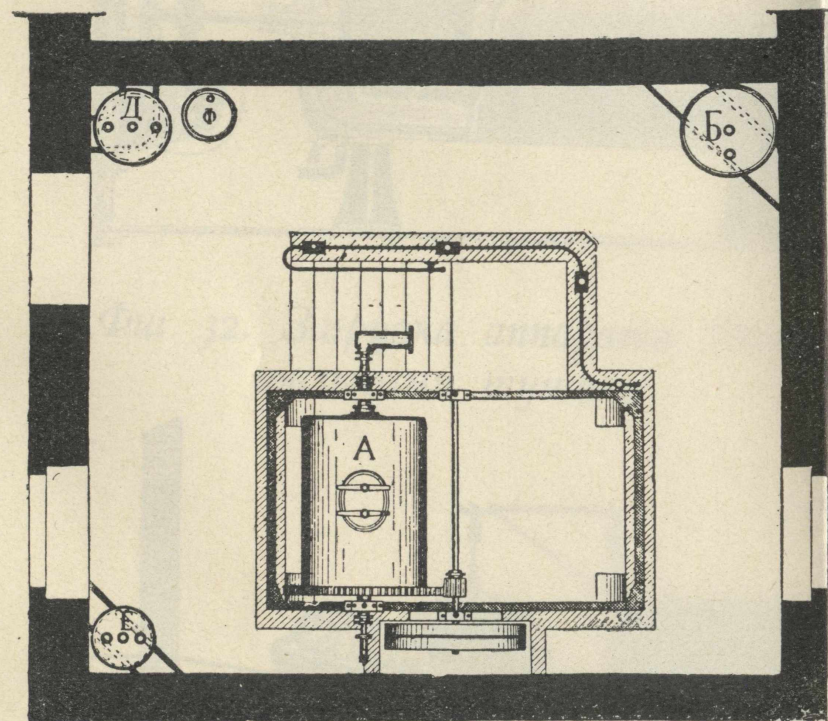
Черт. 26—28. Утилизационная камера при Юрьевской скотобойне.

($\frac{1}{120}$ натур. величины).

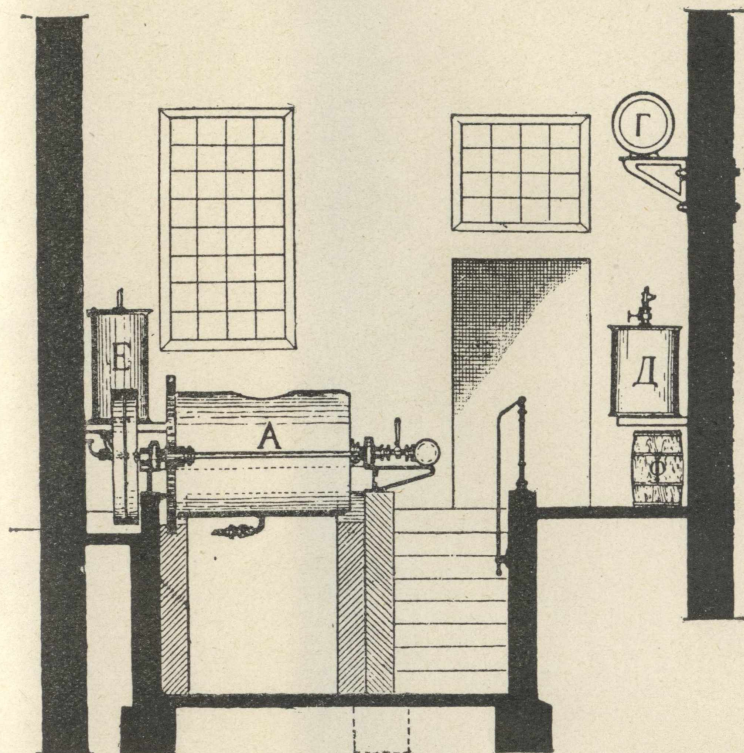
Поперечный разрезъ.



Планъ.



Продольный разрезъ.



А—барабанъ Подевильса.

Б—нагревательный сосудъ.

Г—конденсаторъ.

Д—газоотдѣлитель.

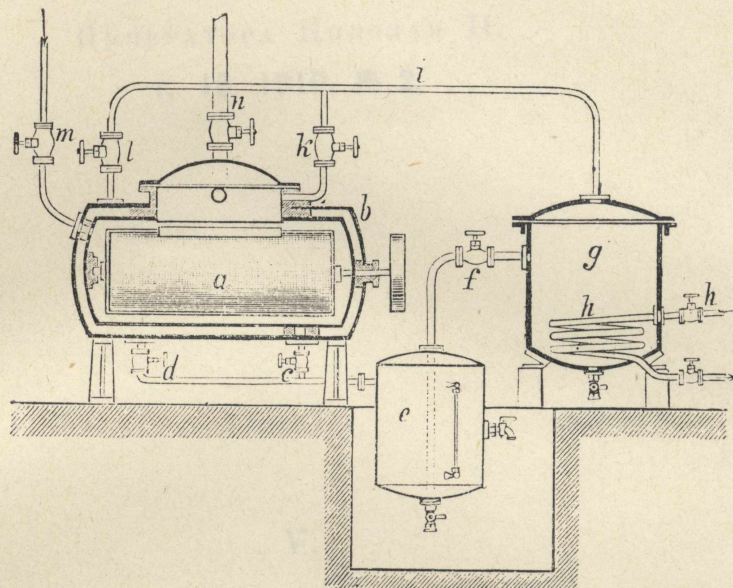
Е—водосборникъ.

С—холодильникъ для жира.

Ф—бочка для жира.

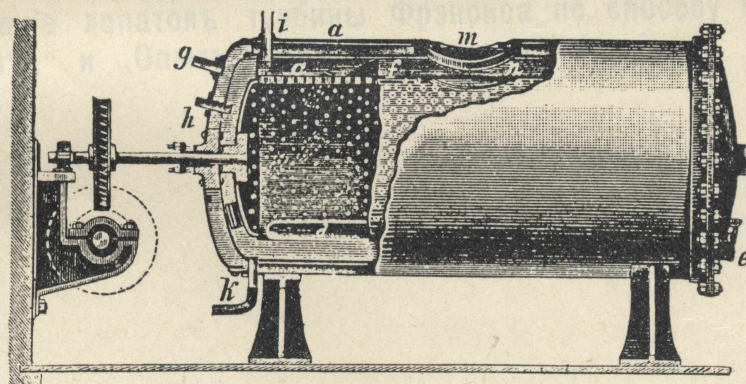
Черт. 29. Утилизационный аппарат
системы Гартмана.

($1/100$ натур. величины.)



Черт. 30. Стерилизаторъ утилиза-
ционной аппарата системы Отте.

($1/50$ натур. величины.)



Фиг. 32. Загрузка аппарата Отте
цѣльными тушами.

