

лоту, не приходя при этомъ самъ въ соприкосновеніе съ сырымъ матеріаломъ. Конденсаціонная вода удаляется, слѣдовательно, въ совершенно чистомъ видѣ по трубоотводу *r* и можетъ быть снова употреблена для питанія парового котла. Выгоды, съ которыми связано это обратное использование конденсаціонной воды, двоякаго свойства. Во первыхъ, конденсированная изъ пара вода вполне свободна отъ минеральныхъ примѣсей и не можетъ, слѣдовательно, давать котельной накипи. Во вторыхъ, она обладаетъ еще столь значительнымъ запасомъ тепла, что питаніе котла этой горячей водой представляетъ несомнѣнную выгоду. Если мы примемъ въ соображеніе, что паръ изъ котла идетъ въ змѣевикъ при давленіи 5 атмосферъ, т. е. при температурѣ около 158°C., окружающая же клеевая жидкость выпаривается подъ давленіемъ въ 4 атмосфер. и, слѣдовательно, при температурѣ около 151°C., то очевидно, что паръ конденсируется при 151°C., и вода стекаетъ изъ конденсаціоннаго отвода при той же температурѣ. Такъ какъ общая теплота 1 кгр. пара при давленіи 5 атмосфер. равна приблизительно 655 калор., то конденсаціонная вода сохраняетъ приблизительно четвертую часть теплоты свѣжаго пара, и обратнымъ использованіемъ ея возвращается паровому котлу около 25% отданнаго количества теплоты.

Такъ какъ воду столь высокой температуры нельзя подавать въ котелъ ни насосомъ, ни инжекторомъ, то чаще всего для этого употребляютъ особую комбинацію, изображенную схематически на черт. 33а.

Сосуды *a*, *b* и *c* представляютъ собою всю систему аппаратовъ для утилизаціи по способу Отте-Гартмана. Отъ парового котла *d* къ лежащему въ выпаривателѣ *e* змѣвику ведетъ труба *e*. Конденсируемая въ змѣевикѣ вода удаляется по конденсаціонному отводу *f* и попадаетъ по трубѣ *g* въ помещенный надъ паровымъ котломъ питательный аппаратъ *h*. Послѣдній въ свою очередь связанъ трубой *i* съ воднымъ пространствомъ, а трубой *k* съ паровымъ колпакомъ котла. Обратные клапаны *e* и *m* открываются лишь въ одномъ направленіи. На крышкѣ аппарата *h* находится кранъ для воздуха *n*.

Аппаратъ дѣйствуетъ слѣдующимъ образомъ. Когда воздушный кранъ *n* открытъ, давленіе пара въ змѣевикѣ гонитъ конденсированную воду по трубѣ *g*, черезъ вентиль *l*, въ аппаратъ *h*. Какъ только послѣдній наполнился, что видно по водомѣрному стеклу, закрываютъ воздушный кранъ *n*, и открывъ вентиль *k*, сообщаютъ аппаратъ съ паровымъ котломъ. Съ этого момента паровой котелъ *d* и аппаратъ *h* находятся подъ однимъ и тѣмъ же давленіемъ; они образуютъ сообщающіеся сосуды, вслѣдствіе чего вода поступаетъ по трубѣ *i* изъ *h* въ котелъ *d*. Когда резервуаръ *h* опорожнится, то вентиль *k* снова закрывается, и вслѣдъ за тѣмъ снова начинается поступленіе въ резервуаръ *h* кон-

денсационной воды. Обслуживаніе этого аппарата не влечетъ за собой увеличенія труда рабочихъ, обслуживающихъ котель и другіе аппараты. Онъ требуетъ лишь закрыванія и открыванія вентилей приблизительно каждую четверть часа. Конечно, это время зависитъ отъ величины питательнаго резервуара; чѣмъ больше послѣдній, тѣмъ рѣже манипуляціи.

На чертежѣ 34 изображенъ планъ очень хорошаго расположенія помѣщеній утилизаціоннаго завода по системѣ Отте-Гартмана, устроеннаго въ г. Дюссельдорфѣ фирмой Руд. Гартманъ. При этомъ приняты слѣдующія буквенныя обозначенія:

*A*—подъѣзды для подвозки матеріала;

*a*—стерилизаторы;

*b*—приемники;

*c*—клеевые выпариватели;

*d*—сосудъ для освѣтленія жира;

*e*—конденсаторъ;

*f*—экстаусторъ;

*g*—трубопроводъ къ крематору;

*h*—крематоръ;

*i*—паровой котель;

*k*—машина;

*l*—резервуаръ для питательной воды;

*m*—мельница;

*n*—аппаратъ для питанія котла конденсационной водой;

*o*—дымовая труба.

Чертежи 35—36 представляютъ въ планѣ и разрѣзѣ расположеніе учрежденія для утилизаціи скотобойныхъ отбросовъ, устроеннаго въ 1899 году въ Берлинѣ при казенной бойнѣ. На планѣ показано только самое помѣщеніе для переработки, пристроенное къ существовавшему ранѣе зданію бойни. Матеріалъ привозится въ переднюю (подготовительная камера) на маленькихъ телѣжкахъ и отсюда направляется въ аппараты. Паровой котель, аппаратъ для питанія водой и сожигательная печь для газовъ находятся въ прилегающихъ старыхъ строеніяхъ. Учрежденіе это перерабатываетъ ежедневно 150 центнеровъ сырого матеріала.

Употребленныя на чертежахъ буквы имѣютъ слѣдующее значеніе:

*a*—утилизационные аппараты системы Отте-Гартмана, полезнымъ объемомъ въ 50 центнеровъ;

*b*—жиро-приемники;

*c*—выпариватель клеевой жидкости;

*d*—аппаратъ для очищенія жира;

*e*—конденсаторы для уничтоженія выдѣляющихся паровъ и газовъ;

*f*—мельница для перемалыванія болѣе крупныхъ остатковъ;

*g*—паровая машина въ 20 лош. силъ;

*h*—вентиляторъ, направляющій не конденсирующіеся газы въ сожигательную печь.

Вышеописанные утилизаціонные аппараты системъ Подевилльса, Гартмана, Отте и Отте-Гартмана (кромѣ нихъ еще аппаратъ системы Делякруа, о которомъ было сказано выше) пользуются опредѣленной извѣстностью и болѣе или менѣе широкимъ примѣненіемъ въ практикѣ. Но существуетъ еще рядъ утилизаціонныхъ аппаратовъ, примѣненіе которыхъ ограничилось пока единичными случаями, въ силу ли новизны или по другимъ причинамъ, или которые существуютъ только въ проектахъ изобрѣтателей. Во всякомъ случаѣ эти разнородныя попытки къ разрѣшенію занимающаго насъ вопроса путемъ иныхъ конструкцій представляютъ не меньшей интересъ, и мы посвятимъ послѣдующее изложеніе описанію такихъ, менѣе распространенныхъ, утилизаціонныхъ аппаратовъ, о которыхъ имѣются свѣдѣнія\*).

Къ разряду универсальныхъ утилизаціонныхъ аппаратовъ можно отнести прежде всего послѣдній, новѣйшій типъ кафиль-дезинфектора системы Ритшеля и Геннеберга, съ приспособленіемъ для сушки и размельченія твердыхъ продуктовъ термической обработки, который былъ описанъ выше съ соответственнымъ замѣчаніемъ. О немъ приходится упомянуть, между прочимъ, и потому, что дезинфекторъ Ритшеля и Геннеберга вообще является несомнѣннымъ прототипомъ утилизаціонныхъ аппаратовъ типа Гартмана, и послѣдніе только удачно упредили тотъ процессъ развитія, который намѣчался въ послѣдовательной смѣнѣ конструкцій самихъ кафиль-дезинфекторовъ. И дѣйствительно, дезинфекторъ, появившійся на французской почвѣ (система Делякруа) и заимствованный оттуда фирмой Ритшеля и Геннеберга, въ окончательной формѣ, выработанной изобрѣтателемъ и г. Воеводскимъ, близокъ къ типу универсальнаго утилизаціоннаго аппарата. Съ другой стороны въ несомнѣнной и близкой связи съ дезинфекторомъ же (системы Ритшеля и Геннеберга) находится утилизаціонный аппаратъ, спроектированный Тежеро (С. Теjero) въ Брюсселѣ.

Утилизаціонный аппаратъ системы Тежеро изображенъ, частью въ наружномъ видѣ, частью въ разрѣзѣ, на черт. 37. Онъ напоминаетъ описанный выше новый типъ кафиль-дезинфектора Ритшеля и Геннеберга. Чертежъ 37 представляетъ вертикально стоящій стерилизаторъ съ двойными стѣнками, имѣющій на верхнемъ днищѣ большой люкъ для загрузки, который плотно закрывается крышкой на болтахъ. Нижнее днище имѣетъ полусферическую форму. На передней и на задней (невидимой на чертежѣ) сторонѣ находится еще по отверстию.

\*) Мы должны заранѣе оговориться, что въ некоторыхъ изъ ниже описанныхъ аппаратовъ принципъ универсальности является не вполне ясно выраженнымъ, и потому мѣсто ихъ въ ряду другихъ можетъ быть спорнымъ.

Отъ верхняго края одного отверстія до нижняго края другого проходитъ наклонная рѣшетка, которая раздѣляетъ внутренность стерилизатора на верхнее и нижнее пространство. Въ нижней части вращается горизонтальный валъ, снабженный мѣшалками и приводимый въ движеніе зубчатой передачей. Мѣшалки эти различной длины, сообразно со сферической формой днища. Кромѣ упомянутыхъ отверстій, въ нижнюю часть стерилизатора ведетъ еще одно, изображенное на черт. 37 справа, которое также закрывается крышкой. Въ самой нижней части сферическаго днища находится конически суживающееся опоронительное отверстіе, закрываемое задвижкой. Выше этой задвижки отвѣтвляется трубопроводъ, ведущій къ приемному резервуару съ двойными стѣнками и закрываемый вентилемъ.

Процессъ работы, по предположеніямъ изобрѣтателя, долженъ состоять въ слѣдующемъ. Предназначенный для переработки сырой матеріаль загружается сверху въ аппаратъ и занимаетъ тамъ верхнее пространство надъ наклонной рѣшеткой. Тогда, закрывъ герметически крышку, нагрѣваютъ паровую рубашку стерилизатора паромъ при давленіи въ  $1\frac{1}{2}$  атмосферы, чтобы выдѣлить изъ сырого матеріала жиръ. Послѣдній стекаетъ сквозь наклонную рѣшетку въ нижнюю сферическую часть дезинфектора и оттуда по трубопроводу въ приемникъ. Здѣсь онъ очищается при нагрѣваніи паровой рубашки паромъ при давленіи 6 атмосферъ.

Между тѣмъ закрываютъ вентиль трубопровода, ведущаго въ приемникъ, и пускаютъ вовнутрь стерилизатора паръ давленіемъ въ  $5\frac{1}{2}$  – 6 атмосферъ., чтобы выдѣлить изъ перерабатываемаго матеріала клеевыя вещества. Клеевая жидкость стекаетъ черезъ наклонную рѣшетку и, когда она соберется въ нижней части стерилизатора, спускается черезъ задвижку, чтобы затѣмъ поступить въ переработку на клей. Иногда же, не выпуская этой жидкости изъ аппарата, къ ней подмѣшиваютъ постороннія вещества (фосфаты и т. п.), которыя вводятся черезъ боковое отверстіе, и перемѣшивая полученную массу при помощи мѣшалокъ, обращаютъ ее въ удобрительную смѣсь. Опорожненіе происходитъ также черезъ нижнюю задвижку.

Выгрузка пропаренной мясокостной массы производится черезъ боковое отверстіе. О просушкѣ полученнаго въ аппаратѣ продукта изобрѣтатель ничего не говоритъ въ своемъ патентѣ. Это представляетъ, несомнѣнно, слабое мѣсто проектированной системы.

Въ связи съ аппаратами системы Гартмана находятся также способы, предложенные фирмой Венулетъ и Элленбергеръ (Venuleth & Ellenberger) въ Дармштадтѣ и фирмой Цетрицъ въ Брицѣ (Zettritz in Britz bei Berlin). Первый способъ, который пока имѣетъ примѣненіе только въ единичномъ случаѣ, въ сущности очень сходенъ съ опи-

саннымъ выше способомъ обработки при помощи обыкновеннаго дезинфектора Гартмана. Выдѣленіе жира и клеевыхъ веществъ и сушка происходятъ въ отдѣльныхъ, но соединенныхъ другъ съ другомъ аппаратахъ, именно въ снабженномъ внутреннимъ дырчатымъ цилиндромъ стерилизаторѣ и сушильномъ аппаратѣ съ движущимися мѣшалками. Остающийся послѣ отдѣленія жира и клеевой жидкости матеріалъ препровождается, безъ перегрузки, изъ стерилизатора въ сушильный аппаратъ.

Въ способѣ Цетрица, извѣстномъ также подъ названіемъ системы Давида Грове (David Grove, Berlin), примѣняется вращающійся барабанъ съ двойными стѣнками, но вмѣсто внутренняго дырчатого цилиндра внутри барабана помѣщается дырчатый корытообразный пріемникъ. Послѣдній въ продолженіе періода стерилизаціи виситъ въ нижней части барабана, по наступленіи же періода сушки, послѣ выпуска жира и клеевой жидкости, начинаетъ вращаться вверхъ и внизъ, чтобы все содержимое его приходило въ прямое соприкосновеніе со всей поверхностью нагрѣтой паровой рубашки.

Существуетъ еще нѣсколько типовъ аппаратовъ, предназначенныхъ для стерилизаціи и утилизаціи скотобойныхъ отбросовъ, которые, имѣя сходство съ вышеописанными болѣе распространенными аппаратами по общей идеѣ термической обработки, стоятъ нѣсколько особнякомъ въ отношеніи подробностей конструкціи. Таковы аппараты системъ Гарта, Пфюцнера, Вильке и Гольтгауза.

Аппаратъ системы доктора Гарта (Dr. Garth in Darmstadt) (черт. 38) состоитъ изъ желѣзнаго барабана, снабженнаго двойными стѣнками, который вертится вокругъ поперечной оси. Когда обработки не производится, то находящееся вверху отверстіе поворачиваютъ такъ, чтобы оно находилось на высотѣ человѣческаго роста. Предназначенный для обработки матеріалъ по мѣрѣ поступленія укладывается въ барабанъ черезъ специально устроенный затворъ, который не позволяетъ вынуть его обратно. Когда такимъ образомъ аппаратъ наполненъ, то затворъ снимается и отверстіе плотно закрывается крышкой на винтахъ. Потомъ впускаютъ въ теченіе приблизительно 10 часовъ паръ давленіемъ въ 5 атмосферъ. какъ вовнутрь аппарата, такъ и въ рубашку. Жиръ и клеевая жидкость отъ времени до времени отводятся въ особый пріемникъ, гдѣ жиръ отдѣляется и затѣмъ выпускается. Клеевая жидкость выкачивается посредствомъ водоструйнаго насоса и, въ силу этого перемѣшиваясь съ большимъ количествомъ воды, отводится въ канализацію. Во время пропариванія барабанъ отъ времени до времени переворачивается, чтобы перемѣнить положеніе содержамаго и дать пару новыя точки соприкосновенія. Трудно назвать этотъ способъ обработки совершеннымъ, что подтверждается и практикой,

такъ какъ описанный аппаратъ работаетъ не вполне удачно и притомъ съ выдѣленіемъ непріятныхъ запаховъ.

Фирма Германъ Пфюцнеръ (Hermann Pfütznér in Leipzig-Connewitz) сконструировала аппаратъ для переработки труповъ всякаго рода животныхъ въ нерасчлененномъ состояніи или скотобойныхъ отбросовъ въ жиръ и клей, съ высушиваніемъ твердыхъ остатковъ и раздробленіемъ ихъ въ удобрительный тукъ. Для этой цѣли служитъ прежде всего стерилизаторъ высокаго давленія (черт. 39) съ двойными стѣнками, котораго нижняя коническая часть замыкается мелкимъ сѣтчатымъ дномъ, чтобы задерживать во время варки проваливающіяся мясныя и костныя части. Для выниманія и вкладыванія сѣтки имѣется особое отверстіе. Къ конической части аппарата прикрѣплена коробка, въ которую входитъ пустотѣлая задвижка съ отверстіемъ на верхней сторонѣ, передвигаемая отъ руки вентилемъ. Особое отверстіе даетъ возможность, въ случаѣ надобности, очищать поверхность задвижки. Отъ этой задвижки ведетъ труба къ сосуду для собиранія жира и клеевой жидкости. Подъ коробкой находятся раздробитель и мельница, служащія для размельченія сухого продукта. Внутри стерилизатора находится вращающаяся, взаимно связанная система рѣшетокъ. Сверху аппаратъ закрывается крышкой, которая можетъ быть поднята и отведена подвижнымъ краномъ. Подобнымъ же образомъ могутъ быть вынуты изъ аппарата три верхнія рѣшетки. Тоже подъемное устройство служитъ для перемѣщенія и загрузки матеріала. Введеніе прямого пара котла происходитъ по вентилю, сидящему на крестообразной коробкѣ. На послѣдней находятся также запорный вентиль для вытяжной трубы вентилятора, вентиль для уменьшенія давленія въ аппаратѣ, а также предохранительный клапанъ и манометръ. Второе вытяжное отверстіе, также закрывающееся вентилемъ, находится выше нижней рѣшетки. Кромѣ паропровода вовнутрь аппарата, имѣется также вѣтвь для впуска пара въ паровую рубашку, а въ самой нижней части рубашки вентиль для стока конденсаціонной воды. Дверца съ тремя воздушными кранами и термометръ даютъ возможность наблюдать за ходомъ процесса во время сушки.

Каждая отдѣльная рѣшетка свободно вращается и имѣетъ двѣ точки опоры, изъ которыхъ одна неподвижна, другая же можетъ быть передвигаема при помощи ручного привода. Чтобы удалить съ рѣшетокъ матеріалъ послѣ просушки, ихъ вращаютъ на уголъ около  $60^\circ$  передачей, дѣйствующей на продолженіе оси вращенія нижней рѣшетки, проходящей наружу черезъ паровую рубашку.

Приемникъ для жира и клеевой жидкости представляетъ изъ себя цилиндрической котель съ двойными стѣнками, закрытый сверху и снизу. Отъ верхней крышки къ вентилятору ведетъ вытяжная труба.

Устроенный сбоку кранъ служитъ для спуска жира, кранъ-же, находящійся въ нижней части—для спуска клеевой жидкости.

Работа аппарата, по даннымъ изобрѣтателя, состоитъ въ слѣдующемъ. Снявъ крышку аппарата и вынувъ три верхнія рѣшетки, на нижнюю рѣшетку укладываютъ мелкія части мяса. Въ случаѣ необходимости, слѣдующая рѣшетка служитъ для пріема того-же матеріала; третья и четвертая рѣшетки, вставляемые одна за другой, служатъ для пріема нерасчлененныхъ тушъ мелкихъ животныхъ. Если требуется переработать цѣльную большую тушу, то три верхнихъ рѣшетки вынимаются, чтобы освободить необходимое мѣсто. По окончаніи загрузки тщательно закрываются крышка и дверца аппарата, вытяжныя трубы, ведущія къ вентилятору, воздушныя краны и задвижка, удаляется термометръ, и отверстіе для него также плотно закрывается. Послѣ этого открываютъ паровой вентиль, ведущій вовнутрь аппарата. Входящій паръ гонитъ находящійся въ аппаратѣ воздухъ сквозь задвижку, трубу и вентиль снизу въ пріемникъ для жира и клеевой воды, который заранѣе долженъ быть наполненъ наполовину водой. Когда весь воздухъ выгнанъ изъ стерилизатора, и онъ наполненъ паромъ, то вентиль, ведущій къ пріемнику, закрываютъ и доводятъ давленіе въ аппаратѣ до 5 атмосферъ, что соотвѣтствуетъ температурѣ  $150^{\circ}$ — $160^{\circ}$  С. Смотря по качеству матеріала и по величинѣ тушъ, аппаратъ остается подъ этимъ давленіемъ большее или меньшее время, обыкновенно 5—6 часовъ при мелкихъ и 8—9 часовъ при крупныхъ животныхъ. Въ теченіе этого времени собирающіеся въ нижней конической части аппарата жиръ, клей и конденсированная вода перегоняются каждые полчаса въ пріемникъ.

Когда пропариваніе матеріала окончено, и послѣдній остатокъ жидкости перегнанъ въ пріемникъ, то закрываютъ вентиль, приводящій паръ и понижаютъ давленіе выпускнымъ вентилемъ. Вслѣдъ за этимъ приводятъ въ дѣйствіе вентиляторъ для вытягиванія дурно пахнущихъ газовъ и приступаютъ къ сушкѣ, путемъ нагрѣванія паромъ паровой рубашки. Для наблюденія за сушкой ввинчиваютъ термометръ и открываютъ время отъ времени дверку для непосредственнаго наблюденія за продуктомъ сушки.

Когда твердые остатки высушены, то вентили закрываютъ, удаляютъ сѣгчатое днище черезъ специально устроенное отверстіе, послѣднее снова закрываютъ, открываютъ задвижку и наконецъ приводятъ въ дѣйствіе дробитель и мельницу. Послѣ этого система рѣшотокъ поворачивается на уголь въ  $60^{\circ}$ , такъ что высушенная масса проваливается въ коническую часть аппарата.

Въ продолженіе сушки въ пріемникѣ успѣваетъ закончиться раздѣленіе жира и клеевой воды, такъ что оба продукта могутъ быть

выпущены. Окружающая приѣмникъ паровая рубашка при этомъ нагрѣвается, чтобы облегчить спускъ жира.

О случаяхъ примѣненія утилизаціоннаго аппарата системы Пфюцнера, качествѣ его работы и продуктовъ не имѣется никакихъ данныхъ.

Изобрѣтенный Анри Вильке (Henri Wilcké) въ г. Сентъ-Этьенъ на Луарѣ утилизаціонный аппаратъ состоитъ изъ четырехъ отдѣльныхъ сосудовъ, стерилизатора, приѣмника, клеевого выпаривателя и примыкающаго къ нижней части стерилизатора сушильнаго аппарата. Черт. 40 изображаетъ схематическое расположеніе всей системы этихъ аппаратовъ и конструкцію отдѣльныхъ элементовъ. *A* представляетъ изъ себя стоящій вертикально, конически суживающійся книзу стерилизаторъ; *B*—приѣмникъ для выдѣляющихся жидкихъ продуктовъ; *C*—клеевой выпариватель; *D*—сушильный аппаратъ, предназначенный для сушки проваренныхъ мясныхъ и костныхъ массъ.

Стерилизаторъ *A* одностѣнный. На небольшомъ разстояніи отъ стѣнокъ послѣдняго *a* находится еще дырчатый резервуаръ *b*, такой же формы, какъ и наружныя стѣнки аппарата. Сверху стерилизаторъ герметически закрывается съемной крышкой, которая въ свою очередь снабжена отверстіемъ *e* для загрузки расчлененныхъ тушъ. Посрединѣ аппарата вращается вертикально установленная ось, которая проходитъ черезъ крышку. Нижній конецъ ея представляетъ дробильную мельницу. Кромѣ того на двухъ третяхъ длины этой оси снизу помѣщается спираль, служащая для того, чтобы во время пропариванія поднимать вверхъ, разбрасывать и перемѣшивать обрабатываемый матеріалъ. Эта ось приводится во вращательное движеніе помощью зубчатаго колеса *f*. Стерилизаторъ снизу открытъ и позволяетъ, смотря по тому, открыта или закрыта задвижка *g*, или спускать въ приѣмникъ по трубѣ *k* жидкіе продукты, или передавать твердые остатки въ сушильный аппаратъ *D*. Приводъ пара въ стерилизаторъ изъ парового котла совершается черезъ вентиль *h*. Приѣмникъ *B*—простой вертикальный цилиндръ такой прочности, чтобы выдерживать давленіе въ 5—6 атмосферъ. Онъ снабженъ подвижной трубой *q*, служащей для выпуска жира. На верхнемъ концѣ герметически закрывающейся крышки приѣмникъ снабженъ паропроводнымъ вентилемъ *l*.

Клеевой выпариватель *c* представляетъ изъ себя также вертикальный цилиндрической желѣзный сосудъ, который можетъ выдерживать тоже давленіе. Внутри его на днѣ находится змѣвикъ *p*, нагрѣваемый паромъ изъ котла черезъ вентиль *m*.

Сушильный аппаратъ *D* состоитъ изъ горизонтально расположеннаго желѣзнаго цилиндра *v*, внутри котораго вращается вокругъ оси система *t*, состоящая изъ большого количества нагрѣ-

вательныхъ трубъ. На наружной поверхности этой системы устроены рядъ мѣшалокъ *и*, которыя должны перемѣшивать подвергающійся сушкѣ матеріалъ и перемѣщать его съ одного конца аппарата на другой. Приводъ пара производится черезъ вентиль *і* и цапфу аппарата вовнутрь трубной системы. Выдѣляющіеся изъ продукта пары вытягиваются по вентилю *г* вентиляторомъ. У конца аппарата, противоположнаго паропроводу, находится шкивъ, движущій трубную систему. Высушенный матеріалъ выводится изъ аппарата черезъ отверстие *и* и попадаетъ въ находящуюся около аппарата яму, откуда время отъ времени онъ поднимается элеваторомъ.

Работа въ аппаратѣ Вильке производится слѣдующимъ образомъ. Расчлененныя туши загружаются въ стерилизаторъ черезъ отверстие *е* и располагаются тамъ между дырчатой стѣнкой и снабженной спиралью осью. Закрывъ задвижку *г* и отверстие *е*, вводятъ вовнутрь аппарата паръ черезъ вентиль *и*. При этомъ сначала происходитъ конденсація пара, продолжающаяся до тѣхъ поръ, пока пропаривающійся матеріалъ не достигнетъ температуры введеннаго пара; конденсаціонная вода отводится въ пріемникъ *В* по трубѣ *к*. Далѣе подъ дѣйствіемъ пара высокаго давленія обрабатываемый матеріалъ выдѣляетъ жидкіе продукты, жиръ и клеевую жидкость, которые стекаютъ сквозь сѣтку и черезъ трубу *к* также поступаютъ въ пріемникъ. Чтобы ускорить процессъ, приводятъ въ движеніе помѣщенную на оси спираль *с* такимъ образомъ, чтобы она передвигала матеріалъ кверху. Постоянное перемѣшиваніе матеріала должно, конечно, ускорять провариваніе и обезпечивать полноту экстракціи. При этомъ не слѣдуетъ опасаться проваливанія матеріала въ находящуюся на нижнемъ концѣ оси мельницу, такъ какъ при вращеніи оси въ указанномъ направленіи мельница не производитъ раздавливающаго дѣйствія.

Процессъ провариванія продолжается не болѣе 4 часовъ. Когда онъ законченъ, то закрываютъ трубу *к* и вмѣсто нея открываютъ задвижку *г*. При этомъ вертикальной оси даютъ движеніе въ другую сторону. Тогда спираль начинаетъ подавать матеріалъ книзу, находящійся въ аппаратѣ проваренныя мясныя и костныя массы вдавливаются въ коническую его часть, захватываются находящейся тамъ мельницей и размельчаются. По мѣрѣ размельченія онѣ поступаютъ черезъ отверстие задвижки *г* въ сушильный аппаратъ. Здѣсь, благодаря нагрѣванію вращающейся трубчатой системы, проваренныя мясо-костныя массы постепенно высушиваются. Мѣшалки подхватываютъ проваливающійся сквозь трубки и собирающійся внизу продуктъ, поднимаютъ его, перемѣшиваютъ и вновь сбрасываютъ его на горячія трубы. Между тѣмъ выдѣляющіеся пары и газы отводятся вентиляторомъ въ конденсаторъ. Благодаря винтообразному расположенію

мѣшалокъ и поступленію новаго матеріала, продуктъ сушки постепенно передается къ выходному концу сушильнаго аппарата, пока наконецъ не выйдетъ черезъ отверстіе *W* въ совершенно сухомъ и порошкообразномъ состояніи.

Между тѣмъ въ приемникѣ *B* происходитъ отдѣленіе жира отъ клеевой жидкости. Первый всплываетъ, благодаря меньшему удѣльному вѣсу, поверхъ клея и можетъ быть спущенъ по трубѣ *q*. Клеевая жидкость перегоняется, по открытіи вентилей *n* и *e*, давленіемъ пара въ клеевой выпариватель. Здѣсь открывається вентиль *m*, и змѣвикъ *p* нагрѣвается паромъ котла, такъ что въ сосудѣ немедленно наступаетъ выпариваніе содержащейся въ клеевой жидкости воды. Выдѣляющіеся при этомъ процессѣ дурно пахнушіе пары тотчасъ отводятся вентиляторомъ въ конденсаторъ. Сгущенный клей выпускается по окончаніи операціи черезъ кранъ *o*.

При конструированіи аппарата изобрѣтатель, по его словамъ, руководился тѣмъ соображеніемъ, что во Франціи количество владельцев боенъ, имѣющихъ необходимыя средства для установки дорогихъ устройствъ въ цѣляхъ уничтоженія и утилизациі животныхъ отбросовъ, очень ограничено, и что въ большинствѣ случаевъ они располагаютъ лишь очень небольшими средствами. Поэтому аппаратъ конструированъ такого размѣра, что стоимость его значительно ниже, чѣмъ ранѣе описанныхъ устройствъ. Изобрѣтатель считался также съ тѣмъ обстоятельствомъ, что во Франціи часто предъявляется требованіе о тщательномъ отдѣленіи жира различныхъ животныхъ. Поэтому на изобрѣтателѣ лежала обязанность придумать способъ, который бы позволялъ перерабатывать въ небольшихъ количествахъ каждый родъ скота отдѣльно. Это представляется возможнымъ въ только что описанномъ аппаратѣ. Періодъ пропариванія въ стерилизаторѣ отнимаетъ около 4 часовъ времени, послѣ чего, съ перемѣщеніемъ продукта обработки въ сушильный аппаратъ, стерилизаторъ снова можетъ быть наполненъ. Тогда можно одновременно съ просушкой матеріала перваго наполненія приступить къ пропариванію второй загрузки, причемъ оба процесса нисколько не мѣшаютъ другъ другу. Само собою разумѣется, что предварительно долженъ быть спущенъ накопившійся въ приемникѣ *B* жиръ съ перваго наполненія на тотъ случай, если бы при второмъ наполненіи подвергался переработкѣ другой родъ скота.

Насколько сбылись надежды изобрѣтателя, трудно сказать, за неимѣніемъ данныхъ. Во всякомъ случаѣ на устроенной въ г. Сентъ-Этьенѣ бойнѣ установленъ и работаетъ аппаратъ системы Вильке.

Эмиль Гольтгаузъ (Emil Holthaus) въ г. Санарсіе штата Нью-Йоркъ взялъ патентъ на аппаратъ для стерилизациі и сушки мясныхъ отбро-

совъ и подобныхъ имъ матеріаловъ. Перерабатываемый матеріалъ прежде всего размягчается и пропаривается; затѣмъ отдѣляется жиръ, и наконецъ остатки освобождаются отъ воды прессованіемъ и окончательно просушиваются паромъ, давая въ результатъ удобрительный тукъ.

Служащій для этой цѣли аппаратъ (черт. 41) состоитъ изъ горизонтальнаго желѣзнаго цилиндра *A*, внутри котораго находятся приспособленія для перемѣшиванія, и изъ двухъ вертикальныхъ цилиндровъ *H H*. Черт. 41 представляетъ элементы аппарата частью въ наружномъ видѣ, частью въ разрѣзѣ. Цилиндръ *A* снабженъ паровой рубашкой *B*, въ которую паръ приводится по трубѣ *b*; по *d*<sup>1</sup> паръ можетъ удаляться оттуда. Отверстія *A*<sup>1</sup> и *A*<sup>2</sup> даютъ доступъ вовнутрь котла *A*. Горизонтальная ось *D*, приводимая въ движеніе зубчатымъ колесомъ *D*<sup>1</sup>, проходитъ вовнутрь цилиндра въ серединѣ крышекъ черезъ сальники. По концамъ эта ось сдѣлана полой и къ этимъ концамъ примыкають паровыя трубы *e* и *e*<sup>1</sup>. Внутреннія полости оси доходятъ только до точекъ *g*, гдѣ отъ оси отвѣтвляются винтообразно изогнутыя паровыя трубы *G*, которыя такимъ образомъ соединяють трубопроводы *e* и *e*<sup>1</sup> между собою. Эти трубы мѣняють направленіе изгиба, такъ что попеременно одинъ витокъ имѣетъ направленіе направо, другой—налѣво. Точно такимъ же образомъ устроены спиральныя кольца *F*, расположенныя симметрично относительно трубчатой спирали.

Оба вертикальныхъ цилиндра *H* въ нижней части представляютъ желѣзные воронкообразные сосуды, которые своимъ нижнимъ цилиндрическимъ отверстіемъ *I*<sup>1</sup> входятъ въ цилиндръ *A* и герметически закрѣпляясь втулкой *I*<sup>2</sup>. При помощи задвижки *I* сообщеніе между *H* и *A* можетъ быть по желанію установлено или прервано. Цилиндры *H* покоятся при помощи ушей *H*<sup>1</sup> на опорахъ *H*<sup>2</sup>*H*<sup>4</sup>, какъ это видно на правомъ цилиндрѣ. Сверху цилиндры закрыты наглухо крышками *K*, черезъ середины которыхъ проходитъ винтовой стержень *N*, съ закрѣпленнымъ внизу прессомъ *M*. При посредствѣ ременнаго привода *r*<sup>1</sup> *V*<sup>1</sup> стержни могутъ быть по желанію подняты или опущены колесами *P* *p*<sup>1</sup> (ступица послѣдняго представляетъ винтовую нарезку). Шкивъ *V*<sup>1</sup> свободно насаженъ на валъ. Съ него ремень можетъ быть передвинутъ на любой изъ закрѣпленныхъ шкивовъ *V*, чѣмъ достигается опусканіе стержня лѣваго или праваго цилиндра; въ тоже время свободные и закрѣпленные шкивы *r* *r*<sup>1</sup>, помощью обратнаго наложеннаго приводнаго ремня, выполняютъ поднятіе стержней. Такъ какъ поднятіе стержней должно происходить быстрѣе, чѣмъ погруженіе, то величина шкивовъ *r*<sup>1</sup> принята менѣе, чѣмъ шкивовъ *V*<sup>1</sup>. Воронки *J*, закрываемыя крышкой *A*<sup>3</sup>, которыя устроены сбоку каждаго цилиндра, служатъ для

приемки сырого материала. Внутри каждый цилиндръ имѣетъ въ самомъ низу цилиндрической части трубчатый усѣянный дырками кругъ  $L$ , который связанъ патрубкомъ  $c^3$  съ вентилями  $c$ ,  $c^1$  и  $c^2$ , изъ которыхъ  $c$  приводитъ паръ,  $c^1$  — воду, а  $c^2$  закрываетъ спускную трубу. Съ трубчатымъ кольцомъ  $L$  соединено нѣсколько закрытыхъ сверху вертикальныхъ трубъ  $l$ , которыя по своей поверхности также усѣяны мелкими дырками. Соответственно мѣстамъ этихъ трубъ, прессовый поршень  $M$  имѣетъ по борту вырѣзы, которые одновременно служатъ для направленія поршня. вмѣсто этихъ трубъ  $l$  и трубчатого кольца  $L$  можно было бы также вставить въ цилиндръ, какъ то показано пунктирными линиями, продырявленный желѣзный цилиндръ  $L^1$ , въ который должна тогда проходить воронка  $J$ .

Работа аппарата производится такимъ образомъ. Закрывъ задвижки  $I$  и поднявъ поршни  $M$ , одинъ изъ цилиндровъ  $H$  наполняютъ черезъ воронку  $J$  предназначеннымъ къ переработкѣ материаломъ, причемъ послѣдній предварительно увлажняется разбавленной сѣрной кислотой. Закрывъ затѣмъ крышку  $A^3$ , впускаютъ черезъ вентиль  $c^1$  и трубу  $c^3$  въ цилиндръ воду, которая, проходя черезъ мелкія дырочки трубъ  $ll$ , равномерно проникаетъ въ содержимое цилиндра. Тогда закрываютъ  $c^1$ , открываютъ паровой вентиль  $c$  и пропариваютъ массу въ продолженіе 4—5 часовъ. Выдѣляющіеся при этомъ пары отводятся черезъ вентиль и трубопроводъ  $Ss$ . Выдѣляющійся жиръ поднимается на поверхность массы и можетъ быть спущенъ черезъ верхній вентиль  $a$ . По окончаніи пропариванія вентиль  $c$  закрываютъ, открываютъ  $c^2$ , выпускаютъ часть жидкости и начинаютъ двигать стержень  $N$  внизъ. Тогда содержащаяся еще жидкость въ значительной части выжимается поршнемъ  $M$  и стекаетъ черезъ дырки  $ll$  и трубопроводъ  $c^2c^3$ . Соответственно все болѣе сильному сжиманію массъ одинъ за другимъ открываютъ вентили  $a^1$  и  $a^2$ , чтобы дать выходъ жиру. Когда материалъ, насколько возможно, освобожденъ отъ воды прессованіемъ, открываютъ задвижку  $I$ , такъ что онъ попадаетъ въ цилиндръ  $A$ , въ рубашку котораго и нагрѣвательную спираль  $G$  впускаетъ паръ. Далѣе пускаютъ въ ходъ образуемая  $G$  и  $F$  мѣшалки, чтобы парализовать прилипаніе подвергающихся сушкѣ массъ, перемѣшивать материалъ и ускорить его просушиваніе. Выдѣляющіеся при сушкѣ газы собираются въ находящемся на цилиндрѣ  $A$  куполѣ  $T$ , откуда они отводятся черезъ вентиль и трубу  $t t^1$ . Во время сушки наполняютъ второй цилиндръ  $H$ , чтобы приготовить къ окончанію процесса сушки новый материалъ для той же цѣли.

Свѣдѣній о примѣненіи аппарата Гольтгауза, качествѣ его работы и продуктовъ свѣдѣній также не имѣется.

Помимо вышеописанныхъ спеціальныхъ аппаратовъ для стерилизаціи и утилизаціи скотобойныхъ отбросовъ, путемъ переработки на жиръ и

животную муку, могутъ, конечно, примѣняться, въ особенности въ малыхъ производствахъ, аппараты для стерилизаціи мясныхъ частей (Kochapparate), изготовляемые, на примѣръ, Д. Рорбекомъ (D. Rohrbeck) въ Берлинѣ, Будденбергомъ (Buddenberg) въ Дортмундѣ и Пролліусомъ въ Герлицѣ (Prollius in Görlitz).

Хотя въ нашу задачу входило только изложеніе механическихъ и термическихъ методовъ уничтоженія, обезвреживанія и утилизаціи скотобойныхъ отбросовъ, но, въ видахъ полноты, скажемъ еще нѣсколько словъ о примѣняемомъ иногда способѣ обработки при помощи сѣрной кислоты.

Въ этомъ случаѣ подлежащій стерилизаціи и обработкѣ матеріалъ складывается въ бочки или въ обитые свинцомъ ящики шириною и высотой около 1,25 м., длиною 2—2,50 метра. На сырой матеріалъ наливаютъ сѣрную кислоту крѣпостью въ 45° по Боме и затѣмъ туда впускаютъ паръ. Послѣ проведенія пара начинается отдѣленіе жира, причемъ не замѣчается выдѣленія пара или дурно пахнущихъ газовъ. Процессъ разложенія и выдѣленія жира продолжается при температурѣ около 80° С. нѣсколько часовъ. По окончаніи его собравшійся на поверхности жиръ спускается въ особые приѣмники. Въ остающуюся въ чанахъ массу и кислую воду примѣшиваютъ лишнюю клею костную муку, фосфорно—кислый кальцій и тому подобныя вещества, чѣмъ связывается излишняя сѣрная кислота, и увеличивается содержаніе фосфорной кислоты въ матеріалѣ. Полученная смѣсь дѣлается черезъ нѣкоторое время достаточно густой. Затѣмъ она высушивается въ сушильныхъ аппаратахъ и, обращенная въ порошокъ, примѣняется въ качествѣ удобрения. Иногда же эту мясокостную массу и кислую воду направляютъ въ фильтровальныя ящики, наполненные соломой на деревянной рѣшоткѣ, гдѣ жидкость отдѣляется отъ твердыхъ частей. Профильтрованная кислая вода служитъ затѣмъ для разведенія кислоты при новомъ употребленіи. Остающаяся же масса нейтрализуется и затѣмъ отправляется, какъ и въ предшествующемъ способѣ, въ сушильные аппараты.

Нужно сказать, что при обработкѣ съ сѣрной кислотой процессъ разложенія, въ отношеніи неудобствъ для окрестности, остается почти незамѣтнымъ, но зато процессъ высушиванія сопряженъ съ выдѣленіемъ крайне неприятно пахнущихъ газовъ. Поэтому при сушкѣ должны быть приняты всѣ мѣры въ отношеніи этого неудобства — герметическое закрытіе аппаратовъ, вентиляція, конденсація и сжиганіе. Конденсаціонную воду можно отводить только послѣ предварительной очистки.

Вопросъ о сравнительныхъ достоинствахъ и недостаткахъ отдѣльныхъ системъ утилизаціонныхъ аппаратовъ является весьма спорнымъ. Дѣло затрудняется тѣмъ, что этотъ вопросъ долженъ рѣшаться не только съ

технической, но еще больше съ гигиенической точки зрѣнія, а практика жизни переносить его еще на экономическую почву. Поэтому, чтобы судить о той или другой системѣ, необходимы достовѣрныя и точныя свѣдѣнія не только о технической исправности, но и о гигиеническомъ совершенствѣ работы аппаратовъ, а также о количествѣ и качествѣ продуктовъ переработки. Такія свѣдѣнія имѣются только въ отношеніи немногихъ болѣе распространенныхъ аппаратовъ, да и то въ недостаточномъ количествѣ и притомъ въ отрывочной, не поддающейся систематизации и притомъ не всегда точной (то въ видахъ смягченія дефицита, то въ цѣляхъ рекламы) формѣ. Въ отношеніи же значительной части аппаратовъ такихъ свѣдѣній вовсе нѣтъ. Это обстоятельство заставляетъ по необходимости суживать рамки обсуждаемаго вопроса и не даетъ надежной почвы для категорическихъ и бесспорныхъ выводовъ.

Всѣ описанные выше дезинфекторы и утилизаціонные аппараты имѣютъ тотъ общій принципъ, что они работаютъ насыщеннымъ водянымъ паромъ высокаго давленія. Дѣйствіемъ этого пара сырой матеріалъ стерилизуется, и изъ него извлекаются жиръ, клей и другія вещества органическаго происхожденія. Остающіяся послѣ извлечения жидкихъ продуктовъ мясокостныя массы высушиваются и затѣмъ перемалываются, жиръ отдѣляется, благодаря разницѣ удѣльныхъ вѣсовъ, отъ клеевой жидкости, а послѣдняя (если не подвергается удаленію) сгущается и обрабатывается на клей. Этому принципу слѣдуютъ всѣ описанные аппараты, независимо отъ ихъ конструктивныхъ особенностей, постепенно выработавшихся измѣненій и улучшеній.

Прототипомъ этихъ аппаратовъ слѣдуетъ признать простой выпариватель высокаго давленія, въ которомъ стерилизація и экстракція происходятъ въ простомъ цилиндрическомъ сосудѣ. Изъ этого выпаривателя путемъ ряда конструктивныхъ дополненій произошли дезинфекторы. Главную составную часть ихъ составляетъ также выпариватель высокаго давленія, но онъ снабженъ паровой рубашкой и внутреннимъ дырчатымъ цилиндромъ и связанъ съ другими вспомогательными термическими аппаратами. Для приѣма жидкихъ продуктовъ экстракціи къ основному аппарату, собственно дезинфектору или стерилизатору, присоединенъ второй сосудъ, приемникъ, жиротдѣлитель или клеевой выпариватель. Для удаленія паровъ и дурно пахнущихъ газовъ служитъ третій сосудъ, конденсаторъ. Ясно, что такая комбинація аппаратовъ представляетъ существенныя преимущества въ сравненіи съ работой при помощи простого выпаривателя.

Однако въ дезинфекторахъ недостатки первоначальнаго типа еще не были вполне устранены. Периодическая перегонка извлечен-

ныхъ жидкихъ веществъ въ приемникъ помощью давленія въ дезинфекторѣ нераціональна, такъ какъ вслѣдствіе этого не только нарушается наступившее уже отдѣленіе жира отъ клеевой жидкости, но даже производится новое смѣшеніе этихъ веществъ. Кромѣ того при работѣ дезинфекторомъ не устраняется необходимость переносить пропаренныя мясныя и костныя массы въ особый сушильный аппаратъ для освобожденія отъ заключающейся въ нихъ воды—манипуляція, нежелательная во всѣхъ отношеніяхъ. Наконецъ дѣйствіе вырскивательнаго конденсатора оказалось неполнымъ, такъ какъ онъ не въ состояніи поглотить всѣхъ поступающихъ дурно пахнущихъ газовъ.

Такимъ образомъ, задачей техники при конструированіи новыхъ аппаратовъ было прежде всего избавиться отъ переноски полуготовыхъ продуктовъ, затѣмъ установить болѣе рациональное добываніе жира и наконецъ добиться полного уничтоженія дурно пахнущихъ паровъ и газовъ.

Для достиженія этихъ цѣлей были сдѣланы попытки въ разныхъ, хотя и близкихъ другъ къ другу, направленіяхъ, и результатъ ихъ выразился въ созданіи такъ называемыхъ универсальныхъ утилизаціонныхъ аппаратовъ, прежде всего аппаратовъ системы Подевильса, далѣе ряда аппаратовъ типа Делякруа, Гартмана и Отте и наконецъ нѣсколькихъ аппаратовъ другихъ изобрѣтателей, не получившихъ болѣе или менѣе широкаго примѣненія или существующихъ только въ проектахъ. Во всѣхъ этихъ устройствахъ поставленныя цѣли въ большей или меньшей степени достигнуты. Что же касается сравнительнаго достоинства отдѣльныхъ системъ, то прежде всего мы затрудняемся сказать что нибудь о системахъ, о примѣненіи и работѣ которыхъ не имѣемъ свѣдѣній. Мы можемъ также не говорить о такихъ переходныхъ формахъ, какъ аппараты Гартмана и Отте, такъ какъ они покрываются новой системой Отте-Гартмана и съ появленіемъ ея новыхъ примѣненій имѣть не будутъ. Такимъ образомъ остается вопросъ о сравнительныхъ достоинствахъ прочно утвердившихся, получившихъ широкое примѣненіе и конкурирующихъ между собою системъ, съ одной стороны, Подевильса, съ другой—Отте-Гартмана („Hartmann-Trebertrocknung“).

Первымъ утилизаціоннымъ аппаратомъ, который осуществилъ задачу стерилизаціи и универсальной переработки мясныхъ отбросовъ и труповъ животныхъ, былъ аппаратъ Подевильса. Здѣсь стерилизаторъ представляетъ изъ себя горизонтально лежащій барабанъ съ двойными стѣнками, вращающійся вокругъ своей оси. Пропариваніе производится непосредственнымъ введеніемъ пара изъ котла, а отведеніе выдѣляющихся жидкихъ продуктовъ происходитъ или по окончаніи процесса, или періодически во время его, помощью пере-

движной трубы, въ находящейся подь обыкновеннымъ атмосфернымъ давленіемъ собирательный сосудъ. Просушка мясокостныхъ массъ въ этомъ аппаратѣ обходится безъ перемѣщенія матеріала изъ стерилизатора. Уничтоженіе дурно пахнущихъ газовъ и паровъ производится при помощи конденсатора, а не поддающіеся, конденсаціи газы отводятся и сжигаются въ топкѣ котла. Такимъ образомъ въ аппаратѣ Подевильса, безспорно, устранены все недостатки, которые инкриминируются дезинфекторамъ. Достоинствомъ аппарата является при этомъ простота устройства, по сравненію съ аппаратами другихъ системъ, которая можетъ имѣть значеніе какъ при первоначальномъ оборудованіи, такъ и при послѣдующемъ обслуживаніи утилизаціоннаго учрежденія. Особенностью данной системы является принципиальное исключеніе самостоятельной обработки клеевой жидкости. Дѣло въ томъ, что, по мнѣнію фирмы Подевильсъ, техническая переработка клеевой жидкости на клей настолько несовершенна, а сбытъ полученнаго продукта такъ затруднителенъ, что это дѣло не стоитъ хлопотъ. Добываемый изъ клеевой жидкости клей неоднороденъ по составу, недоброкачествененъ и притомъ распространяетъ при обращеніи съ нимъ дурной запахъ. Это вполне понятно, если принять во вниманіе, что это вещество представляетъ смѣсь слизистыхъ элементовъ костей и кожи съ значительнымъ количествомъ мясного экстракта, и потому является матеріаломъ самаго низкаго сорта. Указанными неудобствами объясняется тотъ фактъ, что нѣкоторыя учрежденія, оборудованныя аппаратами Гартмана, прекратили выработку клея. По этимъ же соображеніямъ фирма Подевильсъ принципиально противъ добыванія его. Извлекаемая изъ обрабатываемаго матеріала клеевая вещества частью высушиваются и утилизируются, при повторномъ наполненіи барабана клеевой жидкостью изъ клеевого (нагнетательнаго) аппарата, вмѣстѣ съ твердыми веществами (въ особенности при работѣ на удобрительный тукъ), частью же удаляются въ канализацію, при періодическомъ спускѣ содержимаго нагнетательнаго аппарата.

Аппаратъ Подевильса не лишенъ однако и нѣкоторыхъ недостатковъ, которые усиленно подчеркиваются сторонниками аппаратовъ Гартмана. Къ недостаткамъ относится прежде всего нѣсколько иной принципъ, на которомъ покоится выдѣленіе жира изъ обрабатываемаго матеріала. Въ то время какъ въ аппаратахъ Гартмана (и даже въ дезинфекторахъ) это выдѣленіе происходитъ такимъ образомъ, что расположенныя на дырчатомъ днищѣ массы обслуживаются паромъ, такъ что выдѣляющіяся жидкости все время стекаютъ внизъ и собираются подь дырчатымъ дномъ, процессъ въ аппаратѣ Подевильса существенно иной. Поступающій изъ котла паръ высокаго давленія попадаетъ въ находящейся въ барабанѣ матеріаль и конден-

сируется здѣсь все время, пока температура матеріала не поднимется до температуры пара. При дальнѣйшемъ теченіи процесса изъ загруженного матеріала выдѣляется его собственная вода, такъ что постепенно образуется кашеобразная масса, состоящая изъ конденсаціонной воды и клеевой жидкости, въ которой располагаются мясокостныя части. Выдѣляющійся изъ матеріала жиръ долженъ здѣсь подняться наверхъ этой массы, вслѣдствіе своего удѣльнаго вѣса, между тѣмъ какъ въ аппаратахъ Гартмана жиръ, по закону тяжести, стекаетъ сквозь дырчатое днище внизъ. Благодаря этому обстоятельству въ аппаратъ Подевилльса нужно ожидать недостаточнаго жиротдѣленія. О степени отдѣленія жира можно судить по содержанию его въ готовомъ продуктѣ. И дѣйствительно, замѣчено, что животная мука, полученная, на примѣръ, изъ кафиль-дезинфектора Ритшеля и Геннеберга, содержитъ всего 8—14% жиру, между тѣмъ какъ та же мука изъ аппарата Подевилльса содержитъ жиру не менѣе 14—17%, а иногда и болѣе. Это довольно существенно, такъ какъ жиръ наиболѣе цѣнный изъ получаемыхъ продуктовъ, и нужно стремиться выдѣлить возможно большую часть его. Однако сторонники аппарата Подевилльса считаютъ приведенный упрекъ малоубедительнымъ, по крайней мѣрѣ для сравненія съ системой Гартмана. Они указываютъ, съ цифрами въ рукахъ, на то, что мука, добываемая аппаратомъ Гартмана (въ городскомъ сырейномъ заведеніи г. Киля, по анализамъ 1902 года) содержитъ больше жира, нежели мука, получаемая изъ аппарата Подевилльса (въ такомъ же заведеніи г. Дрездена, по анализамъ 1903 года). И въ самомъ дѣлѣ, сравненіе анализовъ даетъ слѣдующіе результаты, изображенные въ видѣ таблицы.

Аппаратъ Подевилльса (Дрезденъ).					Аппаратъ Гартмана (Киль).				
Мѣсяцы 1903 г.	Вода %.	Азотъ %.	Фосфор. кисл. %.	Жиръ %.	Мѣсяцы 1902 г.	Вода %.	Азотъ %.	Фосфор. кисл. %.	Жиръ %.
Январь .	5,14	8,84	8,14	14,67	Январь .	5,80	6,9	5,88	25,3
Февраль .	6,31	9,11	7,17	16,49	Февраль .	10,10	8,01	4,2	19,8
Мартъ . .	4,78	9,12	7,89	15,20	Мартъ . .	9,98	7,23	4,9	18,5
Апрѣль .	4,66	9,48	7,36	16,18	Апрѣль .	7,6	6,92	6,62	18,3
Май . . .	4,88	9,62	7,57	14,86	Май . . .	10,09	7,36	5,91	18,9
Іюнь . . .	5,15	9,48	7,25	13,99	Іюнь . . .	7,7	8,16	5,75	16,4
Іюль . . .	5,07	9,29	7,78	14,95	Іюль . . .	7,7	7,33	5,33	20,3
Августъ .	5,90	9,52	7,24	14,15	Августъ .	11,07	7,20	4,23	21,78
Сентябрь .	5,30	9,04	7,19	17,15	Сентябрь .	7,9	7,52	5,06	22,2
Октябрь .	6,74	9,21	6,78	16,00	Октябрь .	8,06	8,07	4,63	19,08
Ноябрь .	6,15	8,93	9,17	13,20	Ноябрь .	7,04	8,08	5,22	19,81
Декабрь .	6,10	9,00	7,90	17,00	Декабрь .	9,70	7,47	4,95	22,4
Въ средн.	5,52	9,22	7,57	15,92	Въ средн.	8,48	7,44	5,22	20,23

Чтобы сдѣлать безпристрастный выводъ изъ этихъ данныхъ, нужно отмѣтить, что количество выдѣленнаго жира зависитъ отъ продолжительности процесса. Принимая во вниманіе, что процессъ выдѣленія жира въ аппаратъ Подевильса значительно дольше, мы приходимъ къ выводу, что хотя въ отношеніи количества выдѣленнаго жира преимущество оказывается на сторонѣ системы Подевильса, но, несомнѣнно, выдѣленіе жира въ этомъ аппаратѣ происходитъ менѣе энергично, нежели въ аппаратѣ Гартмана. Нужно къ этому прибавить, что въ обоихъ аппаратахъ при обычной для нихъ продолжительности процесса отдѣленіе жира далеко несовершенно.

Далѣе сторонники системы Гартмана указываютъ, что аппаратъ Подевильса работаетъ нерационально въ отношеніи просушки матеріала и потому потребляетъ слишкомъ большое количество угля. Такъ какъ вылариваніе производится здѣсь непосредственнымъ введеніемъ пара изъ котла, то количество клеевой жидкости увеличивается прибавленіемъ конденсаціонной воды. Это, конечно, могло бы имѣть важное значеніе, если-бы приходилось при высушиваніи испарять все количество воды или выпаривать клеевую жидкость до полученія клеевого сиропа. Но такъ какъ въ системѣ Подевильса отдѣльной утилизаціи клейкихъ элементовъ не происходитъ, и часть клеевой жидкости всегда спускается, то указанная особенность работы аппарата не оказываетъ, повидимому, особенно серьезнаго вліянія въ отношеніи сушки. Однако нельзя отрицать, что она нѣсколько отражается на расходѣ воды и угля для питанія котла и на образованіи котельной накипи отъ излишняго количества вводимой свѣжей воды. Наконецъ нѣкоторый недостатокъ аппарата Подевильса представляетъ слишкомъ большая продолжительность сушки.

Аппаратъ системы Гартмана появился позднѣе аппарата Подевильса и подвергался неоднократнымъ конструктивнымъ усовершенствованіямъ. При этомъ у изобрѣтателя было стремленіе и возможность соединить выгодныя стороны своей системы съ достоинствами системы Отте и Подевильса. Поэтому выработанный въ концѣ концовъ аппаратъ Отте-Гартмана представляетъ, безспорно, хорошую конструкцію. Главное отличіе его отъ аппарата Подевильса составляетъ внутренней подвижной дырчатый барабанъ. Примѣненіе дырчатого барабана прежде всего позволяетъ извлекаемымъ жировымъ и прочимъ жидкимъ веществамъ во время процесса пропариванія стекать внизъ и отдѣляться отъ твердыхъ элементовъ. Другимъ преимуществомъ является то, что во время процесса пропариванія по желанію можетъ мѣняться положеніе матеріала, и такимъ образомъ паръ получаетъ новыя точки соприкосновенія съ обрабатываемыми веществами. Этимъ достигается не только болѣе полное извлеченіе жидкихъ продуктовъ,

но также большое сбереженіе во времени, такъ какъ пропариваніе находящагося въ покоѣ матеріала длится 8—10 часовъ, а при данныхъ условіяхъ для той же цѣли необходимо лишь 4—5 часовъ. Дальнѣйшая переработка полупродуктовъ также получила съ введеніемъ дырчатого барабана и связанныхъ съ нимъ устройствъ существенное улучшеніе. Сушка оставшихся въ барабанѣ матеріаловъ въ аппаратѣ Отте-Гартмана происходитъ проще и скорѣе, чѣмъ въ другихъ аппаратахъ. При движеніи барабана размягченныя мясокостныя массы все время трутся другъ о друга, быстро распадаются и проваливаются черезъ дырки барабана въ пространство между нимъ и стѣнками цилиндра. Здѣсь онѣ размельчаются и перемѣшиваются устроенными на наружной поверхности барабана мѣшалками. Благодаря всѣмъ этимъ приспособленіямъ просушка и размельченіе матеріала выполняется въ теченіе 4 часовъ, между тѣмъ какъ процессъ сушки въ аппаратѣ Подевильса значительно дольше.

Заслуживаетъ вниманія то обстоятельство, что по системѣ Отте-Гартмана процессъ сушки можетъ производиться, по желанію, или такъ, чтобы въ выпаривателѣ сгущалась клеевая жидкость, а въ стерилизаторѣ высушивались пропаренныя мясокостныя массы, или же такимъ образомъ, чтобы вмѣстѣ съ этими массами одновременно сушился клеевой сиропъ, полученный при предшествующей операциі. Такимъ образомъ особенность аппарата Подевильса, состоящая въ томъ, что въ немъ клеевыя вещества частью перерабатываются вмѣстѣ съ твердымъ остаткомъ, и добываются только два продукта, жиръ и животная мука, не можетъ считаться особымъ преимуществомъ передъ системой Отте-Гартмана. Такой способъ работы вполне возможенъ и въ этой послѣдней системѣ и нерѣдко примѣняется, постоянно или въ зависимости отъ спроса. Такъ, когда имѣется хорошій спросъ на клей второго сорта, тогда аппаратъ работаетъ обычнымъ способомъ. Если такого спроса нѣтъ, а твердый матеріалъ перерабатывается на удобрительный тукъ, клеевыя вещества обрабатываются и сушатся совместно съ этимъ матеріаломъ. Когда же изготовляется кормовая мука, въ особенности для нѣкоторыхъ животныхъ, то примѣсь къ ней клеевыхъ веществъ считается вредной, и они или перерабатываются особо, или вывозятся для удобрения, или, наконецъ, спускаются въ канализацію.

Введенное въ системѣ Отте-Гартмана выпариваніе и высушиваніе вторичнымъ паромъ, описанное выше, представляетъ весьма замѣтное преимущество при обычной работѣ аппарата. Когда клеевая жидкость затѣмъ выпаривается, то предварительное разжиженіе послѣдней конденсаціонной водой вызываетъ, конечно, соотвѣтственное повышеніе

расхода угля. Эта сторона дѣла имѣетъ серьезное экономическое значеніе, если принять во вниманіе, что въ самомъ сыромъ матеріалѣ содержится до 70% воды, и что это количество, при введеніи въ продолженіе 4—8 часовъ пара, увеличивается вдвое и даже болѣе. Въ случаѣ выпариванія клеевой воды послѣ такого разжиженія, получился бы большой перерасходъ топлива, не считая уже увеличенія размѣровъ котла. Всѣ эти неудобства устраняются введеніемъ упомянутого способа нагрѣванія вторичнымъ паромъ. Съ уменьшеніемъ, благодаря тому же обстоятельству, потребленія котломъ свѣжей воды, уменьшается количество котельной накипи, что также имѣетъ значеніе, въ особенности при малыхъ установкахъ.

Что касается удаленія дурно пахнущихъ паровъ и газовъ, то и здѣсь въ системѣ Отте-Гартмана сдѣлано полезное нововведеніе. Самыя непріятныя испаренія получаютъ при сгущеніи клеевой жидкости, и для конденсаціи ихъ въ другихъ системахъ потребляются большія количества свѣжей воды. Въ системѣ Отте-Гартмана эта конденсація происходитъ внутри самаго аппарата, причемъ освобождающаяся при сгущеніи паровъ теплота используется для процесса.

Вообще утилизаціонный аппаратъ Отте-Гартмана производитъ подкупающее впечатлѣніе полнотою и стройностью выполненія идеи универсальной утилизаціи и продуманностью всѣхъ деталей конструкціи. Можно сказать, что онъ представляетъ, даже по сравненію съ заслужившей прекрасную репутацію системой Подевилльса, нѣкоторый шагъ впередъ. Такимъ образомъ мы можемъ разсматривать тѣ три типа аппаратовъ, которыхъ касались главнымъ образомъ при нашемъ сравненіи, именно дезинфекторы, аппараты Подевилльса и аппаратъ Отте-Гартмана, какъ три ступени послѣдовательнаго прогресса, которыя пройдены устройствами для стерилизаціи и переработки конфискатовъ и труповъ животныхъ. Нужно при этомъ оговориться, что большой разницы въ пользу системы Отте-Гартмана по сравненію съ системой Подевилльса не имѣется, въ особенности практически. Напротивъ, если въ особенности исключить обработку клеевой жидкости, безусловно мало продуктивную, то обѣ системы становятся весьма близкими по практическимъ результатамъ работы. Отчеты учреждений, оборудованныхъ аппаратами той и другой системы, также подчеркиваютъ эту близость, такъ какъ экономическіе балансы ихъ работы оказываются почти одинаковыми, съ колебаніями то въ пользу одной, то въ пользу другой системы, въ зависимости отъ мѣстныхъ обстоятельствъ.

## **XII. Продукты переработки конфискатовъ и труповъ животныхъ.**

Продуктами переработки въ утилизаціонныхъ аппаратахъ являются жиръ, животная кормовая мука, животный удобрительный тукъ и

клеевая жидкость или клеевой сиропъ. Изъ нихъ жиръ представляетъ вещество однообразнаго и вполне опредѣленнаго состава, которое, по охлажденіи и сгущеніи въ форму сала, продается на мыловаренныя фабрики или употребляется, какъ смазочный матеріалъ. Клеевая жидкость или сиропъ употребляются, какъ уже говорилось, для производства низшихъ сортовъ клея. Составъ этихъ продуктовъ колеблется, въ зависимости отъ способа производства, и въ общемъ не представляетъ интереса.

Наибольшій интересъ представляютъ кормовая мука и удобрительный тукъ. Впрочемъ въ отношеніи состава эти продукты не отличаются другъ отъ друга. Ихъ составъ, какъ и способъ производства, одинъ и тотъ же. Только на кормовую муку должны перерабатываться исключительно туши завѣдомо незараженныхъ животныхъ, освобожденные отъ внутренностей, и части такихъ же животныхъ; на удобрительный же тукъ идетъ всякій животный матеріалъ.

Для ознакомленія съ составомъ этихъ послѣднихъ продуктовъ мы приведемъ данныя ряда анализовъ, произведенныхъ въ разное время надъ продуктами производства различныхъ утилизаціонныхъ аппаратовъ и дезинфекторовъ. При этомъ, конечно, анализы не дѣлаютъ разницы между кормовой мукой и удобрительнымъ тукомъ, разумѣя то и другое подъ общимъ названіемъ животной муки. Мы расположимъ эти анализы въ усвоенномъ нами порядкѣ системъ аппаратовъ.

Анализъ животной муки, полученной при помощи обыкновеннаго кафиль-дезинфектора системы Ритшеля и Геннеберга на бойнѣ въ Карльсруэ показалъ слѣдующій составъ этого продукта:

воды . . . . .	4,70%
сухихъ веществъ . . . . .	95,30%.

Послѣднія состоятъ изъ

азотистыхъ веществъ . . . . .	52,55%с (азота 8,36%)
жировыхъ веществъ . . . . .	10,45%
минеральныхъ веществъ . . . . .	37,30%,

въ томъ числѣ

фосфорной кислоты . . . . .	16,40%
калія . . . . .	0,91%.

Анализъ такой же муки, полученной на бойнѣ въ Шпандау, далъ такія цифры:

азота . . . . .	7,56%
фосфорной кислоты . . . . .	10,24%
калія . . . . .	0,78%
воды . . . . .	6,96%.

Сама фирма Ритшель и Геннебергъ, при исчисленіи доходности кафиль-дезинфектора, принимаетъ слѣдующій составъ животной муки:

фосфорной кислоты . . . . .	9,75%
азота . . . . .	9,15%
калія . . . . .	0,28%
влажность . . . . .	1,43%

Мука, полученная при помощи экстракціоннаго аппарата системы Гартмана, при опытахъ, произведенныхъ съ этимъ аппаратомъ Dr. Кольбергомъ, показала различный составъ, въ зависимости отъ сырого матеріала. При загрузкѣ аппарата мясомъ съ костями и внутренними органами, анализъ далъ:

азота . . . . .	7,99%
фосфорной кислоты . . . . .	10,39%

Когда же загрузка состояла изъ однихъ внутреннихъ органовъ, въ результатѣ получилось:

азота . . . . .	9,54%
фосфорной кислоты . . . . .	3,41%

Въ отношеніи животной муки, получаемой изъ аппарата Подевильса, имѣется рядъ анализовъ Гамбургскаго утилизаціоннаго завода. Годичныя среднія изъ этихъ анализовъ за 1894—1903 года помѣщены въ слѣдующей таблицѣ:

Г О Д Ъ.	Среднія въ теченіе года количества.				
	Азотъ %.	Сырой процентъ %.	Фосфорн. кисл. %.	Вода %.	Жиръ %.
1894	7,866	49,1625	6,5	8,834	18,344
1895	8,505	53,156	6,21	8,393	18,158
1896	8,187	51,1687	6,02	6,59	18,03
1897	9,414	58,838	6,144	7,306	18,456
1898	8,082	50,512	6,268	8,672	18,696
1899	8,592	53,7	6,1	8,175	18,107
1900	8,593	53,706	6,463	8,108	15,975
1901	8,642	54,0125	6,047	9,325	16,33
1902	8,52	53,25	5,84	8,17	19,65
1903	8,64	54,0	5,92	7,44	20,08

Мука, полученная при помощи того же аппарата на Дрезденскомъ утилизаціонномъ заводѣ, имѣла такой составъ, въ среднемъ за 1903 годъ:

воды . . . . .	5,52%
азота . . . . .	9,22%
фосфорной кислоты . . . . .	7,57%
жира . . . . .	15,92%

Слѣдующая таблица представляетъ результаты ряда анализовъ, произведенныхъ надъ образцами животной муки, полученной въ утилизаціонныхъ учрежденіяхъ г.г. Ганновера (I, II), Поммерна (III, IV), Альтоны (V, VI) и Ангальта (VII, VIII) при помощи аппарата системы Отте. (При обработкѣ клеевой сиропъ присоединялся къ мясокостной массѣ).

Составныя части.	Образцы животной муки.							
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Сухія вещества	95,17	97,10	91,52	85,98	94,05	92,11	92,86	92,25
Общ. азотъ .	6,82	7,16	8,95	7,96	7,40	7,33	7,28	7,44
Сыр. протеинъ	42,63	44,75	55,94	49,75	46,25	45,81	45,50	46,50
Жиръ . . . . .	3,70	11,39	12,85	13,29	13,05	16,41	8,48	12,23
Фосфорн. кислота . . . . .	14,34	14,70	7,75	—	11,44	—	13,25	24,47

Въ 1898 году на бойнѣ въ г. Штеттинѣ производились опыты съ аппаратомъ Отте-Гартмана. Полученная тогда изъ этого аппарата животная мука въ среднемъ имѣла слѣдующій составъ:

сухихъ веществъ . . . . .	94,33%
фосфорной кислоты . . . . .	15,84%
азота . . . . .	6,31%
сырого протеина . . . . .	39,46%
жиру . . . . .	14,75%

При этомъ случайно предпринятое изслѣдованіе выяснило, что раздѣленные посредствомъ просѣиванія мелкія частицы муки и болѣе грубыя составныя части ея имѣли разный составъ, а именно:

I. Мелкая животная мука:	
сухихъ веществъ . . . . .	97,71%
зола . . . . .	26,42%
органическихъ веществъ . . . . .	71,29%

азота . . . . .	8,92%
фосфорной кислоты . . . . .	10,67%
калія . . . . .	0,10%
извести . . . . .	12,82%
жира . . . . .	12,50%
II. Болѣе грубыя составныя части муки:	
сухихъ веществъ . . . . .	94,58%
воды . . . . .	43,82%
органическихъ веществъ . . . . .	50,76%
азота . . . . .	6,43%
фосфорной кислоты . . . . .	17,09%
калія . . . . .	0,14%
извести . . . . .	22,58%
жира . . . . .	9,22%

Анализы животной муки, полученной при помощи того же аппарата Отте-Гартмана на скотобойнѣ въ г. Киль, показали слѣдующій составъ, въ среднемъ за 1902 годъ:

воды . . . . .	8,48%
азота . . . . .	7,44%
фосфорной кислоты . . . . .	5,22%
жира . . . . .	20,23%

Къ этому мы считаемъ необходимымъ дать нѣкоторыя свѣдѣнія о примѣненіи животной муки, получаемой при утилизациі конфискатовъ и труповъ, въ качествѣ кормового средства.

Идея употребленія сухого порошка изъ скотобойныхъ отбросовъ для корма животныхъ принадлежитъ знаменитому Ю. Либиху, который, какъ извѣстно, придавалъ крайне серьезное значеніе использованию всякихъ отбросовъ городской жизни. Въ 1872 году Ю. Либихъ предложилъ высушивать отбросы отъ фабрикаціи мясного экстракта въ извѣстномъ учрежденіи г. Фрей-Бентосъ (о которомъ мы упоминали), перемалывать ихъ и употреблять, какъ кормовое средство для домашнихъ животныхъ. Съ тѣхъ поръ мясные остатки этой и другихъ подобныхъ фабрикъ высушиваются, обращаются въ порошокъ и экспортируются подъ названіемъ мясной муки.

Этотъ продуктъ содержитъ, какъ и можно было предполагать по его происхожденію, очень мало экстрактивныхъ веществъ и солей. Это обстоятельство первоначально давало поводъ отрицать самую возможность примѣненія такого матеріала въ качествѣ питательнаго вещества. По этой же причинѣ иногда прибавляли къ мясной муцѣ поваренной соли и фосфорно-кислаго кали, чтобы тѣмъ обезпечить ея удобовари-

мость. Однако въ концѣ концовъ кормленіе мясной мукой оказалось допустимымъ безъ всякихъ примѣсей, такъ какъ при потребленіи сравнительно небольшихъ количествъ ея недостающія составныя части воспринимаются изъ другихъ питательныхъ веществъ.

Приблизительный составъ мясной муки Либиха слѣдующій:

сухихъ веществъ . . . . .	89,0%
азотныхъ веществъ . . . . .	73,0%
жира . . . . .	11,7%
зола . . . . .	3,7%

Въ настоящее время мясной мукѣ Либиха сильную конкуренцію представляетъ животная мука, получаемая изъ конфискатовъ, мясныхъ отбросовъ и труповъ животныхъ при помощи выше описанныхъ утилизаціонныхъ аппаратовъ, почти одинаковая съ мясной мукой по внѣшнимъ качествамъ и близкая по составу. Упомянутые аппараты перерабатываютъ цѣльныя туши совместно со скелетами, такъ что производимый ими продуктъ отличается отъ мясной муки болѣе или менѣе высокимъ содержаніемъ фосфорно-кислаго кальція. Вначалѣ были попытки представить большее содержаніе въ животной мукѣ этого вещества, какъ недостатокъ по сравненію съ американской мясной мукой. Но вскорѣ пришлось признать это скорѣе за преимущество, такъ какъ при кормленіи новымъ продуктомъ вводятся необходимые для организма фосфоръ и известь. Введеніе животной муки, какъ кормового средства для домашнихъ животныхъ, встрѣчало также, конечно, препятствія, ввиду ея происхожденія, но этотъ предразсудокъ оставался недолго. Когда послѣ безпрестанно повторявшихся опытовъ кормленія свиней, рогатаго скота, лошадей, собакъ, птицъ и рыбъ были доказаны выдающіяся качества этого питательнаго вещества, вездѣ была признана возможность его примѣненія. Такимъ образомъ существующія въ настоящее время въ Германіи учрежденія, добывающія животную муку, большую часть продукта производства распродаютъ въ качествѣ кормового средства, и примѣненіе его все расширяется.

Этотъ продуктъ сдѣлался настолько извѣстнымъ и обычнымъ, что германскіе сельскіе хозяева на совѣщательныхъ съѣздахъ признали необходимымъ нормировать производство и съ этой цѣлью выразили пожеланія, сводящіяся къ слѣдующимъ пунктамъ.

1. Клеевая жидкость не должна перерабатываться на кормовую животную муку, такъ какъ составныя части ея производятъ раздражающее дѣйствіе на пищеварительные органы животныхъ.

2. Содержимое желудка и кишекъ должно быть удаляемо изъ тушъ животныхъ до введенія послѣднихъ въ дезинфекторъ, такъ какъ въ этомъ матеріалѣ содержится большое количество различныхъ

сомнительныхъ и вредныхъ химическихъ соединений и другихъ веществъ, которыя могутъ дѣйствовать вреднымъ и раздражающимъ образомъ на пищеварительные органы.

3. Работа въ аппаратахъ для производства животной кормовой муки не должна производиться при слишкомъ высокихъ температурахъ, чтобы по возможности не понижать удобоваримости протеина.

Эти пожеланія формулированы на основаніи результатовъ научныхъ изслѣдованій, произведенныхъ по данному вопросу профессорами Цунцомъ и Леманомъ.

Рядомъ съ простой животной мукой за послѣднее время на германскомъ рынкѣ поступаютъ въ продажу кормовыя вещества, которыя представляютъ смѣсь животной муки съ другими питательными продуктами. Таково, на примѣръ, кормовое вещество, которое состоитъ изъ смѣси животной муки съ черной патокой.

### **XIII. Свѣдѣнія объ экономическихъ результатахъ переработки конфискатовъ и труповъ животныхъ.**

Вопросъ о производительности и доходности учреждений для обезвреживанія и утилизаціи отбросовъ скотобоенъ является крайне важнымъ и интереснымъ, въ особенности когда дѣло доходитъ до практическаго рѣшенія въ городскихъ управленіяхъ. Къ сожалѣнію, свѣдѣнія объ утилизаціонныхъ заводахъ, о постановкѣ дѣла въ этихъ учрежденіяхъ весьма рѣдко попадаютъ въ техническую печать. Это объясняется, съ одной стороны, вообще недостаточностью вниманія къ собиранію и систематизаціи свѣдѣній о работѣ утилизаціонныхъ заводовъ, съ другой стороны еще и тѣмъ, что свѣдѣнія этого рода, попадая прежде всего въ органы городскихъ управленій, чаще всего тонутъ тамъ безъ слѣда въ массѣ разнороднаго матеріала. Во всякомъ случаѣ для лицъ, практически заинтересованныхъ въ дѣлѣ, мы можемъ предоставить нѣкоторый, хотя и весьма ограниченный матеріалъ, который можно было почерпнуть въ технической литературѣ, проспектахъ разныхъ фирмъ, а также въ дѣлахъ объ устройствѣ Одесскаго утилизаціоннаго завода.

Относительно работы кафиль-дезинфекторовъ системы Ритшеля и Геннеберга мы имѣемъ свѣдѣнія, собранныя на бойняхъ въ г.г. Кальсруэ и Шпандау. Въ обоихъ случаяхъ работа производилась обыкновеннымъ дезинфекторомъ (безъ внутренняго сушильнаго приспособленія), съ примѣненіемъ затѣмъ сушильных шкафовъ.

На основаніи опыта съ такимъ аппаратомъ, директоръ бойни въ Кальсруэ Bayersdörfer пришелъ къ слѣдующимъ результатамъ.

Для 7 наполненій аппарата пошло въ общемъ 4060 кгр. матеріала. Изъ этого послѣдняго была получена проваренная и стерилизованная масса въ количествѣ 1654 кгр., т. е. 40,7% сырого матеріала. По просушкѣ этой массы осталось 1058 кгр. порошка для удобренія, что составляетъ 26% матеріала. Жиры получалось 166 кгр., т. е. 4% матеріала.

Упомянутыя процентныя отношенія могутъ, конечно, подвергаться колебаніямъ, въ зависимости отъ характера перерабатываемыхъ веществъ. Отъ добыванія клеевого сиропа пришлось отказаться, такъ какъ отъ высокой температуры пара клеевая жидкость сдѣлалась непригодной для дальнѣйшей переработки.

Если предположить, что аппаратъ приводится въ дѣйствіе 100 разъ въ году, т. е. около 2-хъ разъ въ недѣлю и притомъ наполняется цѣликомъ, то для переработки поступитъ въ годъ 2400 центнеровъ \*). По вычисленнымъ нами процентнымъ отношеніямъ, изъ этого количества получится:

4% жиру . . . . .	96 центнер.
26% готового удобрительнаго тука . . . . .	624 „

Анализъ (приведенный выше) показалъ, что въ 100 частяхъ удобрительнаго тука содержатся 8,36 части азота, 16,40 ч. фосфорной кислоты и 0,91 ч. калия.

Если основываться на обычной стоимости этихъ веществъ, то полученный удобрительный тукъ получить продажную стоимость приблизительно въ 9 марокъ за центнеръ \*\*). Такимъ образомъ:

за удобрительный тукъ будетъ получено $9 \times 624$ . . . . .	5616 марокъ,
за жиръ, имѣющій продажную цѣну 10 марокъ за центнеръ, $10 \times 96$ . . . . .	960 „
<u>Итого 6576 марокъ.</u>	

При этомъ должны быть произведены приблизительно слѣдующіе расходы:

стоимость горючаго (газа), считая за каждый разъ 6 марокъ, за 100 разъ . . . . .	600 марокъ,
рабочій персоналъ, около . . . . .	1500 „
ремонтъ . . . . .	200 „
5% на затраченный капиталъ въ 13000 мар. . . . .	650 „
10% погашенія . . . . .	1300 „
<u>Итого 4250 марокъ.</u>	

Такимъ образомъ остается чистой прибыли 2326 марокъ, т. е. 17,8% на затраченный капиталъ.

На скотобойнѣ въ г. Шпандау установленъ кафель-дезинфекторъ

\*) 1 центнеръ=50 килограммовъ.

\*\*) Эта цифра принята слишкомъ высокой, а цѣна жира слишкомъ низкой. Я. Н.

Ритшеля и Геннеберга вмѣстимостью въ 1200 кгр., который употребляется для обезвреживанія и утилизациі конфискатовъ, труповъ животныхъ и мясныхъ отбросовъ. Инспекторомъ скотобойни А. Liebe была произведена съ этимъ аппаратомъ серия пробныхъ переработокъ съ соотвѣтственной регистраціей. Результаты этихъ опытовъ сведены въ общую таблицу, которая (съ нѣкоторыми сокращеніями) помѣщена на стр. 125.

Въ общемъ аппаратъ былъ пущенъ въ дѣйствіе 20 разъ и при этомъ было переработано въ общей сложности 10030 кгр. Наполненіе аппарата достигало каждый разъ лишь 500 кгр. Такимъ образомъ аппаратъ, вмѣщающій 1200 кгр., не былъ использованъ даже наполовину. Несмотря на эти неблагоприятныя условія производства, стоимостью продуктовъ были покрыты все расходы, и даже получился чистый доходъ (къ сожалѣнію, расчетъ не былъ опубликованъ полностью). Но такъ какъ значительная часть расходовъ на производство, проценты на затраченный капиталъ и погашеніе остаются неизмѣнными независимо отъ того, используется ли вмѣстимость аппарата цѣликомъ или частью, то при нормальныхъ условіяхъ работы долженъ получиться большій доходъ.

Исчисленіе доходности было произведено на основаніи анализа, который показалъ, что получаемая животная мука содержитъ 7,56% азота, 10,24% фосфорной кислоты и 0,78% калия. Исчисленная на основаніи этихъ данныхъ стоимость муки будетъ за 100 кгр. отъ 12,00 до 13,00 марокъ. Цѣна на жиръ въ Шпандау исчислялась въ 40 марокъ за 100 кгр. На основаніи этихъ цѣнъ, а также выведенныхъ изъ таблицы среднихъ данныхъ, при совершенномъ наполненіи аппарата въ 1200 килограммовъ можетъ быть получено:

12,7% удобрительной муки, на 1200 кгр. — 152,4 кгр.,

считая по 0,13 м., на сумму . . . . . 19,8 марокъ;

6,25% жира, на 1200 кгр. — 75 кгр., по 0,40 м., на сумму 30,00

Итого продуктовъ отъ одной загрузки на сумму 49,8 марокъ.

Фирма Ритшель и Геннебергъ сама даетъ слѣдующій расчетъ доходности кафиль-дезинфектора своей системы.

Доходность колеблется, смотря по качеству сырого матеріала; она тѣмъ меньше, чѣмъ больше въ немъ внутреннихъ органовъ и меньше мяса и костей. Въ среднемъ, за основаніе исчисленія доходности можно принять слѣдующія числа.

100 кгр. сырого матеріала доставляютъ:

18 кгр. удобрительнаго тука, цѣною по 13—15 марокъ за 100 кгр. \*)

5 " жиру . . . . . по 40—46 " " 100 кгр.

8 " клею . . . . . по 12—16 " " 100 кгр.

Согласно съ такими цѣнами, доходность учрежденія съ аппаратомъ вмѣстимостью въ 1200 кгр. опредѣляется такимъ образомъ.

\*) Цѣна слишкомъ высокая. Я. Н.

Результаты работы съ кафиль-дезинфекторомъ системы Ритшеля и Геннеберга на скотобойнѣ г. Шпандау.

№№ по по- рядку.	Продолжи- тельн. процесса.	ЗАГРУЗКА.			ПРОДУКТЫ.								
		Часы.	Тушь и мясныхъ частей. Кгр.	Внутреннихъ органовъ и ихъ содержи- маго. Кгр.	Общее ко- личество матеріа- ловъ. Кгр.	ТВЕРДЫЕ.				ЖИДКИЕ.			
						Въ сыромъ видѣ.		Въ сухомъ видѣ. Кгр.	Животная мука.		Жиръ.		Клеевой сиропъ. Кгр.
						Кгр.	% за груз.		Кгр.	% загр.	Кгр.	% загр.	
1	9,00	271	268	539	173	32,09	91	89	16,88	23	4,26	Не получалось.	
2	8,00	438	219	657	213	32,37	120	115	18,23	90	13,66		
3	8,00	157	315	472	113	23,89	65	62	13,76	27	5,72		
4	14,00	135	540	675	211	31,25	87	84	12,88	18	2,66		
5	11,00	435	435	870	335	38,48	140	132	16,09	40	4,59		
6	8,00	230	—	230	46	20,00	25	21	10,86	13	5,65		
7	9,00	365	121	485	165	34,02	78	74	16,08	10	2,06		
8	13,00	—	450	450	86	19,11	45	43	10,00	31	6,88		
9	6,00	508	—	508	152	29,92	69	67	13,58	92	18,30		
10	17,00	—	633	633	122	19,27	64	61	10,11	36	5,68		
11	8,00	200	—	200	65	32,50	36	33	18,00	9	4,50		
12	14,00	370	610	980	160	16,32	89	86	9,08	83	8,46		
13	6,00	190	—	190	32	16,84	18	16	9,42	12	6,31		
14	11,00	650	183	833	219	26,21	106	102	12,72	27	3,24		
15	8,00	—	164	164	55	33,53	28	26	17,07	6	3,65		
16	10,00	80	501	581	103	17,72	65	63	11,18	25	4,30		
17	10,00	736	190	926	237	25,59	135	133	14,57	42	4,53		
18	4,00	23	—	23	5	21,73	1 1/2	1 1/2	15,21	—	—		
19	9,00	190	320	510	127	24,90	63	61	12,35	40	7,84		
20	8,00	—	103	103	33	32,03	9	8	8,73	1	6,97		
—	—	4978	5052	10030	2652	—	1334 1/2	1277 1/2	12,70	625	6,25		

Уничтоженіе и утилизація отбросовъ скотобоеенъ.

— Если принять, что аппаратъ будетъ работать при совершенномъ наполненіи только три раза въ недѣлю или ежегодно 150 разъ, то въ теченіе года будетъ переработано  $1200 \times 150 = 180000$  кгр. сырого матеріала, который дастъ:

удобрительнаго тука 18%, т. е. 32800 кгр., на сумму . . . 4212 марокъ;

жиру 5%, т. е. 9000 кгр., на сумму . . . . . 3600 „

Такимъ образомъ валовой доходъ будетъ . . . . . 7812 марокъ.

При исчисленіи расходовъ фирма полагаетъ, что для обслуживанія аппарата достаточно одного человѣка, которому нужно въ помощь другого самое большее на 1 часъ по утрамъ, при загрузкѣ. Такимъ образомъ для стерилизаціи, сушки и размалыванія твердыхъ массъ въ муку и выпариванія клеевой жидкости необходимо на одну загрузку:

рабочаго времени . . . . . отъ 8 до 10 часовъ;

угля, считая 29% вѣса сырого матеріала . . . . . 350 кгр.

Площадь нагрѣва котла должна быть не больше 15 кв. м., а полный расходъ на оборудованіе (исключая зданіе), достигаетъ 16000 марокъ.

При этихъ условіяхъ расходы можно считать такимъ образомъ:

рабочая плата, считая по 4 м. въ день,  $150 \times 4$  . . . 600 марокъ;

расходъ на уголь  $350 \times 150 = 52500$  кгр., по 1 маркѣ

за центнеръ . . . . . 1050 „

содержаніе и ремонтъ,  $1\frac{1}{2}\%$  отъ 16000 м. . . . . 240 „

5% на капиталъ въ 16000 м. . . . . 800 „

10% погашенія на 16000 м. . . . . 1600 „

Итого . . . . . 4290 марокъ.

— Такимъ образомъ чистая прибыль должна быть, по мнѣнію фирмы, 3522 марки, или 22% на затраченный капиталъ.

Если возможно ежедневное примѣненіе аппарата при совершенномъ наполненіи, чистая прибыль еще значительно повышается, такъ какъ доходъ увеличивается тогда вдвое, расходы же удваиваются лишь по первымъ тремъ пунктамъ.

Доходъ:

$7812 \times 2 =$  . . . . . 15624 марки.

Расходъ:

рабочая плата  $300 \times 4$  . . . . . 1200 марокъ.

расходъ угля  $300 \times 350 = 105000$  кгр. . . . . 2100 „

содержаніе и ремонтъ . . . . . 500 „

0% на капиталъ . . . . . 800 „

0% на погашеніе . . . . . 1600 „

Итого . . . 6200 марокъ.

Чистая прибыль достигаетъ при этомъ 9424 марокъ.

Наконецъ, если принять въ расчетъ доходъ по выработкѣ клея, то эта сумма получаетъ дальнѣйшее повышеніе. Принимая, что содержащій клей матеріалъ перерабатывался въ теченіе 200 дней производства, можно считать, что получится клея 8% съ 1200 кгр.—96 кгр. Считая стоимость за 100 кгр. 12 мар., получаемъ ежедневный доходъ 11,50 мар., а въ 200 дней  $200 \times 11,50 = 2300$  марокъ \*).

Можно думать, конечно, что эти заманчивые расчеты не лишены нѣкоторой доли оптимизма.

Нѣкоторыя свѣдѣнія объ утилизаціонныхъ заводахъ, оборудованныхъ аппаратами системы Подевилса, мы имѣемъ въ отношеніи такихъ учрежденій въ г.г. Мюнхенѣ, Гамбургѣ, Дрезденѣ, Фридрихсбергѣ и Барменѣ, не считая Одессы, о которой будемъ говорить особо.

Слѣдующая таблица содержитъ данности о производствѣ утилизаціоннаго завода въ г. Мюнхенѣ за годичный періодъ съ ноября 1893 по ноябрь 1894 годъ.

### Результаты работы съ аппаратомъ системы Подевилса на утилизаціонномъ заводѣ въ г. Мюнхенѣ.

Годъ.	М Ъ С Я Ц Ы.	Количество наполненій.	Общее количество переработаннаго матеріала. Кгр.	ПРОДУКТЫ.		
				Удобрительный тукъ.	Жиръ.	
				Кгр.	Кгр.	Кгр.
1893	Ноябрь . . . . .	8	10885,5	3107,5	85,0	778,0
—	Декабрь . . . . .	10	13070,5	3741,5	1150,0	910,0
1894	Январь . . . . .	12	14935,0	4655,0	1324,0	1128,0
—	Февраль . . . . .	12	14510,5	4955,0	1122,5	1187,0
—	Мартъ . . . . .	10	12199,0	4045,0	1562,0	1113,5
—	Апрѣль . . . . .	13	15862,5	5285,0	1181,5	942,0
—	Май . . . . .	10	13467,5	3987,5	687,6	
—	Іюнь . . . . .	12	16633,0	5327,5		
—	Іюль . . . . .	13	15140,5	5088,0		
—	Августъ . . . . .	12	12356,5	4410,0		
—	Сентябрь . . . . .	11	13738,5	4490,0		
—	Октябрь . . . . .	11	14355,0	4835,0		
—	Ноябрь . . . . .	8	9960,0	3560,5		
Въ общемъ . . . . .		142	177114,0	57487,5	13171,0	
Въ среднемъ на загрузку . . . . .		—	1247,3	404,8	92,8	
Средняя добыча въ % . . . . .		—	—	32,5%	7,39%	

\*) Отсюда должны, конечно, быть вычтены расходы на выпариваніе.

Такія же двѣ таблицы заключаютъ свѣдѣнія о результатахъ работы на городскомъ утилизаціонномъ заводѣ въ г. Гамбургѣ за 1894 и 1895 годы. Въ 1894 году здѣсь работалъ одинъ аппаратъ Подевилъса, въ 1895 году имѣлось уже два аппарата, третій былъ заказанъ.

**Результаты работы съ аппаратомъ сист. Подевилъса на городскомъ утилизаціонномъ заводѣ въ г. Гамбургѣ за 1894 годъ.**

М ъ С я Ц ы. 1894.	Количество загрузокъ.	Общее количество переработ. матеріала. Кгр.	Среднее количество на каждую загрузку. Кгр.	Количество полу- ченныхъ продуктовъ.		Среднее количество на каждую загрузку.	
				Жиръ.	Удобрит. тукъ.	Жиръ.	Удобрит. тукъ.
				Кгр.	Кгр.	Кгр.	Кгр.
Январь. . . . .	8	23023	2878	1755	5798	219,5	725
Февраль. . . . .	10	27358	2736	1945	6405	194,5	640,5
Мартъ . . . . .	18	48603	2700	4580	11840	254,5	658
Апрѣль. . . . .	16	38889	2430,5	4485	10261	280	641
Май . . . . .	20	49592	2479,5	5625	12167	281	608
Іюнь . . . . .	22	59455	2702,5	5715	14478	260	658
Іюль . . . . .	19	51150	2692	5170	12300	272	647
Августъ . . . . .	26	72440	2786	7180	17160	276	600
Сентябрь. . . . .	25	68000	2720	6380	16150	255	646
Октябрь . . . . .	33	75135	2277	6195	18460	188	560
Ноябрь. . . . .	29	66560	2293	5530	16827	190,5	580
Декабрь . . . . .	31	68155	2198,5	5970	19464	192,5	628
Въ общемъ	219	648360	2574,6	60530	161310	—	—
Средняя добы- ча въ ‰ . . . .	—	—	—	9,33‰	24,88‰	—	—

### Результаты работы на городскомъ утилизаціонномъ заводѣ въ г. Гамбургѣ за 1895 годъ.

М ъ С Я Ц Ы. 1895 г.	Количество загрузокъ.	Количество обработ. матеріала.		Количество про-дуктовъ.		Анализы животн. муки.	
		Всего кгр.	Въ средн. на зарядъ кгр.	Животн. муки кгр.	Жира агр.	Азота %	Фосфорн. кислоты %
Январь. . . . .	38	86000	2263	21917	8625	8,12	5,20
Февраль. . . . .	34	81360	2393	20254	10365	10,34	6,52
Мартъ . . . . .	37	88025	2379	22493	11353	8,42	6,20
Апрѣль. . . . .	28	73085	2610	18327	9185	6,44	7,02
Май . . . . .	38	86920	2287	20580	10335	9,24	5,08
Іюнь . . . . .	33	70370	2132	14725	7965	8,35	5,53
Іюль . . . . .	32	69955	2186	15578	7550	8,36	6,17
Августъ . . . . .	32	73150	2286	15160	10315	8,78	6,36
Сентябрь. . . . .	40	91856	2296	16950	10745	8,52	6,82
Октябрь . . . . .	27	55340	2050	13545	6215	8,99	6,39
Ноябрь. . . . .	25	48385	1935	12505	5075	8,26	7,01
Декабрь. . . . .	49	104606	2135	23250	10795	8,24	6,22
Всего . . . . .	413	929052	—	215284	108523	—	—
Въ среднемъ на загрузку . . . . .	1	2250	—	521	263	—	—
Средняя добыча въ % . . . . .	—	—	—	23,17%	11,68%	8,51%	6,21%

Болѣе или менѣе подробныхъ свѣдѣній о доходности упомянутыхъ учреждений съ аппаратами Подевилльса не имѣется. Однако извѣстно, что по отчетамъ за 1903 годъ Гамбургскій заводъ обработалъ 493687 кгр. сырого матеріала и далъ чистаго дохода 5931 марку, Дрезденскій обработалъ 343673 кгр. и далъ дохода 8106 марокъ и Мюнхенскій переработалъ 244187 кгр. и далъ дохода 2255 марокъ. Въ отношеніи завода въ Гамбургѣ извѣстно также, что первое время онъ работалъ съ дефицитомъ, достигавшимъ вначалѣ 11895 марокъ.

Таблица, помѣщенная на стр. 130, представляетъ результаты работы утилизаціоннаго завода, оборудованнаго аппаратами Подевилльса, въ г. Фридбергѣ (Гессенъ) съ сентября 1894 по декабрь 1896 года. Въ таблицѣ показаны также доходы, расходы и балансъ учрежденія, которое давало небольшой доходъ. Нужно при этомъ замѣтить, что въ число расходовъ внесены плата за аренду, вознагражденіе за трупы павшихъ животныхъ и расходы на перевозку падали и т. п. Эти добавочные расходы составляютъ существенную цифру. Такъ за 1896 г.

аренда . . . . .	1500 марокъ,
вознагражденіе за падали . . . . .	3300 „
расходы на перевозку падали, содержаніе лошадей и т. п. . . . .	3500 „
<b>Итого . . . . .</b>	<b>8300 марокъ.</b>

Такимъ образомъ основные расходы на эксплуатацію завода составляютъ, вмѣсто 17000 марокъ, всего 8700 марокъ. Это даетъ другое освѣщеніе дѣлу.

Результаты работы на утилизаціонномъ заводѣ въ г. Фридрихсбергѣ (Гессенъ) съ 1 Сентября 1894 г. по 31 Декабря 1896 года.

Годъ.	М ѣ с я ц ѣ .	Количество обработ. тушъ		Количество зарядовъ.	Количество обработаннаго сырого матеріала.	Д О Б Ы Т О .		ДОХОДЫ, ВЫРУЧЕННЫЕ за				РАСХОДЫ.		Остатокъ.
		Большихъ.	Малыхъ.			Животн. муки.	Жира.	Муку.	Жиръ.	Кожи.	Всего.	Возна-гражденія.	Всего.	
1894	Сентябрь и Октябрь	79	167	44	25230	7549	862	905	310	849	2066	518	2504	—
—	Ноябрь и Декабрь .	70	189	45	25000	7705	1359	924	489	866	2357	501	2584	—
1895	Январь и Февраль.	67	173	40	24000	7691	1488	922	535	725	2249	428	2500	—
—	Мартъ и Апрель .	69	297	57	34200	9591	2218	1148	816	1143	3170	582	2771	401
—	Май и Июнь . . . . .	68	277	50	29935	8972	1909	1077	755	1159	3056	541	2609	447
—	Июль и Августъ . . .	70	263	50	30000	8996	1827	1078	730	1083	2968	540	2716	252
—	Сентябрь— Декабрь.	147	462	88	52800	15476	3196	1857	1278	2285	5541	959	5269	272
189 <sup>4/5</sup>	За всѣ 16 мѣсяцевъ.	570	1828	374	221165	65980	12859	7911	4913	8110	21407	4069	20953	—
1896	I четверть . . . . .	84	389	68	40800	12289	2580	1474	980	1374	3913	664	3846	67
—	II четверть . . . . .	114	474	78	46800	13589	2807	1630	954	1958	4627	908	4248	379
—	III четверть . . . . .	91	427	70	42000	12865	2629	1543	831	1563	4035	702	4003	31
—	IV четверть . . . . .	138	571	101	60600	18104	3271	2118	947	2700	5910	1033	4903	1007
1896	Всего . . . . .	427	1861	317	190200	56847	11287	6765	3712	7595	18485	3307	17000	1485
	Въ средн. на 1 зарядъ	—	—	1	600	180	36	—	—	—	—	—	—	—
	Средняя добыча въ ‰	—	—	—	—	30‰	6‰	—	—	—	—	—	—	—

Изъ болѣе мелкихъ учреждений, работающихъ съ аппаратами системы Подевильса, въ книгѣ Шварца („Bau, Einrichtung und Betrieb öffentlicher Schlacht und Viehhöfe“) имѣются свѣдѣнія, что такое устройство при бойнѣ въ г. Барменѣ приноситъ 1,5% чистаго дохода, а въ г. Каттовицѣ только покрываетъ свои расходы.

При разработкѣ вопроса объ устройствѣ утилизаціоннаго завода въ г. Одессѣ, фирма Артуръ Коппель (имѣющая представительство завода фирмы Подевильса) представила предварительный подсчетъ доходности учрежденія, оборудованнаго аппаратами Подевильса, въ примѣненіи къ тому количеству матеріала, которое ожидалось въ Одессѣ. Полагаю, что здѣсь небезынтересно привести этотъ расчетъ.

Доходъ, получаемый отъ продажи продуктовъ (за неимѣніемъ русскихъ данныхъ, взяты германскія цѣны), при обработкѣ 60000 пуд. тушъ въ годъ, при переводѣ на русскія деньги, исчисляется слѣдующимъ образомъ:

жиру 10%—6000 пуд., по 3 р. 50 к. . . . .	21000 руб.
животной муки 25%—15000 пуд., по 1 руб. . . . .	15000 „
	<hr/>
Итого . . . . .	36000 руб.

Расходы предполагаются слѣдующіе:

вознагражденіе механику и 3—4 помощникамъ (на обязанности послѣднихъ лежитъ снятіе шкуръ, приготовленіе къ обработкѣ, содержаніе сооруженія въ чистотѣ и т. д.) . . . . .	2000 руб.;
расходъ на уголь, въ предположеніи, что расходъ пара составитъ отъ 120000 до 130000 пуд. и принимая паропроизводительную способность угля=6, а цѣну угля 18 коп. за пудъ, около . . . . .	3600 руб.;
мѣшки для животной муки въ количествѣ 1500 шт. . . . .	300 „
смазочный и прокладочный матеріалъ и разные другіе расходы, около . . . . .	1000 „
погашеніе и ремонтъ машинъ и аппаратовъ . . . . .	2500 „
„ „ „ зданія . . . . .	1500 „
	<hr/>

Итого общая сумма эксплуатаціонныхъ расходовъ и погашеніе зданій и машинъ . . . . . 10900 руб.

Дѣйствительная доходность Одесскаго завода будетъ указана при описаніи его.

Въ отношеніи работы экстракціоннаго аппарата системы Гартмана были произведены въ 1896 году опыты на Магдебургской скотобойнѣ. Въ общемъ было произведено 24 опыта. Результаты ихъ собраны въ таблицѣ, помѣщенной на стр. 132.

## Результаты работы съ экстракціоннымъ аппаратомъ системы Гартмана въ утилизаціонномъ учрежденіи при скотобойнѣ г. Магдебурга, въ 1896 г.

№№ опытовъ.	МАТЕРІАЛЪ.											Общее количество матеріала.	ВРЕМЯ.						ПРОДУКТЫ.				РАСХОДЪ.				
	Павшія и нерасчлененныя животныя.			Убитыя на бойнѣ животныя.						Конфискаты.	Внутренности.		Стерилизац.	Выпарив.	Высушив. и размалыв.	Жиръ.	Клей.	Удобрительный тукъ.		Угля.	Воды.	Смазочн. матеріалъ.					
	Лошад.	Свин.	Овцы.	Частиами.		Цѣлыми тушами.												Сыр. л.	Молотый								
				Рогат. скотъ.	Лошад.	Свиньи.	Телята	Овцы.	Козы.																		
	Кгр.	Кгр.	Кгр.	Кгр.	Кгр.	Кгр.	Кгр.	Кгр.	Кгр.	Кгр.	Кгр.					Кгр.	Часы.	Мин.	Часы.	Мин.	Часы.	Мин.	Кгр.	Кгр.	Кгр.	Кгр.	Кгр.
1-16	293,0	258,0	120,0	454,0	89,4	114,4	246,0	—	—	220,3	10021,0	11876,1				—	—	—	—	—	614,5	1010,0	3095,5	1313,2	3151,0	45,75	8,0
17	—	—	—	506,0	—	92,0	—	—	—	—	512,0	1110,0	9	—	1	7 30	—	101,0	100,0	336,0	169,0	300,0	3,0	0,5			
18	—	—	—	250,0	—	—	—	—	—	—	640,0	890,0	8	15	—	30 4 30	—	23,0	80,0	261,0	103,0	280,0	3,0	0,5			
19	104,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	726,0	830,0	8	—	2	4	—	66,5	81,0	224,5	120,0	260,0	2,5	0,5			
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	629,0	629,0	7	—	1	3	—	23,0	60,0	174,0	90,0	200,0	2,0	0,5			
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	131,0	628,0	659,0	8	—	2	2 30	—	15,5	62,0	203,0	121,0	180,0	2,0	0,5			
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	478,0	478,0	7	—	3	3 30	—	12,0	42,0	160,0	70,0	160,0	2,0	0,5			
23	—	89,0	—	204,0	—	—	—	—	—	206,0	402,0	901,0	8	—	1	4 30	—	75,5	75,0	*)	153,0	180,0	2,5	0,5			
24	—	93,5	—	221,0	225,0	—	—	—	11,0	—	347,0	897,5	8	—	2	4	—	58,5	108,0	*)	133,0	180,0	2,5	0,5			

\*) Всѣхъ не извѣстенъ.

Производившіи опыты директоръ скотобойни Кольбергъ добавляетъ къ этой таблицѣ слѣдующія свѣдѣнія.

„Таблица содержитъ вѣсь употребленнаго матеріала, классифицированнаго по родамъ животныхъ, съ указаніемъ, были-ли то туши, мясныя части или внутренности. Чтобы имѣть возможность установить возможно точнѣе доходность, обозначена продолжительность производства. Кромѣ того въ таблицѣ помѣщены вѣсь продуктовъ, жира, удобрительнаго тука въ сыромъ и сухомъ видѣ и клея. Изъ особыхъ соображеній подвергались переработкѣ главнымъ образомъ внутренности, копыта и другія мелкія мясныя части. Чтобы установить по возможности полнѣе производительность аппарата, перерабатывались также цѣльныя туши павшихъ животныхъ и болѣе обильный жиромъ матеріалъ, хотя и въ меньшемъ размѣрѣ. Въ общемъ можно сказать, что разложеніе и стерилизація цѣлыхъ тушъ представляли меньше всего затрудненій и требовали наименьшей продолжительности процесса. Легкія и печень требуютъ для совершенной переработки 7—8 часовъ на полную нагрузку.

Предположимъ, что добыча жира не превышаетъ въ среднемъ 50% его содержанія, что, конечно, ниже дѣйствительности. Тогда 100000 кгр. матеріала дадутъ около 8% или 8000 кгр. этого продукта. Такимъ образомъ отъ одного жира слѣдуетъ ожидать 2880 марокъ дохода, такъ какъ 100 килограммовъ жира оплачивается мыловаренными заводами въ среднемъ по цѣнѣ 36 марокъ.

Получаемый при обработкѣ клей въ настоящее время имѣетъ продажную цѣнность въ 10—12 марокъ за двойной центнеръ\*). 100 кгр. сырого матеріала даютъ около 8 кгр. клею. На 100000 кгр. получится 8000 кгр. клею, который, если считать по 11 марокъ за 100 кгр., представляетъ 880 марокъ дохода. Выпущенный до сего времени въ продажу клей давалъ, за вычетомъ стоимости перевозки въ Берлинъ, 11—11.50 марокъ за двойной центнеръ.

100 килограммовъ сырого матеріала даютъ 26,7 кгр. сырого мясокостнаго остатка. При сушкѣ и размалываніи эта масса уменьшается приблизительно на половину, такъ что добыча удобрительнаго тука выражается цифрой 12—13%. Двойной центнеръ этого тука имѣетъ продажную цѣнность въ 8,50 марокъ. Въ Берлинѣ и Гамбургѣ за подобный же товаръ платятъ по 10—12 марокъ за двойной центнеръ.

Можно принимать, на основаніи анализовъ, что въ среднемъ 100 килограммовъ удобрительнаго тука содержатъ по меньшей мѣрѣ 8,50 кгр. азота и 8,50 кгр. фосфорной кислоты. Стоимость килограмма азота примѣрно 0,80 м.; стоимость 1 кгр. фосфорной кислоты 0,22 марки.

\*) 100 килогр.

Поэтому 100 кгр. удобрительнаго тука имѣютъ стоимость по меньшей мѣрѣ 8,50 м., вѣрнѣе, 8,67 марокъ. Такъ какъ изъ 100000 кгр. матеріала производится около 12000 кгр. удобрительнаго тука, то, оцѣнивая 100 кгр. его по 8,50 марокъ, можно считать выручку въ 1020 марокъ.

Въ общемъ за продукты, выработанные въ теченіи года, при окончательной организаціи учрежденія слѣдуетъ ожидать валового дохода въ 4780 марокъ.

Количество расходовъ исчисляется слѣдующимъ образомъ. По предварительной оцѣнкѣ, все машинное устройство должно стоить не болѣе 17000 марокъ. Принимая доходъ на капиталъ и погашеніе въ 10%, приходится включить въ ежегодный расходъ 1700 марокъ. Особое зданіе со всѣми относящимися къ нему пристройками должно обойтись, по предварительной смѣтѣ, въ 5,000 марокъ. Проценты на капиталъ и погашеніе его можно считать 5%, что составляетъ ежегодно 250 марокъ. Рабочая плата за обслуживаніе аппаратовъ, за 104 дня (еженедѣльно два дня, по три марки), будетъ въ 312 марокъ. Лучше всего, если аппаратъ будетъ обслуживаться однимъ лицомъ. На оплату палыхъ тушъ можно считать ежегодно 1000 марокъ. Угля, при соответствующемъ котельномъ устройствѣ, должно потребляться около 20 кгр. на 100 кгр. сырого матеріала. Это составляетъ на 100000 кгр. примѣрно 400 центн. и будетъ стоить до 400 марокъ. Правда, при опытахъ переработки требовалось до 27 кгр.; но слѣдуетъ принять въ соображеніе, что локомобиль, который примѣнялся во время опытовъ, и притомъ зимой, долженъ считаться неудовлетворительнымъ и очень дорогимъ котельнымъ устройствомъ. На воду назначается 50 марокъ и на смазочный матеріалъ 33 марки. На содержаніе машинной установки, ремонтъ и т. д. можно считать 400 марокъ, что составляетъ около 2,5% стоимости установки, и на непредвидѣнные расходы 100 марокъ.

Такимъ образомъ расходъ исчисляется въ суммѣ 4245 марокъ. Слѣдовательно, при предполагаемомъ валовомъ доходѣ въ 4780 марокъ, можно ожидать чистаго дохода въ 535 марокъ.

Въ отношеніи работы аппарата системы Отте-Гартмана извѣстны опыты, производившіеся въ сырейномъ заведеніи г. Штеттина. Результаты этихъ опытовъ сведены въ таблицу, которая помѣщена на стр. 135.

**Результаты работы съ аппаратомъ системы Отте-Гартмана въ сырейномъ заведеніи  
г. Штеттина, въ 1898 году.**

№№ по порядку.	ВРЕМЯ ОПЫТОВЪ.	П Р О Д У К Т Ы.																				
		Общая продолжительность стерилизации и сушки.		Общее количество сырого матеріала.		Животной муки крупностью до 3 мм.		Больше грубыхъ частицъ животной муки.		Общее количество животной муки.		Тоже въ %/о загрузки.		Жиръ.	Тоже въ %/о загрузки.		Клеевой сироппъ.		Тоже въ %/о загрузки.		Расходъ угля.	Тоже въ %/о за-грузки.
		Часы.	Кгр.	Кгр.	Кгр.	Кгр.	Кгр.	%/о.	Кгр.	%/о.	Кгр.	%/о.	Кгр.		%/о.	Кгр.	%/о.					
1	Августъ 1898 г. . .	10.15	2480	306,5	115	421,5	17,00	165	6,65	235	9,48	380	15,32									
2		10	2395	287	98	385	16,08	255	10,65	248	10,35	325	13,57									
3		10	2285	265	127,5	392,5	17,18	225	9,84	180	7,88	387	16,94									
4		10 15	2021	215	127,5	342,5	16,94	213	10,54	310	15,34	290	14,35									
5		10.45	2371	392,5	50,5	443	18,70	322,5	13,60	193	8,14	360	15,19									
6		10	2285	345	130	475	20,80	382	16,72	212	9,28	370	16,19									
7		10.15	2078	243	117,5	360,5	17,35	178	8,57	253	12,17	374	18,00									
	Въ общемъ.	—	15915	2054	766	2820	—	1740,5	—	1631	—	2486	—									
	Въ среднемъ .	—	2273,5	293,5	109,5	403	17,72	248,6	10,94	233	10,38	355	15,65									

Изъ другихъ свѣдѣній о доходности учрежденій, оборудованныхъ аппаратомъ системы Отте-Гартмана, въ нашемъ распоряженіи имѣется только указаніе на отчетъ утилизаціоннаго завода въ Дюссельдорфѣ за 1903 годъ. Въ этомъ году заводъ переработалъ 232000 кгр. сырого матеріала и имѣлъ дефицитъ въ 16565 марокъ, который однако уменьшится за выключеніемъ оплаты процентовъ и долговъ, до 8430 марокъ. Предшествующіе годы также сведены съ дефицитомъ, хотя размѣръ дефицита для такого крупнаго учрежденія не великъ.

Вышеприведенныя свѣдѣнія, по необходимости краткія и отрывочныя, показываютъ тѣмъ не менѣе, что совмѣстная со стерилизаціей переработка скотобойныхъ отбросовъ и труповъ животныхъ при помощи утилизаціонныхъ аппаратовъ, при правильной постановкѣ дѣла, принося большую пользу въ санитарномъ отношеніи, можетъ не только окупать свои расходы, но даже давать чистый доходъ, иногда довольно значительный. Конечно, бываютъ случаи, когда расчетъ на полученіе отъ этой операціи дохода и не оправдываются, бываютъ и случаи дефицита. Но, во первыхъ, это, повидимому, объясняется чаще всего нераціональной постановкой дѣла, иногда случайными мѣстными условіями, а отнюдь не существомъ процесса. Съ другой стороны, даже въ случаѣ несомнѣннаго дефицита (который не можетъ быть крупнымъ), никогда не слѣдуетъ забывать, что утилизаціонные заводы—учрежденія не промышленныя, а санитарно-техническія, и что цѣнность ихъ опредѣляется не денежнымъ доходомъ, а тѣми несомнѣнными выгодами, которыя вносятся ими въ общее санитарное благоустройство городовъ.

#### **XIV. Свѣдѣнія о развитіи дѣла обезвреживанія и утилизаціи конфискатовъ и труповъ животныхъ въ г. Одессѣ.**

До 80-хъ годовъ прошлаго столѣтія въ г. Одессѣ практиковался порядокъ уборки животныхъ отбросовъ и труповъ палыхъ животныхъ, обычный для большинства русскихъ городовъ, именно способъ зарыванія. Трупы животныхъ, признанныхъ заразными, зарывались въ землю вмѣстѣ съ кожей. Въ отношеніи труповъ здоровыхъ животныхъ утилизація ограничивалась сниманіемъ шкуръ, волосъ, роговъ, копытъ и поверхностнаго сала, что производилось на примитивныхъ живодерняхъ, расположенныхъ на Пересыпи; самыя туши тоже зарывались. Мѣстомъ зарыванія служила часть Пересыпской низменности (между городомъ и лиманами) недалеко отъ того мѣста, гдѣ въ настоящее время находится водоподъемная станція полей орошенія.

Этотъ порядокъ, практиковавшійся въ теченіе десятковъ лѣтъ, давно уже давалъ чувствовать свои неудобства, прежде всего съ санитарной точки зрѣнія. Не говоря уже о крайнемъ несовершенствѣ

даннаго способа уборки въ принципѣ, характеръ мѣстныхъ условій дѣлалъ его особенно неудобнымъ. Дѣло въ томъ, что Пересыпская низменность представляетъ песчаную полосу земли, возвышающуюся въ мѣстахъ свалокъ надъ уровнемъ моря всего на 2—3 фута, и на этой глубинѣ въ слоѣ песка уже находится соленая морская вода. Понятно, что при такихъ условіяхъ трупы зарывались на незначительную глубину и притомъ непосредственно въ морскую воду. Слѣдствіемъ этого было то, что условія разложенія труповъ были крайне неблагоприятны. Трупы, такъ сказать, мариновались въ водѣ, оставались неразложившимися въ теченіе ряда лѣтъ, а при лѣтнихъ жарахъ, медленно разлагаясь въ верхнихъ частяхъ, заражали воздухъ зловоніемъ.

Съ другой стороны стала обращать на себя вниманіе и экономическая сторона дѣла. Количество тушъ палаго скота, подлежащее уборкѣ, съ годами все увеличивалось, въ особенности благодаря усилению санитарнаго надзора, и къ концу 80-хъ годовъ достигло весьма крупныхъ цифръ. Принимая во вниманіе, что средняя норма для 90-хъ гг. была:

для зараженныхъ тушъ . . . . . 28160 пуд.

для незараженныхъ тушъ . . . . . 34130 „ ,

а въ общемъ 62290 пуд., нужно думать, что къ концу существованія „старого режима“ количество тушъ достигало не менѣе 50000 пуд. въ годъ. Понятно, что расходъ по уборкѣ такого количества тушъ долженъ былъ достигать значительныхъ размѣровъ. Далѣе, съ развитіемъ къ тому времени болѣе совершенныхъ способовъ утилизаціи животныхъ тушъ на Западѣ, которое выразилось въ учрежденіи ряда общественныхъ и частныхъ утилизаціонныхъ заводовъ, отъ вниманія лицъ, вѣдавшихъ городское хозяйство, не могло укрыться выбрасываніе на вѣтеръ значительныхъ цѣнностей въ формѣ такой массы животныхъ тушъ.

Какъ бы то ни было, вопросъ о болѣе совершенномъ способѣ уборки и утилизаціи мясныхъ отбросовъ и палыхъ животныхъ въ концѣ 80-хъ годовъ былъ поставленъ на очередь и, послѣ обсужденія, повелъ къ нѣкоторому практическому усовершенствованію. Въ началѣ 90-хъ годовъ примѣненъ новый способъ обращенія съ трупами животныхъ—способъ вывариванія. Тамъ-же на Пересыпской низменности былъ устроенъ, въ самой простой формѣ, заводикъ для вытапливанія изъ труповъ незараженныхъ животныхъ сала посредствомъ варки въ открытыхъ котлахъ. Этотъ способъ, очевидно, былъ принятъ въ видѣ временной мѣры, такъ какъ одновременно съ открытіемъ заводика, была начата, по предложенію Городской Управы, разработка вопроса о новыхъ, болѣе совершенныхъ методахъ уничтоженія и эксплуатаціи труповъ животныхъ.

Въ 1893 году, какъ результатъ обсужденія вопроса, явился составленный городскимъ инженеромъ г. Паевскимъ (впослѣдствіи членъ Управы) проектъ крематорія для труповъ зараженныхъ животныхъ, безо всякой утилизациі этихъ труповъ. Дѣло объ этомъ крематоріи тянулось до 1895 года, но разрѣшенія не получило, такъ какъ къ этому времени явились предположенія объ устройствѣ полного утилизаціоннаго завода по европейскому образцу.

Въ 1895 году французская фирма Durand et Miomandre въ Марселѣ сдѣлала предложеніе Одесской Городской Управѣ устроить утилизаціонный заводъ для обработки труповъ животныхъ за извѣстное вознагражденіе. Она предполагала при этомъ оборудовать заводъ аппаратами системы Делякруа. Но соглашеніе съ этой фирмой не состоялось, вслѣдствіе того, что Управа признала условія, предлагаемыя фирмой Durand et Miomandre, невыгодными для города.

Тѣмъ временемъ шла разработка вопроса о дѣйствительно рациональной постановкѣ дѣла уничтоженія и утилизаціи животныхъ отбросовъ и труповъ, при чемъ эта разработка велась какъ въ Городской Управѣ, такъ и лично инженеромъ Паевскимъ. Результатомъ обсужденія вопроса было рѣшеніе командировать инженера Паевского за границу для ознакомленія съ существующими способами обезвреживанія и утилизаціи матеріаловъ этого рода и для выбора наиболѣе подходящаго типа аппарата и организациі завода.

Командировка инженера Паевского состоялась въ 1895 году, причемъ имъ собранъ былъ значительный матеріалъ, относящійся къ постановкѣ дѣла рациональной утилизаціи животныхъ отбросовъ въ городахъ Западной Европы. Выводомъ изъ этого матеріала и личныхъ наблюденій былъ проектъ устройства утилизаціоннаго завода и пояснительная записка, представленная въ Городскую Управу, послужившіе впослѣдствіи основаніемъ и для того проекта, который осуществленъ въ настоящее время.

Разсмотрѣніе доклада, обсужденіе его, составленіе, обсужденіе и исправленіе проекта и представленіе его въ Министерство Внутреннихъ Дѣлъ затянули, однако, дѣло осуществленія предложенія инж. Паевского. Только въ 1897 году былъ, наконецъ, утвержденъ проектъ утилизаціоннаго завода для г. Одессы. Но тутъ для осуществленія готоваго уже проекта встрѣтились препятствія финансоваго свойства, и дѣло вновь было отложено вплоть до 1903 года.

Въ 1903 году, наконецъ, благодаря пополненію средствъ города 10-милліоннымъ займомъ, представилась возможность вновь вернуться къ этому дѣлу. Въ этомъ году было рѣшено приступить къ осуществленію утвержденного проекта инж. Паевского, со внесеніемъ нѣкоторыхъ измѣненій (постройка рядомъ съ водоподъемнымъ зда-

ніемъ полей орошенія, пользование общей съ этой станціей механической силой и т. д.) Механическое оборудование было поручено фирмѣ Артуръ Коппель. Въ 1904 и частью 1905 году были произведены работы по устройству зданія завода и его механическому оборудованію въ томъ видѣ, въ какомъ онъ существуетъ въ настоящее время.

Функционированіе утилизаціоннаго завода началось съ апрѣля 1905 года.

#### XV Расположеніе и внутреннее устройство Одесскаго городского утилизаціоннаго завода.

Утилизаціонный заводъ г. Одессы для обработки труповъ животныхъ и мясныхъ отбросовъ, съ принадлежащими къ нему сооружениями, помѣщается за городомъ по Куяльницкой вѣтви Юго Западныхъ ж. д., на Пересыпской низменности, въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ полями орошенія.

Самый утилизаціонный заводъ (съ санитарной бойней) построенъ непосредственно рядомъ съ водоподъемнымъ зданіемъ полей орошенія въ общей съ нимъ усадьбѣ, ограниченной съ одной стороны полосой отчужденія Куяльницкой вѣтви, съ другой — дорогой изъ города на поля орошенія, съ третьей — площадью полей орошенія. Здѣсь же, въ этой усадьбѣ, устроены всѣ зданія, относящіяся къ утилизаціонному заводу, именно прилегающая къ зданію завода (см. черт. 42) конюшня для выдерживанія подозрительныхъ по сану лошадей, казарма для служащихъ при заводѣ, а также службы. Кромѣ того, нѣсколько въ сторонѣ, дальше отъ желѣзной дороги, находятся два отдѣльныхъ зданія, косвенно относящіяся къ тому же утилизаціонному заводу и находящіяся въ распоряженіи общей администраціи. Это, во первыхъ, старый салотопенный заводъ, упраздненный теперь, съ открытіемъ утилизаціоннаго завода, и обращенный въ сушильню и складъ для кожъ, снимаемыхъ съ незараженныхъ животныхъ, конскаго волоса и т. п., во вторыхъ, помѣщеніе для содержанія пойманныхъ бродячихъ собакъ. Оставляя въ сторонѣ эти помѣщенія, такъ какъ послѣднее не имѣетъ прямого отношенія къ нашей задачѣ, а первое оборудовано самымъ примитивнымъ образомъ и не представляетъ интереса, мы обратимся къ описанію самаго утилизаціоннаго завода и находящихся съ нимъ въ связи устройствъ.

Главное зданіе утилизаціоннаго завода заключаетъ въ себѣ, (черт. 42 и 43) четыре части: санитарную бойню съ секціонной камерой, собственно утилизаціонный заводъ съ магазиномъ (складомъ туковъ), ветеринарно-санитарную лабораторію и контору. Оно представляетъ каменное двухъэтажное зданіе, пристроенное къ одноэтажному водоподъемному зданію полей орошенія, снабженное кромѣ того свѣтлымъ чердачнымъ помѣщеніемъ для склада.

Нижній этажъ (черт. 42) раздѣляется передней на двѣ половины. Въ лѣвой половинѣ, начиная отъ угла, помѣщается прежде всего такъ называемая трупная, она же санитарная бойня, т. е. мѣсто складыванія поступающихъ труповъ и мясныхъ отбросовъ и убой больныхъ животныхъ. Большая часть этого помѣщенія не перекрыта потолкомъ, въ цѣляхъ непосредственнаго подъема матеріала въ верхній этажъ, для передачи въ находящіяся тамъ секціонную и погрузочную. Остальная часть лѣвой половины нижняго этажа занята ветеринарно-санитарной лабораторіей.

Часть передней отдѣлена для образованія двухъ небольшихъ помѣщеній: во первыхъ, соединенной съ лабораторіей конторы утилизаціоннаго завода, во-вторыхъ такъ называемого сальнаго отдѣленія, т. е. помѣщенія, гдѣ происходитъ охлажденіе, сгущеніе и выпускъ готоваго сала.

Правая часть нижняго этажа занята машиннымъ заломъ утилизаціоннаго завода. Въ немъ помѣщаются слѣдующія части механическаго оборудованія завода:

- 1 аппаратъ Подевилъса для незараженныхъ животныхъ (обозначенъ на черт. 42 цифрой 1);
- 2 аппарата Подевилъса для зараженныхъ животныхъ (2, 3);
- 2 нагнетательныхъ резервуара (4, 5);
- мельница для перемальванія тука (6);
- подъемная машина въ чердачное помѣщеніе для подъема тука (7);
- газовый аппаратъ (8);
- нагрѣвательный резервуаръ для воды (9);
- сборникъ для конденсаціонной воды изъ паровыхъ рубашекъ аппаратовъ;
- электромоторъ (10);
- воздушный насосъ (11).

Кромѣ того въ полу машиннаго зала находится приѣмникъ для стока всѣхъ заводскихъ водъ, подлежащихъ стерилизаціи (14), въ сальномъ отдѣленіи—холодильникъ и приѣмникъ для жира (12), на дворѣ резервуаръ для собиранія и отпуска готоваго сала (13), въ выпускномъ каналѣ при водоподъемномъ зданіи конденсаторъ, а около него прикрѣпленъ къ стѣнѣ зданія газоотдѣлитель.

Верхній этажъ раздѣляется на три части. Крайняя лѣвая часть, находящаяся надъ трупной, какъ уже было сказано, не отдѣлена отъ послѣдней потолкомъ и составляетъ съ ней одно цѣлое. Съ секціонной камерой эта часть помѣщенія сообщается двумя широкими и высокими отверстіями, достаточными для пропуска цѣльныхъ тушъ. Поэтому, вмѣсто пола, въ этой части верхняго этажа имѣются только желѣзные площадки, служащія, съ одной стороны, для непосред-

ственнойго спуска, по желѣзнымъ же лѣстницамъ, въ трупную, а съ другой—длїи манипуляціи съ лебедками (черт. 43, 8, 9), служащими для подъема труповъ изъ нижняго этажа. Къ потолку этой части верхняго этажа прикрѣплены балки для передвиженія по нимъ, по всей длинѣ помѣщенія, съ заворотами къ двернымъ отверстіямъ въ секціонную, блоковъ съ цѣпиями и крючьями для подъема тушъ и передачи ихъ въ помѣщенія верхняго этажа. Передвиженіе этихъ блоковъ производится тѣми же лебедками.

Слѣдующая часть верхняго этажа, надъ лабораторіей, занята секціонной камерой, т. е. комнатой, гдѣ трупы незараженныхъ животныхъ разсѣкаются для погрузки въ аппаратъ, а также производится вскрытіе труповъ. Въ полу этой камеры сдѣланы люки (6, 7) для стока кровяной жидкости, получаемой при операціяхъ, въ утилизаціонные аппараты.

Часть верхняго этажа, находящаяся надъ передней и машиннымъ заломъ, занята погрузочной, т. е. помѣщеніемъ, откуда происходитъ погрузка цѣлыхъ тушъ зараженныхъ животныхъ или отдѣльныхъ частей незараженныхъ труповъ въ аппараты. Для этой цѣли въ полу погрузочной надъ каждымъ аппаратомъ устроены люки соотвѣтственнаго размѣра (1, 2, 3). Кромѣ того имѣются также отверстія для стока крови и грязныхъ водъ въ утилизаціонные аппараты (4, 5). По тому же направленію проложены балки (11, 12), поддерживающія колею для передвиженія блоковъ, съ цѣлью перемѣщенія цѣльныхъ тушъ.

Чердачное помѣщеніе, освѣщенное верхнимъ фонаремъ, служитъ складомъ для твердыхъ продуктовъ обработки труповъ, т. е. для кормового и удобрительнаго туковъ. Послѣдніе транспортируются сюда посредствомъ подъемной машины черезъ люкъ (черт. 43, 10) и хранятся частью въ мѣшкахъ, частью въ насыпку.

Всѣ помѣщенія утилизаціоннаго завода отличаются просторностью и хорошо освѣщены. Стѣны помѣщеній окрашены масляной краской, полъ же сдѣланъ въ машинномъ залѣ изъ терракотовыхъ плитъ, въ лабораторіи паркетный, а въ остальныхъ помѣщеніяхъ—асфальтовый. Все это даетъ возможность поддерживать во всѣхъ помѣщеніяхъ требуемую чистоту.

Отопленіе паровое, при посредствѣ мятаяго пара отъ машинъ водоподъемной станціи полей орошенія. Освѣщеніе электрическое при посредствѣ собственной динамо-машины. Вентиляція, крайне необходимая при такого рода операціяхъ, производится механическимъ вентиляторомъ, расположеннымъ въ чердачномъ помѣщеніи и приводимымъ въ дѣйствіе отъ электродвигателя. Къ сожалѣнію, дѣйствіе аппарата, при моемъ посѣщеніи, было не вполне удовлетворительно.

Снабженіе завода водой производится изъ вѣтви водопровода, про-

веденной отъ городской магистрали на поля орошенія. Подъ зданіемъ устроена канализація, отводящая сточныя воды непосредственно въ бассейны подъ машинами водоподъемой станціи полей орошенія.

Къ главному зданію утилизаціоннаго завода, сзади трупной камеры, примыкаетъ одноэтажная каменная пристройка, изоляціонная конюшня. Зданіе раздѣлено на двѣ части. Одна изъ нихъ, большая, представляетъ помѣщеніе для содержанія лошадей, подозрительныхъ въ отношеніи заразныхъ болѣзней. Она раздѣлена перегородками на 7 стойлъ. Во избѣжаніе соприкосновенія людей съ подозрительными животными при кормленіи, закладываніе корма происходитъ изъ особаго продольнаго корридора, отдѣленнаго отъ стойлъ стѣной съ отверстиями, въ которыхъ помѣщены вращающіяся кормушки. Другая, меньшая часть служитъ карантиннымъ отдѣленіемъ для сапныхъ лошадей. Оба помѣщенія высокія и свѣтлыя. Стѣны и перегородки окрашены масляной краской; полъ асфальтовый. Все помѣщеніе содержится безукоризненно въ отношеніи чистоты.

#### **XVI. Механическое оборудованіе Одесскаго завода и процессъ обработки.**

Обращаясь теперь къ механическому оборудованію Одесскаго утилизаціоннаго завода, мы начнемъ съ машиннаго зала. Здѣсь имѣются прежде всего два утилизаціонныхъ аппарата системы Подевильса № V, для обработки цѣлыхъ животныхъ тушъ. Длина cadaго аппарата 3500 мм., внутренній діаметръ 1500 мм. Устройство его во всемъ согласно описанію аппаратовъ Подевильса, данному выше, съ той только разницей, что онъ снабженъ специальнымъ большимъ люкомъ особой конструкціи, размѣромъ 1000×1200 мм., для загрузки крупными тушами, независимо отъ обыкновеннаго люка отверстиемъ 400×500 мм. Аппараты покрыты снаружи, во избѣжаніе охлажденія, дурнымъ проводникомъ тепла и обшиты сверху листовымъ желѣзомъ. Они испытаны на 3 атмосферы рабочаго давленія, т. е. пробнымъ давленіемъ на 6 атмосферъ.

Каждый аппаратъ снабженъ двумя цапфами стальной отливки, вращающимися въ шаровыхъ подшипникахъ, зубчатымъ приводнымъ устройствомъ, а также необходимыми трубопроводами, арматурой и полнымъ приводнымъ механизмомъ. Оба расположены на специальныхъ желѣзныхъ рамахъ, опирающихся одной стороной на стѣну зданія, а другой—на чугунныя колонны. Поддерживающая рама снабжена желѣзной площадкой, окружающей аппаратъ и дающей возможность обходить его для осмотра и операціи, которая ограждена перилами, и желѣзной лѣстницей для подниманія на площадку.

Арматуру cadaго аппарата составляютъ слѣдующія части:

- 1) двѣ пустотѣлыя цапфы, которыя, независимо отъ своей прямой функціи—поддержанія барабана при вращеніи, служатъ для пропуска трубопроводовъ вовнутрь аппарата;
- 2) труба *D* для проведенія свѣжаго пара въ рубашку аппарата; она подходит къ правой цапфѣ (ср. черт. 22) подъ угломъ и проходитъ черезъ эту правую цапфу въ правое днище;
- 3) вентиль на трубѣ *D* для пропуска свѣжаго пара;
- 4) труба *C* для отведенія конденсированной воды изъ рубашки; она выходитъ черезъ правую же цапфу, находясь внутри трубы *D* для пропуска свѣжаго пара;
- 5) вентиль на трубѣ *C*;
- 6) двѣ трубы, *D*<sup>1</sup> и *C*<sup>1</sup>, для соединенія полости паровой рубашки съ полостями днищъ;
- 7) колѣнчатая труба *a* съ отверстіями на концевой части, для проведенія вовнутрь аппарата воды и пара, выкачиванія изъ него воздуха и удаженія паровъ и газовъ; она проходитъ черезъ лѣвую цапфу и, при посредствѣ сальника, входитъ наружнымъ концомъ въ шаровую коробку *V*, соединенную съ трубами, ведущими къ паровому котлу, нагнетательному аппарату, воздушному насосу и конденсатору;
- 8) рычагъ *b* для поворачиванія этой колѣнчатой трубы въ верхнее положеніе, при отведеніи сала, и въ нижнее, при отводѣ клеевой жидкости;
- 9) шаровая коробка *V*;
- 10) трубопроводъ, проводящій воду изъ нагнетательнаго сосуда въ аппаратъ и обратно (черт. 23, *Z*), съ тремя вентилями и приспособленіемъ для отдѣленія трубопровода отъ нижней части аппарата во время вращенія послѣдняго;
- 11) патрубокъ *d* (черт. 22), приводящій свѣжій паръ черезъ шаровую коробку вовнутрь аппарата, съ вентилемъ;
- 12) патрубокъ *e*, ведущій изъ шаровой коробки *V* къ воздушному насосу и компрессору, съ вентилемъ;
- 13) патрубокъ *F* (черт. 23) для отведенія жировыхъ веществъ изъ аппарата въ холодильникъ (*K*), съ вентилемъ и приспособленіемъ для отдѣленія отъ аппарата;
- 14) большой люкъ для загрузки цѣлыхъ тушъ, съ приспособленіемъ для герметическаго закрыванія;
- 15) малый люкъ для загрузки тушъ частями и для опоражниванія аппарата отъ продуктовъ обработки;
- 16) тяжелый валъ внутри аппарата для раздробленія проваренныхъ частей тушъ;
- 17) зубчатсе приводное колесо.

Третій утилизаціонный аппаратъ, также калибра № V, предназначается для обработки животныхъ тушъ частями. Длина аппарата 3500 мм., внутренній діаметръ 1500 мм. Устройство такое же, какъ и двухъ предшествующихъ. Разница состоитъ только въ томъ, что у него нѣтъ большого лаза, а одинъ обыкновенный лазъ отверстіемъ 400×500 мм. Аппаратъ снабженъ такой же арматурой и приспособленіями и расположенъ на желѣзной рамѣ, устроенной подобнымъ же образомъ.

Необходимымъ дополненіемъ къ утилизаціоннымъ аппаратамъ служатъ два нагнетательныхъ резервуара. Они представляютъ цилиндры изъ литого желѣза, каждый высотой 3000 мм., внутреннимъ діаметромъ 1500 мм., съ бомбированными днищами, съ лазомъ и водоуказательнымъ приборомъ. Они предназначаются для сохраненія и нагрѣванія клеевой жидкости, выдѣляемой при обработкѣ и вводимой въ аппаратъ взамѣнъ горячей воды. Резервуары эти испытаны на рабочее давленіе въ 6 атмосферъ.

Каждый изъ нихъ снабженъ слѣдующей арматурой:

- 1) два паровпускныхъ вентиля въ нижней части сосуда для подогреванія жидкости;
- 2) два паровпускныхъ вентиля для установленія необходимаго давленія;
- 3) инжекторъ для накачиванія сточныхъ жидкихъ отбросовъ изъ сборника (см. выше);
- 4) водоуказательное стекло и водоуказательные краны на трехъ уровняхъ;
- 5) два манометра;
- 6) лазъ для осмотра внутренности прибора;
- 7) труба для проведенія крови и другихъ жидкихъ остатковъ сверху, съ вентиляемъ;
- 8) труба къ воздушному насосу, съ вентиляемъ;
- 9) труба, ведущая къ паровому котлу, соединенная съ вышеуказанными 4 вентилями;
- 10) трубопроводы ко всѣмъ аппаратамъ Подевилъса, съ соответственными вентилями.

Чистая вода, питающая нагнетательные резервуары, предварительно собирается въ особомъ бакѣ, гдѣ подогревается отработаннымъ паромъ. Этотъ водонагрѣвательный резервуаръ представляетъ изъ себя желѣзный цилиндръ, снабженный змѣвикомъ и оборудованный слѣдующими приспособленіями:

- 1) манометромъ;
- 2) водомѣрнымъ стекломъ и двумя водоуказательными кранами;
- 3) люкомъ для осмотра;

- 4) трубой, приводящей воду изъ водопровода;
- 5) трубопроводами къ обоимъ нагнетательнымъ аппаратамъ, для проведенія въ нихъ подогрѣтой воды;
- 6) трубопроводомъ для приведенія пара;
- 7) кранами и вентилями на соответствующихъ трубопроводахъ.

Собирательный сосудъ для чистой горячей воды, поступающей изъ паровыхъ рубашекъ аппаратовъ, отъ конденсаціи пара, состоитъ изъ желѣзнаго цилиндра діаметромъ 800 мм. и высотой 1000 мм. Собирающаяся въ немъ вода служитъ для питанія паровыхъ котловъ. Холодильникъ для охлажденія получаемого жира (черт. 23, К) состоитъ изъ трубы со штуцерами для трубопроводовъ, приводящаго и отводящаго холодную воду.

Мельница для тонкаго размола получаемой изъ аппаратовъ Подевильса животной муки—завода Грузенверкъ въ Магдебургѣ—Буккау, „Эксцельсиоръ“, модель III. Діаметръ жернововъ 400 мм., производительность въ часъ при тонкомъ помолѣ 400—500 килогр., при болѣе грубомъ 700—800 килогр. Она приводится въ движеніе ременнымъ приводомъ отъ главнаго вала.

Внутри помѣщенія аппаратовъ и частью внѣ его находятся слѣдующіе трубопроводы:

паропроводъ отъ паровыхъ котловъ къ 3 аппаратамъ и 2 нагнетательнымъ резервуарамъ;

водопроводъ отъ 2 нагнетательныхъ резервуаровъ къ аппаратамъ; съ нимъ же соединяется проводъ отъ кровосборника;

водопроводъ, ведущій обратнo отъ аппаратовъ къ нагнетательнымъ резервуарамъ;

водопроводъ горячей конденсаціонной воды отъ 3 аппаратовъ къ сборному резервуару;

водопроводъ горячей воды отъ этого сборнаго резервуара къ питательному насосу котловъ;

трубопроводъ для жира;

водопроводъ холодной воды къ холодильнику для жира, воздушному насосу, нагнетательнымъ сосудамъ, водонагрѣвательному резервуару и сборнику горячей воды;

трубопроводы отъ аппаратовъ къ воздушному насосу и конденсатору;

газопроводъ отъ газоотдѣлителя въ топки паровыхъ котловъ.

Движущая сила и паръ для утилизаціоннаго завода доставляется отъ водоподъемной станціи полей орошенія. Послѣдняя оборудована тремя паровыми машинами и тремя котлами. Изъ паровыхъ машинъ двѣ малыя высокаго давленія, по 20 номинальныхъ лошадиныхъ силъ, завода Беллино-Фендерихъ въ Одессѣ, дѣлающія 70 оборотовъ въ минуту;

третья машина компаундъ, въ 80 лош. силъ, завода Рёстонъ-Прокторъ, дѣлающая 90 оборотовъ въ минуту. Паръ для машинъ станціи и для аппаратовъ утилизаціоннаго завода доставляется 3 паровыми котлами. Изъ нихъ два котла системы Паукша, съ 1 кипятильникомъ и 32 дымогарными трубками, завода Беллино-Фендерихъ въ Одессѣ. Диаметръ каждаго изъ этихъ котловъ  $3\frac{1}{3}$ " , длина  $10\frac{1}{11}$ " ; диаметръ кипятильника 2' , длина  $10\frac{5}{5}$ " ; диаметръ дымогарныхъ трубокъ 3" , полная поверхность нагрѣва 375 кв. ф. ; рабочее давленіе 4 атм. Третій паровой котель съ двумя кипятильниками и 62 дымогарными трубками, завода Беллино-Фендерихъ въ Одессѣ. Диаметръ котла  $4\frac{2}{2}$ " , длина  $10\frac{2}{2}$ " ; диаметръ кипятильниковъ 2' , длина  $10\frac{8}{4}$ " ; диаметръ трубокъ  $2\frac{3}{4}$ " ; рабочее давленіе 5 атм.

Для передачи силы въ утилизаціонный заводъ, а также для электрическаго освѣщенія водоподъемной станціи и завода установлена динамо-машина Сименсъ и Гальске (220 В., 40 А., 1750 обор.) , приводимая въ движеніе приводомъ со шкива машины № 1 (большой) , и дающая, при 1500 оборотахъ, 10 лошадиныхъ силъ. Для того времени, когда нѣтъ надобности въ работѣ машины № 1, электрическое освѣщеніе производится малой динамо-машиной Шуккерта (240 В., 8,3 А., 1500 обор.) , которая приводится въ движеніе паровой турбиной бр. Лаваль, работающей паромъ изъ котловъ.

Наибольшая энергія, которую долженъ развивать двигатель, приблизительно исчисляется слѣдующимъ образомъ:

на два одновременно работающіе аппарата Подевильса . . . . .	3	силы;
на воздушный насосъ . . . . .	2—3	"
на мельницу (періодически) . . . . .	6—7	"

Итого . . . . . 11—13 силъ.

Необходимое давленіе пара для обработки матеріала составляетъ 3—4 атмосферы. Количество пара для полной обработки одной загрузки въ 120 пудовъ составляетъ до 270 пудовъ. Въ среднемъ утилизаціонный заводъ требуетъ ежедневно расхода пара отъ 500 до 550 пуд. Необходимая механическая сила для дѣйствія одного аппарата Подевильса во время процесса сушки составляетъ въ среднемъ 1 силу, самое большее  $1\frac{1}{2}$  силы. Для воздушнаго насоса требуется отъ 2 до 3 силъ, а для мельницы, по временамъ, отъ 6 до 7 силъ. Имѣющіяся въ водоподъемной станціи паровыя машины легко могутъ отдавать необходимую силу для утилизаціоннаго завода, когда два аппарата заняты сушкою, такъ какъ мельница находится въ дѣйствіи всего только одинъ часъ въ теченіе дня и работаетъ лишь тогда, когда паровыя машины мало нагружены.

Трансмиссія отъ движущей машины къ главному валу и отъ главнаго вала къ движущимся частямъ состоитъ изъ слѣдующихъ элементовъ:

1) главный трансмиссионный валъ, дѣлаеть около 200 оборотовъ въ минуту;

2) передаточный валъ, длиной 6,1 метр. и діаметръ 60 мм.;

3) передаточный валъ, длиной 8 метр. и діаметр. 60 мм.;

4) чугунный половинчатый шкивъ для воздушнаго насоса, діаметромъ 400 мм. и шириной 350 мм.;

5) чугунный шкивъ для аппаратовъ  $A_1$  и  $A_3$  (для зараженныхъ тушъ) діаметромъ 400 мм., шириной 400 мм.;

6) чугунный шкивъ для привода аппарата  $A_2$  (для незараженныхъ тушъ), діаметромъ 400 мм., шириной 200 мм.;

7) чугунный шкивъ для привода мельницы, діаметромъ 800 мм. и шириной 260 мм.;

8) чугунный шкивъ для подъемника, діам. 300 мм., шириной 250 мм.;

9) ремни шириною 120—100—90 мм.

Оборудованіе санитарной бойни (трупной камеры), секціонной и погрузочной состоитъ изъ слѣдующихъ частей.

1) Двѣ лебедки для подъема тушъ изъ трупной, передвиженія ихъ по подвѣсному перевозочному пути и передачи въ секціонную. Каждая изъ нихъ состоитъ изъ самой лебедки, въ запирающемся стѣнномъ шкафу, стального тросса, длиною около 20 метр., изъ тигельной литой стали, оканчивающагося крючьями, 2 стѣнныхъ анкероу съ роликами, 2 обыкновенныхъ неподвижныхъ канатныхъ блоковъ и двойныхъ передвижныхъ канатныхъ роликовъ. Грузоподъемная сила каждой лебедки 1250 килогр. Лебедки снабжены автоматическими тормазами, допускающими равномерную скорость опусканія, приспособленія для удобнаго спуска безъ нагрузки и для сближенія частей тушъ при укладкѣ ихъ на телѣжки.

2) 83 пог. метра подвѣснаго перевозочнаго пути изъ двутавровыхъ балокъ по потолку надъ самой бойней, секціонной и погрузочной, для передвиженія труповъ цѣликомъ или по частямъ.

3) 4 передвижныя телѣжки, двигающіяся по этому пути, съ висячими полиспадами разной грузоподъемности, для передвиженія тушъ цѣликомъ и по частямъ.

4) Обыкновенныя телѣжки четырехколесныя для перевозки расчлененныхъ тушъ.

5) Полиспасты для подвѣшиванія тушъ при сниманіи кожъ.

6) Воронки для погрузки мелкаго трупнаго матеріала въ аппараты.

7) 2 собирательныхъ сосуда для крови и помоевъ, помѣщенные

въ полу секціонной, съ трубами для непосредственнаго опоражниванія и отведенія крови съ помоями въ аппараты.

8) Стѣнные умывательныя чашки, съ кранами и отводомъ воды.

Оборудованіе магазина (склада сухихъ продуктовъ) имѣетъ слѣдующій составъ.

1) Подъемное устройство, ведущее изъ аппаратнаго помѣщенія въ чердачное, для доставки животной муки въ магазинъ. Оно представляетъ фрикціонный подъемникъ, съ приводомъ отъ трансмиссіи, и состоитъ изъ двухъ направляющихъ шинъ коробчатаго желѣза, съ надлежащими скрѣпленіями, желѣзной подъемной платформы, движущейся по этимъ шинамъ, 2 канатныхъ шкивовъ и подъемнаго барабана съ надлежащимъ механизмомъ.

2) 3 опрокидныхъ телѣжки желѣзныя, емкостью каждая до 200 литровъ.

3) Приспособленіе для слуска мѣшковъ съ животной мукой изъ магазина на повозки. Оно состоитъ изъ приводимаго въ ручную въ движеніе барабана съ ручнымъ же тормазомъ, направляющихъ роликовъ и подъемнаго каната съ крюкомъ.

Расположеніе главѣйшихъ частей механическаго оборудованія завода схематически показано на чертежахъ 42 и 43. Кромѣ того я счелъ не лишнимъ приложить снимокъ съ первоначальнаго проекта Одесскаго утилизаціоннаго завода, составленнаго фирмой Артуръ Коппель въ Петербургѣ (черт. 44).

Порядокъ обработки животнаго матеріала на Одесскомъ утилизаціонномъ заводѣ слѣдующій.

Доставленные на заводъ трупы животныхъ до обработки подвергаются ветеринарно-санитарному изслѣдованію, для опредѣленія, не пало ли животное отъ заразительной болѣзни. Для сохраненія тушъ, ожидающихъ вскрытія, предусмотрѣно пріемное помѣщеніе (трупная камера, служащее одновременно санитарной бойней).

Туши животныхъ, которыя пали отъ заразительной болѣзни, падактъ въ предназначенныя для нихъ аппараты Подевилльса цѣликомъ, вмѣстѣ съ кожей, шерстью и внутренностями. Для перевозки заразныхъ тушъ предназначается также отдѣльный рельсовый путь съ передвижными блоками, которые доставляютъ такія туши изъ пріемнаго помѣщенія въ верхній этажъ, а оттуда въ аппаратъ. Кровь, стекающая съ нихъ, и смывающая ее вода немедленно спускаются также въ аппаратъ для стерилизаціи.

Незараженные туши передвигаются сперва въ другую половину того же пріемнаго помѣщенія, гдѣ съ нихъ снимается кожа и вынимаются внутренности. Содержимое кишекъ, такъ называемая коныга, отвозится въ телѣжкахъ въ свалочное мѣсто, откуда крестьяне заби-

рають этотъ матеріаль для удобренія. Кожи продаются, послѣ нѣкоторой обработки въ сушильнѣ. Внутренности перемѣщаются, въ опрокидныхъ телѣжкахъ, прямо въ погрузочную, гдѣ идутъ въ аппараты. Вскрытыя туши поднимаются и перевозятся на блокахъ, въ висячемъ положеніи, въ секціонную. Здѣсь онѣ расчленяются на части, и послѣднія загружаются въ аппаратъ черезъ воронки.

Когда наполненіе аппарата („загрузка, заряденіе“), закончено, то люкъ *M* (черт. 23) плотно закрываютъ, и изъ аппарата выгоняють воздухъ при помощи воздушнаго насоса. Въ это время нагревають жидкость въ нагнетательномъ сосудѣ (клеевая жидкость отъ предшествующаго заряда) паромъ изъ котла, при давленіи 3—4 атмосферъ. Послѣ этого начинается процессъ стерилизаціи и пропариванія. Для этого съ одной стороны по трубѣ *Z* изъ нагнетательнаго сосуда въ аппаратъ перегоняется часть нагрѣтой жидкости, приблизительно въ количествѣ  $\frac{1}{3}$  внутренняго объема барабана. Съ другой стороны, свѣжій паръ впускается въ рубашку аппарата, а также и вовнутрь его, и устанавливается постоянная циркуляція пара. Благодаря этому, внутри аппарата получается постоянная температура и давленіе, соотвѣтствующее 3 атмосферамъ ( $140^{\circ}\text{C}$ ). Давленіе это сохраняется въ аппаратѣ въ теченіе 4 часовъ. При этомъ аппаратъ временами приводится во вращательное движеніе.

Отъ интенсивнаго дѣйствія горячей жидкости всѣ болѣзнетворные элементы уничтожаются. Далѣе происходитъ довольно полное выдѣленіе жировыхъ, а также и клеевыхъ веществъ. Кости, жилы, копыта теряютъ свою твердость, и вся обрабатываемая масса въ концѣ концовъ превращается въ родъ каши. Благодаря вращенію барабана, эта масса приходитъ въ медленное движеніе, и размягченныя части перемѣшиваются, слѣдствіемъ чего является болѣе основательное выдѣленіе жира.

Оставшаяся въ нагнетательномъ сосудѣ клеевая жидкость перегоняется затѣмъ окончательно въ аппаратъ, такъ что внутренность барабана наполняется до самаго верха. При этомъ происходитъ вторичное промываніе матеріала, усиливающее выдѣленіе жира. Такимъ образомъ всѣ находящіеся въ массѣ жировые элементы выдѣляются горячей жидкостью и поднимаются вверхъ. Послѣ такого выпариванія содержаніе жидкихъ веществъ въ аппаратѣ составляетъ приблизительно  $\frac{2}{3}$  его объема, а внизу находится переваренная мясокостная масса. Жиръ плаваетъ тонкимъ слоемъ на верху.

Практика показала, что вскорѣ послѣ промывки дальнѣйшее выдѣленіе жира прекращается; поэтому всего удобнѣе брать жиръ сейчасъ послѣ этой промывки. Для полученія этого жира употребляется слѣдующій простой способъ. Вслѣдствіе болѣе

легкаго своего вѣса весь жиръ поднимается вверхъ, къ лазу, гдѣ онъ собирается въ самомъ узкомъ мѣстѣ аппарата болѣе толстымъ слоемъ. Оттуда онъ выгоняется, съ открытіемъ вентиля, по трубѣ *F*, и затѣмъ, пройдя черезъ холодильникъ *K* и газоотдѣлитель *G*, по спускной трубѣ стекаетъ въ пріемникъ. Жиръ получается здѣсь въ совершенно чистомъ видѣ и можетъ поступать немедленно въ продажу. Въ видахъ удобства, изъ пріемника онъ направляется въ большой резервуаръ во дворѣ, откуда и забирается покупателями.

Жиръ, который кипитъ при температурѣ  $160^{\circ}$  Ц., выходитъ изъ аппарата, при температурѣ въ  $130^{\circ}$  Ц., совершенно спокойно и безъ эмульсіи. Когда же вмѣстѣ съ послѣдними остатками жира начинаетъ показываться также и клеевая жидкость, то при температурѣ выше  $100^{\circ}$  С. можетъ получиться такое явленіе, что часть воды при выходѣ изъ трубы испаряется и производитъ перемѣшиваніе жира съ клеевой жидкостью, которые принимаютъ видъ эмульсіи. Чтобы и послѣдніе остатки жира получить въ чистомъ видѣ, на трубѣ, отводящей жиръ, помѣщается холодильникъ, въ которомъ проходящій продуктъ охлаждается ниже  $100^{\circ}$  С., благодаря чему устраняется появленіе эмульсіи.

Послѣ выхода жира, клеевая жидкость изъ барабана выгоняется обратно въ нагнетательный резервуаръ, вращеніемъ трубы *a* и пониженіемъ давленія въ резервуарѣ. Жидкость эта при слѣдующемъ зарядѣ вновь пускается въ дѣло. Послѣ этого наступаетъ процессъ сушки оставшихся въ аппаратѣ обезжиренныхъ твердыхъ веществъ. Барабанъ вращаютъ, а стѣнки и днища его отапливаютъ паромъ. При этомъ происходитъ одновременно сушка матеріала и раздробленіе его при помощи перекатывающагося внутри барабана тяжелаго вала. Пары, образующіеся внутри барабана во время процесса сушки, отводятся по трубѣ *a* въ конденсаторъ. Тамъ пары эти сгущаются и обращаются въ воду. Вода эта, совершенно прозрачная, спускается въ пріемный колдець водоподъемнаго зданія. Незначительное количество газовъ, не поддающихся конденсаціи, отводится подъ колосниковую рѣшетку парового котла и тамъ сжигается. Чистая же горячая вода, образующаяся въ паровой рубашкѣ отъ конденсаціи котельнаго пара, употребляется для питанія паровыхъ котловъ. Паровая сушка, при постоянномъ вращеніи барабана, продолжается приблизительно въ теченіе 6—7 часовъ, вплоть до окончательнаго раздробленія всей массы и обращенія ея въ порошокъ.

По окончаніи сушки лазъ открывается, и барабанъ, дѣлая еще около 40 оборотовъ, автоматически высыпаетъ полученную муку въ подставленные подъ него опрокидныя телѣжки. Послѣ этого матеріаль пропускается еще черезъ мельницу и затѣмъ поднимается въ мага-

зинъ, гдѣ складывается кучами или загружается въ мѣшки для продажи.

Продолжительность всей работы составляетъ отъ 10 до 12 часовъ. Клеевая жидкость сохраняется въ нагнетательномъ сосудѣ до слѣдующаго заряда и, при новыхъ наполненіяхъ барабана, употребляется вновь. При этомъ часть клеевыхъ веществъ каждый разъ соединяется съ твердымъ остаткомъ, высушивается и переходитъ въ муку. Периодически нагнетательный резервуаръ опорожняютъ отъ клеевой жидкости, и тогда, конечно, первая операція начинается съ чистой горячей водой.

### XVII. Свѣдѣнія о продуктахъ работы и экономической сторонѣ дѣла на Одесскомъ заводѣ.

Закончивъ такимъ образомъ описаніе технического устройства и оборудованія Одесскаго утилизаціоннаго завода, мы считаемъ необходимымъ остановиться на вопросахъ, относящихся къ эксплуатаціи его. Это дастъ намъ возможность выяснитъ административную организацію завода, его настоящую и предполагаемую продуктивность, а также и экономическіе результаты его эксплуатаціи. Разсмотрѣніе этихъ вопросовъ, мнѣ кажется, должно имѣть мѣсто въ работѣ, которая разсчитывается на вниманіе не только техниковъ, но также и дѣятелей городскихъ управленій, для которыхъ вопросы экономическіе должны играть особенно важную роль.

Одесскій утилизаціонный заводъ, законченный оборудованіемъ въ началѣ 1905 года, началъ функціонировать съ Апрѣля этого года. Мнѣ пришлось быть на немъ два раза въ теченіе 1906 года, именно въ Маѣ и въ Сентябрѣ. Я воспользовался моимъ пребываніемъ, чтобы собрать тѣ свѣдѣнія, которыя ниже предлагаются. Они охватываютъ, къ сожалѣнію, срокъ очень небольшой, именно фактическія данныя объ эксплуатаціи за 9 мѣсяцевъ 1905 года и только нѣкоторыя предположительныя данности, относящіяся къ 1906 году. Позднѣйшихъ свѣдѣній и отчетовъ за послѣдующіе годы мнѣ получить не удалось.

Во главѣ Одесскаго утилизаціоннаго завода стоитъ завѣдующій заводомъ и ветеринарно санитарной лабораторіей. Кромѣ него личный составъ завода состоитъ изъ слѣдующихъ лицъ:

1 машинистъ съ жалованьемъ . . . . .	65 р. въ мѣсяцъ.
1 помощникъ машиниста съ жалов. . . . .	45 р. „ „
1 конторщикъ съ жалованьемъ . . . . .	35 р. „ „
2 рабочихъ въ машинной по . . . . .	30 р. „ „
2 рабочихъ въ секціонной по . . . . .	30 р. „ „
2 помощника ихъ съ жалованьемъ по . . . . .	22 р. „ „

Норма жалованья по смѣтѣ 1905 и 1906 г. Но въ 1906 году жа

лованье рабочимъ, по ихъ требованію, было увеличено въ 1½ раза. На всѣ расходы по содержанію утилизаціоннаго завода, по смѣтѣ Городской Управы, ассигнуется 10000 рублей, изъ нихъ собственно на уголь 4250 руб.

Что касается количества работы утилизаціоннаго завода, то онъ былъ рассчитанъ, на основаніи данныхъ, собранныхъ въ 1903 г. за 5 послѣднихъ лѣтъ, на годовую обработку около 60000 пудовъ матеріала. Относительно дѣйствительно поступающаго теперь количества даетъ понятіе слѣдующая вѣдомость о числѣ труповъ животныхъ, павшихъ и убитыхъ ветеринарнымъ надзоромъ, за время съ 9 Апрѣля 1905 г. по 1 Января 1906 г., расположенная по мѣсяцамъ года.

М ѣ с я ц ы.	К О Л И Ч Е С Т В О.				Итого.
	Павшихъ незараж.	Павшихъ сальныхъ.	Павш. отъ сибирск. язвы.	Убитыхъ сальныхъ.	
Апрѣль 1905 г. . . . .	93	23	2	14	132
Май . . . . .	172	22	13	30	237
Юнь . . . . .	181	31	1	50	263
Юль . . . . .	156	48	3	38	245
Августъ . . . . .	150	16	15	41	222
Сентябрь . . . . .	158	21	18	57	254
Октябрь . . . . .	117	23	11	28	179
Ноябрь . . . . .	125	15	9	31	180
Декабрь . . . . .	155	18	18	24	215
Итого . . . . .	1306	217	90	313	1927

Приведенная таблица не даетъ вѣсового количества трупнаго матеріала, поступавшаго на заводъ. Но эту цифру можно опредѣлить приблизительно по вѣдомости, приводимой далѣе, относительно количества шаржъ (загрузокъ) аппаратовъ, обработанныхъ за 9 мѣсяцевъ. Оказывается, что было всего 286 шаржъ. Слѣдовательно, считая каждую загрузку по 120 пуд., можно полагать, что за 9 мѣсяцевъ поступило на заводъ 34320 пуд. Цифра, соответствующая цѣлому году, будетъ равна 45760 пуд.

Характеръ и интенсивность работы аппаратовъ выясняется слѣ-

дующей таблицей, показывающей количество рабочихъ дней и часовъ работы аппаратовъ завода, съ 9 Апрѣля 1905 г. по 1 Января 1906 г.

М ъ С я Ц ы .	К о л и ч е с т в о .					Средн. продолж.	
	Шаржъ.	Дней	Ночей.	Часовъ.	Минуть.	Шаржъ.	Раб.дня.
Съ 11/IV по 11/V .	25	22	--	273	—	10,9	12,4
” 12/V ” 11/VI .	30	26	1	333	—	11,1	12,8
” 12/VI ” 12/VII	38	26	11	418	45	11,0	16,1
” 13/VII ” 12/VIII	46	28	17	525	—	11,4	18,75
” 13/VIII ” 12/IX .	37	27	14	462	—	12,5	17,1
” 13/IX ” 12/X .	38	25	12	490	30	12,9	19,6
” 13/X ” 12/XI .	34	25	7	404	50	11,8	16,2
” 13/XI ” 12/XII	27	25	5	320	30	11,8	12,8
” 13/XII ” 1/I .	11	13	3	141	15	12,8	10,9
Итого . . .	286	217	70	3368	50	12,2	15,5

Что касается продуктовъ работы утилизаціоннаго завода, то при обработкѣ животнаго матеріала получаютъ жиръ и сухая молотая животная мука, а кромѣ того отъ незараженныхъ труповъ остаются кожи, конскій волосъ, щетина и т. п. матеріалы. Жиръ, благодаря своей чистотѣ и хорошему качеству, охотно покупается мыловаренными и свѣчными заводами. Животная мука, получаемая отъ незараженныхъ тушъ, представляетъ, какъ ранѣе было указано, прекрасный матеріалъ для корма домашнихъ животныхъ, а та же мука отъ зараженныхъ тушъ должна идти въ продажу, какъ удобрительный тукъ. Къ сожалѣнію, сбытъ животной муки Одесскаго завода на мѣстѣ и въ Россіи встрѣтилъ затрудненія, такъ какъ у насъ слишкомъ мало хозяйствъ, примѣняющихъ этотъ продуктъ. Поэтому приходилось первое время сбывать эту муку по цѣнѣ ниже собственной перекупщикамъ, отправляющимъ ее за границу.

Производительность завода характеризуется слѣдующей вѣдомостью, въ которой перечислены количества выработанныхъ продуктовъ и цѣны, за нихъ вырученныя, съ 8 Апрѣля 1905 года по 1 Января 1906 года.

	Рубли.	Коп.	Рубли.	Коп.
За тукъ мясокостный 7698 пуд. . . . .	2931	25		
Осталось по 1/1 1906 г. 130 пуд. . . . .	65	—		
За тукъ удобрительный 1069 пуд . . . . .	235	15	3231	40
За сало 975 пуд. . . . .	3580	80		
„ „ 250 пуд. оставш. къ 1/1 . . . . .	1075	—		
За кожи . . . . .	5475	07		
„ гривы и хвосты . . . . .	396	12		
„ подковы . . . . .	42	70	10569	69
	—	—	13801	09

За тоже время эксплуатационныхъ расходовъ было на сумму 10877 руб. 43 коп. Такимъ образомъ за первые 9 мѣсяцевъ своего существованія утилизаціонный заводъ принесъ чистаго дохода 2323 руб. 66 коп.

Предположенія на 1906 и 1907 гг., сдѣланныя завѣдующимъ заводомъ и сообщенныя мнѣ, заставляютъ думать, что доходность завода въ послѣдствіи должна еще подняться. По предварительной смѣтѣ на 1906 годъ предполагалось валового дохода 21000 руб., эксплуатационныхъ расходовъ 14000 руб., чистаго дохода 7000 руб. По предположеніямъ на 1907 годъ имѣлось въ виду получить валового дохода отъ 25000 до 30000, въ среднемъ 27500 руб., при расходахъ въ 13000 руб., и такимъ образомъ имѣть чистаго дохода 14500 руб.

Здѣсь кстати упомянуть, что, по мнѣнію завѣдующаго заводомъ И. А. Ноневича, можно поставить дѣло еще значительно лучше, въ особенности въ экономическомъ отношеніи, путемъ слѣдующихъ проектированныхъ имъ мѣръ. Во первыхъ, онъ считаетъ невыгоднымъ продажу приготовляемаго сала на сторону, а предлагаетъ установку мыловареннаго аппарата для приготовленія мыла, съ тѣмъ чтобы снабжать имъ прежде всего существующую въ Одессѣ обширную городскую прачешную, а остатокъ пускать на рынокъ. Далѣе онъ находитъ выгоднымъ постановку клеевареннаго аппарата для выварки клея изъ копытъ, роговъ и т. п. и остающейся при процессѣ

клеевой жидкости. Въ третьихъ, онъ проектируетъ переорганизовать и поставить болѣе раціональнымъ образомъ выдѣлку продаваемыхъ въ настоящее время на сторону въ неотдѣланномъ видѣ кожъ, шкуръ, конскаго волоса. Наконецъ, обращая вниманіе на убыточность въ настоящее время производства животнаго тука, ввиду малаго спроса на него и низкой цѣны, онъ считаетъ нераціональнымъ съ этой точки зрѣнія, предполагаемое уничтоженіе существующаго при поляхъ орошенія городского племенного свиноводнаго завода. Онъ находитъ болѣе выгоднымъ и даже необходимымъ возобновленіе дѣла въ видахъ потребленія тука, выработаннаго на утилизаціонномъ заводѣ.

Теперь остается привести свѣдѣнія о стоимости устройства и оборудованія Одесскаго утилизаціоннаго завода. По этому поводу въ моемъ распоряженіи имѣется: въ отношеніи стоимости постройки — выборка изъ утвержденной смѣты по этой постройкѣ, а въ отношеніи оборудованія — копія утвержденной смѣты. Эти данности я и привожу, съ соотвѣтственными сокращеніями, такъ какъ считаю изъ весьма полезными въ качествѣ справокъ для лицъ, практически заинтересованныхъ въ данномъ дѣлѣ.

Строительная стоимость, по выше упомянутому отчету, опредѣляется слѣдующими цифрами.

Земляныя и каменные работы . . . . .	8564 р. 80 к.
Внутреннее устройство . . . . .	10865 р. 42 к.
Плотничныя и столярныя работы . . . . .	3029 р. — к.
Штукатурныя работы . . . . .	1567 р. 39 к.
Разныя работы . . . . .	439 р. — к.
Устройство металлической конструкціи кровли . . . . .	7500 р. — к.
Итого . . . . .	31965 р. 61 к.
На рештованіе, связи, отвозку и уборку мусора . . . . .	639 р. 39 к.
За составленіе проекта, смѣты, детальныхъ чертежей и наблюденіе 4% . . . . .	1305 р. — к.
На содержаніе десятника въ теченіе 4 мѣсяцевъ . . . . .	240 р. — к.
А всего . . . . .	34150 р. — к.

Стоимость машиннаго оборудованія, согласно утвержденной смѣтѣ, исчисляется слѣдующимъ образомъ.

1) Два утилизаціонныхъ аппарата системы Подевильса № V для обработки цѣлыхъ животныхъ тушъ, длиною 3500 мм., внутреннимъ діаметромъ 1500 мм., со спеціальнымъ большимъ лазомъ для загрузки цѣльными крупными тушами и обыкновеннымъ лазомъ, съ необходимыми трубопроводами, арматурой и полнымъ приводнымъ механизмомъ, съ желѣзною рамой, площадкой, лѣстницей, перилами и чугунными колоннами, по 10300 р. . . . . 20600 руб.

- 2) Одинъ утилизаціонный аппаратъ системы Подевилляса № V для обработки животныхъ тушъ частями, тѣхъ же размѣровъ, съ обыкновеннымъ лезвемъ, съ тѣми же приспособленіями и принадлежностями . . . . . 7875 руб.
- 3) Три воронки изъ листового желѣза для всѣхъ аппаратовъ Подевилляса, гарнированные полосовымъ желѣзомъ, съ ручками, по 95 р. . . . . 285 руб.
- 4) Два водонагнетательныхъ сосуда изъ литого желѣза, каждый высотой 3000 мм., внутреннимъ діаметромъ 1500 мм., съ приспособленіями для парового отопленія и полной арматурой, по 1475 руб. . . . . 2950 руб.
- 5) Воздушный насосъ, діаметръ 280 мм., ходъ поршня 140 мм., со вспрыскивающимъ конденсаторомъ (при немъ же) и полнымъ приводнымъ механизмомъ . . . . . 1300 руб.
- 6) Собирательный сосудъ для горячей конденсаціонной воды, состоящій изъ желѣзнаго цилиндра діаметромъ 800 мм. и высотой 1000 мм., гарнированнаго угольнымъ желѣзомъ . . . . . 175 руб.
- 7) Холодильникъ для охлажденія получаемаго жира, состоящій изъ трубъ со штуцерами для трубопроводовъ, приводящаго и отводящаго воду . . . . . 350 руб.
- 8) Газоотдѣлитель для газовъ, не поддающихся конденсаціи, состоящій изъ желѣзнаго цилиндра діам. 500 мм. и высотой 1000 мм. . . . . 150 руб.
- 9) Трансмиссія, общая стоимость . . . . . 1975 руб.
- 10) Трубопроводы съ арматурой, общая стоимость . . . . . 2550 руб.
- 11) Изоляція трехъ аппаратовъ Подевилляса и трубопроводовъ . . . . . 480 руб.
- 12) Гаечные ключи и разные инструменты . . . . . 185 руб.
- 13) Монтировка всего машиннаго оборудованія и пропускъ его, а также ознакомленіе рабочихъ съ производствомъ, пріѣздъ монтера, провозъ его инструментовъ, чертежи и пр. расходы . . . . . 2250 руб.
- 14) Вспомогательные рабочіе для монтажа . . . . . 1360 руб.
- 15) Скотобойня, секціонная и погрузочная:  
 двѣ безопасныя лебедки, грузоподъемностью въ 1250 кил. каждая, съ автоматическимъ тормазомъ, прочими приспособленіями и стальнымъ троссомъ длиною около 40 м.;
- 4 передвижныхъ телѣжки для перевозки мяса по подвѣсному пути;
- 4 малыхъ полиспада для сниманія кожъ;
- 2 собирательныхъ сосуда для крови и помоевъ, помѣщенные въ полу секціонной, съ трубами для опоражниванія и отвода крови съ помоями въ аппараты;
- 2 стѣнныхъ умывальныхъ чашки, чугунныхъ эмалированныхъ, съ кранами и съ отводомъ.

Общая стоимость оборудованія этихъ помѣщеній 2500 руб.

16) Магазинъ:  
 подъемное устройство изъ аппаратнаго помѣщенія для подъема животной муки въ магазинъ;  
 3 опрокидныхъ телѣжки желѣзныхъ, емкостью каждая 200 литровъ;  
 мельница „Эксцельсіоръ“ для размола животной муки, съ приводомъ и парой запасныхъ жернововъ;  
 приспособленіе для спуска мѣшковъ съ животной мукой изъ магазина на повозки, съ тормазнымъ устройствомъ и лебедкой.  
 Общая стоимость оборудованія магазина . . . 2900 руб.

17) Монтировка скотобойни, секціонной, погрузочной и магазина . . . . . 300 руб.

18) Устройство фундаментовъ подъ аппараты:  
 подъ колонны у аппаратовъ Подевильса,  
 всего около . . . . . 6,4 кв. м.  
 подъ мельницу . . . . . 1,2 „ „  
 „ воздушный насосъ . . . . . 2,0 „ „  
 „ водонагнетат. сосуды . . . . . 2,2 „ „  
 „ лебедки и газоотдѣлители . . . . . 1,7 „ „  
 Всего около . . . . . 13,5 „ „ 450 руб.

Итого полная стоимость машиннаго оборудованія . 48635 руб.

Такимъ образомъ постройка завода стоила въ общемъ 34150 руб., оборудованіе 48635 руб., а всего первоначальная стоимость завода 82785 руб. Такой расходъ, нужно сказать, представляется чрезмѣрно высокимъ.

Во всякомъ случаѣ, пользуясь этой цифрой, провѣримъ экономическую выгодность даннаго учрежденія.

Если взять за основаніе имѣющіяся цифры за первые 9 мѣсяцевъ существованія завода, то окажется, что валовой доходъ можно считать 18400 руб. Полный расходъ за цѣлый годъ 14604 руб. Такимъ образомъ чистый доходъ, не считая процентовъ на капиталъ и погашенія, за годъ будетъ 3796 руб. Такимъ образомъ по первому году утилизаціонный заводъ окупилъ съ избыткомъ свои эксплуатаціонные расходы. Въ отношеніи послѣдующихъ лѣтъ примемъ за основаніе тѣ цифры, которыхъ, по мнѣнію завѣдующаго заводомъ, можно ожидать въ 1906 и 1907 г.г. Возьмемъ за цифру доходности среднее арифметическое между 21000 р. и 27500 р., т. е. 24250 р.; точно также въ отношеніи расходовъ среднее между 14000 руб. и 13000 руб., т. е. 13500 руб. Тогда чистый годовой доходъ, безъ вычета  $\frac{0}{0}$  и погашенія, будетъ 10750 р. Будетъ считать, что  $\frac{0}{0}$  на затраченный капиталъ 82758 руб. и погашеніе составятъ въ общемъ 10% т. е. 8276 р.

Тогда чистая прибыль будетъ 2474 руб. Это составляетъ на сумму 82785 руб. около 3% годовыхъ, т. е. приличный денежный доходъ для городской кассы, при весьма высокихъ, какъ указывалось, первоначальныхъ затратахъ, не говоря уже про тѣ санитарныя выгоды, которыя утилизаціонный заводъ доставляетъ городу своей работой.

Развитіе дѣла обезвреживанія отбросовъ скотобоенъ въ Западной Европѣ въ настоящее время, подѣ влияніемъ роста городовъ и сопутствующей этому росту централизаціи скотобойнаго и сырейнаго дѣла, а также подѣ влияніемъ общественныхъ требованій къ санитарному благоустройству городовъ, идетъ усиленнымъ темпомъ. Русскіе города неизбѣжно идутъ по тому же пути. Городскія управленія большихъ городовъ, изъ гигиеническихъ соображеній, сосредоточиваютъ обыкновенно въ своихъ рукахъ дѣло убоя скота, нерѣдко также принимаютъ на себя, по тѣмъ-же соображеніямъ, хотя и менѣе охотно, уборку и связанную съ ней частичную утилизацію труповъ животныхъ. Обязанность заботиться о санитарномъ благоустройствѣ города, въ томъ числѣ объ очисткѣ его отъ всякихъ отбросовъ, ставитъ въ этомъ случаѣ передъ городскими управленіями нелегкую задачу. Возрастающее количество скотобойныхъ отбросовъ и конфискатовъ дѣлаетъ все болѣе затруднительнымъ и дорогимъ ихъ вывозъ съ послѣдующимъ зарываніемъ, не давая вмѣстѣ съ тѣмъ гарантіи въ отношеніи обезвреживанія; въ то же самое время примитивные способы обращенія съ трупами палыхъ животныхъ являются и негигиеничными, и несовершенными въ отношеніи утилизаціи, а заразныя туши вовсе исключаются изъ утилизаціи, вызывая только расходы на вывозъ и зарываніе. Въ то же самое время все растуція требованія рациональной общественной гигиены подчеркиваютъ несовершенство и ненадежность простѣйшихъ способовъ обезвреживанія, и имѣютъ особое право подчеркивать ихъ въ примѣненіи къ такимъ учрежденіямъ общественнаго значенія. Такимъ образомъ передъ городскими управленіями, въ ряду другихъ вопросовъ ассенизаціи городовъ, возникаетъ важный и трудный вопросъ объ рациональномъ способѣ обезвреживанія скотобойныхъ отбросовъ, конфискатовъ и труповъ животныхъ и о возможности безупречной съ гигиенической точки зрѣнія утилизаціи цѣнныхъ частей этого матеріала. Городскія управленія по необходимости обращаются къ примѣру городовъ Западной Европы и ищутъ рѣшенія задачи въ изобрѣтеніяхъ техники, въ устройствѣ, взамѣнъ старыхъ сырейныхъ заведеній, утилизаціонныхъ заводовъ и снабженій скотобоенъ такими же утилизаціонными учрежденіями или устройствами для уничтоженія отбросовъ. Эти техническія устройства въ настоящее время, послѣ ряда опытовъ и усовершенствованій, даютъ возможность самымъ надежнымъ образомъ обезвреживать ско-

тобойные отбросы всѣхъ видовъ и притомъ, совмѣстно съ обезвреживаніемъ, утилизовать всѣ цѣнные части такихъ отбросовъ. Такимъ образомъ техника даетъ путь для раціональнаго рѣшенія этого вопроса ассенизаціи городовъ.

Способы уничтоженія и обезвреживанія того вида твердыхъ отбросовъ городской жизни, который представляютъ скотобойные отбросы, конфискаты и трупы животныхъ, представляютъ отдѣлъ санитарной техники, мало затронутый въ русской технической литературѣ. Между тѣмъ изложеніе его важно не только для полноты научнаго обзоренія методовъ ассенизаціи городовъ, представляющаго задачу санитарной техники, какъ науки, но и въ интересахъ самаго дѣла. Прежде всего, существующіе методы уничтоженія и обезвреживанія отбросовъ скотобоенъ, какъ и всѣ техническія изобрѣтенія, при всѣхъ достоинствахъ, дѣлающихъ честь ихъ изобрѣтателямъ, не могутъ претендовать на совершенство. Путь ихъ развитія далеко не кончился, и такое развитіе является даже необходимымъ и въ смыслѣ дальнѣйшаго улучшенія конструкціи аппаратовъ, и въ особенности въ смыслѣ упрощенія этой конструкціи и удешевленія устройствъ. Отъ послѣдняго обстоятельства самымъ серьезнымъ образомъ зависитъ ихъ распространеніе и развитіе этой отрасли благоустройства городовъ. Поэтому печатное изложеніе свѣдѣній, относящихся къ дѣлу уничтоженія и обезвреживанія скотобойныхъ отбросовъ, можетъ возбудить вниманіе специалистовъ къ этой области техники и содѣйствовать техническому прогрессу аппаратовъ и методовъ обработки. Съ другой стороны, обязанность дѣятелей технической науки, которая вѣдаетъ санитарное благоустройство городовъ, предоставить въ распоряженіе лицъ, заинтересованныхъ вопросами ассенизаціи городовъ, въ частности дѣятелей городскихъ управленій, довольно полный и систематически изложенный матеріалъ по этому новому для большинства вопросу городской техники, содѣйствовать популяризаціи этого вопроса въ ихъ средѣ, помочь проведенію въ жизнь новаго полезнаго дѣла и дать возможность, при практическомъ осуществленіи его, сознательно разобраться въ технической и экономической сторонѣ вопроса. Эти цѣли я имѣлъ въ виду, занимаясь собираніемъ, систематизаціей и изложеніемъ того матеріала, который предлагается вниманію читателей въ формѣ настоящей работы.

Всѣ изложенныя выше данныя о современной technikѣ уничтоженія, обезвреживанія и утилизаціи отбросовъ скотобоенъ, конфискатовъ и труповъ животныхъ, въ связи со свѣдѣніями о постановкѣ дѣла въ нѣкоторыхъ существующихъ учрежденіяхъ, приводятъ къ слѣдующимъ заключеніямъ.

Современныя техническія устройства даютъ возможность полного,

совершеннаго и безопаснаго обезвреженія всякихъ отбросовъ животнаго происхожденія, скотобойныхъ отбросовъ, конфискатовъ и труповъ животныхъ, не исключая и зараженныхъ, безъ удаленія за предѣлы населенныхъ мѣстъ, на мѣстѣ полученія этихъ отбросовъ или въ спеціальныхъ учрежденіяхъ.

Техническіе методы обезвреживанія даютъ несравненно болѣе надежные результаты въ санитарномъ отношеніи, по сравненію со способомъ вывоза и зарыванія, хотя замѣна ими этого обычнаго способа чаще рѣшается экономическими соображеніями.

Въ учрежденіяхъ, дающихъ небольшое количество животныхъ отбросовъ, болѣе подходящимъ способомъ замѣны вывоза является уничтоженіе отбросовъ путемъ сожиганія; въ крупныхъ учрежденіяхъ болѣе выгоднымъ основнымъ способомъ замѣны вывоза является сопровождающаяся стерилизаціей термическая переработка и утилизація отбросовъ.

Спеціально устроенныя печи для сожиганія отбросовъ, деструкторы или крематоры, производятъ быстрое и безукоризненное обезвреживаніе отбросовъ, но, требуя на свое устройство и дѣйствіе безвозвратныхъ расходовъ, вмѣстѣ съ тѣмъ бесплодно уничтожаютъ рядъ содержащихся въ отбросахъ цѣнныхъ матеріаловъ.

Собственно отбросы скотобоевъ, содержимое желудка и кишекъ, кишечная слизь, стекающая кровь и т. п. въ современныхъ устройствахъ перерабатываются во вполне стерильный пудретъ для удобренія, хотя пока съ значительными трудностями, не вполне безупречно съ внѣшней стороны процесса и обыкновенно безъ хозяйственныхъ выгодъ.

Остающіеся на скотобойняхъ конфискаты, мясные отбросы и кровь могутъ подвергаться при помощи современныхъ аппаратовъ полной стерилизаціи и переработкѣ на жиръ, клей, кормовой или удобрительный тукъ, если количество ихъ, безъ продолжительнаго храненія, достаточно для самостоятельной обработки. Тѣми же аппаратами могутъ стерилизоваться и перерабатываться въ такіе же продукты трупы павшихъ и убитыхъ животныхъ, не исключая зараженныхъ, отдѣльно или совмѣстно съ конфискатами, мясными (а иногда и другими) отбросами скотобоевъ.

Аппараты для стерилизаціи и переработки конфискатовъ и труповъ довольно многочисленны, но сходны по основной идеѣ и процессу термической обработки. Наиболѣе новые и совершенные изъ нихъ, такъ называемые универсальные утилизаціонные аппараты, производятъ весь процессъ стерилизаціи и обработки, вплоть до полученія готовыхъ и безупречныхъ въ санитарномъ отношеніи продуктовъ, внутри одной, герметически закрытой системы, съ немедленнымъ

отведеніемъ, обезвреживаніемъ или уничтоженіемъ всѣхъ бесполезныхъ жидкихъ и газообразныхъ продуктовъ производства.

Наиболѣе испытанными, распространенными и, повидимому, совершенными и надежными утилизаціонными аппаратами являются системы Отте-Гартмана и Подевилса. Хотя есть теоретическія основанія считать первую систему разработанной болѣе стройно и совершенно, но результаты практической работы, поскольку они извѣстны, не даютъ пока основанія говорить о замѣтныхъ преимуществахъ одной системы надъ другой.

Утилизація конфискатовъ, мясныхъ отбросовъ и труповъ животныхъ, при правильномъ и хозяйственномъ устройствѣ предназначенныхъ для этой цѣли учреждений и раціональномъ веденіи дѣла, обыкновенно не только окупаетъ расходы по устройству и эксплуатаціи, но и даетъ чистый доходъ. Однако, въ противовѣсъ часто встрѣчающейся необдуманной и неправильной оцѣнкѣ этого дѣла исключительно съ точки зрѣнія приносимаго дохода, нужно помнить и напоминать, что утилизаціонный заводъ есть учрежденіе санитарно-техническое, а не промышленное, что главная выгода его состоитъ въ той санитарной пользѣ, которая имъ вносится въ городское благоустройство. Если даже бываютъ при эксплуатаціи такихъ учреждений небольшіе дефициты, то они всегда во много разъ окупаются получаемыми городомъ выгодами санитарнаго характера.

Утилизаціонные заводы, при правильномъ устройствѣ, современномъ техническомъ оборудованіи и раціональной эксплуатаціи ихъ, настолько обезпечены въ отношеніи санитарной чистоты процессовъ, что является допустимымъ устройство такихъ заводовъ, для совмѣстной стерилизаціи и утилизаціи скотобойныхъ отбросовъ и труповъ животныхъ, въ предѣлахъ населенныхъ мѣстъ и, въ видахъ удобства, въ ближайшемъ сосѣдствѣ со скотобойнями.

Но для того, чтобы заводъ имѣлъ дѣйствительное право считаться современнымъ и правильно поставленнымъ, долженъ быть осуществленъ цѣлый рядъ условій, относящихся къ его устройству, оборудованіи и работѣ, условій гигиеническихъ и техническихъ. Эти условія были въ своемъ мѣстѣ указаны и мотивированы, но никогда не вредно ихъ повторить. Это, прежде всего, правильный выборъ мѣста, правильное размѣщеніе и раціональное внѣшнее и внутреннее устройства зданія и отдѣльныхъ помѣщеній, въ особенности служащихъ для приѣма и обработки матеріала, хорошо дѣйствующая двойная вентиляція, обильное водоснабженіе, хорошая канализація. Далѣе необходимъ хорошій выборъ и монтажъ аппаратовъ, обезпеченіе ихъ непроницаемости при работѣ, немедленный и безупречный отводъ паровъ и газовъ съ конденсаціей и сжиганіемъ ихъ, наличность

запасныхъ аппаратовъ и частей, а также деструктора, на случай временнаго перерыва работы аппаратовъ, поддержаніе аппаратовъ въ полной исправности и переходъ къ болѣе совершеннымъ типамъ, въ случаѣ появленія послѣднихъ и роста производства. Затѣмъ, и это одно изъ важнѣйшихъ условій, опредѣляющее много другихъ, необходимо крайне тщательный выборъ завѣдующаго учрежденіемъ, подборъ рабочаго персонала и постановка послѣдняго въ такія условія, которыя бы обезпечивали преданность дѣлу, основанную на сознаніи его общественной важности.

Существуетъ, наконецъ, еще одно общее условіе, необходимое для дѣйствительно цѣлесообразной работы утилизаціонныхъ заводовъ. Дѣло въ томъ, что утилизація лучшей части скотобойныхъ отбросовъ и труповъ животныхъ, при нѣкоторыхъ мѣстныхъ условіяхъ, является операцией настолько выгодной, что за границей мы нерѣдко встрѣчаемъ случаи устройства утилизаціонныхъ заводовъ частными лицами и компаніями. Возможно, что и у насъ будутъ попытки частной эксплуатаціи такихъ матеріаловъ въ широкомъ масштабѣ, въ особенности въ болѣе крупныхъ городахъ. Еще вѣроятнѣе случаи аренды построенныхъ городомъ утилизаціонныхъ учрежденій. Не смотря на всю желательность у насъ частной инициативы вообще, нужно относиться къ ней съ большою осторожностью въ предпріятіяхъ санитарно-техническаго характера, въ особенности же въ такомъ трудномъ и деликатномъ дѣлѣ, какъ обезвреживаніе (главное, обезвреживаніе) и обработка скотобойныхъ отбросовъ. Требованіе большой доходности, во что бы то ни стало, отъ санитарно-техническихъ предпріятій нерѣдко парализовало инициативу самихъ городскихъ управленій въ дѣлѣ развитія такихъ предпріятій или ставило ихъ на ложный путь. Понятно, чего можно ожидать въ примѣненіи къ данному случаю отъ своекорыстныхъ стремленій частныхъ предпринимателей. Поэтому основнымъ условіемъ правильной постановки дѣла эксплуатаціи утилизаціонныхъ заводовъ нужно считать то, чтобы они находились непременно въ непосредственномъ завѣдываніи городскихъ управленій. Послѣднія не должны при этомъ никогда забывать, что главное дѣло утилизаціонныхъ заводовъ—обезвреживаніе животнаго матеріала и предохраненіе этимъ путемъ отъ загрязненія городской почвы, а затѣмъ уже утилизація этого матеріала, что вообще это учрежденія не промышленныя, а *санитарно-техническія*. Я не могу лучше закончить свою мысль, какъ повторивъ уже цитированное одинъ разъ мнѣніе по этому поводу сената г. Гамбурга: „Опыты показали намъ, что сохраненіе въ рукахъ города дѣла утилизаціи труповъ животныхъ, въ особенности съ точки зрѣнія тщательности присмотра, слѣдуетъ предпочесть арендному порядку содержанія. Новые взгляды на этотъ

предметъ подчеркивають справелливо, что *главное вниманіе* при этомъ производствѣ нужно обращать на скорое и надежное *уничтоженіе* отбросовъ и на *техническія усовершенствованія постановки дѣла*. Этимъ требованіямъ, конечно, противорѣчитъ арендное содержаніе с, какъ направленное только на наживу. Только *прямое завѣдываніе общественнаго управленія* гарантирует *заботливое сохраненіе санитарныхъ мѣръ* и можетъ считаться со всѣми *успѣхами техники въ этой области*“.

Это авторитетное мнѣніе прекрасно выражаетъ дѣйствительную цѣль всѣхъ вообще элементовъ санитарно-техническаго благоустройства городовъ и единственно правильное отношеніе къ нимъ городскихскихъ управленій.

Уничтоженіе отбросовъ скотобоенъ и труповъ животныхъ . . . . .	13
Общая понятія объ обезвреживаніи отбросовъ скотобоенъ и труповъ животныхъ путемъ утилизаціи . . . . .	19
Устройство и общее оборудованіе здания и помещеній утилизаціоннаго завода . . . . .	26
Переработка отбросовъ скотобоенъ . . . . .	30
Стерилизація и переработка конфискатовъ и труповъ животныхъ въ самотопныхъ котлахъ и въ дигесторахъ . . . . .	39
Стерилизація и переработка конфискатовъ и труповъ въ дезинфекторахъ . . . . .	50
Стерилизація и переработка конфискатовъ и труповъ въ универсальныхъ утилизаціонныхъ аппаратахъ . . . . .	66
Продукты переработки конфискатовъ и труповъ животныхъ . . . . .	78
Свѣдѣнія объ экономическихъ результатахъ переработки конфискатовъ и труповъ животныхъ . . . . .	116
Свѣдѣнія о разницѣ дѣла обезвреживанія и утилизаціи конфискатовъ и труповъ животныхъ въ г. Одессѣ . . . . .	122
Расположеніе и внутреннее устройство Одесскаго городского утилизаціоннаго завода . . . . .	156
Механическое оборудованіе Одесскаго завода и процессъ обработки . . . . .	139
Свѣдѣнія о продуктахъ работы и экономической стоимости дѣла на Одесскомъ заводѣ . . . . .	142
Заключеніе . . . . .	151
Списокъ чертежей и иллюстрацій . . . . .	158
Материалы . . . . .	

# ОГЛАВЛЕНІЕ.

Предисловіе.	
I. Остатки и отбросы скотобоенъ и объекты сырейныхъ заведеній. . . . .	1.
II. Количество остатковъ и отбросовъ скотобоенъ. . . . .	4.
III. Переработка скотобойныхъ остатковъ (общія понятія). . . . .	7.
IV. Общія понятія объ обезвреживаніи отбросовъ скотобоенъ и труповъ животныхъ . . . . .	13.
V. Уничтоженіе отбросовъ скотобоенъ и труповъ животныхъ. . . . .	19.
VI. Общія понятія объ обезвреживаніи отбросовъ скотобоенъ и труповъ животныхъ путемъ утилизаціи. . . . .	26.
VII. Устройство и общее оборудованіе зданій и помѣщениій утилизаціоннаго завода. . . . .	30.
VIII. Переработка отбросовъ скотобоенъ . . . . .	39.
IX. Стерилизація и переработка конфискатовъ и труповъ животныхъ въ салотопныхъ котлахъ и въ дигесторахъ. . . . .	50.
X. Стерилизація и переработка конфискатовъ и труповъ въ дезинфекторахъ. . . . .	60.
XI. Стерилизація и переработка конфискатовъ и труповъ въ универсальныхъ утилизаціонныхъ аппаратахъ . . . . .	78.
XII. Продукты переработки конфискатовъ и труповъ животныхъ. . . . .	116.
XIII. Свѣдѣнія объ экономическихъ результатахъ переработки конфискатовъ и труповъ животныхъ . . . . .	122.
XIV. Свѣдѣнія о развитіи дѣла обезвреживанія и утилизаціи конфискатовъ и труповъ животныхъ въ г. Одессѣ . . . . .	136.
XV. Расположеніе и внутреннее устройство Одесскаго городского утилизаціоннаго завода. . . . .	139.
XVI. Механическое оборудованіе Одесскаго завода и процессъ обработки . . . . .	142.
XVII. Свѣдѣнія о продуктахъ работы и экономической сторонѣ дѣла на Одесскомъ заводѣ . . . . .	151.
Заключеніе. . . . .	158.
Списокъ чертежей и иллюстрацій.	
Матеріалы.	

# СПИСОКЪ

## ЧЕРТЕЖЕЙ и ИЛЛЮСТРАЦІЙ.

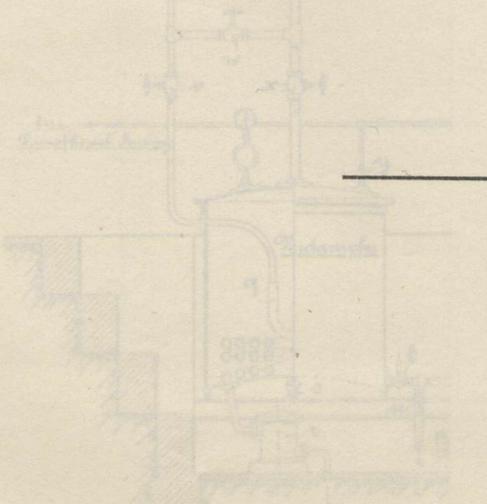
- 
- Черт. 1. Деструкторъ системы Кори.
- Черт. 2. Деструкторъ системы Фрайера.
- Черт. 3. Деструкторъ системы Горсфолла.
- Черт. 4 и 5. Дверцы деструкторовъ.
- Черт. 6 и 7. Неподвижные колосники деструкторовъ.
- Черт. 8. Подвижные колосники деструкторовъ.
- Черт. 9. Опора для подвижныхъ колосниковъ.
- Черт. 10. Инжекторъ системы Горсфолла.
- Черт. 11. Инжекторъ системы Кертинга.
- Черт. 12. Фабрика навознаго пудрета при Мюнхенской бойнѣ.
- Черт. 13. Дезинфекторъ системы Делякруа.
- Черт. 14. Кафиль-дезинфекторъ сист. Ритшеля и Геннеберга.
- Черт. 15. Планъ утилизаціоннаго устройства съ аппаратомъ Ритшеля и Геннеберга.
- Черт. 15a и b. Утилизаціонный аппаратъ системы Делякруа-Воеводскаго съ регенеративной печью для сожиганія отбросовъ.
- Черт. 16. Сушильный аппаратъ системы Отто.
- Черт. 17 и 18. Сушильный аппаратъ системы Ритшеля и Геннеберга.
- Черт. 19. Кафиль-дезинфекторъ Ритшеля и Геннеберга съ сушильнымъ устройствомъ.
- Черт. 20. Экстракціонный аппаратъ системы Гартмана (вертикальный).
- Черт. 21. Экстракціонный аппаратъ системы Гартмана (горизонтальный).
- Черт. 22. Барабанъ утилизаціоннаго аппарата системы Подевильса. (Боковой видъ).
- Черт. 23. Утилизаціонный аппаратъ системы Подевильса. (Разрѣзъ).
- Черт. 24. Тоже, общій видъ съ частью машиннаго зала.
- Черт. 25. Опрокидной барабанъ системы Подевильса.
- Фиг. 25a. Общій видъ части помѣщенія аппаратовъ на утилизаціонномъ заводѣ г. Дрездена.
- Черт. 26—28. Утилизаціонная камера при скотобойнѣ г. Юрьева.
- Черт. 29. Утилизаціонный аппаратъ системы Гартмана.
- Черт. 30. Стерилизаторъ утилизаціоннаго аппарата системы Отте.
- Черт. 31. Общее расположеніе частей утилизаціоннаго аппарата системы Отте.

- Черт. 32. Загрузка аппарата Отте цѣльными тушами.
- Черт. 33. Утилизационный аппаратъ системы Отте-Гартмана.
- Черт. 33а. Схема питанія котла конденсаціонной водой въ системѣ Отте-Гартмана.
- Черт. 34. Планъ утилизаціоннаго завода по системѣ Отте-Гартмана въ Дюссельдорфѣ.
- Черт. 35—36. Утилизационный заводъ по системѣ Отте-Гартмана при Берлинской скотобойнѣ.
- Черт. 37. Стерилизаторъ утилизаціоннаго аппарата системы Тежера.
- Черт. 38. Стерилизаторъ утилизаціоннаго аппарата системы Гарта.
- Черт. 39. Утилизационный аппаратъ системы Пфюцнера.
- Черт. 40. Утилизационный аппаратъ системы Вилькѣ.
- Черт. 41. Утилизационный аппаратъ системы Гольтгауза.
- Черт. 42. Одесскій городской утилизаціонный заводъ, планъ перваго этажа.
- Черт. 43. Тоже, планъ втораго этажа.
- Черт. 44. Первоначальный проектъ Одесскаго утилизаціоннаго завода.

Черт. 31. Общевр.

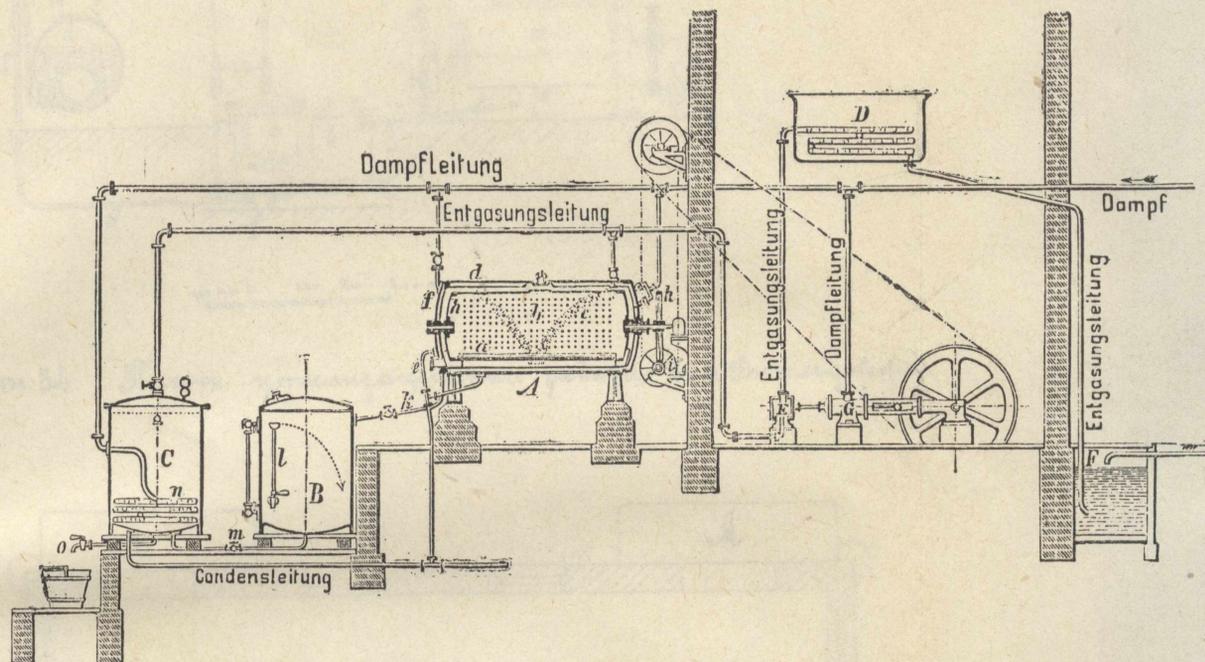
## МАТЕРІАЛЫ.

---

- Бѣловъ, А.** Промышленная обработка скотнаго сбоя и отбросовъ бойни. М. 1892.
- Id.** Техничко-санитарное обозрѣніе скотобоенъ. 1901.
- Воеводскій, Е. Г.** Уничтоженіе путемъ утилизаціи отбросовъ и нечистотъ со скотобоенъ. ПБ. 1891.
- Id.** Устройство раціональныхъ скотобоенъ и способы удаленія и уничтоженія отбросовъ. ПБ. 1893.
- Id.** Проектъ завода для удаленія заразныхъ и палыхъ животныхъ. ПБ. 1898.
- Dr. Haecke.** Handbuch des Abdeckereiwesens. В. 1906.
- Dr. Haefcke.** Die technische Verwertung von tierischen Kadaver. 1899.
- Hartmann, R.** Kadaververnichtung und Verwertungsapparat syst. Rud. A. Hartmann. (Prospekt).  
Докладъ Московской Городской Управѣ объ устройствѣ при городскихъ бойняхъ конебойни и утилизаціоннаго завода. 1902.
- Зуевъ, В. И.** Удаленіе твердыхъ домовыхъ отбросовъ. Од. 1900.
- Кельвинъ, Л.** Мусоросжигательныя печи (деструкторы) системы Горсфолль. 1902.
- Нейштубе, С. Т.** Утилизациа труповъ палыхъ животныхъ, отбросовъ боенъ и всякихъ животныхъ продуктовъ. ПБ. 1891.
- Смоленскій, П. О.** Бойни и скотопригонные двory. 1902.  
Усовершенствованная система Подевилъса для обработки заразныхъ тушъ и скотобойныхъ отбросовъ. Изд. акц. общ. Артуръ Коппель въ ПБ.
- Fischer, R.** Die Beseitigung, Vernichtung und Verarbeitung der Schlachtabfälle-Stuttg. 1905.
- Schwarz.** Bau, Einrichtung und Betrieb öffentlicher Schlacht-und Viehhöfe. В. 1898.  
Энциклопедическій словарь Брокгауза и Ефрона.
- Эрисманъ, Ф. Ф.** Курсъ гигиены.
- 
- 
- 

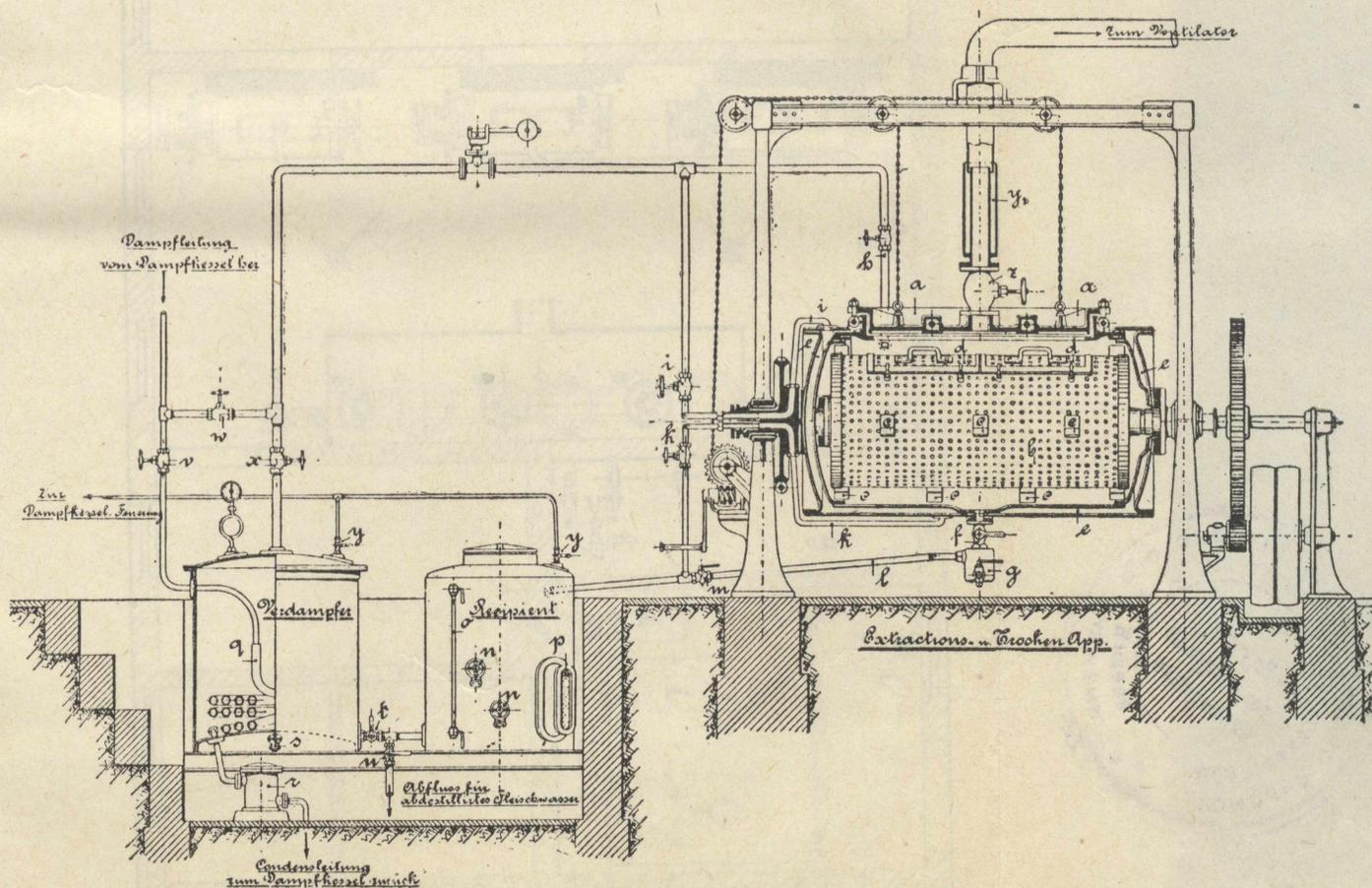
Черт. 31. Общее расположение частей аппарата системы Отте.

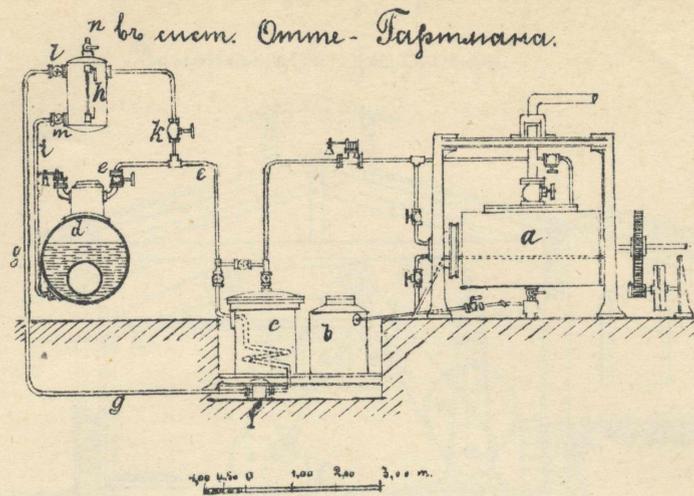
( $1/150$  натур. величины).



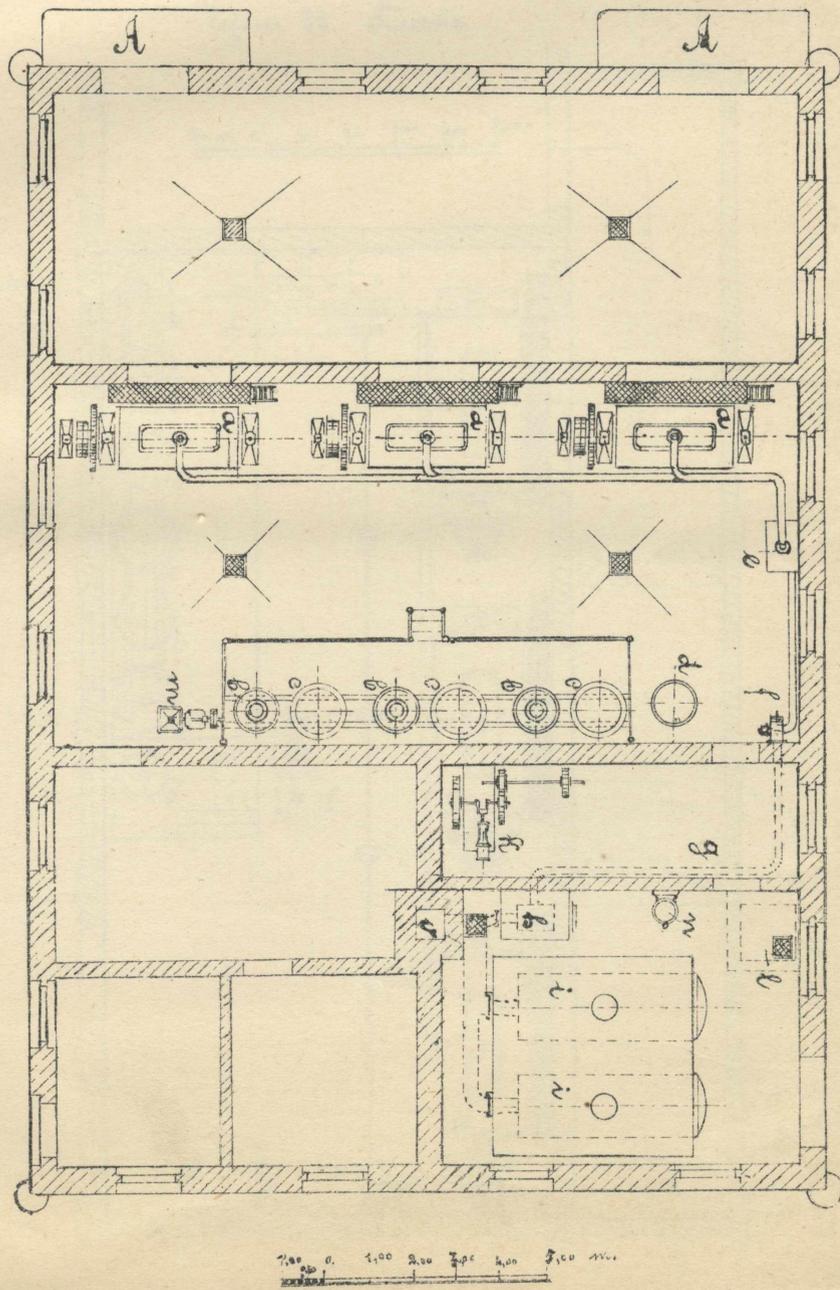
Черт. 33. Утилизаціонный аппаратъ системы Отте-Гартмана.

( $1/75$  натур. величины).

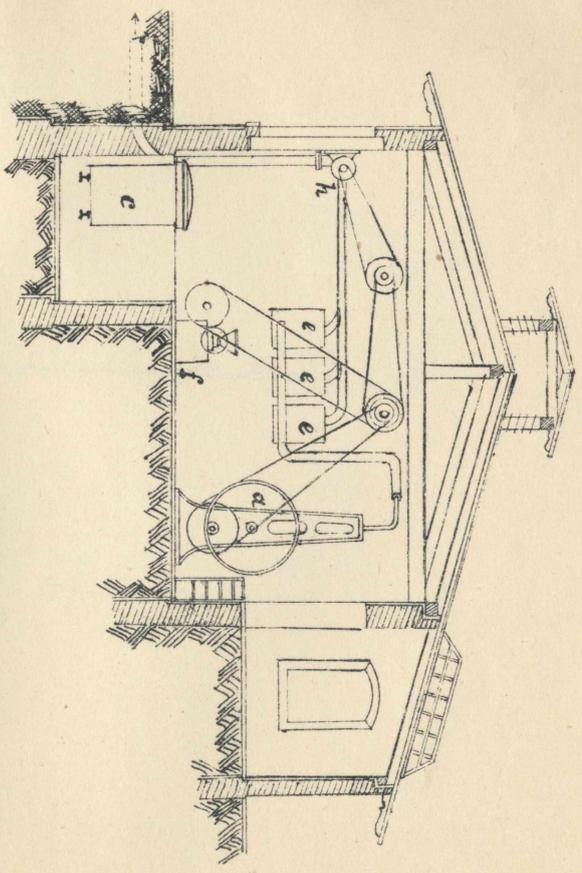




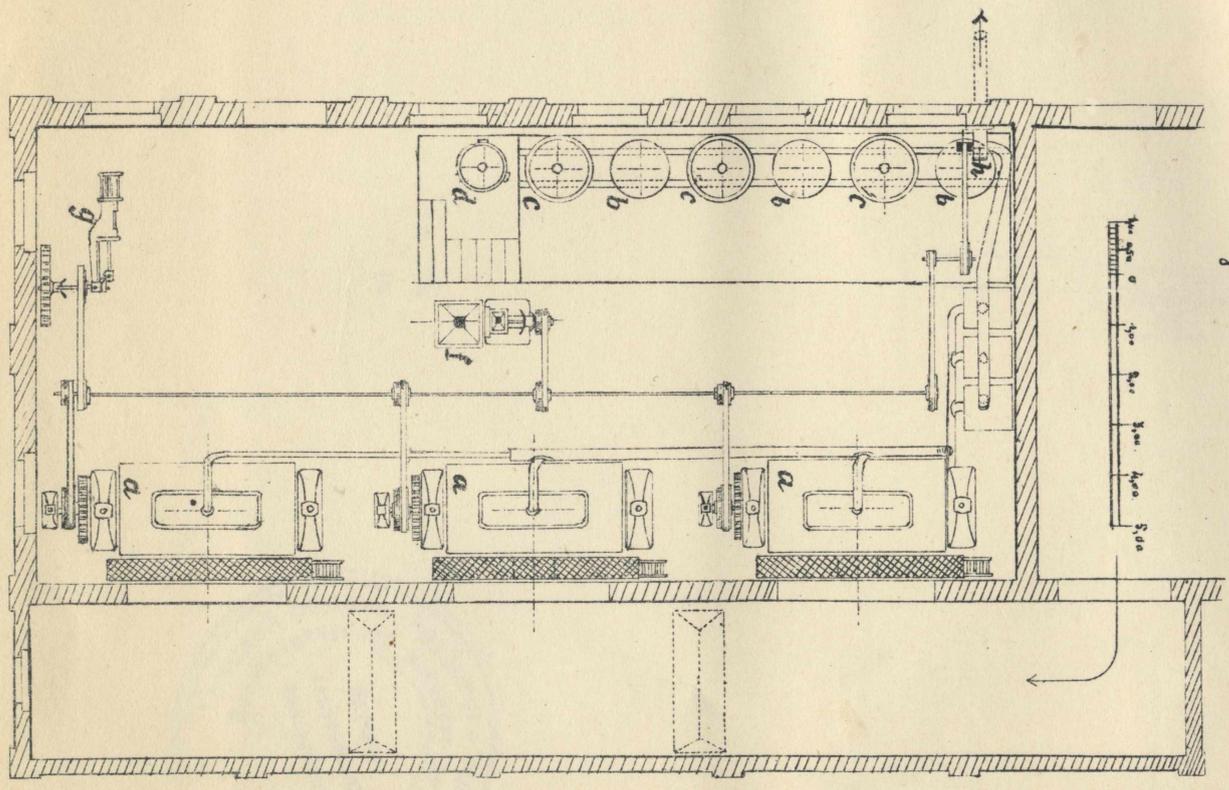
Черт. 34. План утилизационного завода в г. Дресльгофен.



Штабелница 19.  
 Премањенички рачло илу Штабелница спонадаима  
 Штамповани папиром.

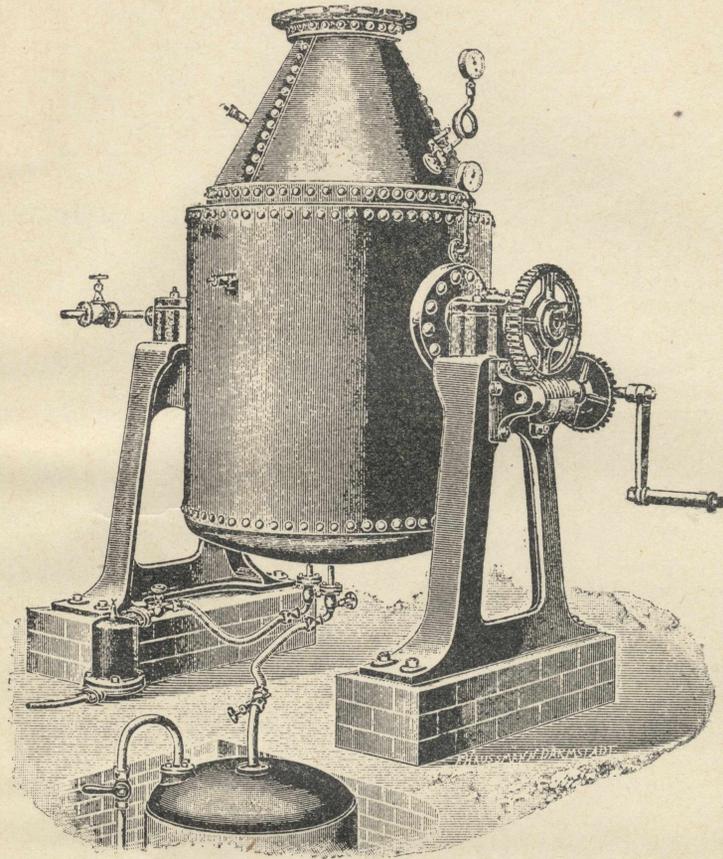


Штабелница 19.



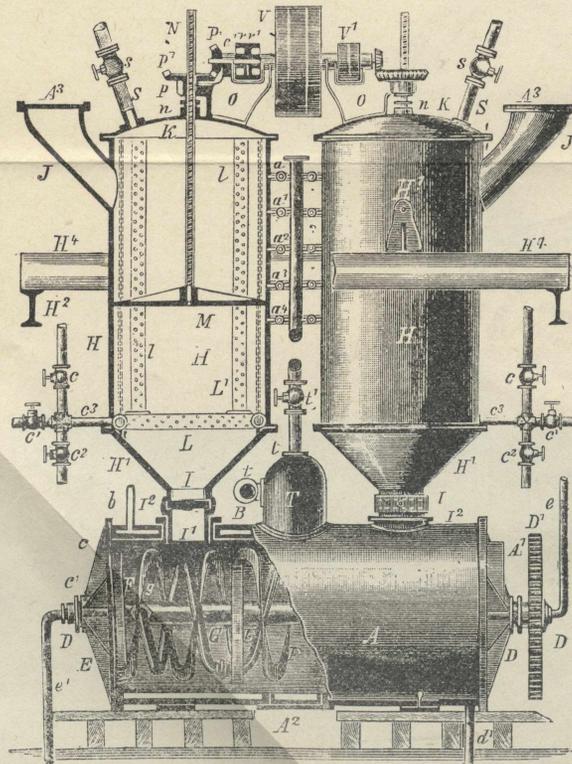
Штабелница 36. Штамповани.

Фиг. 38. Стерилизаторъ утилизаціоннаго аппарата Гарта.



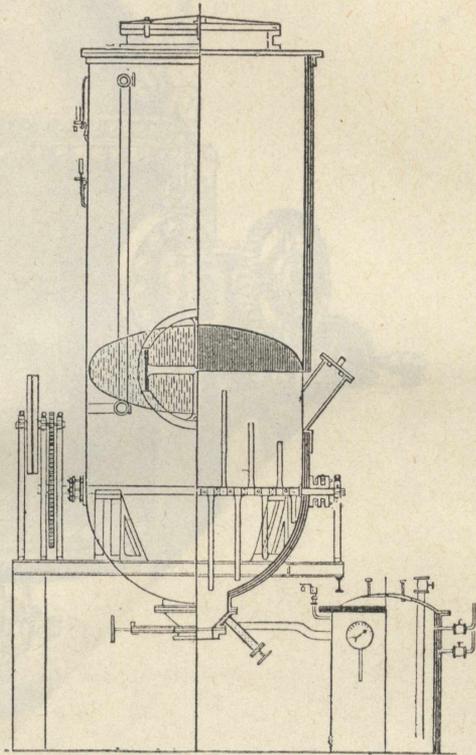
Черт. 41. Утилизаціонный аппаратъ системы Гольтауза.

(1/75 натур. величины.)



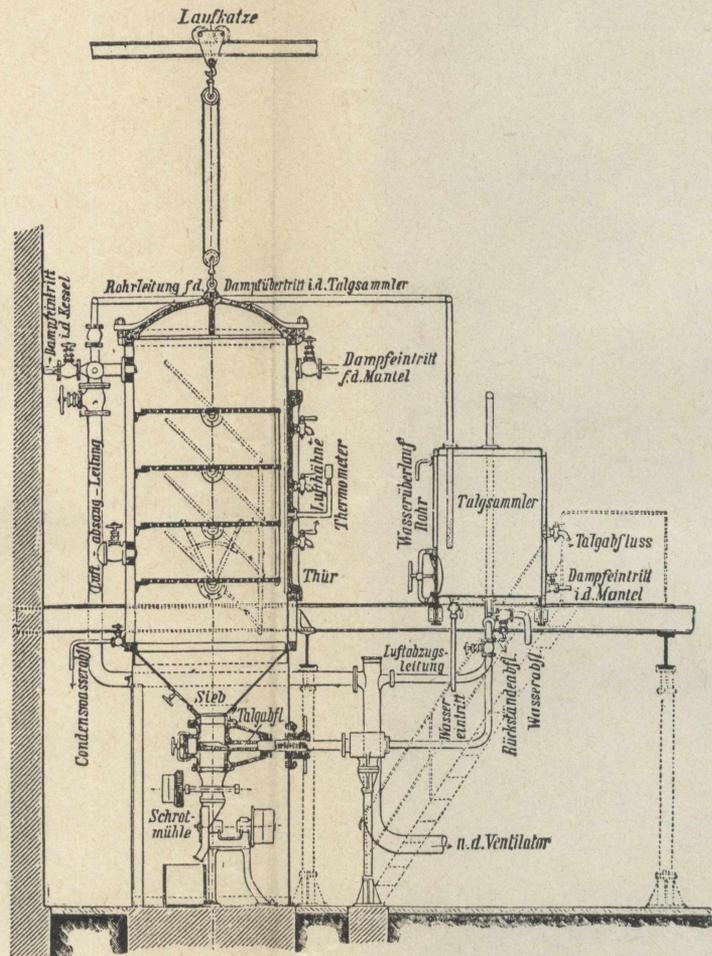
Черт. 37. Стерилизатор аппарата Тежера.

( $\frac{1}{75}$  натур. величины.)



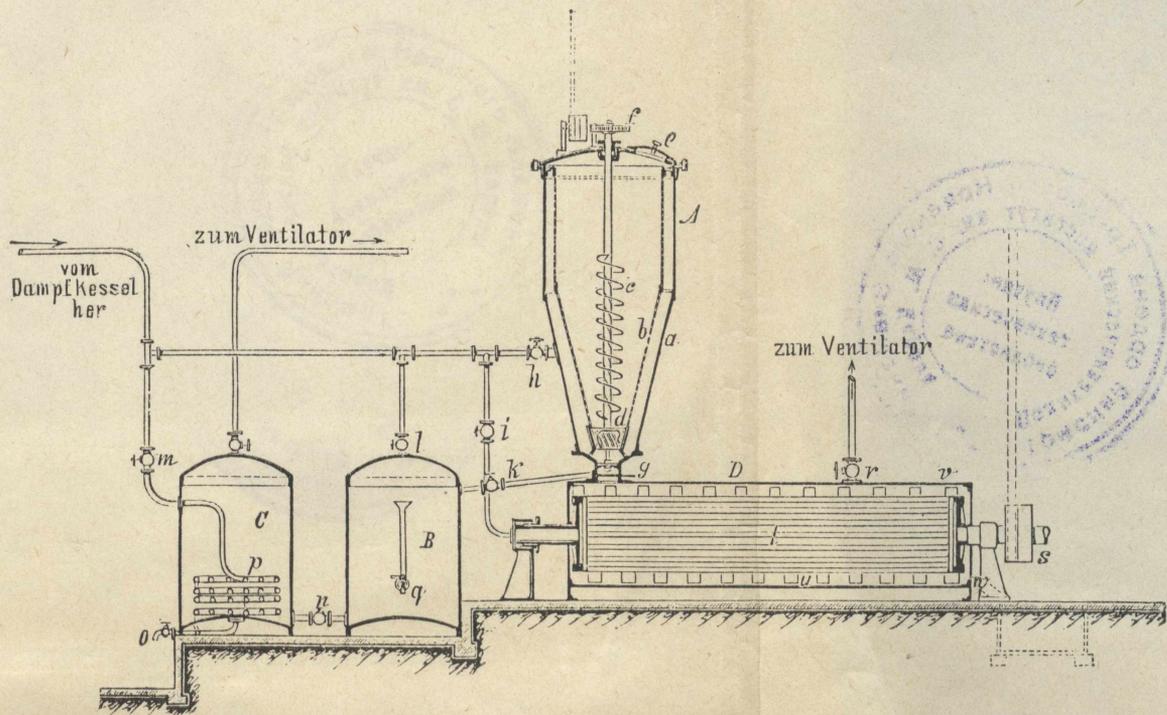
Черт. 39. Утилизационный аппарат системы Пфлюцнера.

( $\frac{1}{100}$  натур. величины.)



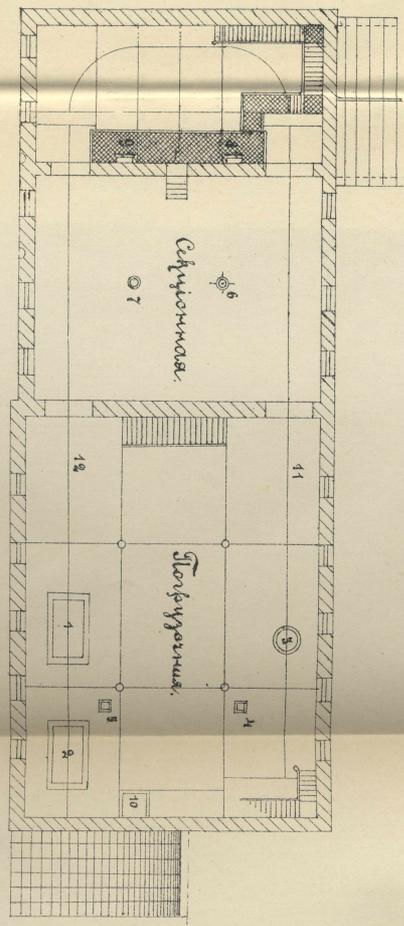
Черт. 40. Утилизационный аппарат системы Вильке.

( $\frac{1}{100}$  натур. величины.)

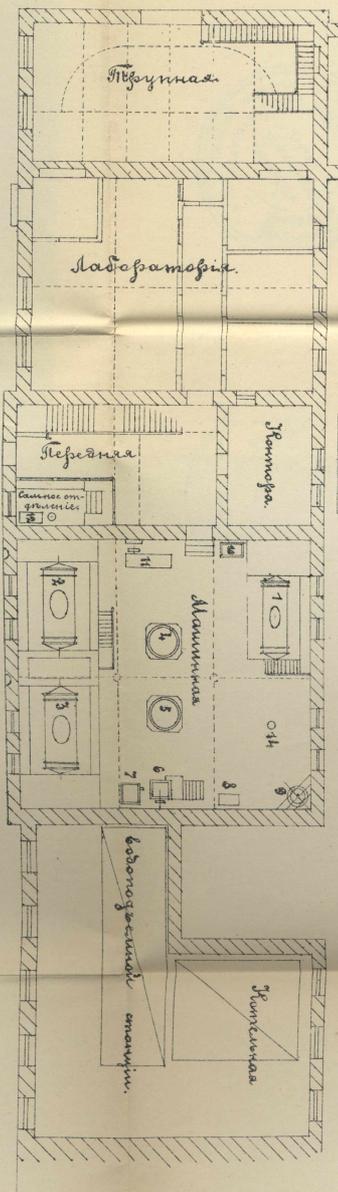


Чертеж советской химико-технологической лаборатории.

Шифр № 92. План 2 этажа.



Шифр № 92. План 1 этажа.



2<sup>й</sup> этаж

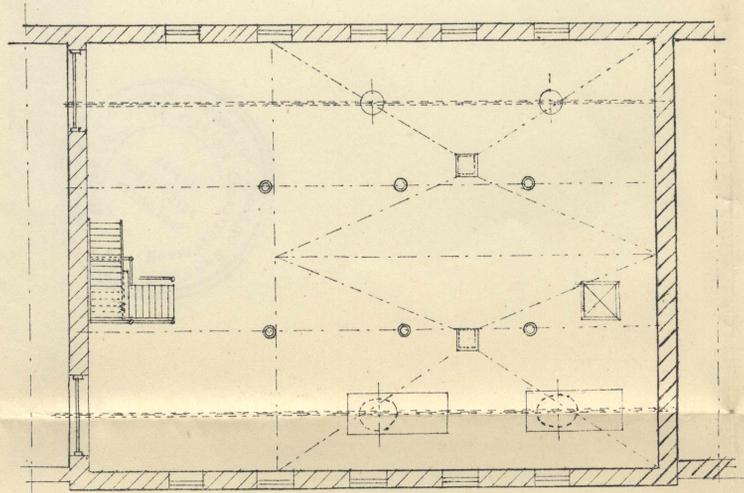
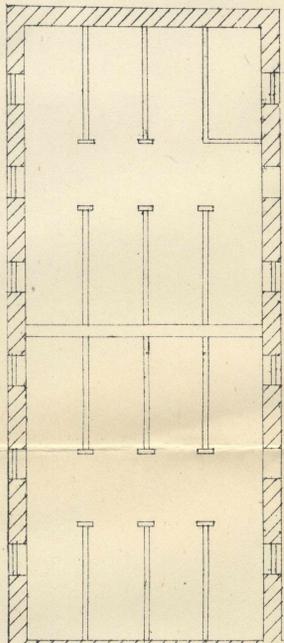
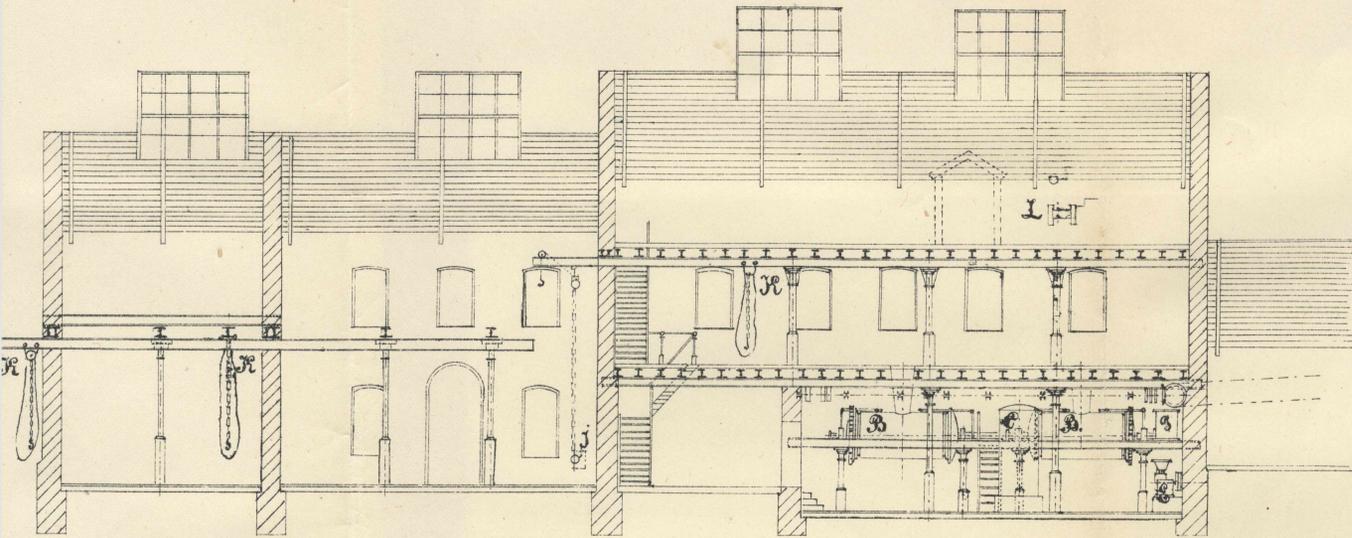
- 1) Шифр для работы в лаборатории.
- 2) Шифр для работы в лаборатории.
- 3) Шифр для работы в лаборатории.
- 4) Шифр для работы в лаборатории.
- 5) Шифр для работы в лаборатории.
- 6) Шифр для работы в лаборатории.
- 7) Шифр для работы в лаборатории.
- 8) Шифр для работы в лаборатории.
- 9) Шифр для работы в лаборатории.
- 10) Шифр для работы в лаборатории.
- 11) Шифр для работы в лаборатории.
- 12) Шифр для работы в лаборатории.

1<sup>й</sup> этаж

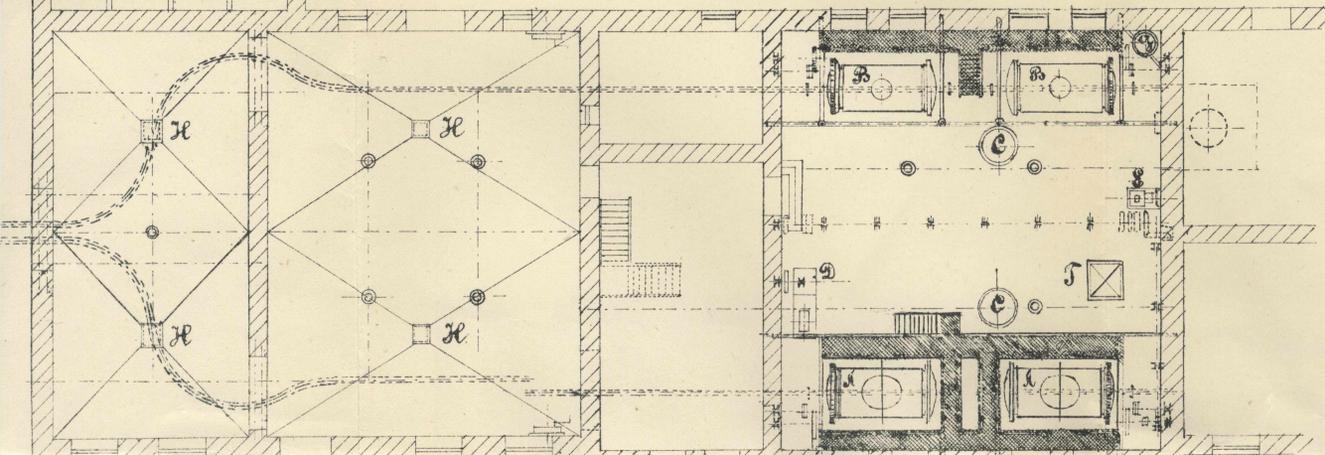
- 1) Шифр для работы в лаборатории.
- 2) Шифр для работы в лаборатории.
- 3) Шифр для работы в лаборатории.
- 4) Шифр для работы в лаборатории.
- 5) Шифр для работы в лаборатории.
- 6) Шифр для работы в лаборатории.
- 7) Шифр для работы в лаборатории.
- 8) Шифр для работы в лаборатории.
- 9) Шифр для работы в лаборатории.
- 10) Шифр для работы в лаборатории.
- 11) Шифр для работы в лаборатории.
- 12) Шифр для работы в лаборатории.
- 13) Шифр для работы в лаборатории.
- 14) Шифр для работы в лаборатории.

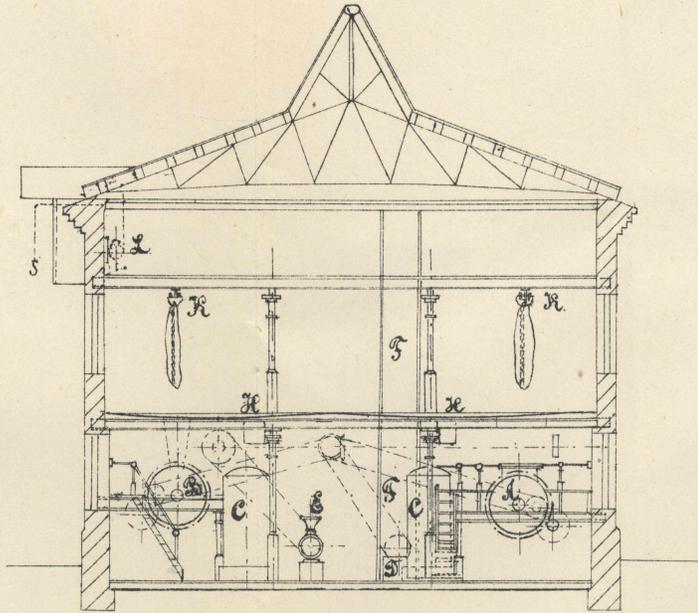
Черт. 44. Проект утилизаціоннаго завода при скотобойне г. Одессы. (на Пезарском)  
 (Арх. Общ. Архитек. Контора в С.Ф.)

Машина 1:200.



- А.А. - 2 амазана
- и чинило
- В.В. - 2 амазана
- С.С. - 2 вогнаны
- и тиснок
- Д - воздушка
- Е - машина
- Г - погребна
- Г - соединен
- Ж.Ж. - 4 соедин
- З.З. - 2 погреб
- И.И. - 3 перебор
- Л - медина





- А А. - 2 аппарата сист. Подвижна с большими лопатки для обработ-  
ки целлюлозных тканей.
- В В. - 2 аппарата сист. Подвижна для обработки тканей ластами.
- С С. - 2 водонагревательных аппарата для нагревания промыва-  
тельной жидкости.
- Д - воздушный насос с вращающимся конденсатором.
- Е - машина для тонкого пресования мягкой ткани.
- Ф - паровая лебедка в магазине.
- Г - собирательный сосуд для чистой конденсационной воды.
- Н Н. - 4 собирательных сосуда для пробы и промывочной воды.
- И И - 2 паровые лебедки.
- К К. - 3 передвижные лебедки для перевозки тканей.
- Л - лебедка для ступицы машинной с музой.

