

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

КЪ

ФАБРИКАЦИИ РАЗНАГО РОДА СВѢЧЪ

И

ОСВѢТИТЕЛЬНЫХЪ МАТЕРІАЛОВЪ.

СОДЕРЖАЩЕЕ ВЪ СЕБѢ:

Практическое изложеніе обработки сала и приготовленіе изъ него свѣчъ превосходныхъ качествъ, полученіе стеарина, олеина, глицерина, маргарина, пальмитина, обработку растительныхъ продуктовъ; полученіе, обработка и сжиганіе: нефти, керасина, парафина, фотогена; 1. приготовленіе парафиновыхъ и восковыхъ свѣчъ; спирта, скипидара и камфина новыми экономическими средствами.

Съ пояснительными чертежами.

Изданіе 3-е исправленное и дополненное А. М.



МОСКВА

Изданіе А. И. Манухина.

1880.

№ 104326

Дозволено цензурой. Москва, 30 мая 1879 г.

О свойствѣ и составѣ жирныхъ тѣлъ.

О классификаціи и происхожденіи жирныхъ тѣлъ.

Частію животныя тѣла, частію извѣстныя растенія доставляютъ намъ великое множество тѣлъ, которыя вообще называются жирными тѣлами и которымъ дано это наименованіе по причинѣ общности ихъ свойствъ.

Химики называли тѣла эти нейтральными жирными тѣлами, потому что они въ чистомъ и свѣжемъ состояніи не показываютъ никакаго кислаго или щелочистаго противодѣйствія.

Жирныя тѣла, употребляемыя частію въ домашней экономіи, частію въ искусствахъ и медицинѣ, раздѣляются въ торговлѣ на слѣдующіе четыре класса: 1) жирныя масла; 2) жиръ; 3) сало; 4) масло.

„Жирныя вещества“, говоритъ одинъ знаменитый химикъ, „которыя вырабатываются въ животной или растительной жизни, являются намъ въ трехъ различныхъ состояніяхъ: то образуютъ они твердыя, то жидкія вещества, то представляются въ полутвердомъ, въ полужидкомъ видѣ и обличаютъ чрезъ то присутствіе многихъ, одно отъ другаго отличныхъ, тѣлъ въ состояніи смѣшенія или соединенія. Вообще привыкли жидкія или твердыя вещества, заключающіяся въ клѣтчатыхъ тканяхъ животныхъ или растеній, обозначать названіемъ жира, сала

или масла (ворвани), а названіе масла давать тѣмъ тѣламъ, которыя имѣютъ конспстенцію мазей, и получаютъ изъ растеній.“

Между тѣмъ ясно видно, что это раздѣленіе, основанное на бѣльшей или меньшей скорости растапливанія этихъ веществъ, не представляетъ вѣрнаго ручательства, и трудно различить жиръ или сало отъ масла иначе, какъ только по ихъ прохладженію.

Степень плотности этихъ различныхъ веществъ вообще не одинакова; жирныя масла при обыкновенной температурѣ жидки, между тѣмъ какъ сало и жиръ при той же температурѣ тверды. Но иногда отъ незначительнаго пониженія температуры первыя дѣлаются твердыми, между тѣмъ какъ послѣднія переходятъ въ жидкое состояніе, если температура хотя немного возвысится.

Собственно такъ называемыя масла добываются изъ сѣмянъ масляныхъ растеній, какъ-то: рапсовыхъ, рѣпныхъ, горчичныхъ, маковыхъ, льняныхъ и конопляныхъ.

Жиры распадаются на два класса, пменно: на растительные и животныя жиры.

Растительныя жиры, если только мы ограничимся тѣми, которые употребляются въ промышленномъ отношеніи, суть: пальмовое масло, мускатное, кокосовое и какао.

Животныя жиры—сало—добываются обыкновенно изъ тѣлъ травоядныхъ домашнихъ животныхъ, какъ-то: быковъ, коровъ, овецъ, козъ, лошадей и свиней; сюда же должно отнести жиръ, находимый въ клѣтчатой ткани между мозговыми покровами извѣстныхъ породъ кашелотовъ (пменно *Physter macrocephalus*) и называемый спермацетомъ, а также и жиръ, извлекаемый изъ тѣла китовъ, дельфиновъ, тюленей и проч.

Что же касается до масла, то всякій знаетъ, что оно составляетъ плотную часть молока, получается чрезъ пахтанье и что различные роды масла добываются изъ молока различныхъ животныхъ.

Всѣ нейтральныя жирныя тѣла показываютъ нѣкотораго рода сходственный составъ. И въ самомъ дѣлѣ, всѣ упомянутые продукты содержатъ *стеариновую, маргариновую или олеиновую кислоту*, соединенную съ сладкимъ началомъ масла, которому дано названіе *глицерина*.

Если мы примемъ глицеринъ за окисъ особеннаго начала глицерина, то надобно будетъ почитать жиры соляными соединеніями, именно соединеніями кислотъ *стеариновой, маргариновой и олеиновой съ глицериномъ*, и сей послѣдній заступаетъ мѣсто основанія, а вышесказанныя кислоты играютъ роль кислотъ.

Вообще упомянутые соединенія встрѣчаются не въ опредѣленныхъ, но въ произвольныхъ пропорціяхъ. Впрочемъ, встрѣчаются иногда жирныя тѣла, въ которыхъ отношеніе составныхъ частей постоянно.

Прежде чѣмъ займемся изученіемъ физическихъ и химическихъ свойствъ сказанныхъ тѣлъ, мы сдѣлаемъ краткій обзоръ новыхъ теорій объ образованіи жирныхъ веществъ въ растеніяхъ и животныхъ.

Масла и растительные жиры почти всѣ получаютъ изъ плодовъ или зеренъ растеній. Этимъ мы хотимъ сказать, что въ другихъ частяхъ растеній не встрѣчается жирное вещество, но сѣмена почти всегда богаты имъ.

Если смотрѣть въ микроскопъ на тонкую пластинку маслястаго сѣмени, то легко замѣтить, что жирная масса заключена въ видѣ масляныхъ капелекъ въ клѣточкахъ ткани. Это жирное вещество накапливается мало по малу въ зернахъ до того времени, какъ они созрѣютъ. Зрѣлость составляетъ эпоху, когда количество жирнаго вещества достигаетъ крайнихъ предѣловъ.

Полагаютъ, что образованіе жирныхъ веществъ начинается въ листьяхъ, а оканчивается въ сѣменахъ, ибо, какъ мы уже сказали, бываетъ эпоха, когда жирное вещество не существуетъ еще въ клѣточкахъ сѣмени; ибо клѣточки закрыты со всѣхъ сторонъ и масло входитъ въ нихъ послѣ ихъ образованія; наконецъ потому, что

капельки этого масла увеличиваются въ массѣ по мѣрѣ того, какъ сѣмя достигаетъ своей зрѣлости.

Эти жирныя вещества, которыхъ элементы соединены въ зеленыхъ листьяхъ, должны проводиться особенными сосудами или общими сосудами для соковъ,—еще необъяснимый для насъ феноменъ.

Этимъ жирнымъ веществамъ химія даетъ особенное значеніе при актѣ созрѣванія. Дѣйствительно, извѣстно, что масло поглощаетъ значительное количество углекислоты воздуха и легко горитъ. Слѣдовательно, это вещество назначено сгорѣть, при созрѣваніи сѣмени, отъ кислорода атмосфернаго воздуха и такимъ образомъ развивать теплоту, благотворную для этого феномена и безъ сомнѣнія необходимую.

Мы сказали, что сѣмя не есть единственная часть растеній, содержащая жирное вещество и что послѣднее заключается также въ мясистой оболочкѣ или въ плодѣ извѣстныхъ деревьевъ; однакоже химическій анализъ доказываетъ, что стволъ и листья огромнаго числа растеній содержатъ жирныя частицы въ измѣняющихся пропорціяхъ. По изслѣдованіямъ новѣйшихъ физіологовъ и химиковъ видно, что только растеніямъ свойственно производить жирное вещество и что оно выдѣляется изъ нихъ травоядными животными, а потомъ плотоядными, сѣвшащими послѣднихъ.

Слѣдовательно откармливаніе травоядныхъ животныхъ состояло бы въ умноженіи уже приготовленнаго растеніями жирнаго вещества, а ожирѣніе плотоядныхъ послѣдовало бы отъ перехода въ ихъ тѣло приготовленнаго травоядными животными жирнаго вещества.

Въ отношеніи этого важнаго обстоятельства мы приведемъ нѣсколько замѣтокъ изъ разсужденія Дюма, Буссинго и Пайена, 1843 г.

„У всѣхъ животныхъ, у всѣхъ растеній, говорятъ эти знаменитые химики, есть жирное вещество, если обратить вниманіе на то, какъ это вещество увеличивается въ из-

вѣстныхъ пустотахъ ихъ тѣла, измѣняется и наконецъ уничтожается, то нельзя не согласиться съ общепринятымъ мнѣніемъ, что источникъ жирнаго вещества заключается въ пищѣ растений или животныхъ и въ обоихъ царствахъ природы безъ сомнѣнія образъ происхожденія его одинаковъ.

„Напротивъ того изслѣдованія, результатъ которыхъ мы сообщимъ, доказываютъ, что жирное вещество образуется только въ растеніяхъ и уже совершенно образованное можетъ поступать въ животныхъ и тамъ непосредственно сторать, чтобы развить необходимую для животныхъ теплоту, или же сохраняться болѣе или мѣнѣе измѣненное, чтобы служить запасомъ для вторичнаго всасыванія.

„Послѣднее мнѣніе очевидно самое простое, какое можно имѣть объ этомъ феноменѣ; но прежде чѣмъ будемъ говорить объ опытахъ, подтверждающихъ его, мы должны сказать, что всѣ идеи, составленныя до сихъ поръ о происхожденіи жирныхъ тѣлъ, падали одна за другою.

„Слѣдовательно, мы можемъ увѣрить, что всѣ мнѣнія объ образованіи жира химическимъ процессомъ были найдены неосновательными, когда подвергли ихъ испытанію.

„Но разсматривая результаты, полученные физиологіею, приходятъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

„Плотоядные животныя имѣютъ жирное вещество, но не производятъ его никакимъ отдѣленіемъ. Слѣдовательно легко можно дознать, откуда въ этихъ животныхъ поступаетъ такое вещество и какъ оно уничтожается.

„Если наблюдать ходъ пищеваренія у собакъ, то вскорѣ можно убѣдиться, что ихъ хилусъ не есть постоянно тождественное вещество. Та собака, которая питается кормомъ богатымъ сахаромъ или крахмаломъ, и та, которая питается тощимъ мясомъ, одинаково бѣдны жировыми шариками. Ихъ желудочная кишка прозрачна, серозна и содержитъ весьма мало частей растворимыхъ въ эфирѣ.

„Напротивъ того, когда эти животныя питаются жирнымъ кормомъ, ихъ хилусъ очень теменъ, получаетъ сливкообразный видъ и богатъ жировыми шариками; въ немъ находится очень много жирнаго вещества, растворимаго въ эфирѣ.

„Эти факты самымъ очевиднымъ образомъ доказываютъ, что жирныя части нашей пищи, растворенныя во время пищеваренія, поступаютъ не очень измѣненными въ хилусъ, а оттуда въ кровь.

„Донне видѣлъ, какъ вспрыснутое въ вѣдь молоко оставалось нѣсколько дней въ крови. Въ самомъ дѣлѣ масляные шарики были видны въ крови нѣсколько времени, и невозможно обманываться въ этомъ отношеніи.

„Слѣдовательно, жирныя вещества нашей пищи вводятъ въ хилусъ, а оттуда въ кровь, гдѣ остаются долго неизмѣненными.

„Всякій химикъ выведетъ изъ этихъ наблюденій и другихъ фактовъ, соединенныхъ съ ними, что уже готовое жирное вещество есть главное, если только не единственное, тѣло, посредствомъ котораго животныя могутъ возобновлять жирную субстанцію своихъ органовъ или давать масло въ молоко. Это мнѣніе мы выразили уже 1841, и оно не можетъ никакимъ образомъ возбуждать сомнѣніе, когда ограничивается только плотоядными животными и представляетъ два затрудненія, если распространяется на травоядныхъ.

„1) Находится ли въ растеніяхъ достаточное количество жирнаго вещества, чтобы можно было объяснить имъ утучненіе скота или образованіе молока?

„2) Не проще ли принять, что масло или жиръ суть продукты какаго либо преобразованія сахарнаго вещества?

„Весьма неестественно допустить, что быкъ, откармливаемый на убой, находитъ въ пищѣ жиръ, который онъ уподобляетъ, что нельзя легко допустить это мнѣніе, когда не сдѣлали и не видѣли множества анализовъ растеній,

что жирныя вещества находятся вездѣ и въ огромномъ количествѣ, гораздо больше, чѣмъ должно предполагать.

„Однакожъ оно не противорѣчитъ намъ, когда мы убѣдились опытами, что почти вездѣ встрѣчается постоянно связь нейтральныхъ азотныхъ веществъ и жирныхъ субстанцій.

„По нашему мнѣнію, жирныя вещества образуются главнымъ образомъ въ листьяхъ растений и принимаютъ здѣсь форму и свойства воскообразнаго вещества. Это вещество, поступая въ тѣла травоядныхъ животныхъ, подвергается въ ихъ крови вліянію кислоты и начинаетъ окисляться, отчего получается стеариновая или олеиновая кислоты, встрѣчающіяся въ салѣ. Подвергаясь вторичной переработкѣ въ плотоядныхъ животныхъ и окисляясь вновь, это вещество производитъ маргариновую кислоту, которая характеризуетъ ихъ жиръ. Наконецъ эти различныя начала, вслѣдствіе болѣе сильнаго окисленія, могутъ содѣйствовать образованію летучихъ кислотъ, которыя появляются въ крови и поту.

„Но теперь, по достаточномъ изученіи нашего предмета и многочисленнымъ опытамъ, мы видимъ, что сѣно содержитъ въ себѣ жирнаго вещества болѣе, чѣмъ молоко, для образованія котораго оно служитъ, а также и то, что оно равнымъ образомъ относится къ прочимъ кормамъ, которые даются коровамъ или другимъ животнымъ, доставляющимъ молоко.

„Что комки полученные отъ выжиманія масла изъ сѣмени, увеличиваютъ количество коровьяго масла, но дѣлаютъ его жиже и сообщаютъ ему вкусъ сѣменнаго масла, если животныя употребляютъ большое количество этихъ выжимокъ.

„Что мансъ своими питательными свойствами рѣшительно обязанъ маслу, содержащемуся въ немъ.

„Что между отдѣленіемъ молока и кормомъ животныхъ находится совершенная аналогія, что по опыту извѣстно также скотоводамъ.

„Что откармливаемый на убой быкъ требуетъ жирныхъ или азотныхъ веществъ менѣе, чѣмъ дойная корова; что послѣдняя заслуживаетъ въ экономическомъ отношеніи болѣе преимущества, когда дѣло идетъ о томъ, чтобы превратить кормъ въ полезный для человѣка продуктъ.

„Что картофель, кольрябія, морковь только въ массѣ откармливаютъ, когда соединяютъ ихъ съ продуктами, содержащими жирное вещество, нап.: соломою, зерновымъ хлѣбомъ, мякиною и выжимками.

„Всѣ эти результаты такъ вполне согласны съ мнѣніемъ допускающимъ въ жирномъ веществѣ тѣла, которыя переходятъ изъ пищевода въ хилусъ, а отсюда поступаютъ въ кровь, молоко, или клѣтчатую ткань, что намъ невозможно объяснить возможность первоначальнаго образованія жирныхъ веществъ въ животномъ тѣлѣ.“

Вышеприведенные факты не только подтверждаются изслѣдованіями извѣстныхъ химиковъ, названныхъ нами, а также опытами многихъ физиологовъ и сельскихъ хозяевъ, но изъ этихъ наблюденій видно еще, что стеаринъ есть первичная жирная матерія и находится сперва въ листьяхъ; что жиръ травоядныхъ животныхъ содержитъ маргаринъ; что его еще болѣе находится въ жирѣ плотоядныхъ; наконецъ что въ маслѣ (*berre*) нѣтъ стеарина. Что касается олеина, говоритъ Дюма, то еще не известно отношеніе его къ двумъ другимъ жирнымъ веществамъ, но не оспоримо, что глицериновая соль, образованная летучими кислотами, которая встрѣчается въ различныхъ жирахъ животного происхожденія, встрѣчается во всей органической природѣ, гдѣ стеаринъ, маргаринъ и олеинъ подвергаются болѣе или менѣе сильному окисленію, и что теперь легко отдѣлить летучія кислоты отъ другихъ посредствомъ простаго окисленія.

Слѣдовательно къ веществамъ нейтральныхъ жирныхъ тѣлъ должно прибавить еще глицериновыя соли, образовавшіяся отъ летучихъ кислотъ. Эти соли рѣдко появляются въ значительномъ количествѣ, но по вкусу и запаху,

который онѣ сообщаютъ жирнымъ веществамъ, какъ только ихъ кислоты будутъ свободны, эти глицериновые соли съ летучими кислотами играютъ важную роль въ кормовыхъ жирныхъ веществахъ.

Хотя стеаринъ есть первичная жирная матерія, которая заключается въ листьяхъ, однакоже эта субстанція не проводится къ сѣменамъ изъ этихъ органовъ, не претерпѣвши измѣненія, и дѣйствительно, значительная легкоплавкость маргарина и жидкое состояніе масла, добываемаго изъ сѣмянъ, приводитъ къ тому заключенію, что маргаринъ присутствуетъ въ маслахъ въ значительномъ количествѣ, точно также мягкость жира у плотоядныхъ доказываетъ, что въ немъ преобладаетъ маргаринъ тогда какъ твердость и грубость жира травоядныхъ ясно показываетъ, что стеаринъ долженъ быть преобладающимъ началомъ собственно такъ называемаго сала.

Общія свойства жирныхъ тѣлъ.

Мы сказали, что жирныя тѣла суть соединенія глицерина съ органическими кислотами, и потому съ помощію кислотъ, щелочей и металлическихъ окисей можно эти соединенія разрушать, то есть образовать новыя въ которыхъ упомянутыя тѣла овладѣваютъ глицериномъ или разрушаютъ его, между тѣмъ какъ кислоты дѣлаются свободными.

Жирныя тѣла, наиболѣе встрѣчающіяся, суть соединенія глицерина съ стеариною, маргариною или олеиновою кислотами и образуютъ въ большей части случаевъ смѣшенія тѣхъ различныхъ соединеній въ измѣняющихся пропорціяхъ.

Жирныя тѣла обыкновенно не имѣютъ запаха; что же касается до тѣхъ, которыя отличаются какимъ нибудь особеннымъ запахомъ, то они обязаны имъ присутствію соединенія глицерина съ летучею кислотою.

Жирныя тѣла плавятся легче кислотъ или смѣсей кислотъ, изъ которыхъ они состоятъ; всѣ они приходятъ въ твердое состояніе отъ холода. Чемъ меньше содержится въ нихъ олеина, тѣмъ болѣе имѣютъ они твердости.

Жирныя масла, при пониженіи температуры, содержатся такъ же, какъ и твердыя жирныя тѣла, и осаждаютъ кристаллизирующіяся соединенія, которыя содержатъ въ себѣ олеинъ въ растворенномъ состояніи. Когда подвергаютъ ихъ дѣйствію сильнаго холода, они становятся твердыми, или по крайней мѣрѣ принимаютъ густоту мази. Если въ этомъ состояніи положить ихъ подъ прессъ, то можно отдѣлить олеинъ отъ твердыхъ частей.

Твердыя соединенія, получаемыя такимъ способомъ, плавятся при различныхъ градусахъ температуры, потому что они еще содержатъ въ себѣ олеинъ или въ состояніи смѣси, или въ химическомъ соединеніи. Но если они разобщены между собою, то можно усмотрѣть, что каждое изъ нихъ имѣетъ постоянную и собственную точку плавленія.

Жирныя тѣла, извлекаемыя изъ животныхъ тѣлъ или изъ растительнаго царства, рѣдко бываютъ чистыми и обыкновенно содержатъ въ себѣ остатки клѣтчатокъ растительнаго бѣлка или растительной слизи. Вслѣдствіе присутствія сихъ постороннихъ веществъ упомянутыя жирныя тѣла отъ соприкосновенія съ воздухомъ подвергаются особенному разложенію, при которомъ въ иныхъ продуктахъ образуется летучее тѣло съ отвратительнымъ запахомъ и кислыми свойствами. Это разложеніе называется прогорклостью.

Ни стеаринъ, ни маргаринъ, ни олеинъ не бываютъ прогорклыми, если они химически чисты, и всѣ жирныя тѣла вообще тѣмъ менѣе подвергаются этому состоянію, чѣмъ менѣе содержится въ нихъ постороннихъ веществъ.

Продуктъ, сообщающій жирнымъ тѣламъ непріятный прогорклый вкусъ и запахъ, удаляютъ тѣмъ, что обда-

ють ихъ кипяткомъ, и, по охлажденіи, обрабатываютъ щелокомъ, содержащимъ въ себѣ кали.

Теплота производитъ въ жирныхъ тѣлахъ особенное и характеристическое разложеніе. Когда содержатъ ихъ въ кипящемъ состояніи, то изъ нихъ развиваются углекислые и горючіе газы, а также летучее тѣло, испареніе котораго сильно дѣйствуетъ на глаза и на органы дыханія. При разложеніи жирныя тѣла окрашиваются, а при охлажденіи принимаютъ густоту мази.

Если жирныя масла содержатъ нѣкоторое время въ температурѣ близкой къ точкѣ кипѣнія, то онѣ часто при вторичномъ охлажденіи осаждаютъ пзвѣстное количество своихъ кислотъ въ состояніи кристалловъ. Обратное дѣйствіе встрѣчаемъ мы въ твердыхъ жирныхъ тѣлахъ, а именно: когда кипятятъ ихъ, то по охлажденіи они становятся мягче и распускаются при температурѣ болѣе низшей

Сухая перегонка жирныхъ тѣлъ показываетъ любопытныя явленія.

Когда вскипаютъ жирныя масла, то глицеринъ, не имѣющій летучести, измѣняется, и кромѣ продуктовъ его разложенія получаютъ жирныя кислоты, которыя сдѣлались свободными, равно какъ и продукты разложенія этихъ кислотъ. Въ то же время развиваются въ небольшихъ количествахъ углекислый газъ и горючіе газы, а также ждкое летучее тѣло.

Густота продуктовъ, подвергаемыхъ перегонкѣ, измѣняется смотря по времени продолженія операціи. Если половина или двѣ трети масла перегнаны, то остатокъ, отличающійся болѣе или менѣе темнымъ или чернымъ цвѣтомъ, въ теплотѣ бываетъ липкимъ, а по охлажденіи твердымъ. Онъ растворяется съ щелочами и даетъ пѣнящуюся жидкость, которая не содержитъ въ себѣ ни маргариновой, ни стеариновой кислоты.

Первая половина перегнаннаго продукта при обыкновенной температурѣ показываетъ густоту коровьяго масла, вторая бываетъ гораздо жиже. Чѣмъ медленнѣе произво-

дится операція, т. е. чѣмъ болѣе сберегаютъ теплоту, тѣмъ тверже выходитъ продуктъ. Онъ имѣетъ весьма непріятный запахъ, похожій на запахъ прогорклаго жира, и можетъ быть удаленъ, когда продуктъ растапливаютъ и обрабатываютъ кипящею водою: послѣдняя имѣетъ кислую реакцію и осаждаетъ тогда растворъ уксусокислой свинцовой соли.

Первая половина перегнаннаго продукта совершенно растворяется въ щелочахъ, которыя были растворены въ водѣ, и доставляетъ твердое и бѣлое мыло; послѣднія же части напротивъ даютъ со щелочами безцвѣтное летучее масло.

Твердые жирныя тѣла доставляютъ при перегонкѣ тѣ же летучіе продукты, какъ и жирныя масла. Сгущающіеся продукты при обыкновенной температурѣ дѣлаются твердыми, однако они не такъ жестки, какъ первыя вещества, что зависитъ отъ болѣе или менѣе быстрого хода операціи. Эти продукты относятся къ щелочамъ точно также, какъ и получаемые изъ маселъ: они содержатъ въ себѣ побольшей части жирныя кислоты, смѣшанныя съ летучимъ, отъ щелочей въ мыло не превращающимся, масломъ. Остальные продукты перегонки содержатъ всегда большую часть этого летучаго масла; первые обыкновенно свободны отъ него.

Когда отвердѣвшій продуктъ отъ перегонки подвергаютъ дѣйствию пресса, то получаютъ твердую массу, количество которой къ количеству употребленнаго жирнаго тѣла относится какъ 36—45 ко 100.

Масла при перегонкѣ доставляютъ продуктъ, который тверже ихъ самихъ, между тѣмъ какъ продуктъ жирныхъ тѣлъ имѣетъ твердость меньшую сихъ послѣднихъ.

Эти продукты, какимъ бы образомъ ни были получены, содержатъ жидкую кислоту, по свойствамъ своимъ приближающуюся къ олеиновой кислотѣ. Твердая кислота, получаемая посредствомъ перегонки жира изъ быковъ,

коровъ, овецъ или свиней, равно какъ масло изъ оливъ, мака, льна и миндаля, есть маргариновая кислота.

Олеиновая кислота и всѣ тѣла, содержащія — составляютъ при сухой перегонкѣ росноладанную

Что касается до ѣдкаго летучаго тѣла, то ни одна изъ находящихся въ чистомъ состояніи жирныхъ кислотъ не доставляетъ его при перегонкѣ; образованіе этого тѣла должно приписывать глицерину, который, будучи подвергнутъ перегонкѣ, дѣйствительно развиваетъ его.

Когда жирныя тѣла пропускаютъ сквозь раскаленную до-бѣла трубку, или когда въ расплавленномъ состояніи владутъ ихъ въ раскаленный до красна сосудъ, тогда разлагаются они совершенно, оставляя нѣсколько значительный углистый осадокъ и производя съ одной стороны угольную кислоту, а съ другой соединенія, содержащія въ себѣ углеводородъ. На этомъ разложеніи основано употребленіе обыкновеннаго масла при освѣщеніи газомъ.

Когда сѣрную кислоту въ маломъ количествѣ соединяютъ жирными маслами, то изъ нихъ отдѣляется глицеринъ, между тѣмъ, какъ жирныя кислоты остаются свободными. Сало, смѣшанное съ половиннымъ противу его вѣса количествомъ сѣрной кислоты, даетъ красноватое соединеніе, которое, будучи извлечено кипящею водою, оставляетъ смѣсь стеариновой кислоты и олеиновой кислоты.

Большее количество сѣрной кислоты обуславливаетъ образованіе многихъ другихъ продуктовъ, къ которымъ мы возвратимся послѣ.

Вотъ общія свойства жирныхъ тѣлъ, и именно тѣ самыя, которыя преимущественно должно знать и на которыя въ сочиненіи нашемъ мы часто будемъ указывать.

О жирныхъ кислотахъ.

Жирныя кислоты, какъ было уже выше сказано нами, распадаются, на двѣ различныя группы, а именно: на

твердыя и на жидкія. Прежде чѣмъ займемся мы разсматриваніемъ каждой изъ этихъ группъ отдѣльно, намъ не излишнимъ кажется сказать нѣсколько словъ объ ихъ общемъ наружномъ характерѣ.

Жирныя кислоты въ твердомъ состояніи походятъ съ виду на жиръ или на воскъ и всего чаще имѣютъ кристаллическое строеніе, между тѣмъ какъ въ состояніи жидкомъ они сходятся съ маслами, не обладая большою липкостью. Всѣ эти кислоты производятъ пятна на бумагѣ, на платѣ и на другихъ тѣлахъ наподобіе прочихъ жирныхъ тѣлъ.

Точка ихъ плавленія весьма измѣнчива, но вообще не бываетъ очень высокою. Тѣ изъ нихъ, которыя при обыкновенной температурѣ находятся въ твердомъ состояніи, плавятся при температурѣ 80° (Цельсія) и нѣтъ надобности возвышать ее до 100°; а представляющіяся при обыкновенной температурѣ въ жидкомъ видѣ, требуютъ для своего свертыванія холода, который никогда не бываетъ значительнымъ, но измѣняется смотря по роду кислотъ.

Въ совершенно очпщенномъ состояніи, и притомъ, какъ въ твердомъ, такъ и въ жидкомъ видѣ, всѣ жирныя кислоты безцвѣтны.

Всѣ жирныя кислоты имѣютъ меньшую плотность по сравненію съ водою, а потому и плаваютъ по ея поверхности.

Главнѣйшія растворяющія средства жирныхъ кислотъ суть: алкоголь и эфиръ, въ которыхъ онѣ весьма растворимы, равно жирныя и летучія масла, въ которыхъ онѣ довольно легко растворяются.

Кислое противодѣйствіе жирныхъ кислотъ не весьма сильно, однако же всѣ онѣ по крайней мѣрѣ въ теплотѣ, сообщаютъ красный цвѣтъ лакмусу. Изъ этого слѣдуетъ, что находится весьма малое число солей, которыя разлагались бы жирными кислотами, и дѣйствительно, до сего

времени известна только углекислая соль, которая совершенно разлагается ими, но и то съ помощію теплоты.

Жирныя кислоты нигдѣ не находятся въ свободномъ состояніи; обыкновенно добываютъ ихъ изъ жирныхъ тѣлъ, въ которыхъ онѣ находятся по большей части въ соединеніи съ сладкимъ началомъ маслъ или съ глицериномъ, въ видѣ глицериновыхъ солей или съ какимъ-либо другимъ основаніемъ органической природы.

Для произведенія этого отдѣленія прибѣгаютъ обыкновенно къ сильнымъ минеральнымъ или неорганическимъ основаніямъ, разлагающимъ глицеринную соль и соединяющимся съ жирными кислотами, дабы при помощи такъ называемаго омылотворенія образовать соли, которыя известны подъ наименованіемъ мылъ и которыя такъ часто приготовляются въ техническомъ и фармацевтическомъ отношеніи. При этой операціи органическое основаніе, сдѣлавшись свободнымъ, можетъ быть получено въ такомъ видѣ.

Постоянныя жирныя кислоты совершенно нерастворимы въ водѣ и могутъ быть перегоняемы только съ уменьшеніемъ атмосфернаго давленія или въ пустомъ пространствѣ.

Летучія жирныя масла растворяются въ болѣе или менѣе значительномъ количествѣ въ водѣ и могутъ быть перегоняемы даже при обыкновенномъ давленіи воздуха. Уже при обыкновенной температурѣ распространяютъ они испаренія въ свободномъ воздухѣ и возгоняются во время перегонки, когда подвергаютъ ихъ сей послѣдней съ большимъ количествомъ воды.

Въ чистомъ состояніи постоянныя жирныя масла не имѣютъ запаха, и пятна, оставляемые ими на бумагѣ или полотнѣ, можно сводить не иначе, какъ помощію различныхъ химическихъ средствъ.

Напротивъ летучія жирныя кислоты имѣютъ запахъ, и пятна производимыя ими на бумагѣ, исчезаютъ постепенно вслѣдствіе испариванія. Эти-то кислоты сообщаютъ жирнымъ тѣламъ особенные запахи, по которымъ различаютъ ихъ, и преимущественно въ то время, когда они

прогоркнуть, ибо въ семъ случаѣ отдѣляется часть жирныхъ кислотъ.

Большая часть солей жирныхъ кислотъ нерастворима, а только соли ихъ съ основаніемъ поташа, соды и аммоніака можно растворять; сверхъ того холодная вода разлагаетъ соли съ щелочнистымъ основаніемъ, которыя растворяются безъ перемѣны только въ одномъ алкоголѣ.

Соли летучихъ жирныхъ кислотъ вообще гораздо растворимѣе солей нелетучихъ кислотъ.

Въ числѣ нелетучихъ или постоянныхъ жирныхъ кислотъ находятся только двѣ жидкія, всѣ же прочія — твердыя. Напротивъ того, всѣ летучія жирныя кислоты жидки при обыкновенной температурѣ.

Жирныя кислоты всѣ вообще горючія и легко сгораютъ на воздухѣ, однакоже пламя ихъ сопряжено съ копотью. Онѣ медленно измѣняются на воздухѣ и при обыкновенной температурѣ.

Кислоты при обыкновенной температурѣ не дѣйствуютъ на жирныя кислоты, но съ помощію теплоты послѣднія разлагаются сѣрною или селитряною кислотами, производя уголь, угольную кислоту и сѣрноватую кислоту или двойную окись азота. Хлоръ сильно дѣйствуетъ на жирныя кислоты и разлагаетъ ихъ.

Соли, образуемыя жирными, особенно же нелетучими кислотами, нѣжны на осязаніе и весьма легко разлагаются. Отдѣленные отъ основаній, жирныя кислоты всегда содержатъ извѣстное количество воды, количество кислорода которой равно количеству его потребному для образованія соли.

Жирныя кислоты очень многочисленны, но мы станемъ говорить здѣсь о тѣхъ только, которыя образуютъ наибольшую часть жирныхъ веществъ и маслъ и добываются въ большомъ видѣ для промышленныхъ потребностей. Что касается до другихъ, то онѣ должны имѣть мало интереса въ глазахъ производителя стеариновыхъ свѣчъ.

.....

1.

Стеариновая кислота.

Названіе этой кислоты произведено отъ Греческаго слова *στέαρ*, означающее сало, потому что стеариновая кислота есть тотъ самый продуктъ, который получается въ большомъ количествѣ при омылотвореніи сала и на который должно смотрѣть, какъ на тѣло, наиболѣе способствующее твердости жирныхъ веществъ. Оно было открыто въ 1811 году Шеврелемъ и въ гидратическомъ состояніи имѣетъ знакъ St, 2 aq.

Стеариновая кислота не имѣетъ ни вкуса, ни запаха: она плавится при 75° , приходитъ въ твердое состояніе при 70° и кристаллизуется при отвердѣніи перекрещивающимися между собою блестящими иглами; сообщаетъ при помощи теплоты красный цвѣтъ лакмусовой бумагѣ, не растворима въ водѣ, но во всякомъ содержаніи растворима въ безводномъ кипящемъ алкогольѣ. Весьма сгущенный растворъ осаждаетъ перлообразные листочки, если жидкость осаждаютъ до 50° . При 45° весь растворъ свертывается. Разжиженный растворъ доставляетъ кристаллизированую кислоту въ широкихъ и блестящихъ чашуяхъ, растворяется въ собственномъ вѣсѣ кипящаго эфира 0,727, и кристаллизуется при охлажденіи въ видѣ листочковъ.

Стеариновая кислота загорается и горитъ въ соприкосновеніи съ воздухомъ наподобіе воска.

Изъ всѣхъ трехъ кислотъ, обыкновенно входящихъ въ составъ жирныхъ тѣлъ, стеариновая есть та, которая въ различныхъ средствахъ всего труднѣе плавится и растворяется. Соли, ею образуемая, равномерно менѣе способны къ расплавленію и растворимости и жестче соотвѣтствующихъ маргариновыхъ и олеиновыхъ солей.

Для приготовленія стеариновой кислоты въ лабораторіяхъ употребляютъ мыло изъ поташа и бараньяго сала; это мыло есть смѣсь соединеній жирныхъ кислотъ съ глице-

риноиъ или глицериновои окисью. Одну часть этого мыла растворяють въ 6 частяхъ теплой воды; въ жидкость прибавляють отъ 40 до 50 частей холодной воды и все это ставятъ въ такое мѣсто, температура котораго протирается не выше 12—15°. Тогда отдѣляется вещество, отличающееся перламутровымъ блескомъ. Его отдѣляютъ посредствомъ процѣживанія и промываютъ. Процѣженную жидкость испаряють и смѣшиваютъ ее съ потребнымъ небольшимъ количествомъ кислоты, для насыщенія кали, освободившагося посредствомъ осажденія двойной стеариновой соли. Отъ прибавки воды жидкость даетъ новое количество двойной стеариновой соли, и когда операцію эту продолжаютъ съ надлежащею осторожностью, то достигаютъ той точки, когда растворъ содержитъ одну только щелочную стеариновую соль.

Осажденные и промытые соли сушатъ и растворяють въ алкоголь 0,82, котораго потребна двадцатая или двадцать четвертая часть ихъ вѣса. Въ время охлажденія они осаждаются, и алкоголь удерживаетъ только малое количество двойной стеариновой и маргариновой соли въ растворъ. Двойныя соли еще разъ растворяють въ кипящемъ алкогольѣ и даютъ имъ окристаллизироваться; во всякомъ случаѣ остается большее количество маргариновой соли и алкоголя.

Другое средство для отдѣленія жирныхъ кислотъ, получаемыхъ отъ насыщенія сальнаго мыла хлористо-водородною кислотою, есть слѣдующее:

Освободивъ эти кислоты отъ воды, смѣшиваютъ ихъ съ шестикратнымъ противу ихъ вѣса количествомъ алкоголя въ 0, 833 при температурѣ отъ 15° до 18°, разбалтываютъ массу время отъ времени и чрезъ три дня отдѣляютъ нерастворившійся остатокъ. Растворъ содержитъ почти только одну олеиновую кислоту. Остатокъ наливаютъ вчетверо бѣльшимъ противу его вѣса количествомъ алкоголя, вклеруютъ растворъ и выжимають остатокъ, который растворяють въ кипящемъ алкогольѣ (последняго берутъ въ

количествѣ, въ двѣнадцать разъ превышающемъ его волюмъ) и процѣживаютъ растворъ, подвергнувъ его предварительно искусственному холоду. Во время охлажденія осаждается сперва стеариновая кислота, потомъ смѣсь кислотъ стеариновой и маргариновой и наконецъ маргариновая кислота. Слѣдовательно, если имѣютъ въ готовности четыре цѣдилки и процѣживаютъ растворъ то какъ скоро садится четвертая часть растворенной массы, въ цѣдилкѣ находятъ стеариновую кислоту; обѣ слѣдующія только за нею четверти суть смѣси обѣихъ кислотъ, а остальная четверть есть чистая маргариновая кислота. Смѣшанныя кислоты обрабатываютъ далѣе и отдѣляютъ точно такимъ же способомъ.

Можно также готовить стеариновую кислоту, смѣшивая сало съ половиннымъ противу его вѣса количествомъ сѣрной концентрированной кислоты, а потомъ выпуская массу въ теплой водѣ, которая растворяетъ сѣрно-кислый глицеринъ. При охлажденіи, стеариновая кислота, смѣшанная съ извѣстнымъ количествомъ олеиновой кислоты, плаваетъ на поверхности воды. Ее очищаютъ, какъ выше показано.

Нечистая стеариновая кислота, обращающаяся въ торговлѣ и употребляемая для фабрикаціи стеариновыхъ свѣчей, получается посредствомъ простаго процесса, именно посредствомъ приготовленія стеариново-кислой извести и разложенія этой соли обыкновенною кипящею сѣрною кислотой. Послѣ того отдѣляютъ олеинную кислоту помощію средствъ оставляющихъ послѣ себя осадокъ, который содержитъ только слѣды олеиновой кислоты и маргариновой кислоты.

По Шеврелю, эта безводная кислота содержала бы	
140 атомовъ углерода	= 5356,4 или 80,02
134 — „ — водорода	= 837,6 — „ — 12,51
5 — „ — кислорода	= 500,0 — „ — 7,47
<hr/>	
2 атома безводн. стеарин. кисл.	= 6694,0 или 100,00

И гидратическая кислота образовалась бы изъ	
1 атома кислоты	= 3347,0 или 96,7
2 — „ — воды	= 112,5 — „ — 3,3

1 атомъ гидратич. стеар. кисл. . = 3459,5 или 100,00

И такъ атомъ безводной стеариновой кислоты въсилъ бы 3347. Его насыщающая способность была бы 2,99, или другими словами: кислородъ кислоты содержится въ среднихъ соляхъ къ кислороду основанія какъ 5 къ 2.

По новѣйшимъ изслѣдованіямъ стеариновая кислота имѣетъ слѣдующія составныя части:

68 атом. углерода	= 5197,6 или 77,04
136 — „ — водорода	= 848,6 — „ — 12,58
7 — „ — кислорода	= 700,0 — „ — 10,38
1 атомъ безводн. стеар. кисл.	= 6746,2 или 100,00

Съ другой стороны анализъ стеариново-кислаго серебра представляетъ слѣдующія части для составленія этой безводной кислоты:

68 атом. углерода	= 5197,6 или 79,70
132 — „ — водорода	= 823,6 — „ — 12,63
5 — „ — кислорода	= 500,0 — „ — 7,67
1 атомъ водянист. стеар. кисл.	= 6521,2 или 100,00

Такъ, что въсѣ атома безводной стеариновой кислоты былъ бы 3373, 1.

Когда стеариновую кислоту въ сухомъ состояніи подвергаютъ перегонкѣ въ сосудахъ, наполненныхъ до двухъ третей этою кислотою, то получаютъ сначала плотную массу блестящей бѣлизны, точка плавленія которой едва однимъ градусомъ ниже употребленной кислоты; между тѣмъ послѣдняя половина продукта бываетъ обыкновенно мягче и сопровождается горючими газами. Послѣдній остатокъ принимаетъ черный цвѣтъ и имѣетъ густоту дегтя. Количество этихъ продуктовъ часто измѣняется, смотря по температурѣ и по скорости производства операціи: чѣмъ долѣе совершается операція и слѣдовательно чѣмъ

долѣе вещество остается подѣ вліяніемъ огня, тѣмъ менѣе твердости имѣють продукты.

Если стеариновую кислоту перегоняють съ четвертою, противу ея вѣса, частью негашеной извести, то получаютъ густую маслястую массу, состоящую большею частію изъ жидкаго углеводора и твердаго кристаллическаго тѣла (стеарина), которая по своимъ качествамъ весьма приближается къ маргарину, касательно же точки плавленія отступаетъ отъ него. Этотъ продуктъ очищаютъ отъ кислоты, обрабатывая его поташнымъ щелокомъ; а масляный водородъ, которымъ онъ замазанъ, удаляютъ посредствомъ кристаллизаціи въ эфиръ.

Если продукты отъ перегонки стеариновой кислоты и маргариновой кислоты вымываютъ кипящею водою, то послѣдняя растворяетъ ихъ въ незначительномъ количествѣ.

Если стеариновую кислоту нагрѣвають съ равнымъ съ нею волюмомъ азотной кислоты, то происходятъ соединенія, которыя различаются между собою, смотря по продолжительности операціи. Сначала, когда смѣсь начинаетъ закипать, замѣчаютъ обильное развитіе азотистой и азотоватой кислоты. Когда послѣ того охлаждають массу, то стеариновая кислота отдѣляется безъ измѣненія, азотная кислота не содержитъ никакого посторонняго вещества въ опредѣленномъ количествѣ, и плавающая по поверхности жирная кислота тверда и имѣетъ кристаллическое образованіе. Однако же точка плавленія этой кислоты не много выше точки плавленія кислоты стеариновой. Когда эту новую кислоту неоднократно распускають въ водѣ, достаточно выжимають между пропускною бумагою и потомъ кристаллизируютъ въ алкогольъ, тогда она имѣетъ всѣ характеристическіе признаки маргариновой кислоты. Она плавится при 60° и ея соединенія, равно какъ и серебряной соли, чрезвычайно сходствуютъ съ соединеніями сей послѣдней кислоты.

Отъ продолженнаго дѣйствія азотной кислоты на стеариновую и маргариновую, жирное вещество растворяется мало по малу совершенно, особенно, когда время отъ времени возобновляютъ азотную кислоту. Растворъ содержитъ тогда пробковую кислоту, янтарную кислоту и масляное, въ азотной кислотѣ рѣстворимое, тѣло.

Если стеариновую кислоту приводятъ въ умѣренной теплотѣ въ соприкосновеніе съ сгущенною сѣрною кислотой, то она растворяется въ ней безъ окрашенія. Отъ прибавки воды осаждаются она въ видѣ бѣлыхъ хлопьевъ. Если нагреваютъ сѣрноватый растворъ, то на поверхности отдѣляется соединеніе, которое при 44° приходитъ въ твердое состояніе: нижній слой жидкости осаждаетъ при обыкновенной температурѣ иглы стеариновой кислоты, которыя группируются вокругъ общаго центра.

Стеариновыя соли.

Такъ какъ стеариновая кислота есть кислота съ двойнымъ основаніемъ, то она образуетъ два ряда солей: въ первомъ ряду, или въ среднихъ стеариновыхъ соляхъ оба эквивалента содержащейся въ кислотѣ воды замѣняются соотвѣтствующими эквивалентами металлической окиси; а во второмъ, или въ кислыхъ стеариновыхъ соляхъ только одинъ атомъ воды замѣняется эквивалентомъ металлической окиси.

Въ холодѣ стеариновая кислота только въполовину разлагаетъ щелочистыя углекислыя соли, образуя двойную стеариновую соль съ щелочистымъ основаніемъ; въ теплотѣ угольная кислота совершенно изгоняется.

Всѣ растворимыя стеариновыя соли съ щелочистымъ основаніемъ разлагаются другими солями металлическихъ окисей; въ этомъ случаѣ образуются нерастворимыя, кислыя или среднія, стеариновыя соли, имѣющія основаніемъ тѣ металлическія окиси.

Въ теплотѣ несгущенныя минеральныя кислоты совершенно разлагаютъ щелочныя стеариновыя соли и отдѣляютъ изъ нихъ чистую стеариновую кислоту.

Мы не имѣемъ надобности изучать здѣсь всѣ вообще соли, которыя можетъ образовать стеариновая кислота, соединяясь съ различными основаніями, и приведемъ только нѣкоторыя изъ нихъ.

Средній стеариново-кислый поташъ.

Эта соль, отличающаяся слабымъ щелочнымъ вкусомъ, не измѣняется на воздухѣ и плавится при 100 Целъз. Часть этой соли растворяется въ $6\frac{2}{3}$ частяхъ безводнаго кипящаго алкоголя и въ 10 частяхъ алкоголя въ 0,821 при температурѣ 66°. Растворъ мутится при 55°. Въ холодѣ алкоголь растворяетъ только 0,00432 часть своего вѣса.

Кипящій эфиръ не имѣетъ на нее дѣйствія.

Вода стремится къ разложенію стеариновой соли, отнимая часть ея основанія; но если эту соль приводятъ въ соприкосновеніе съ сороковою или пятидесятою противу ея вѣса частью воды, то она растворяется при температурѣ, доведенной до точки кипѣнія. При охлажденіи, растворъ дѣлается слизистымъ вслѣдствіе разложенія, и тогда осаждается двойная стеариновая соль въ состояніи кристаллическихъ листочковъ.

Стеариново-кислый поташъ образуется изъ

1 атома стеариновой кислоты	=	3347,00	или	85,04
1 — поташа	=	589,91	—	14,96
		<hr/>		
		3936,91	или	100,00

Его получаютъ посредствомъ нагреванія въ 40 частяхъ воды, 2 частей стеариновой кислоты и 2 частей поташа, или 1 части кислаго стеариново-кислаго поташа и 1 части щелочи. Во время охлажденія отдѣляется средняя соль

въ зернахъ, а поташъ остается въ жидкости. Соль собираютъ и растворяютъ въ 15—20 частяхъ кипящаго алкоголя въ 0,821; она кристаллизуется блестящими листочками во время охлажденія.

Стеариново-кислый поташъ можно получать еще другимъ образомъ, обрабатывая поташное мыло алкоголемъ. Для образованія этого мыла кладутъ въ капсулю 100 част. бараньяго сала (или за недостаткомъ послѣдняго свиного или говяжьяго), 100 част. воды и 25 част. ѣдкаго поташа. Все это подвергаютъ дѣйствию жара во 100° , постоянно замѣняя испаряющуюся воду, и время отъ времени размѣшиваютъ смѣсь. Операция оканчивается, когда весь жиръ исчезаетъ и видна будетъ только однообразная смѣсь. Тогда получается смѣсь, состоящая изъ стеариново-кислаго, маргарино-кислаго и олеино-кислаго поташа, который обрабатываютъ алкоголемъ, растворяющимъ или соединяющимъ маргариновые или олеиновые соли.

Двойная стеариновая соль или кислый стеариново-кислый поташъ.

Для полученія этой соли растворяютъ 1 часть мыла, бо которомъ мы сейчасъ говорили, въ 6 част. воды, для чего необходима теплота и прибавляютъ въ растворъ отъ 50 до 60 частей холодной воды. Тогда осаждается перламутро-образное вещество, состоящее изъ двойнаго стеариново-кислаго и двойнаго маргариново-кислаго поташа; кристаллы растворяютъ въ 20—24 вѣсовыхъ частяхъ алкоголя въ 0,82, въ теплотѣ, и во время охлажденія осаждается двойная стеариновая соль, свободная отъ двойной олеиновой и большею частію двойной маргариновой соли. Очищеніе оканчиваютъ новымъ кристаллизovanіемъ въ алкоголь и узнаютъ чистоту, если извлеченная кислота плавится при 70° .

Кислый стеариново-кислый поташъ образуетъ чешуйку съ серебристымъ блескомъ, не имѣющую запаха, мягкія

на осязаніе и не плавающіяся при 100°. Холодная вода не измѣняетъ этой соли, но большое количество кипящей воды можетъ разлагать ее, извлекать изъ нея кали и превратить въ перекись стеарина.

Эфиръ, посредствомъ кипяченія, превращаетъ эту соль въ среднюю стеариново-кислую, представляющуюся въ видѣ остатка, и въ стеариновую кислоту, которая растворяется, оказывая слѣды поташа; 100 част. безводнаго алкоголя растворяютъ въ температурѣ, доведенной до точки кипѣнія, 27 частей кислаго стеариново-кислаго поташа, но удерживаютъ въ растворѣ только 0,36 при 24°. Небольшая часть этой соли разлагается алкоголемъ, который разлагаетъ немного стеариновой кислоты вмѣстѣ съ двойною стеариновою солью; растворенный въ безводномъ спиртѣ кислый стеариново-кислый поташъ не производитъ никакого дѣйствія на растительные цвѣта. Небольшое количество воды содѣйствуетъ тому, что обнаруживается кислая реакція; большое же количество этой жидкости разлагаетъ эту соль, осаждаетъ стеариновую перекись и дѣлаетъ жидкость щелочнистою, которая имѣетъ тогда противоположную реакцію.

Кипящій эфиръ отнимаетъ отъ кислаго стеариново-кислаго поташа третью часть стеариновой кислоты и оставляетъ среднюю стеариновую соль.

Кислый стеариново-кислый поташъ образуется изъ

2 атом. стеариновой кислоты	. =	6694,00	или	90,53
1 — поташа	. . . . . =	589,91	—	7,96
2 — воды	. . . . . =	112,50	—	1,53
1 атом. ея	. . . . . =	7396,41	—	100,00

Средняя стеариново-кислая сода.

Стеариновая кислота производитъ съ содою такія же явленія, какъ и съ поташемъ. Для приготовленія средней стеариново-кислой соды берутъ 20 частей стеариновой

кислоты, 13 част. соды и 3000 част. воды. Полученная соль образуетъ тогда блестящіе листочки безъ вкуса и запаха, или, другими словами, она представляетъ жесткое и прозрачное мыло, которое въ сыромъ воздухѣ всасываетъ 7,5 част. воды.

Она весьма мало растворяется въ холодной водѣ; кипящая вода разлагаетъ ее немного легче, чѣмъ поташную соль. 10 частями кипящей воды она образуетъ густой растворъ, который при 62° превращается въ бѣлую твердую массу. Она растворяется въ 50 част. кипящей воды и даетъ жидкость, которая легко процѣживается, и если прибавляютъ въ нее 2000 частей воды, то осаждаются листочки съ перламутровымъ блескомъ, кислой стеариново-кислой соды. Она нерастворима въ водѣ, напитанной морскою солью.

Напротивъ того, она растворима въ 20 част. кипящаго алкоголя въ 0, 821; насыщенный растворъ переходитъ отъ охлажденія въ прозрачную студенистую массу, которая вслѣдствіе образующихся кристалловъ получаетъ темный цвѣтъ. Кипящій алкоголь не производитъ никакого дѣйствія на эту соль.

Кислая стеариново-кислая сода.

Для приготовленія этой соли растворяютъ 1 часть средней стеариново-кислой соды въ 2000 част. кипящей воды, кристаллы, осаждающіеся при охлажденіи, обрабатываютъ точно такъ же, какъ и поташную соль, особенностями которой она характеризуется. Она плавится скорѣе нейтральной соли, нерастворима въ водѣ и весьма растворима въ алкогольѣ.

Стеариново-кислая известь.

Хотя стеариново-кислая известь играетъ весьма важную роль при фабрикаціи стеариновой кислоты и стеариновыхъ

свѣчей однако до сего времени она была еще не совершенно изучена химиками. Ее готовятъ въ лабораторіяхъ посредствомъ двойнаго разложенія, смѣшивая кипящій растворъ стеариново-кислаго поташа съ такимъ же кипящимъ растворомъ какой-либо средней известковой соли. Стеариново-кислая известь въ чистомъ состояніи легко растирается въ порошокъ, отличается бѣлымъ цвѣтомъ, не имѣетъ ни вкуса, ни запаха и плавится отъ дѣйствія достаточно сильнаго жара.

Для фабрикаціи стеариновыхъ свѣчей не готовятъ чистой стеариново-кислой извести, а смѣсь, состоящую изъ стеариновой, маргариновой и олеиново-кислыхъ солей, насыщая въ теплотѣ жирныя тѣла, содержащія въ себѣ стеариновую, маргариновую и глицерино-олеиновую соли возможно ѣдкою и совершенно гашеною известью.

Стеариново-кислый глицеринъ.

Эта соль, называемая также очищеннымъ саломъ и стеариномъ, есть соединеніе стеариновой кислоты и глицериновой кислоты, слѣдовательно двухъ тѣлъ, свойства которыхъ мы еще не изучили и съ которыми должны предварительно познакомиться, прежде чѣмъ приступимъ къ разсмотрѣнію стеариново-кислаго глицерина.

Изслѣдовали также другія стеариновыя соли, напр. стеариново-кислый баритъ и стронціанъ, которыя по свойствамъ весьма сходствуютъ съ стеариново-кислою известью; но мы считаемъ за излишнее распространяться объ нихъ здѣсь подробно. Что же касается до прочихъ извѣстныхъ или малоизвѣстныхъ стеариновыхъ солей, то онѣ не представляютъ никакого интереса для нашей цѣли.

2.

Маргариновая кислота.

Она открыта Г-мъ Шеврёлемъ. Ея названіе, взятое съ греческаго слова, означаетъ перлъ, потому что кислота эта имѣетъ перламутровый блескъ. Знакъ ея въ безводномъ состояніи $\overline{\text{Mg}}$; а въ гидратическомъ $\overline{\text{Mg}}, 2 \text{ aq.}$

Ее приготовляютъ разлагая посредствомъ разведенной и кипящей хлорно-водородной кислоты среднюю маргариновую соль или кислый маргариново-кислый поташъ или маргариново-кислый свинецъ. Потомъ даютъ ей отвердѣть, промываютъ, распускаютъ въ водѣ и кристаллизируютъ въ алкоголь.

Ее получаютъ также слѣдующимъ образомъ: берутъ мыло, приготовленное изъ оливковаго масла съ поташнымъ основаніемъ, высушиваютъ его и на 24 часа оставляютъ въ 2 част. холоднаго алкоголя. Олеиново-кислый поташъ растворяется въ алкогольѣ, между тѣмъ маргановая соль остается; ее моютъ въ холодномъ алкогольѣ и растворяютъ въ 200 част. кипящаго алкоголя. При охлажденіи маргариново-кислый поташъ кристаллизуется, а такъ какъ онъ заключаетъ еще въ себѣ небольшое количество олеиновой соли, то его опять растворяютъ въ алкогольѣ и даютъ во второй разъ окристаллизоваться. Потомъ небольшую часть его разлагаютъ хлорно-водородною кислотою, и если освобожденная кислота не плавится при 60° , то это значитъ, что маргариновая соль чиста. Въ противномъ случаѣ она содержитъ въ себѣ олеиновую кислоту, и тогда надобно снова подвергать ее кристаллизаціи. Тогда разлагаютъ чистый маргариново-кислый поташъ въ температурѣ, доведенной до точки кипѣнія, хлорно-водородною кислотою; маргариновая кислота отдѣляется въ формѣ масла; ей даютъ отвердѣть, промываютъ ее для освобожденія отъ кислаго маточнаго щелока, расплавляютъ въ чистой водѣ, растворяютъ въ кипящей и потомъ предо-

ставляютъ продолжительному охлажденію; тогда кислота осаждается въ формѣ кристалловъ.

Мы видѣли выше, что при сухой перегонкѣ стеариновая кислота превращается въ маргариновую и въ разные вторичные продукты. Слѣдовательно и при сухой перегонкѣ есть средство для полученія маргариновой кислоты. Различныя среднія жирныя тѣла, какъ-то: говяжье сало, свиное сало, оливковое масло, необработанная масляная кислота также отдѣляютъ маргариновую кислоту, когда подвергаютъ ихъ перегонкѣ. Сначала надобно ихъ быстро нагрѣвать, для уничтоженія влажности, постоянно соединяющейся съ веществомъ и подающей поводъ къ вспышкамъ, отъ которыхъ сосуды могли бы лопаться; но какъ только тѣло показываетъ правильное кипѣніе, тогда должно умѣрять огонь.

Продукты перегонки легко сгущаются въ приѣмникахъ, и когда сырой продуктъ выжимаютъ, для отдѣленія его по возможности отъ жидкости, то надобно остатокъ опять обрабатывать алкоголемъ; послѣ того составляютъ мыло.

Когда образованное такимъ способомъ поташное или содовое мыло превращаютъ въ известковое и послѣднее обрабатываютъ алкоголемъ или лучше эфиромъ, то извлекаютъ маргаринъ и маслястый газъ. Когда же наконецъ известковое мыло разлагаютъ кислотою, полученную жирную матерію вымываютъ водою и подвергаютъ различнымъ кристаллизаціямъ въ алкогольъ, тогда получаютъ чистую маргариновую кислоту, которая плавится при 60° .

Либихъ предлагаетъ слѣдующій способъ: стеариновую кислоту кипятятъ съ равною вѣсовою частью азотной кислоты въ 32° по Боме. Смѣсь предоставляютъ самой себѣ, и выжавъ между двумя листами бумаги полученный продуктъ, который при охлажденіи становится твердымъ, кристаллизуютъ его вторично въ алкогольъ, пока точка плавленія не сдѣлается постоянною.

Маргариновая кислота имѣетъ большую аналогію съ стеариновою и отличается отъ послѣдней тѣмъ только

что она легче плавится, ибо ея точка плавленія есть 60° , а кристаллы ея меньше и имѣютъ менѣе блеска. Она не-растворима въ водѣ, очень растворима въ алкоголь и эфирѣ, окрашиваетъ въ красный цвѣтъ лакмусовую бумагу и разлагаетъ съ помощію теплоты алкалическія углекислыя соли. Она возгоняется при перегонкѣ, но дѣлается желтою и слегка пригорѣлою, когда операцію производятъ въ соприкосновеніи съ воздухомъ; даже въ чистомъ состояніи она разлагается въ маломъ количествѣ и выдѣляетъ угольную кислоту и маргаринъ.

По Готлибу, стеариновая кислота плавится при $70-75^{\circ}$, маргариновая при $64-65^{\circ}$. Точка плавленія смѣси находится ниже 64° . По этому она относится къ жирнымъ тѣламъ, какъ къ металламъ, коихъ соединенія плавятся легче, нежели всякій отдѣльный металлъ, входящій въ составъ ихъ.

Наружные характеры этихъ смѣсей представляютъ также замѣчательное различіе, которое можно усмотрѣть изъ слѣдующаго обзрѣнія:

Стеар. кисл.	Марг. кисл.	Точка плавл.	
30 част.	10 част.	$65^{\circ}, 5$	} Чистая и блестящая кристаллизація.
25 —	10 —	65°	
20 —	10 —	64°	} Менѣ кристаллическій видъ.
15 —	10 —	61°	
10 —	10 —	58°	
10 —	15 —	57°	} Жесткая темная масса, похожая на фарфоръ.
10 —	20 —	$56, 5$	
10 —	25 —	56°	} Менѣ темная, нежели предыд. смѣсь.
10 —	30 —	56°	
			} Чистая и блестящая кристаллизація.

Безводная маргариновая кислота по анализу Шевреля образуется изъ:

О атом. углерода.	= 2675,4	или	70,053
65 — водорода.	= 405,6	—	12,010
3 — кислорода.	= 300,0	—	8,937

Итакъ, 1 ат. безв. мар. кисл. . . = 3381,0 — 1000,00

Что касается до ея гидрата, то составъ его есть слѣдующій:

1 атомъ безвод. кислоты.	= 3381,0	или	96,8
2 — воды.	= 112,5	—	3,2
1 атомъ водной кислоты.	= 3493,5	—	100,0

И такъ атомъ водной маргариновой кислоты вѣситъ 3493,5.

Ея способность насыщенія равняется 3, 02, то есть третьей части содержащагося въ ней кислорода.

По новѣйшимъ изслѣдованіямъ гг. Фаррентраппа, Редтенбахера, Бромейса и Стенгоуза, маргариновая кислота въ безводномъ состояніи показываетъ слѣдующее соединеніе:

68 атом. углерода.	= 5107,6	или	78,50
132 — водорода.	= 823,6	—	12,44
6 — кислорода.	= 600,0	—	9,06

2 атома маргариновой кислоты

въ безводномъ состояніи. . . = 6531,2 — 100,00

А водная кислота:

68 атом. углерода	= 5197,58	или	75,92
136 — водорода	= 848,60	—	12,39
8 — кислорода	= 800,00	—	11,69

2 атома водной маргари-

новой кислоты = 6846,18 — 100,00

Согласно послѣднему анализу и сообщенному тѣми же химиками на счетъ стеариновой кислоты, выходить, что стеариновая кислота и маргариновая кислота имѣютъ то же число атомовъ относительно кислорода и водорода и

отличаются только въ отношеніи кислорода, который въ первой равняется 5, а въ послѣдней 3 атомамъ, такъ что стеариновую и маргариновую кислоты можно почесть двумя степенями окисленію одного и того же основанія.

Маргариновыя соли.

Маргарановая кислота есть кислота одноосновная, и въ среднихъ маргариновыхъ соляхъ кислородъ основанія равняется третьей части кислорода кислотъ. Впрочемъ маргариновыя соли имѣютъ большое сходство съ стеариновыми, и все, что сказано было въ отношеніи послѣднихъ, то же самое можно по большей части примѣнить и къ первымъ.

Средній маргариново-кислый поташъ.

Средній маргариново-кислый поташъ нѣсколько мягче стеариновой соли съ тѣмъ же основаніемъ и кристаллизуется изъ своихъ растворовъ менѣе блестящими листочками. Онъ образуетъ съ десятию, противу своего вѣса, частями воды свѣтлый растворъ до 70°, который при 60° становится мутнымъ, а при 15° образуетъ студенистую массу. Бѣльшее количество воды превращаетъ его въ двойную маргариновую соль. Маргариново-кислый поташъ въ сыромъ воздухѣ поглощаетъ, при температурѣ въ 12° равное своему вѣсу количество воды, не дѣлаясь отъ того жидкимъ.

100 частей алкоголя удерживаютъ въ растворѣ въ холодѣ 1,21 часть, а въ теплѣ 10 частей этой соли. Горячій эфиръ извлекаетъ изъ него нѣсколько маргариновой кислоты.

Двойная маргариновая кислая соль, или кислый маргариново-кислый поташъ.

Сто частей алкоголя въ 0,834 растворяютъ 3137 част. кислаго маргариново-кислаго поташа при 67°, и удерживаютъ въ растворѣ только 131 част. при 20°. Большое количество воды, которое прибавляли въ теплый растворъ, превращало эту соль въ другую, которая еще не была изслѣдована, но содержала въ себѣ много кислоты.

Маргариново-кислыя соли поташа приготавливаютъ или прямо или берутъ для того мыла, содержащія въ себѣ какъ можно болѣе маргариновой кислоты и какъ можно менѣе стеариновой. Мыла, приготавливаемые изъ человѣчьяго жира и гусиного сала, въ особенности заслуживаютъ преимущество въ этомъ отношеніи и содержатъ въ себѣ только маргариновую кислоту вмѣстѣ съ олеиною. Можно также употреблять мыло изъ оливковаго масла. Олеиново-кислый поташъ удаляютъ такъ же, какъ при добываніи стеариново-кислаго поташа; и такъ какъ среднія соли приготавливать труднѣе, нежели кислыя, то гораздо лучше приготавливанія средней маргариново-кислой соли добывать прежде двойную маргариново-кислую соль. Добывъ послѣднюю, получаютъ среднюю соль, нагревая двѣ части кислой соли съ 20-ю частями воды и 1-й частью поташа.

Кислый маргариново-кислый поташъ образуется изъ:

2 атом. маргар. кисл	= 6621,2	или	90,40
1 — поташа	= 589, 91	—	8,05
2 атом. воды	= 112, 50	—	1,55
<hr/>			
1 атомъ кислаго маргариново кислаго поташа.	= 7323,61	—	100,00

Маргариново-кислая сода.

Маргариново-кислыя соли соды показываютъ большое сходство съ такими же солями поташа; первыя получаютъ точно такъ же, какъ и послѣднія. Средняя соль ра-

створяется въ десяти, противу ея вѣса, частяхъ воды при 80°, и растворъ при 54° превращается въ студинистую массу, образующуюся изъ средней соли и небольшого количества кислой соли.

Маргариново-кислая известь сходствуетъ съ стеариново-кислою, и какъ она также легко растираема въ чистомъ состояніи, нерастворима, не имѣетъ ни вкуса, ни запаха, но требуетъ для своего расплавленія менѣ значительной степени жара, нежели стеариново-кислая.

Что касается до другихъ маргариново-кислыхъ солей, то онѣ не представляютъ особеннаго интереса для нашей цѣли.

3

Олеиная кислота.

Масляная кислота или олеиновая кислота, отъ латинскаго слова *oleum*, масло, названа такъ по причинѣ ея большей степени жидкости. Она была открыта вмѣстѣ съ обѣими вышепоименованными кислотами Шевредемъ; формула ея выражается знакомъ OI

Олеиновую кислоту готовятъ, разлагая разведенною хлороводородною кислотою или растворомъ винокаменной кислоты, олеиново-кислый свинецъ или олеиново-кислый поташъ. Масляная или олеиновая кислота отдѣляется отъ кислой жидкости, имѣя видъ масла, которое снимаютъ и смѣшиваютъ съ горячею водою. Она содержитъ немного маргариновой кислоты, отъ которой освобождаютъ ее, подвергая усиленной степени холода. Если маргариновая кислота образовала кристаллы, то отдѣляютъ ихъ посредствомъ фильпугованія чрезъ бумагу. Эту операцію повторяютъ, пока самая кислота при 0° не будетъ отлагать болѣе кристалловъ. Если она окрашена въ желтый цвѣтъ, то отъ нея отнимаютъ окрашивающее вещество, растворяя ее въ алкогольѣ и осаждая водою.

Кислоту эту готовятъ еще другимъ способомъ: обрабатывая высушенное поташное мыло холоднымъ безводнымъ алкоголемъ, который растворяетъ олеиновую соль и осаждаетъ маргариново-кислый поташъ. Мыло, приготовленное на льняномъ или конопляномъ маслѣ и содержащее только сотую часть маргариново-кислаго поташа (между тѣмъ, какъ остальное состоитъ изъ олеиново-кислой соли), весьма удобно для этой цѣли. Растворъ процеживаютъ, для отдѣленія его отъ осадка маргариновой соли, испаряютъ его и обрабатываютъ осадокъ холоднымъ путемъ возможно меньшимъ количествомъ безводнаго алкоголя; растворъ клеруютъ, для отдѣленія остатка маргариновой соли, смѣшиваютъ его съ водою и разлагаютъ при точкѣ кипѣнія винокаменною или хлоро-водородною кислотою.

Жирное миндальное масло также очень удобно для приготовления олеиновой кислоты. Для этой цѣли смѣшиваютъ кислоту, извлекаемую изъ мыла, приготовленнаго на миндальномъ маслѣ, съ половиною частью ея вѣса порошкованной свинцовой окиси; продержавъ смѣсь нѣсколько часовъ въ водяной банѣ, прибавляютъ двойной объемъ эфира и оставляютъ все это на 24 часа въ спокойномъ состояніи. Такимъ образомъ происходитъ маргариново-кислый нерастворимый свинецъ, и кислая олеиновая соль съ тѣмъ же основаніемъ, растворимая въ эфирѣ; тогда разлагаютъ эфирный растворъ разведенною хлоро-водородною кислотою, которая освобождаетъ масляную кислоту. Последняя выходитъ на поверхность вмѣстѣ съ эфиромъ въ состояніи маслястаго и свѣтлаго слоя. Эфиръ изгоняютъ изъ нея посредствомъ испариванія и омыляютъ кислоту помощію кали. Мыло очищаютъ, растворяя въ водѣ, и отдѣляютъ кали морскою солью, повторяя эту операцію нѣсколько разъ. Когда оно сдѣлается наконецъ безцвѣтнымъ, тогда разлагаютъ его винокаменною солью, промываютъ отдѣленную такимъ образомъ масляную кислоту въ кипячей водѣ и сушатъ ее наконецъ въ водяной банѣ.

Тотъ же способъ употребляютъ, когда дѣло идетъ о приготовленіи чистой масляной кислоты посредствомъ сыраго продукта, добываемаго при фабрикаціи стеариновыхъ свѣчей.

По новѣйшимъ опытамъ г-на Готлиба, олеиновую кислоту добываютъ въ чистомъ состояніи, смѣшивая необработанную кислоту съ избыткомъ аммоніака, для избѣжанія образованія кислой соли, и осаждая ее потомъ хлористымъ баріемъ. Тогда осаждается олеиново-кислый баритъ, который сушатъ и кипятятъ съ алкоголемъ средней крѣпости; соль распускается, образуя прозрачную и вязкую жидкость, известное количество ея растворяется и при охлажденіи процѣженной жидкости, осаждается небольшими кристаллическими листочками. Эту операцію возобновляютъ и кристаллизируютъ соль еще разъ или два въ алкоголь, послѣ чего получаютъ ее въ формѣ бѣлаго, легкаго, кристаллическаго порошка, который плавится только при 100° . Для извлеченія олеиновой кислоты разлагаютъ порошокъ винокаменной кислотой и промываютъ полученный продуктъ водою.

Другой способъ для полученія олеиновой кислоты въ чистомъ состояніи есть слѣдующій: Когда необработанную кислоту подвергаютъ холоду отъ $6-7^{\circ}$, то она превращается въ болѣе или менѣе сгущенную кристаллическую массу. Только чистая олеиновая кислота свертывается при этомъ, между тѣмъ какъ части уже окислившіяся остаются въ жидкомъ состояніи. Массу выжимаютъ между бумагою, промываютъ ее небольшимъ количествомъ алкоголя и снова подвергаютъ дѣйствию холода, при чемъ кислота получается въ красивыхъ и совершенно бѣлыхъ иглахъ. Ее снова выжимаютъ и повторяютъ эту операцію до тѣхъ поръ, когда чистая, въ струѣ угольной кислоты высушенная кислота будетъ плавиться при $+14^{\circ}$.

Тѣмъ или другимъ способомъ полученная олеиновая кислота образуетъ въ чистомъ состояніи выше $+14^{\circ}$ безцвѣтную и свѣтлую жидкость, которая отличается густо-

тою масла, не имѣть ни запаха, ни вкуса, и не растворенная въ алкогольѣ, окрашиваетъ лакмусовую бумагу. При $+4^{\circ}$ она сгущается и образуетъ весьма твердую кристаллическую массу; ее можно перегонять безъ измѣненія. Въ твердомъ состояніи она не измѣняется отъ кислорода, но жидкая окисляется весьма скоро.

Стеариновая, маргариновая, пальмитиновая кислоты суть постоянныя и не претерпѣваютъ никакого измѣненія, когда предоставляютъ ихъ дѣйствію воздуха. Напротивъ того олеиновая кислота подвергается измѣненіямъ отъ атмосферы кислорода и прочихъ дѣятелей окисленія.

Эта кислота составляетъ существенную часть жирныхъ не высыхающихъ маселъ, въ незначительномъ количествѣ, находятъ ее въ твердыхъ жирахъ, въ человѣческой желчи и въ старомъ сырѣ. Жирныя масла, которыя на воздухѣ высыхаютъ, содержатъ, по опытамъ Гг. Пелуза и Буде, кислоту, которая по своимъ свойствамъ отличается отъ олеиновой кислоты.

При низшихъ температурахъ олеиновая кислота соединяется съ сѣрною кислотою, не разлагаясь; но въ тепло-тѣ смѣсь принимаетъ черный цвѣтъ, выше 100° кислоты разлагаются, развивая сѣрновислый газъ и оставляя углистый остатокъ.

По анализу Шеврёля, олеиновая кислота, въ безводномъ состояніи, должна имѣть слѣдующія составныя части:

140 атом. углерода	= 5350,8 или 81,09
120 — „ — водорода	= 748,8 — 11,34
5 — „ — кислорода	= 500,0 — „ — 7,57
2 атома безводной кислоты . . .	= 6599,6 или 100,00

И въ гидратическомъ состояніи:

2 атома безводной олеин. кисл. . . .	= 6599,6 или 96,7
4 — „ — воды	= 225,0 — „ — 3,3
2 атома водной олеин. кисл. . . .	= 6824,6 или 100,0

Поэтому атомъ безводной олеиновой кислоты вѣситъ 3299,8, и кислота эта насыщаетъ количество основанія, котораго кислородъ равняется 3,036, т. е. котораго кислородъ содержится къ кислороду кислоты въ среднихъ соляхъ какъ 2 къ 3. Слѣдовательно она принадлежитъ къ одному классу съ стеариновою кислотою.

Когда перегоняють олеиновую кислоту, то получаютъ большое количество постоянныхъ газовъ, которые однообразно развиваются во все продолженіе операціи, и жидкій продуктъ, который сильно преломляетъ лучи свѣта и при охлажденіи осаждаетъ кристаллическое вещество въ видѣ тонкихъ иглъ. Газы состоятъ изъ угольной кислоты и углеводорода, и если операцію продолжаютъ до того, что дно реторты сдѣлается краснымъ, то полученный продуктъ заключаетъ въ себѣ большое количество жидкаго углекислаго водорода, смѣшаннаго съ небольшимъ количествомъ неизмѣнившейся олеиновой кислоты, и сверхъ того содержащаго кристаллическую кислоту, которой дали наименованіе себаценовой или сальной кислоты (отъ слова *sebum*, сало). Эту, открытую Г-мъ Тенаромъ, себаценовую кислоту можно получать въ листочкахъ или иглахъ весьма бѣлыхъ, легкихъ, отличающихся перламутровымъ блескомъ, и безъ труда распознавать по ея растворимости въ водѣ и по особенному свойству давать съ свинцовыми солями бѣлый осадокъ. Образование себаценовой кислоты посредствомъ перегонки олеиновой кислоты служитъ превосходнымъ средствомъ, которымъ можно узнавать присутствіе сей послѣдней въ жирныхъ тѣлахъ

Олеиновая соль.

Олеиновая кислота разлагаетъ щелочистыя углекислыя соли и отчасти еще многія другія соли съ основаніями которыхъ составляетъ нерастворимыя соединенія, и происходящія отъ того олеиново-кислыя соли, которыя не

совсѣмъ нерастворимы, имѣютъ мягкую слизистую консистенцію; при дѣйствіи теплоты онѣ съ трудомъ растворяются въ жидкомъ маслѣ. Съ виду походятъ онѣ на мыло, растворяются лучше въ алкогольѣ, нежели въ водѣ и вообще неспособны къ кристаллизаціи. Мы приведемъ здѣсь нѣкоторыя изъ важнѣйшихъ.

Олеиново-кислый поташъ.

Если oleиново-кислый поташъ не готовятъ прямо, то извлекаютъ его изъ весьма изобилующаго oleиновою кислотою поташваго мыла, напр. изъ льняно-маслянаго или конопляно-маслянаго мыла, которое содержитъ только немного процентовъ маргарина въ соединеніи съ oleиновою кислотою солью.

Его добываютъ слѣдующимъ образомъ. Растворяютъ мыло въ теплой водѣ и прибавляютъ большое количество воды; послѣ того отдѣляютъ посредствомъ процѣживанія двойную маргариново-кислую соль, которая осаждается вмѣстѣ съ двойной стеариновою кислотою солью, если стеариновая кислота находится въ мылѣ. Жидкость опять наливаютъ и насыщаютъ хлорно-водородною кислотою освободившейся поташъ; разжижаютъ его большимъ количествомъ воды, процѣживаютъ и повторяютъ эту операцію до тѣхъ поръ, пока при подливаніи большаго количества воды осаждается перламутро-образное вещество. Для полученія остающагося oleиново-кислаго поташа, испаряютъ растворъ и прибавляютъ въ него хлористый потассій, который отдѣляетъ отъ воды oleиново-кислую соль. Ее кладутъ на бумагу, даютъ водѣ стечь съ ней и очищаютъ посредствомъ растворенія въ безводномъ алкогольѣ.

Oлеиново-кислый поташъ имѣетъ горькій и вмѣстѣ щелочнистый вкусъ, смѣшанный съ двадцатою противу его вѣса частью воды; онъ вздувается и образуетъ прозрачную студенистую массу. Если удвояютъ упомяну-

тое количество воды, то получают сиропообразную жидкость, которая тянется нитями. При 50° алкоголь растворяет равное по вѣсу количество олеиново-кислаго поташа и при охлажденіи дѣлается твердымъ. Напитанный этою солью, въ количествѣ половины своего вѣса, алкоголь при 12° дѣлается мутнымъ и удерживаетъ 46,4 части соли на 100 частей жидкости въ растворѣ. Эфиръ растворяетъ при точкѣ кипѣнія только 3,43 части на 100 частей, и при охлажденіи не дѣлается мутнымъ.

Кислый олеиново-кислый поташъ образуетъ студенистую массу, которая можетъ быть смѣшана съ пятнадцатью частями воды, не растворяясь или не разлагаясь. Она растворяется въ алкогольѣ, какъ холоднымъ, такъ и теплымъ путемъ. Растворъ сообщаетъ лакмусу красный цвѣтъ, однако подкрасненная жидкость опять становится сіячею, когда прибавляютъ достаточное количество воды, хотя при этомъ не образуется никакого видимаго осадка.

Олеиново-кислая сода.

Она имѣетъ слабый запахъ и такой же щелочнистый вкусъ. 10 частей по вѣсу холодной воды растворяютъ одну часть соды.

Олеиново-кислая-известь.

Эта соль безцвѣтна, легко превращается въ порошокъ и плавится при умѣренной теплотѣ.

Олеиново-кислый глицеринъ.

Эта соль есть пзвѣстный подъ именемъ олеина продуктъ, которымъ мы займемся послѣ.

4.

Пальмитиновая кислота.

Эту кислоту добываютъ, омылоторворя ѣдкими щелочами или известью торговое пальмовое масло и разлагая полученное мыло виноваменною или хлороводородною кислотою. При этомъ отдѣляется смѣсь пальмитиновой и олеиновой кислотъ, которая растворяется въ кипящемъ алкогольѣ. При охлажденіи, изъ раствора осаждаются кристаллы пальмитиновой кислоты, которую выжимаютъ между пропускною бумагою и очищаютъ нѣсколькими кристаллизироваціями въ алкогольъ, пока точка ея плавленія не сдѣлается постоянною.

Фреми, открывши эту кислоту, увѣряетъ, что ее можно получать также, обрабатывая пальмовое масло концентрированную сѣрную кислотою.

Пальмитиновая кислота кристаллизуется въ алкогольѣ блестящими листочками, которые совершенно похожи на листочки маргаритиновой кислоты; они какъ и маргаритиновые, плаваются при 60°.

Пальмитиновая кислота перегоняется не пзмѣняясь. Хлоръ разлагаетъ ее холоднымъ путемъ и, смотря по продолжительности дѣйствія, подаетъ поводъ къ образованію продуктовъ, въ которыхъ хлоръ заступилъ мѣсто одного или нѣсколькихъ эквивалентовъ водорода. Эти новыя тѣла болѣе или менѣе жидки и съ щелочами даютъ среднія соединенія, не теряя хлора.

Пальмитиновая кислота растворима въ углекислыхъ щелочахъ и даетъ прозрачную эмульсію; если выпарить послѣднюю и обработать кипящимъ алкогольемъ, то она даетъ среднія пальмитиновыя соли, изъ которыхъ готовятъ всѣ прочія.

Свободная и водная кислота, по Стенгоузу и Фреми, состоятъ изъ:

Углерода	75,46 или 75,1
Водорода	12,41 — 12,5
Кислорода	12,13 — 12,4
	<hr/> 100,00 или 100,00

5

Пальмитониновая кислота.

Когда Шварцъ получилъ пальмитиновую кислоту въ томъ видѣ, въ какомъ открылъ ее Фреми и анализировалъ Стенгоузъ, т. е., такую, какою она получается, если освободить ее отъ олеиновой кислоты и выѣлить на соли, однимъ словомъ: въ томъ видѣ, въ какомъ она добывается для фабрикаціи свѣчъ,—то онъ замѣтилъ, что если очистить ее нѣсколькими кристаллизаціями въ алкогольъ получается кислота, которая плавится при 50° — $51^{\circ},5$ Цельз., тогда какъ чистая пальмитиновая кислота плавится при 60° .

Дальнѣйшія изслѣдованія привели Шварца къ мысли, что эта жирная кислота свободна отъ олеиновой кислоты и существенно отлична отъ пальмитиновой; эта мысль подтвердилась анализомъ хмиковъ и сравненіемъ свойствъ обѣихъ кислотъ.

По этому ей дали названіе пальмитониновой кислоты. Главнѣйшія различія ихъ суть слѣдующія:

Пальмитиновая кислота.

Пальмитониновая кислота.

60° Ц.

Точка плавленія:

51° Ц.

В и д ѣ.

Похожая на воскъ, прозрачная масса.

Кристаллическая листоватая масса.

Кристаллизація въ алкогольъ:

Матовая, блестяще-бѣлая зерна. Большіе листы съ шелковымъ блескомъ:

Дѣйствіе теплоты:

Превращается въ пальмитониновую кислоту.

Не претерпѣваетъ никакого измѣненія и возгоняется.

Анализы химпковъ показали, что новая кислота содержитъ менѣе однимъ эквивалентомъ водорода, чѣмъ пальмитиновая кислота, что совершенно согласно съ тѣмъ, что послѣдняя при продолжительномъ плавленіи переходитъ въ пальмитониновую кислоту.

Изъ этихъ замѣчаній видно, что при фабрикаціи свѣчъ изъ кислоты, приготовляемой изъ пальмоваго масла, надобно стараться, чтобы, при бѣленіи масла теплотою, послѣдняя не употреблялась долго, если не хотять получить массу, который точка плавленія находится ниже обыкновенной пальмитиновой кислоты на $8-9^{\circ}$, и которая по этому менѣе тверда и доставляетъ менѣе твердыя свѣчи.

6.

Глицеринъ.

Глицеринъ, получившій названіе отъ Греческаго слова, означающаго *сладкій*, открытъ знаменитымъ химикомъ Шееле. Онъ первый показалъ, что когда масло кипятятъ съ свинцовою окисью и небольшимъ количествомъ воды, то послѣдняя принимаетъ сахаристый вкусъ и содержитъ въ растворѣ вещество, которое онъ назвалъ *principium dulce oleorum*, т. е. сладкимъ началомъ маслъ. Уже до него многіе химики при соединеніи масла со щелочью замѣчали упомянутое начало, которое въ самомъ дѣлѣ есть продуктъ омылоторенія стеарина и большей части маслъ и жировъ.

Чистый глицеринъ есть жидкое, безцвѣтное, не имѣющее запаха тѣло, отличающееся сахаристымъ вкусомъ и потому совершенно неспособное къ кристаллизаціи. Въ водномъ состояніи имѣетъ онъ нѣсколько желтоватый цвѣтъ, который можно удалить помощію животнаго угля. Его легко довести до такой степени густоты, что плотность его равняется 1,280 при 15° , однако и въ этомъ состояніи онъ все еще содержитъ воду. Глицеринъ, по-

глошающій влагу изъ воздуха, растворяется въ водѣ во всякой пропорціи; равнымъ образомъ онъ легко растворяется въ алкогольѣ, напротивъ того не растворимъ въ сѣрномъ ээпрѣ. Когда его сгущенный водный растворъ кипятятъ въ перегонной колбѣ, тогда часть глицерина переходитъ въ неизмѣняющемся видѣ вмѣстѣ съ водою; при высокой температурѣ весьма сгущенный глицеринъ перегоняется все еще по большей части не измѣняясь, но какъ только колба начнетъ краснѣть, изъ уксусной кислоты выходитъ горючій газъ и черное пригорѣлое масло, а скважистый уголь остается. Нагрѣваемый на открытомъ воздухѣ, глицеринъ загорается; будучи брошенъ на раскаленные уголья, онъ воспламеняется и сгораетъ синеватымъ пламенемъ. Никакой металлическій растворъ не портитъ его.

Селитряная кислота превращаетъ глицеринъ въ шавелевую кислоту, угольную кислоту и воду. Сѣрная кислота соединяется съ нимъ и образуетъ сѣрновато-глицериновую кислоту.

Хлорно-водородная кислота растворяетъ глицеринъ, не измѣняя его; когда соединятъ глицеринъ, перекись марганца и разведенную сѣрною кислоту, или глицеринъ, перекись марганца и хлорно-водородную кислоту, тогда глицеринъ разлагается.

Глицеринъ имѣетъ сильное растворяющее дѣйствіе на значительное число тѣлъ; такъ напр. онъ растворяетъ всѣ растительныя кислоты, всѣ растекающіяся соли, сѣрнокислые поташъ, соду и мѣдь, селитро-кислые серебро и поташъ, щелочнистыя соединенія хлора, баритовую стронціановую и даже свинцовую окись; однако, исключая это послѣднее тѣло, всѣ тѣ, которыя не растворимы въ водѣ, отличаются такою же нерастворимостью и въ глицеринъ.

Глицеринъ растворяетъ весьма значительное количество брома; смѣсь нагрѣвается, и когда разжижаютъ ее водою

то осѣдаетъ весьма тяжелая, съ виду маслястая жидкость, которая отличается эфирнымъ запахомъ и растворима въ эфирѣ и алкогольѣ. Хлоръ производитъ такое же дѣйствіе на глицеринъ, а іодъ растворяется въ значительномъ количествѣ въ глицеринъ, которому онъ сообщаетъ оранжево-желтый цвѣтъ, однако не измѣняетъ его.

Глицеринъ образуется или отдѣляется всякій разъ, какъ только масло или жиръ подвергаются дѣйствію оснований.

Щелочи, цинковая окись, свинцовая окись производятъ реакцію, посредствомъ которой отдѣляется глицеринъ. Преимущественно употребляютъ послѣднюю окись.

Кладутъ равныя части оливковаго масла и свинцовой слюдки въ сосудъ, наполненный водою; послѣ того кипятятъ смѣсь, подливая теплую воду по мѣрѣ испаренія воды въ сосудѣ; все это постоянно размѣшиваютъ лопаточкою, для избѣжанія произведенія пригорѣлыхъ продуктовъ.

Свинцовая слюдка, равно какъ и масло, постепенно исчезаютъ, послѣ чего получается желтовато-бѣлая масса; тогда прибавляютъ еще теплой воды и клеруютъ водянистую жидкость.

Ее процѣживаютъ и пропускаютъ струю сѣрноводороднаго газа, который осаждаетъ изъ нея свинцовую сѣру.

Продѣживаютъ снова и даютъ жидкости испариться въ водяной банѣ. Сиропообразный остатокъ есть глицеринъ, сгущеніе котораго, въ слѣчай надобности, доканчиваютъ въ пустомъ пространствѣ.

Касательно содержанія составныхъ частей, многіе химики дѣлали многочисленные опыты. Въ томъ видѣ, въ какомъ онъ получается изъ различныхъ родовъ жира, Шеврель нашелъ, что глицеринъ состоитъ изъ:

6 атом. углерода	= 229,56	или 49,20
6 — водорода	= 37,50	— 8,00
2 — кислорода	= 200,00	= 42,80
1 атомъ глицерина	<u>= 567,06</u>	<u>— 100,00</u>

Напротивъ того, въ томъ видѣ, какъ его получаютъ и при плотности въ 1,27, сост. изъ:

6 атом. углерода	=229,56	или 39,60
8 — водорода	= 50,00	или 8,65
3 — кислорода	=300,00	— 51,75
1 атомъ глицерина	=579,56	— 100,00

Совершенно безцвѣтный глицеринъ, доставлявшій слишкомъ небольшое количество золы, осушали въ масляной банѣ при температурѣ отъ 120 до 130°. Его пережигали посредствомъ мѣдной окиси, и во 100 частяхъ этого вещества при трехъ, одинъ за другимъ слѣдовавшихъ, анализахъ нашли:

	I.	II.	III.
Углерода	38,95	39,00	39,15
Водорода	8,72	8,80	8,75
Кислорода	52,33	52,11	52,10
такъ что можно принять, что онъ состоитъ изъ 6 атом. углерода, 8 атомовъ водорода и 6 атомовъ кислор. или:			
6 ат. углер.	= 450	или 39,1	
8 — водорода	= 100	— 8,6	
6 — кислорода	= 600	— 52,3	
1 атомъ глицерина	= 1150	— 100,00	

Эта формула наиболее согласна съ опытомъ и доказываетъ, что свободный глицеринъ подобно алкоголю теряетъ эквивалентъ воды, когда онъ выступаетъ въ соединеніе съ винными солями.

Редтенбахеръ показалъ также, что глицеринъ способенъ къ броженію. Для приведенія его въ броженіе, растворяютъ глицеринъ въ большомъ количествѣ воды, прибавляютъ въ него хорошо промытыя дрожжи и все это ставятъ въ температуру отъ 20 до 30°. Тогда образуется развитіе газа, дрожжи всплываютъ на поверхность и принимаютъ черный цвѣтъ, между тѣмъ какъ въ то же время жидкость окисляется.

7.

О средних жирных тѣлахъ.

Среднія жирныя тѣла, какъ мы уже сказали выше, суть соединенія жирныхъ кислотъ съ глицериномъ; въ строгомъ смыслѣ ихъ можно назвать солями, имѣющими основаніе, образуемое глицериномъ, и отличающимися характеристическими особенностями, о которыхъ мы будемъ говорить ниже.

Среднія жирныя тѣла, свойства которыхъ мы будемъ разсматривать здѣсь, суть:

- 1) Стеаринъ.
- 2) Маргаринъ.
- 3) Олеинъ.

1. Стеаринъ.

Стеаринъ, называемый также очищеннымъ саломъ и стеариново-кислымъ глицериномъ, есть вещество, составляющее болѣе трехъ четвертей частей бараньяго сала и находящееся въ меньшемъ количествѣ въ свиномъ салѣ, въ телячемъ жирѣ, въ коровьемъ маслѣ и вѣроятно во всѣхъ прочихъ животныхъ жирахъ.

Для приготовленія чистаго стеарина обрабатываютъ баранье сало холоднымъ эфиромъ до тѣхъ поръ, пока волюмъ сала не будетъ болѣе уменьшаться. Остатокъ состоитъ существенно изъ стеарина.

Стеаринъ можно получить также, наливая на баранье сало, предварительно растопленное въ водяной банѣ, 5 или 6 разъ большее противу его вѣса количество эфира и потомъ охлаждая смѣсь. По охлажденіи смѣсь крѣпко выжимаютъ и получаютъ остатокъ, который состоитъ изъ твердаго бѣлаго стеарина, не имѣющаго ни запаха, ни вкуса.

Для приготовленія стеарина, г. Браковно растопляетъ сало, прибавляетъ въ него свѣжей, перегнанной терпентинной эссенціи и даетъ смѣси остынуть. Онъ выжимаетъ остатокъ въ полотно между двумя листами пропускной бумаги. Растворенные въ эссенціи олеинъ и маргаринъ вытекаютъ или поглощаются, а стеаринъ остается. Если растопить его нѣсколько разъ съ новымъ количествомъ эссенціи, то получаютъ совершенно чистый стеаринъ.

По способу Леканю, гораздо лучше совершенно растворять продуктъ въ послѣдній разъ въ кипящемъ эфирѣ и давать ему окристалловаться; эта метода обработыванія позволяетъ удалить послѣднія частицы оставшейся эссенціи, не допуская ихъ отвердѣть и испортить самый продуктъ.

Въ свѣжемъ состояніи стеаринъ представляется въ видѣ перламутровыхъ бѣлаго цвѣта листочковъ, не имѣющихъ ни запаха, ни вкуса и нѣжныхъ на осязаніе. Онъ плавится при 62° въ безцвѣтную жидкость, которая при охлажденіи даетъ густую, легко растираемую, некристаллическую массу. Онъ нерастворимъ въ водѣ, но растворяется въ 6 или 7 частяхъ кипящаго алкоголя, въ водянистомъ же алкогольѣ растворяется менѣе. При охлажденіи алкогольного раствора почти весь растворенный стеаринъ осаждается въ видѣ бѣлыхъ хлопьевъ.

Кипящій эфиръ растворяетъ стеаринъ въ большомъ количествѣ, но при охлажденіи почти весь стеаринъ осаждается и въ растворенномъ видѣ остается только $\frac{1}{225}$ часть.

Перегоняемый въ безвоздушномъ пространствѣ и въ соприкосновеніи съ воздухомъ, стеаринъ доставляетъ продукты разложенія глицерина и смѣси маргариновой кислоты и маргарина.

Селитряная кислота производитъ на маргаринъ почти такое же дѣйствіе, какое производитъ она отдѣльно на маргариновую кислоту и на глицеринъ.

Сгущенная сѣрная кислота сообщаетъ стеариону цвѣтъ, производя кислый сѣрно-кислый глицеринъ и стеариновую кислоту.

Стеаринъ обладаетъ нѣкоторыми, весьма слабыми окисляющими свойствами и разлагается холоднымъ путемъ щелочистыхъ углекислыхъ соли.

Когда стеаринъ нагреваютъ съ ждкими щелочами до тѣхъ поръ, пока онъ не растворится, тогда онъ разлагается на стеариново-кислую соль, имѣющую основаніемъ кали, и на гидрата глицерина. По показанію Шевреля, 100 частей стеарина, коихъ точка плавленія находилась при 44°, доставили 102, 6 частей стеариновой кислоты и воднаго глицерина, при чемъ послѣдній составлялъ 8 частей. Полученная такимъ образомъ стеариновая кислота плавилась при 54° и слѣдовательно содержала постороннія кислоты.

Стеаринъ растворяетъ небольшія количества сѣры и фосфора, и много росноладанной кислоты. Онъ растворяется въ древесномъ уксусѣ, въ ацетонѣ, въ жирныхъ и въ летучихъ маслахъ.

Шеврель нашелъ, что чистый стеаринъ содержалъ:			
146 атом. углерода	= 5586,00	или	78,02
140 — „ — водорода	= 875,00	— „ —	12,20
7 — „ — кислорода	= 700,00	— „ —	9,78
<hr/>			
1 атомъ стеарина	= 7161,00	— „ —	100,00

По этимъ даннымъ должно предположить, что въ стеаринѣ 1 атомъ безводной стеариновой кислоты соединенъ съ 2 атомами то же безводнаго глицерина; но если принять анализъ стеарина, приготовленнаго по методу г-на Браконнота, то, по указанію Пелуза, окажется, что стеаринъ, — когда мы примемъ извѣстный атомическій составъ глицерина состоятъ изъ 142 атомовъ углерода, 138 водорода и 8 кислорода, какъ это можно видѣть изъ слѣдующаго:

	углер.	водор.	кислор.
2 атома стеаринов. кислоты.	= 136	130	5
1 — „ — глицерина	= 6	4	1
2 — „ — воды	= —	4	2

По этому слѣдовало бы считать стеаринъ за стеариновую кислоту, въ которой 1 атомъ воды замѣнялся бы 1 атомомъ глицерина; между тѣмъ въ этомъ соединеніи оставались бы 2 атома воды, которые могутъ быть замѣнены основаніями,—фактъ, который, по изслѣдованіи явленій, совершающихся при омылотореніи жирныхъ тѣлъ, оказывается довольно вѣроятнымъ.

2. Маргаринъ.

Маргаринъ есть вещество, которое встрѣчается въ бараньемъ салѣ, въ человѣческомъ жирѣ и въ оливковомъ маслѣ въ состояніи смѣси или соединенія съ олеиномъ.

Г. Шеврель получилъ чистый маргаринъ слѣдующимъ способомъ: онъ растворялъ человѣческій жиръ въ кипящемъ алкоголѣ, давалъ ему остынуть, собиралъ матовобѣлые кристаллы и очищалъ ихъ посредствомъ повторенныхъ кристаллизацій.

Сверхъ того маргаринъ получаютъ, когда эеprныя жидкости, происходящія при обработываніи бараньяго сала во время приготавленія стеарина, предоставляютъ произвольному испариванію. Когда жидкости осадятъ часть содержащагося въ нихъ твердаго вещества, тогда собираютъ хлопья на полотно, сильно выжимаютъ ихъ и подвергаютъ долгое время дѣйствию теплоты водяной бани.

Маргаринъ легче приходитъ въ жидкое состояніе, нежели стеаринъ. Онъ плавится при 47°, но его отношеніе къ алкоголю, при обработкѣ какъ холоднымъ, такъ и теплымъ путемъ, почти одинаково, между тѣмъ несравненно въ большемъ содержаніи. Такъ смѣсь изъ 2 граммъ этого вещества и 5 граммъ эеprа образуетъ совершенный

растворъ при $+18^{\circ}$. Когда смѣшиваютъ 10 част. ээпра съ 2 частями маргарина, то растворъ бываетъ совершеннымъ при $+16^{\circ}$ и мутится не прежде, какъ при 12° .

Маргаринъ въ чистомъ состояніи никогда еще не былъ подверженъ анализу, а потому нельзя сказать опредѣлительнаго не только въ отношеніи къ его составу, но даже и въ отношеніи къ его свойствамъ. Такъ напр., по указанію Леканю, есть двѣ разности маргарина, изъ которыхъ одна принадлежитъ животнымъ жирамъ, а другая растительнымъ масламъ. Первая разность описана выше, вторая, добываемая преимущественно изъ оливковаго масла, плавится при $+26^{\circ}$, растворяется въ большомъ количествѣ въ ээпрѣ и превращается, подѣ вліяніемъ щелочей, въ глицеринъ и въ плавящуюся при 59° кислоту, которая обладаетъ свойствами маргариновой кислоты.

Маргаринъ разлагаютъ посредствомъ сухой перегонки.

3. Олеинъ.

Олеинъ, о которомъ предполагаютъ, что онъ составляетъ существенную часть жирныхъ маселъ и часть многихъ твердыхъ жировъ, никогда еще не былъ добытъ въ чистомъ состояніи, и многіе химики сомнѣвались даже въ существованіи его.

Какъ бы то ни было, но жирныя масла, которыя суть не что иное, какъ смѣси стеариново или маргариново-кислыхъ солей и олеиново-кислаго глицерина, подвергаютъ дѣйствию холода, то послѣ того, какъ оба первыя соединенія придутъ въ твердое состояніе, получаютъ при выжиманіи олеиново-кислый глицеринъ, хотя и не въ чистомъ состояніи. Его извлекаютъ также изъ твердыхъ жировъ или изъ сала, обрабатывая ихъ кипящимъ алкоголемъ, растворяющимъ олеиново-кислую соль, которую получаютъ по перегонкѣ алкоголя, при охлажденіи, въ твердомъ состояніи. Можно также омылоторять масло содо-

вымъ щелокомъ, пивющимъ среднюю крѣпость, кипятить 24 часа, время отъ времени размѣшивать, снимать образующееся мыло и растворять его въ водяннстомъ алгоголь, послѣ чего олеинъ всплываетъ на поверхность. Новое обработываніе алгоголемъ и нагрѣваніе надъ кусками хлористаго кальція довершаютъ очищеніе олеина.

Полученный такимъ способомъ олеинъ не имѣетъ ни цвѣта, ни запаха, не дѣйствуетъ на лакмусовую бумагу, отличается сладковатымъ вкусомъ, видомъ и густотою походить на бѣлое оливковое масло, при 4° приходитъ въ жидкое состояніе, нерастворимъ въ водѣ и растворимъ въ 31-ой, по вѣсу, части кипящаго алгоголя въ 0,816°. Его удѣльный вѣсъ равняется 0,913 при 15°. Онъ свертывается въ состоящую изъ голъ массу, когда подвергаютъ его холоду отъ 6—7°. Нагрѣваемый въ безвоздушномъ пространствѣ, онъ испаряется, не разлагаясь. Въ соприкосновеніи съ двумя третями поташа и съ четырьмя частями воды, относительно къ своему вѣсу, онъ омылоторяется и превращается въ олеиновую и маргариновую кислоты.

Вотъ все, что извѣстно объ олеинѣ, о которомъ многіе химики предполагаютъ, что онъ по составу своему сходствуетъ съ стеариномъ.

4. Пальмитинъ.

Для полученія пальмитина, давятъ въ холстѣ пальмовое масло, чтобы отдѣлить отъ него жидкую часть, и обработываютъ остатокъ въ 6 или 7 разъ большимъ количествомъ кипящаго алгоголя, пре чемъ пальмитинъ остается въ нерастворенномъ состояніи. Тогда распускаютъ его въ кипящемъ эфирѣ и фильтруютъ растворъ такимъ образомъ, чтобы отдѣлить отъ него всѣ нечистоты; при охлажденіи эфира, осаждаются кристаллы пальмитина, которые высушиваютъ между пропускною бумагою и очищаютъ новымъ кристаллизированіемъ.

Въ чистомъ состояніи пальмитинъ бѣлъ и кристалличенъ; слабо растворяется кипящимъ алкоголемъ, но во всякой пропорціи растворяется кипящимъ эфиромъ и осаждается въ видѣ необыкновенно малыхъ кристалловъ. Онъ плавится при 48° и при охлажденіи превращается въ твердую и легко растпаемую массу, похожую съ виду на воскъ и не представляющую никакого кристаллическаго строенія. Отъ омылотворенія она доставляетъ пальмитиновую кислоту, которая плавится при 60° .

При сухомъ дистиллированіи пальмитинъ даетъ акролеинъ и себацтиновую кислоту. Напротивъ того, необработанное пальмовое масло даетъ много себацтиновой кислоты, что служить доказательствомъ того, что оно содержитъ много олеиновой кислоты.

Омылотвореніе превращаетъ пальмитинъ въ пальмитиновую кислоту, которая описана выше, и которая употребляется для фабрикаціи свѣчъ, о чемъ мы будемъ говорить послѣ.

8

Продукты, происходящіе отъ дѣйствія различныхъ реагентовъ на жирныя тѣла.

Если жирныя тѣла или жирныя кислоты подвергаютъ вліянію различныхъ дѣятелей, напр. теплоты, отдѣльно или въ соединеніи съ прочими тѣлами, то получаютъ весьма разнообразныя продукты, которые стоили химикамъ многихъ трудовъ; но, не смотря на всѣ старанія, все еще не столь достаточно характеризованы, чтобы можно было объяснить теоретически ихъ образованіе. Тѣ изъ упомянутыхъ продуктовъ, о которыхъ мы будемъ говорить здѣсь, суть: стеаринъ, маргаринъ и многіе другіе, происходящіе отъ дѣйствія теплоты, азотной кислоты, фосфорной кислоты, аммоніака, и проч. на жирныя тѣла.

1. Стеаринъ.

Когда стеариновую кислоту перегоняють съ четвертою противу, ея вѣса частью негашеной извести, то получаютъ тѣло, сходное съ получаемымъ отъ перегонки уксусной кислоты чрезъ негашеную известь, и извѣстнымъ подъ названіемъ ацетона. Вслѣдствіе чего г-нъ Бюсси, открывшій упомянутое тѣло, назвалъ его стеариномъ.

Стеаринъ есть твердое тѣло, которое плавится при 86° , растворимъ въ алкогольѣ и эфирѣ нѣсколько менѣе, нежели маргаринъ (о которомъ будемъ говорить ниже) состоитъ повидиному изъ:

136 атомовъ	углерода.	. . . .	= 5203,36	или	84,73
134 —	водорода.	. . . .	= 837,50	—	13,63
1 —	кислорода	. . . .	= 100,00	—	1,64
<hr/>					
1 атомъ	стеарина	. . . .	= 6140,86	или	100,00

Особенность, общая стеарину и маргарину, и о которой мы не должны умолчать здѣсь, состоитъ въ томъ, что оба тѣла сгораютъ весьма легко прекраснымъ пламенемъ и плавятся только при высокой температурѣ. Можетъ быть, удалось бы оба эти тѣла добывать дешевымъ образомъ непосредственно изъ обращающихся въ торговлѣ жирныхъ веществъ, и употреблять ихъ въ замѣнъ воска или по крайней мѣрѣ стеариновой кислоты при освѣщеніи. Конечно, они отвергнуты потому, что имѣютъ тѣ же неудобства, какіи замѣчаются въ стеариновой и маргариновой кислотахъ, именно, что въ расплавленномъ состояніи они бываютъ слишкомъ жидки; однако было бы не трудно, повидиному, соединить ихъ съ какимъ нибудь другимъ, менѣе цѣннымъ веществомъ, которое могло бы уменьшить ихъ излишнюю текучесть и увеличить ихъ густоту въ расплавленномъ состояніи.

2. Маргаринъ.

Для приготовленія маргарина составляютъ смѣсь изъ 4 частей маргариновой кислоты и 1 части негашеной извести и подвергаютъ ее сухой перегонкѣ въ колбѣ. Перегонка даетъ сперва небольшое количество воды, потомъ мягкую массу, въ которой содержится маргаринъ.

Можно также получать маргаринъ, смѣшивая баранье или говяжье сало съ известью или маргариново-кислую известью.

Когда обрабатываютъ такимъ образомъ 40 грамм. (1 унц. $1\frac{1}{2}$ лот.) маргариновой кислоты, то получаютъ 28 грамм. ($1\frac{3}{4}$ лот.) твердаго, слегка желтоватаго продукта. Послѣдній, когда выжимаютъ его до тѣхъ поръ, что онъ станетъ мараť бумагу, даетъ 20 грамм. ($1\frac{1}{4}$ лот.) сухаго вещества, которое нѣсколько разъ обрабатываютъ кипящимъ алкоголемъ. Послѣ одиннадцати одна за другой слѣдующихъ обработокъ, точка плавленія послѣдней растворенной части возвышается до 77° и остается постоянною.

Маргаринъ отличается чистою бѣлизною, походить съ виду на перламутръ, имѣетъ сильный блескъ, весьма легко растягивается, отъ тренія или давленія принимаетъ электрическія свойства, но не проводитъ электричества; онъ плавится и улетучивается безъ остатка, когда нагреваютъ его на платиновой плитѣ. Нагрѣваемый въ колбѣ, онъ вскипаетъ при невысокой температурѣ и возгоняется безъ замѣтнаго измѣненія и остатка; напротивъ того, при высокой температурѣ онъ разлагается, даетъ уголь и сгораетъ весьма яркимъ пламенемъ.

Онъ растворяется въ 50 частяхъ кипящаго алкоголя въ 36° по Боме; кристаллизуется при охлажденіи и осаждается водою изъ своихъ соединеній. Эфиръ растворяетъ его теплымъ путемъ болѣе пятой части своего вѣса, но при охлажденіи большая часть снова осаждается.

Маргаринъ растворяется равномерно теплымъ путемъ въ сгущенной уксусной кислотѣ, въ терпентинной эссенціи и въ жирныхъ маслахъ; посредствомъ расплавления можно соединить его во всѣхъ пропорціяхъ съ камфарою; съ фосфоромъ соединяется онъ только при плавленіи, но растворяетъ известное количество этого вещества.

Щелочи не эмъняютъ его; концентрированная серная кислота сообщаетъ ему чернѣйшій цвѣтъ, но только при соединеніи теплымъ путемъ; азотная кислота имѣетъ на него мало вліянія.

Онъ поглощаетъ хлоръ, превращаясь въ клейкую и безцвѣтную массу, которая при обыкновенной температурѣ бываетъ прозрачна.

Маргаринъ, плавящійся при 77°, содержитъ:

68 атомовъ углерода	= 2601,68 или 83,37
67 — водорода	= 418,75 — 13,42
1 — кислорода	= 100,00 — 3,21
1 атомъ маргарина	= 3120,43 или 100,00

3. Олений.

Когда олеиновую кислоту обрабатываютъ въ колбѣ извѣстью, какъ мы дѣлали это выше съ стеариновой кислотой и маргариновой кислотой, то получаютъ посредствомъ перегонки продуктъ, жидкій въ началѣ операціи. Это вещество, которое не заключаетъ кислоты и не превращается въ мыло, кажется, имѣетъ такое же отношеніе къ олеиновой кислотѣ, какое стеаринъ и маргаринъ имѣютъ къ кислотамъ стеариновой и маргариновой. До сего времени не удавалось еще получить это вещество съ рѣшительными характеристическими признаками, подвергнуть его анализу и опредѣлить его отношенія къ олеиновой кислотѣ, частію потому, что трудно добыть чистую олеиновую кислоту, частію потому, что не легко отдѣлить олений; однако же можно предположить, что онъ

по составу своему относится такъ же къ своей кислотѣ, какъ стеаринъ и маргаринъ относятся къ кислотамъ стеариновой и маргариновой.

Различные продукты.

Продуктъ сухой перегонки стеариновой кислоты есть, по словамъ Дюма, сложное вещество, состоящее изъ кислаго продукта и двухъ среднихъ продуктовъ, изъ коихъ одно представляется въ видѣ бѣлаго кристаллическаго вещества, сходствующаго по наружнымъ своимъ свойствамъ съ парафиномъ, а другое есть масло, обладающее пригорѣлымъ запахомъ. Если необработанный продуктъ кипятить вмѣстѣ съ углекислою содою, отжимаютъ, сушатъ и обрабатываютъ потомъ эфиромъ, то уничтожаютъ оба среднія вещества и получаютъ содовую соль, смѣшанную съ избыткомъ углекислоты. Если очищенную содовую соль разлагаютъ водородо-хлорною кислотою, то получаютъ вещество, которое послѣ нѣсколькихъ очищений посредствомъ кристаллизаціи въ алкоголь, плавится при 60° . Это есть въ самомъ дѣлѣ маргариновая кислота.

При испареніи эфир кристаллизуется твердое вещество. Послѣ многихъ кристаллизацій въ этомъ средствѣ показывается оно въ видѣ кристаллическихъ, бѣлыхъ, перламутровыхъ, просвѣчивающихъ, при 77° плавящихся листочковъ.

Стеариновая кислота, перегнанная съ известью, доставляетъ продуктъ, который по своимъ свойствамъ и составу тождественъ съ предыдущимъ. Когда это вещество очистить какъ слѣдуетъ, то оно оказывается маргариномъ, какъ мы выше это видѣли.

Когда эфиръ, отдѣленный отъ маргарина, выпаряютъ, тогда получаютъ пригорѣлое масло, которое, будучи очищено посредствомъ надлежащей перегонки, даетъ тѣло, котораго составъ въ сотыхъ частяхъ равенъ составу газа, дающаго масло.

По этому сухая перегонка стеариновой кислоты доставляет водную маргариновую кислоту, плавящуюся при 60° , маргаринъ, котораго точка плавленія находится при 77° , воду, угольную кислоту, углеводородъ.

Различныя жирная тѣла, какъ-то: говяжье сало, свиное сало, чистая олеиновая кислота, равномерно доставляютъ маргариновую кислоту, когда подвергаютъ ихъ перегонкѣ. Сначала надобно какъ можно быстрее нагрѣвать колбу, для уничтоженія влажности, всегда находящейся въ соединеніи съ нѣкоторыми веществами и подающей поводъ къ вспышкамъ, отъ которыхъ сосуды могутъ лопаться. Какъ только вещество достигнетъ правильнаго кипѣнія, надобно тотчасъ же умѣрить огонь.

Независимо отъ вышепоказанныхъ продуктовъ, которые легко сгущаются въ пріемникъ, образуется еще акролейнъ, вещество съ пронизательнымъ и непріятнымъ запахомъ.

Продуктъ перегонки говяжьего сала обладаетъ почти такою же густотою, какъ неперегнанный жиръ; извлекаемый изъ свиного сала продуктъ бываетъ еще плотнѣе. Оливковое масло и олеиновая кислота доставляютъ продуктъ, на подобіе мази, особенно когда производятъ перегонку медленно. Когда этотъ продуктъ обрабатываютъ алкоголемъ, а еще лучше эфиромъ, какъ это сказано было въ отношеніи къ стеариновой кислотѣ, то извлекаютъ два вещества, изъ которыхъ одно жидкое, а другое твердое и кристаллическое. Последнее есть маргариновая кислота.

Что касается до перегонки олеиновой кислоты, то она доставляетъ углекислый газъ и газообразный углеводородъ, равно какъ сгущенный жидкій продуктъ, заключающій въ себѣ большое количество жидкаго углеводорода, смѣшаннаго съ незначительною частью неизмѣнившейся олеиновой кислоты, и содержащій сверхъ того себацпновую (т. е. сальную) кислоту.

Положеніе, въ какомъ находится олеиновая кислота при перегонкѣ, достаточно объясняетъ, почему продукты перегонки жирныхъ тѣлъ, какъ напр. свиного сала и олив-

коваго масла, содержаща, кромѣ маргарина и стеарина, также олеинъ, имѣютъ болѣе твердости, нежели первыя вещества: это происходитъ оттого, что маргариновая кислота весьма мало растворима въ углеводородѣ, развивающемся при перегонкѣ, между тѣмъ какъ маргаринъ весьма растворимъ въ олеинѣ.

Мы сказали, что при перегонкѣ олеиновой кислоты образуется такъ называемая себациновая или сальная кислота, и должны представить въ этомъ отношеніи нѣкоторыя поясненія.

Олеиновая кислота вскипаетъ только при высокой температурѣ, и даетъ тогда твердые, жидкіе и газообразные продукты, о которыхъ было говорено прежде. Твердые продукты переходятъ прежде и немедленно густѣютъ. Если растворяютъ часть, которая свертывается въ колбѣ, то отнимаютъ всю себациновую кислоту.

Для приготовления этой сальной кислоты въ чистомъ видѣ, обрабатываютъ твердые и жидкіе продукты перегонки олеиновой кислоты или жировъ, содержащихъ эту кислоту, кипящею водою до тѣхъ поръ, пока водянистый растворъ не будетъ осаждать при охлажденіи кристаллы. Эти кристаллы собираютъ на сѣдллку, и, промывъ ихъ холодною водою, нѣсколько разъ кристаллизуютъ ихъ въ кипящей водѣ, пока они не сдѣлаются безцвѣтными и не станутъ болѣе распространять пригорѣлаго запаха.

Такимъ образомъ получаютъ сальную кислоту въ видѣ листочковъ или бѣлыхъ иглъ, которыя очень легки и отличаются перламутровымъ блескомъ; сальная кислота очень сходствуетъ съ ладонною, отличается кислымъ вкусомъ и сообщаетъ лакмусу красный цвѣтъ. При 100° она ничего не теряетъ изъ своего вѣса. При 127° она плавится въ безцвѣтное масло, которое при охлажденіи свертывается въ кристаллическую массу. При высокой температурѣ сальная кислота воспоняется, нѣсколько не пзмѣняясь. Ея испареніе раздражаетъ органы дыханія и

имѣть запахъ поджареннаго жира. Она мало растворима въ холодной водѣ, но безъ труда растворяется въ кипяткѣ, равно какъ въ алкоголѣ и эфирѣ.

Какого бы рода ни было жирное тѣло, изъ котораго извлекаютъ олеиновую кислоту, изъ него всегда можно получить при одной перегонкѣ салъную кислоту. Даже жиры, содержащіе эту кислоту, всегда доставляютъ ее при перегонкѣ.

Салъную кислоту легко можно узнать по ея растворимости въ водѣ и по ея свойству давать съ свинцовыми солями бѣлый осадокъ.

Если олеиновую кислоту подвергаютъ дѣйствию сгущенной и дымящейся азотной кислоты, то получаютъ, по опытамъ Редтенбайхера, рядъ кислотъ, которыя всѣ вообще имѣютъ точку кипѣнія выше 200° Стгр. и которыхъ составъ выражается формулою $(C_nH_{2n-1})O_4$. Всѣ онѣ отличаются летучестью, и, вѣроятно, онѣ-то сообщаютъ жирнымъ тѣламъ тѣ особенные запахи, которые ихъ характеризуютъ.

Когда жирныя тѣла, особенно жирныя масла, подвергаютъ дѣйствию сгущенной сѣрной кислоты, то происходятъ весьма интересныя тѣла.

Олеиновая кислота и сгущенная сѣрная кислота соединяются непосредственно и образуютъ двойную кислоту, которая растворима въ водѣ и называется сѣрно-олеиною кислотой.

Маргариновая кислота растворяется въ сѣрной кислотѣ, не производя постояннаго соединенія, ибо вода отдѣляется отъ нея, между тѣмъ какъ сама она не подвергается измѣненію; но если извѣстное количество маргариновой кислоты растворяютъ въ кислотѣ олеиновой и смѣсь обрабатываютъ сгущенною сѣрною кислотой, то получаютъ сѣрно-олеиновую кислоту и сѣрно-маргариновую кислоту, которую до сего времени не могли еще отдѣлать отъ первой. Когда часть сгущенной сѣрной кислоты смѣши-

вають съ частью глицерина, то, по опыту Пелуза, оба эти тѣла соединяются при сильномъ развитіи теплоты и образуютъ сѣрно-глицериновую кислоту.

Если наконецъ растопленные жирныя вещества обрабатываютъ аммоніаковымъ газомъ, то образуется твердый продуктъ, который кристаллизуется листками и небольшими призмами, плавится при $+60^{\circ}$ и сгораетъ съ пламенемъ, подобно всѣмъ прочимъ жирнымъ веществамъ.

О заведеніи фабрики твердыхъ жирныхъ кислотъ и стеариновыхъ свѣчей.

Приступая къ заведенію фабрики стеариновыхъ свѣчей, нужно предварительно разсмотрѣть и взвѣсить слѣдующіе вопросы: какого рода сырые матеріалы, которыми можно будетъ распорядиться; трудно-ли, или легко можно доставать ихъ; представляется ли вѣрная надежда на выгодный сбытъ; значительно ли должно быть потребление и не предстоитъ ли большой конкуренціи; можно ли получать известъ и сѣрную кислоту безъ затрудненія и дешево; имѣется ли по близости достаточно воды; можно ли выгодно нанимать работниковъ? и проч.

Разсмотрѣвъ все это, должно спросить себя далѣе — имѣется ли потребный капиталъ, не только для заведенія, но и для дальнѣйшаго содержанія фабрики?

Этотъ капиталъ, раздѣляющійся на капиталъ для основанія и на капиталъ для производства, долженъ необходимо соотвѣстствовать величинѣ заводимой фабрики и многимъ другимъ предметамъ, какъ-то: способъ фабричнаго производства, мѣстности, болѣе или менѣе достаточнымъ свѣдѣніямъ, какими фабрикантъ обладаетъ относительно заводимаго имъ производства и т. п., такъ что почти невозможно сказать что либо вѣрное. въ этомъ отношеніи. Равнымъ образомъ нельзя опредѣлять, сколько должно упо-

требить капитала на заведеніе и сколько на содержаніе фабрики: все это произвольно и подвержено тысячѣ измѣненіямъ, разсмотрѣніе которыхъ не входитъ въ составъ нашего сочиненія.

Какъ лучше устроить фабрику стеариновыхъ свѣчей? Вотъ вопросъ, подлежащій, вслѣдствіе различныхъ постороннихъ обстоятельствъ, безчисленнымъ измѣненіямъ; однако же мы представимъ здѣсь планъ фабрики, который кажется намъ самымъ приличнымъ и выгоднымъ, судя по теперешнему состоянію фабрикаціи стеариновыхъ свѣчей. При описаніи мы будемъ входить въ нѣкоторыя подробности, чтобы сдѣлать его полезнѣе и для каждаго удобопонятнѣе.

Чертежъ 1. Ф. 1. Общій планъ фабрики стеариновыхъ свѣчей, со включеніемъ дворовъ, террасъ и флигелей.

Фиг. 2. Общій разрѣзъ фабрики по линіи АВ фигуръ 1 и 2.

Фиг. 3. Поперечный разрѣзъ по линіи CD фигуръ 1 и 2.

Фиг. 4. Горизонтальный разрѣзъ перваго яруса по линіи EF, фиг. 1.

На всѣхъ означенныхъ фигурахъ одинаковыя буквы показываютъ одинакіе предметы.

а. Магазины для сырыхъ матеріаловъ. Это не что иное, какъ амбаръ или вымощенная каменными плитами комната, въ которой ставятъ бочки съ саломъ, или вылитые круги сала владутъ на подмостки или на доски изъ бѣлаго дерева. Онъ соединяется съ фабрикою одною или двумя дверьми, въ которыя вкатываютъ бочки съ саломъ. Дверь, служащую для входа въ магазинъ, всего лучше, если возможность позволяетъ, устропвать на сѣверной сторонѣ, а въ самомъ магазинѣ въ продолженіи лѣта поддерживать умѣренную температуру и достаточно освѣжать его воздухомъ.

б, в. Чаны для превращенія матеріаловъ въ мыло. Въ этихъ чанахъ, помещаемыхъ обыкновенно возлѣ магазина,

производить омылотвореніе жирныхъ тѣлъ, содержащихся въ салѣ. На рисункѣ видно, что чаны стоятъ на одной и той же линіи на подставкѣ, или лучше на выложенномъ изъ кирпичей возвышеніи, дабы операциі можно было производить съ наибольшимъ удобствомъ и съ потребною чистотою. Эти возвышенія находятся на одномъ уровнѣ съ магазиномъ, или изъ магазина всходятъ къ нимъ по ступенямъ, или, что еще лучше, нарочно устроенная покатость облегчаетъ возможность придвигать къ чанамъ бочки и тѣжки руками, или помощію какого-либо особеннаго механическаго снаряда.

с, с. Чаны для разложенія. Эти чаны служатъ для разложенія посредствомъ сѣрной кислоты известковыхъ мылъ, образующихся изъ извести и жирныхъ кислотъ. Число ихъ равняется числу чановъ, служащихъ для превращенія въ мыло жирныхъ тѣлъ; они стоятъ въ нѣкоторомъ отдаленіи отъ послѣднихъ и на одинаковомъ возвышеніи, чтобы скорѣе и легче можно было перекладывать мыла изъ однихъ въ другія.

Если эти чаны, такъ же, какъ и предыдущіе, размѣщаютъ такимъ образомъ, то само собой разумѣется, что по одной и той же линіи можно уставить ихъ несравненно большее число, оставивъ между каждымъ двумя изъ нихъ потребное для работы мѣсто, и такимъ образомъ сообщить фабрикѣ болѣе выгодное расширеніе. Между этими чанами находится жолобъ для спуска напитанной глицериномъ и употребляемой для промывокъ воды.

d, d. Чаны для промывки. Въ этихъ чанахъ удаляютъ, посредствомъ сѣрной кислоты, послѣдніе слѣды извести, остающейся при разложеніи мылъ; въ нихъ же промываютъ жирныя кислоты чистою водою, дабы освободить ихъ совершенно отъ сѣрной кислоты, которая остается при насыщеніи извести. Для облегченія перемѣщенія жирныхъ кислотъ, которыя въ чанахъ, служащихъ для разложенія, плаваютъ по поверхности, предназначенные для промывки

чаны поставлены на томъ же каменномъ возвышеніи, къ которому ведетъ нѣсколько ступеней.

Обыкновенно на каждый чанъ, какъ служащій для превращенія въ мыло, такъ и для разложенія, полагаютъ одинъ промывательный чанъ, но иногда полагаютъ ихъ два: одинъ для промывки разжиженною сѣрною кислотою, а другой для промывки чистой водой. Такимъ образомъ бываетъ гораздо легче удалять послѣдніе слѣды сѣрно-кислой извести и сѣрной кислоты.

Между тѣмъ какъ жирныя кислоты вычерпываютъ изъ промывательныхъ чановъ и кладутъ въ формы, гдѣ оставляютъ ихъ въ спокойномъ состояніи, имъ даютъ приобрести потребную твердость, чтобы потомъ подвергнуть ихъ дѣйствию прессы и извлечь изъ нихъ твердыя кислоты. Въ избѣжаніе переноски и перестановки формы, было-бы гораздо сообразнѣе съ цѣлью возвышеніе, на которое ставятъ промывательный чанъ, устроить такъ, чтобы удобно и безъ помѣшательства работы можно было устанавливать на немъ 64 формы, каждая въ 1 кубическій футъ емкостію. Въ самомъ дѣлѣ, формы эти должны оставаться до слѣдующаго дня; а такъ какъ изъ каждаго разлагательнаго чана, при каждой операціи получаютъ 16 круговъ жирныхъ кислотъ, операцію же предпринимать дважды въ день, что составляетъ по 32 круга на чанъ, то при двухъ чанахъ, служащихъ для превращенія въ мыло жирныхъ тѣлъ, можно слѣдовательно получить 64 круга, а потому потребно 64 формы. Если же полагаютъ только по одному промывательному чану, то нужно было бы устанавливать на возвышеніи или на рамкахъ возлѣ него только 32 формы, до которыхъ весьма удобно доставать рѣзаконъ.

е. Механическій ножъ для разрѣзыванья круговъ изъ жирныхъ кислотъ, которые вынимаютъ изъ формъ. Этотъ ножъ установленъ на общемъ полу мастерской, и именно передъ промывательнымъ чаномъ.

f. Столъ, на которомъ приготавливаютъ жирныя кислоты, прежде чѣмъ подвергнуть ихъ холодному выжиманію, т. е. на который кладутъ ихъ въ мѣшки. Если мѣсто позволяетъ, этотъ столъ можно бы устанавливать возлѣ ножа, который тогда же непосредственно принималъ бы отдѣляемые ножомъ жирныя кружки, которые могли бы скатываться къ нему по наклоненной поверхности, безъ всякой надобности въ корзинахъ или въ другихъ придаточныхъ средствахъ. Въ такомъ случаѣ надлежало бы укрѣплять ножъ на нѣкоторомъ возвышеніи, дабы столъ не былъ слишкомъ низокъ.

g, g. Гидравлическіе вертикальные прессы, служащія для удаленія олеиновой кислоты, содержащейся въ смѣшанныхъ кислотахъ, и для полученія изъ сихъ послѣднихъ жирныхъ кислотъ. Какъ видно на чертежѣ, такихъ прессовъ находится два, т. е. по одному на каждый чанъ, назначенный для превращенія жирныхъ кислотъ въ мыло.

h, h. Столы для вторичнаго обработыванія передъ прессованіемъ жирныхъ кислотъ теплымъ путемъ. Такихъ столовъ находится два, для каждаго холоднаго прессы по одному; на нихъ обработываютъ жирныя кислоты, которыя бросаютъ въ мѣшокъ, для передачи ихъ потомъ въ горизонтальный или теплый прессъ.

i, i. Горизонтальные прессы для прессованія теплымъ путемъ, чтобъ удалить и послѣдніе слѣды олеиновой кислоты, все еще находящіяся въ твердыхъ кислотахъ; ихъ также два; они стоятъ возлѣ столовъ h, h, и заключаютъ рядъ аппаратовъ, назначенныхъ для фабрикаціи сырыхъ твердыхъ кислотъ.

j, j. Закрытые чаны, снабженные каждый извивающеюся трубою, для проведенія паровъ; въ этихъ чанахъ не растопившіяся сырыя кислоты подвергаются многимъ промывкамъ, для окончательнаго ихъ очищенія. Ихъ обыкновенно ставятъ не въ дальнемъ разстояніи отъ горизонтальныхъ прессовъ, дабы работа шла безпрерывно; ра-

ботникъ долженъ находиться въ удобномъ разстояніи отъ формъ, въ которыя кладутся жирныя кислоты.

к. Мастерская для литья свѣчей. Она соединяется съ фабрикою посредствомъ лѣстницы, устроенной поблизости очистительныхъ чановъ. Въ этой мастерской находится обыкновенно мѣдный, внутри высеребранный котелъ, и потребные для литья свѣчей аппараты, которые будутъ описаны ниже.

l. Терраса для бѣлѣнія свѣчей, т. е. на которой подвергаютъ ихъ одновременному дѣйствію свѣта и воздуха.

м. Отдѣленіе для паровиковъ, которыхъ находится два: одинъ изъ нихъ доставляетъ паръ, необходимый для хода машины, приводящей въ движеніе всѣ механическіе дѣйствователи фабрики; между тѣмъ какъ другой доставляетъ паръ, необходимый для нагрѣванія чановъ и для гидравлическихъ прессовъ.

д. Паровая машина, предназначенная: 1) проводить нужную для фабрики воду; 2) посредствомъ лежащаго дерева и передаточныхъ движеній сообщать дѣйствіе ажитатору омылотоворящихъ чановъ и механическому ножу; приводить въ движеніе насосы гидравлическихъ прессовъ. Ихъ можно употреблять для перенесенія на назначенное мѣсто бочекъ съ саломъ и сальныхъ круговъ, и для исполненія прочихъ небольшихъ работъ на фабрикѣ и въ мастерской для литья свѣчей.

о, о. Дерево, которое приводится въ движеніе паровою машиною и передаетъ его ажитатору омылотоворящихъ чановъ и механическому ножу.

р. Погребъ, въ который стекаетъ олеиновая кислота по выходѣ ея изъ пресса. Она осаждаетъ здѣсь твердыя кислоты, которыя всегда уноситъ съ собою. Освобожденную отъ твердыхъ частей олеиновую кислоту можно или выкачивать насосами, приводимыми въ движеніе паровою машиною, или, если представляется случай къ сбыту, поднимать машиною бочки, въ которыхъ она содержится.

q, q. Жолобы, по которомъ стекаетъ налитая глицериномъ вода, и вода, служащая для промывки; первые идутъ отъ чановъ, служащихъ для превращенія въ мыло жирныхъ кислотъ, а вторые отъ промывательныхъ чановъ.

г. Отверстіе для топильнаго матеріала.

Вотъ общее описаніе обыкновенной фабрики для стеариновыхъ свѣчей; но легко понять, что въ случаѣ значительной фабрикаціи, для сбереженія ручнаго труда, многія незначительныя работы исполняютъ механическою двигательною силою фабрики; аппараты устанавливаютъ ближе одинъ къ другому, чтобы работа шла непрерывно; заводятъ водоемы для собиранія налитой глицериномъ воды, на случай, если бы продуктъ этотъ могъ имѣть какую нибудь цѣну или какое нибудь употребленіе, и наконецъ, измѣняютъ вышепоказанное устройство, если предпринимаютъ другую методу фабрикаціи, или открываютъ другой какой либо выгодный способъ.

Предполагающій завести фабрику стеариновыхъ свѣчей, долженъ предварительно знать, какая механическая сила потребуется для нея. Въ наше время эта механическая сила обыкновенно развивается парами и выражается лошадиными силами, и хотя довольно трудно представить точныя цифры для этихъ величинъ, потому что здѣсь все зависитъ отъ способовъ фабричнаго производства, отъ устройства строеній и аппаратовъ, отъ свойства работъ, исправляемыхъ частію механическими силами, частію руками работниковъ, и наконецъ отъ того, какимъ образомъ умѣютъ пользоваться готовыми къ услугамъ силами, однако мы постараемся дать общее понятіе о силѣ, какая потребовалась бы для нѣсколькой значительной фабрики стеариновыхъ свѣчей, какъ напр. такой, планъ которой мы представили выше.

Нужно полагать по половинѣ лошадиной силы на каждый чанъ, служащій для превращенія жирныхъ тѣлъ въ

мыло; а такъ какъ такихъ чановъ находится два, то необходимо имѣть. . 1 лошад. силу.

Ножъ для разрѣзыванья сформированныхъ кислотъ требуетъ то же $\frac{1}{2}$

Каждый известковый прессъ требуетъ $\frac{1}{2}$ лош. силы, слѣдов.

для двухъ прессовъ $2\frac{1}{2}$

Теплый прессъ $1\frac{1}{2}$

Итого. $5\frac{1}{2}$ лош. силъ

или, круглымъ числомъ, надобно имѣть паровую машину въ 6 лошадиныхъ силъ для приведенія въ ходъ главнѣйшихъ аппаратовъ фабрики. Такъ какъ показанная фабрика, при правильномъ производствѣ работъ, должна вырабатывать до 3600 фунт. твердыхъ кислотъ, то на 600 фунт. вырабатываемой сырой кислоты пришлось бы по 1 лошад. силѣ; но вообще вырабатываютъ ежедневно не болѣе 3000-фунт. или 500 фунт. на 1 лошадиную силу. По этимъ даннымъ можно по крайней мѣрѣ приблизительно опредѣлить механическую силу, потребную для фабрики стеариновыхъ свѣчей; но здѣсь легко понять, что должны представляться болѣе или менѣе значительныя отступленія отъ данныхъ цифръ.

О необработанныхъ матеріалахъ, употребляемыхъ для фабрикаціи твердыхъ жирныхъ кислотъ и приготовляемыхъ изъ этихъ кислотъ свѣчей.

Разсмотрѣвъ общія свойства главнѣйшихъ веществъ, входящихъ въ составъ почти всѣхъ жирныхъ тѣлъ, мы перейдемъ къ описанію тѣхъ жировъ, которые обыкновенно обращаются въ торговлѣ и служатъ для фабрикаціи стеариновыхъ свѣчей, и вмѣстѣ съ тѣмъ покажемъ, въ какомъ состояніи доставляются они фабрикантамъ твердыхъ жирныхъ кислотъ.

О животныхъ и растительныхъ жирныхъ веществахъ.

1. О различныхъ веществахъ.

Салами вообще называютъ болѣе или менѣе твердыя жирныя вещества, добываемыя изъ тѣлъ домашнихъ животныхъ, отрыгающихъ жвачку, послѣ того, какъ они убиты. Сало овечье почитается лучшимъ и служитъ обыкновенно для приготовленія лучшихъ свѣчей.

Различные роды салъ, доставляемые отрыгающими жвачку домашними животными, болѣе или менѣе бѣлы, тверды, безвкусны или пахучи, и именно вслѣдствіе естественныхъ или случайныхъ причинъ, которыя не всегда можно легко открыть и которыя, впрочемъ, зависятъ отъ безконечно многочисленныхъ и разнообразныхъ причинъ. Въ этомъ отношеніи мы приведемъ здѣсь нѣкоторыя извлеченныя изъ практики замѣчанія, которыя при разсмотрѣніи свойствъ различныхъ родовъ салъ могутъ служить довольно вѣрнымъ руководствомъ.

Сало, окружающее почки, вообще тверже находящагося въ кѣлѣчаткѣ или въ кишкахъ; но и оба послѣдніе рода также различаются между собою.

Сало кладеныхъ животныхъ вообще имѣетъ менѣе твердости и плотности по сравненію съ саломъ, получаемымъ отъ животныхъ некладеныхъ. Вообще сало животныхъ женскаго пола мягче сала животныхъ мужскаго пола, такъ напр., коровье сало мягче бычачьяго.

У молодыхъ животныхъ сало бѣлое, и послѣ того, какъ убиваютъ ихъ, очень твердое. Сало желтѣетъ по мѣрѣ увеличенія дѣтъ животнаго, и въ то же время принимаетъ особенный запахъ и вкусъ. Сравнивая коровье сало съ бычачьимъ, весьма легко усмотрѣть это различіе. Самое лучшее сало для фабрикаціи свѣчей находятъ у тѣхъ животныхъ, которыя достигли полнаго совершенства и зрѣлости.

Насъ увѣряли, что рано созрѣвающія животныя, то есть такія, которыя въ весьма молодомъ возрастѣ пришли въ совершенную зрѣлость, даютъ сало менѣе твердое и доставляющее менѣе выгоды, нежели сало тѣхъ животныхъ, которыя позднѣе достигаютъ зрѣлости.

Равнымъ образомъ климатъ имѣетъ значительное вліяніе на качество сала у животныхъ. Въ теплыхъ и умеренныхъ климатахъ сало имѣетъ болѣе плотности и твердости, нежели въ холодныхъ странахъ, гдѣ оно бываетъ менѣе твердо и менѣе ломко. Тоже различіе встѣчается въ одномъ и томъ же климатѣ между животными, живущими на горахъ, и тѣми, которыя живутъ въ долинахъ: первыя даютъ мѣнѣе твердое сало, нежели послѣднія. Впрочемъ, эти замѣчанія должны быть подтверждены внимательными наблюденіями.

Весьма любопытный фактъ, о которомъ не было еще говорено ни въ одной ученой книгѣ, заключается въ томъ, что относительныя количества олеина и стеарина, содержащихся въ жирахъ и маслахъ, зависятъ отъ температуры мѣстностей, гдѣ они производятся. Всѣ растительныя масла холодныхъ странъ состоятъ преимущественно изъ олеина, между тѣмъ какъ масла теплыхъ странъ заключаютъ въ себѣ такое количество стеарина, что густеютъ даже при обыкновенной температурѣ. Точно также въ салѣ всѣхъ животныхъ холодныхъ странъ содержится несравнено болѣе олеина, нежели въ салѣ животныхъ, живущихъ въ тропическихъ странахъ, и природа при такомъ распоряженіи слѣдовала мудрой цѣли; ибо если бы сдѣлано было на оборотъ, то въ первомъ случаѣ жиръ, заключающійся въ наружной клѣтчаткѣ, дошелъ бы до крайней степени отвердѣнія, а во второмъ—онъ сдѣлался бы мягкимъ, жидкимъ и совершенно неспособнымъ для отпращиваній мускуловъ.

Этотъ важный законъ въ особенности замѣчается въ животномъ царствѣ. У всѣхъ животныхъ, имѣющихъ хо-

лодную кровь, жиръ маслястъ и жидокъ, между тѣмъ какъ у теплокровныхъ животныхъ онъ твердъ. Такъ, рыбы даютъ ворвань, между тѣмъ какъ земноводныя животныя даютъ преимущественно сало.

Для показанія вліянія температуры крови на состояніе жира, достаточно замѣтить слѣдующій общій порядокъ, усматриваемый въ животномъ тѣлѣ: чѣмъ ближе ко внутренности тѣла, тѣмъ больше количество стеарина, а чѣмъ далѣе отъ внутренности тѣла, тѣмъ больше пропорція олеина. Польза такого расположенія очевидна, ибо наружный болѣе мягкій жиръ не только облегчаетъ движенія, особенно въ холодное время года и въ холодныхъ странахъ, но и стеаринъ во внутренности тѣла, по своей твердости, лучше удерживаетъ сложные и нѣжные жизненные органы на ихъ мѣстахъ и болѣе предохраняетъ ихъ отъ поврежденія.

Другой, не менѣе замѣчательный, фактъ состоитъ въ томъ, что чѣмъ болѣе стеарина содержитъ жиръ, тѣмъ нѣжнѣе клетчатка, въ которой онъ заключается; напротивъ, чѣмъ болѣе олеина въ жирѣ, тѣмъ толще и тверже его клетчатка. Всѣ эти явленія животной экономіи, еще мало наблюдаемыя или плохо понимаемыя, заслуживаютъ тѣмъ не менѣе наше вниманіе.

Мы должны сказать еще нѣсколько словъ относительно твердости жирныхъ веществъ въ теплыхъ странахъ. Г-на Роейеръ, долгое время жившій въ Гаванѣ и занимавшійся тамъ фабрикаціею свѣчей, увѣрялъ насъ, что тамошнее сало чрезвычайно изобилуетъ стеариномъ и что изъ него можно лить свѣчи необыкновенно твердыя, которыя даже въ самое теплое время года въ томъ жаркомъ климатѣ никогда не расплываются.

Слѣдовательно, время года равномерно должно имѣть вліяніе на твердость сала, и дѣйствительно, лѣтомъ убитыя животныя доставляютъ сала болѣе твердое, нежели убитыя зимою.

Но изъ всѣхъ обстоятельствъ, имѣющихъ вліяніе на доброту сала, ни одно не способно производить въ немъ столь значительныхъ измѣненій, какъ пища или способъ питанія.

Такимъ образомъ мясники по запаху различаютъ животныхъ, которыхъ откармливаютъ лепешками изъ маку, льна, хлѣбной шелухи, рѣпныхъ сѣмянъ или дикой горчицы, или приготовленною съ льняными сѣменами гущею, и предлагаютъ за нихъ меньшую цѣну, потому что сало отъ такихъ животныхъ мягко, даетъ болѣе вытопскъ и менѣе спрашивается, или дешевле цѣнится, нежели сало отъ такой бойной скотины, которая получаетъ лучший кормъ.

То же самое должно сказать о скотинѣ, которую откармливаютъ остатками отъ свекловично-сахарнаго производства, вѣюкурения, пивоварения, фабрикаціи крахмала и проч. и которая вообще доставляетъ сало, имѣющее низшую степень твердости.

Животныя, получающія въ кормъ гущу, вареный и разведенный водою кормъ, находятся въ такомъ же отношеніи. Вообще можно сказать, что кормъ тѣмъ болѣе ослабляетъ клѣтчатку и осаждаетъ тѣмъ менѣе твердый жиръ, чѣмъ онъ мягче, чѣмъ болѣе содержитъ въ себѣ воды и чѣмъ теплѣе употребляется въ пищу.

Напротивъ того, чѣмъ тверже пища, чѣмъ менѣе она разжижена и чѣмъ холоднѣе дается скотинѣ, тѣмъ болѣе твердости пріобрѣтаетъ и жиръ, отлагающійся въ клѣтчаткѣ. Кормъ, состоящій изъ рѣпы, моркови, земляныхъ яблоковъ и кольраби, доставляетъ поэтому болѣе твердое и плотное сало; жолуди и каштаны въ этомъ отношеніи еще лучше; наконецъ откармливаніе въ стойлахъ, при употребленіи сухаго корма, особенно же состоящаго изъ хлѣбныхъ растений, доставляетъ самое прекрасное и самое твердое сало. Отъ того-то въ нашихъ холодныхъ странахъ, гдѣ зима длится довольно долго и скотина большую

часть года содержится въ хлѣвахъ на сухомъ кормѣ, сало имѣетъ болѣе твердости и цѣнится дороже прочихъ.

Откармливаніе на пастбищахъ, или такое, при которомъ скотина получаетъ попеременно зеленый и сухой кормъ, занимаетъ середину между предыдущими способами откармливанія, и вообще сало, доставляемое скотиною, откармливаемою на открытыхъ пастбищахъ, гдѣ она пользуется полною свободою въ своихъ движеніяхъ, воздухомъ и солнцемъ, находятъ очень хорошимъ и покупаютъ весьма охотно.

Въ особенности у рогатаго скота находятъ болѣе или менѣе бѣлое, болѣе или менѣе подцвѣченное или желтое сало; но цвѣтъ этотъ зависитъ отъ породы животного, отъ свойства корма, отъ климата и возраста. Обыкновенно улучшенныя породы имѣютъ бѣлое сало, между тѣмъ какъ у породъ обыкновенныхъ оно отличается болѣе или менѣе желтоватымъ цвѣтомъ.

Что касается до корма, то и онъ имѣетъ также вліяніе на цвѣтъ сала; ибо рогатый скотъ, питающійся травою или зернами, доставляетъ бѣлое, между тѣмъ какъ коровы, откармливаемыя морковью или тыквою, даютъ сало желтаго цвѣта.

Сало, получаемое отъ животныхъ, воспитанныхъ на сѣверѣ, отличается, по видимому, естественною и матурою бѣлизною, которая не всегда находится въ салѣ животныхъ южныхъ странъ. Наконецъ мы уже сказали, что вмѣстѣ съ лѣтами животного сало переходятъ въ желтый цвѣтъ и получаетъ сильный запахъ.

Что касается до запаха и вкуса разныхъ родовъ сала, то и здѣсь встрѣчается большое различіе, особенно же въ отношеніи сала рогатаго скота. Болѣе бѣлое, твердое и ломкое сало въ свѣжемъ состояніи имѣетъ обыкновенно менѣе вкуса и запаха, нежели мягкое, желтое и масляистое сало; точно также вкусъ и запахъ сала у молодыхъ животныхъ не такъ замѣтны, какъ у старыхъ

и наконецъ самыя породы имѣютъ здѣсь такое большое вліяніе, ибо однѣ всегда доставляютъ сало, отличающееся сильнымъ запахомъ и вкусомъ, а другія всегда не имѣющія ни запаха, ни вкуса.

Другое любопытное замѣчаніе въ этомъ отношеніи заключается въ томъ, что усовершенствованныя породы, особенно тѣ, которыя ранѣе достигаютъ зрѣлости, равно какъ животныя, которыхъ откармливаютъ, не заставляя работать, доставляютъ сало болѣе безвкусное и не имѣющее запаха, нежели тѣ, которыя должны работать, которыхъ принимаются откармливать тогда только, когда силы ихъ начинаютъ уменьшаться. Наконецъ, извѣстно всякому, что кормъ имѣетъ непосредственное вліяніе на вкусъ и запахъ молока, мяса и сала травоядныхъ животныхъ, и что быки, откармливаемые лепешками изъ масляныхъ съѣмянъ, всегда доставляютъ сало, отличающееся сильнымъ и непріятнымъ запахомъ.

Впрочемъ это такого рода факты, которые мы непытаемся объяснять и въ которыхъ только физиологія и химія могутъ дать намъ отчетъ.

Вообще различныя роды салъ должно сравнивать одни съ другими не иначе, какъ въ одинаковыхъ возрастахъ животныхъ и при одинаковыхъ условіяхъ, если хотятъ судить объ ихъ цвѣтѣ, вкусѣ и запахѣ; ибо каждому извѣстно, что сало, даже овечье, современемъ теряетъ свою бѣлизну и получаетъ сильный запахъ и вкусъ, однимъ словомъ, что оно вмѣстѣ съ лѣтами становится прогорклымъ.

Если сало должно обладать всѣми качествами, какія можно требовать отъ сала того или другаго рода животныхъ, то надобно, чтобы животныя, доставляющія его, находились въ состояніи совершеннаго здоровья и чтобы во внутреннихъ органахъ ихъ не было никакой неправильности. Больное животное не только теряетъ ежедневно въ некоторое количество жирныхъ веществъ, которыя въ прежнее вре-

мя здоровья отлагались въ его клѣтчаткѣ, но и остающіяся жирныя вещества утрачиваютъ свою твердость. Съ другой стороны—больное животное, котораго тѣлесныя условія находятся не въ совершенномъ состояніи, осаждастъ только малое количество жиру, который притомъ не имѣетъ никакой твердости. Впрочемъ, занимающіеся откармливаніемъ скотины, не упустили изъ виду этихъ замѣчаній и умѣютъ извлекать изъ нихъ пользу.

Вообще фабриканты жирныхъ кислотъ и стеариновыхъ свѣчей отдають предпочтеніе тѣмъ жирнымъ веществамъ, которыя уже предварительно и очевидно подвергались нѣкоторой степени прогорклости, потому что эта прогорклость происходитъ отъ начала окисленія, и хотя количество жирной кислоты, произведенной этимъ окисленіемъ, еще весьма незначительно въ отношеніи къ количеству неокислившейся части жира, однако же, какъ и во многихъ другихъ химическихъ операціяхъ слѣдствіемъ этого бываетъ, что упомянутое пзмѣненіе одной части жирнаго вещества благоприятствуетъ, при его превращеніи въ мыло, пзмѣненію цѣлой массы.

Разсмотрѣніе каждаго рода сала отдѣльно.

Различные роды сала, обыкновенно обращающіеся въ торговлѣ и употребляемые для фабрикаціи мыла, сальныхъ и стеариновыхъ свѣчей, суть говяжье и баранье сало. Не рѣдко то и другое встрѣчаются въ смѣси или даже растопленные вмѣстѣ; этого обстоятельства не должны упускать изъ виду ни фабрикантъ сальныхъ, ни фабрикантъ стеариновыхъ свѣчей; напротивъ того, имъ надобно умѣть отдѣлять баранье сало отъ говяжьяго, потому что первое для упомянутыхъ фабрикацій имѣетъ несравненно высшее достоинство.

Говяжье сало есть болѣе или менѣе бѣлое или желтовато-бѣлое жирное вещество, отличающееся особеннымъ.

только ему свойственнымъ запахомъ, не совсѣмъ неприятнымъ въ свѣжемъ состояніи. Когда же оно растоплено, то при 37° Стгрд. начинаетъ приходить въ твердое состояніе, и тогда температура его возвышается до 39°. Для своего растворенія оно требуетъ 40 част. алкоголя въ О, 821 удѣльнаго вѣса. Оно содержитъ въ себѣ стеаринъ въ количествѣ трехъ четвертей своего вѣса; въ большомъ видѣ отдѣляютъ отъ него это вещество различными процессами, о которыхъ мы поговоримъ подробнѣе послѣ.

Стеаринъ, заключающійся въ говяжьемъ салѣ, бѣлъ, зернистъ и кристаллизованъ. Онъ плавится только при температурѣ выше 44° и тогда можетъ быть охлажденъ до 39°, прежде чѣмъ отвердѣетъ, но когда онъ отвердѣетъ, температура его возвышается до 44°. Поверхность отвердѣвшей массы однообразна, однако же состоитъ изъ соединенія микроскопическихъ кристаллическихъ иголъ. Этотъ стеаринъ полупрозраченъ, какъ бѣлый воскъ; 100 част. безводнаго алкоголя растворяютъ при точкѣ кипѣнія 15,48 частей его. Будучи превращаемъ въ мыло, онъ даетъ 0,951 жирной кислоты и менѣе стеариновой кислоты, нежели стеаринъ бараньяго сала. Когда упомянутыя кислоты растапливаютъ, то онѣ застываютъ при 54° и дѣлаются совершенно твердыми при 52°. Олейнъ бычачьяго сала безцвѣтенъ и почти не имѣетъ запаха; удѣльный вѣсъ его равняется 0,913; 100 част. безводнаго алкоголя растворяютъ 123,4 част. его при температурѣ 75°. Посредствомъ превращенія въ мыло даетъ онъ О, 966 жирныхъ кислотъ.

Мы уже прежде видѣли, какое дѣйствіе производятъ на стеаринъ азотная и сѣрная кислоты, а потому не считаемъ за нужное возвращаться къ этому предмету; замѣтимъ только, что образуется не болѣе 22 процентовъ олеиновой кислоты и небольшое количество стеариновой, если его кипятятъ съ равною по его вѣсу частью водородо-хлорной кислоты.

Овечье и баранье сало по наружному виду своему сходствуют съ говяжьимъ, только въ свѣжемъ состоявіи отличаются большею бѣлизною; въ свѣжемъ состояніи оно не имѣетъ также запаха, но, будучи подвержено вліянію воздуха, ескоръ получаетъ легкій, особенный запахъ, который въ послѣдствіи времени переходитъ въ прогорклость. Когда его растапливаютъ, то оно начинаетъ застывать иногда при 37° , и тогда температура его въ минуту застыванія возвышается до 39° . Иногда застываетъ оно уже при 40° , но тогда температура его восходитъ до 40° .

Для растворенія одной части бараньяго сала потребно 44 части кипящаго алкоголя въ 0,821 удѣльнаго вѣса. Стеаринъ бараньяго сала бѣлъ, но менѣе блестящъ или матовѣе получаемаго изъ говяжьяго сала; онъ начинаетъ застывать при $37^{\circ}5$, и температура его возвышается тогда до 44° . По Бракону, 100 част. бараньяго сала содержатъ 30 част. олеина и 70 част. стеарина. Стеаринъ застываетъ съ ровною поверхностью; но внутри массы, гдѣ охлажденіе совершается медленно, бываютъ замѣтны слѣды кристаллизаціи. Онъ полупрозраченъ; 100 част. безводнаго и кипящаго алкоголя растворяютъ 16,09 его част. Олеинъ, содержащійся въ бараньемъ салѣ, безцвѣтенъ; онъ отзывается слабымъ запахомъ послѣдняго и удѣльный вѣсъ его равняется 0,913; 100 част. безводнаго алкоголя растворяютъ его при 75° въ количествѣ 80 частей.

Небольшое количество олеина, содержащагося въ бараньемъ салѣ, напротивъ того большое количество находимой въ немъ стеариновой кислоты, которая имѣетъ кристаллическій видъ, бываетъ причиною того, что фабриканты стеариновыхъ свѣчей предпочитаютъ баранье сало говяжьему.

Баранье сало, равно какъ его стеаринъ и его олеинъ, были подвергнуты анализу Шеврелемъ. По этому анализу, составъ упомянутыхъ тѣлъ оказался слѣдующій:

Сало. Стеаринъ. Олеинъ.

Углеродъ	78,996	78,776	79,354
Водородъ	11,700	11,770	11,709
Кислородъ	9,304	9,454	9,556
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100,000	100,000	100,000

Козье сало.

Это жирное вещество, встрѣчаемое въ торговлѣ только въ маломъ количествѣ, походитъ на баранье сало, но отличается отъ него еще болѣе замѣтнымъ и непріятнымъ запахомъ, совершенно напоминающимъ то животное, изъ котораго оно получается. Этотъ запахъ происходитъ отъ особеннаго жирнаго вещества, которое содержится въ салѣ и которому Шеврёль далъ названіе гирсинъ. Если сало раздѣляютъ на сбѣ его главныя части, стеаринъ и олеинъ, то гирсинъ остается въ олеинѣ, котораго запахъ становится тогда сильнѣе запаха самаго сала. Во время превращенія олеина въ мыло омылоторяется также и гирсинъ и подаетъ поводъ къ происхожденію гирсиновой кислоты, которая при 0° все еще не застываетъ, мало растворима въ водѣ, напротивъ того весьма растворима въ алкаголѣ и доставляетъ различныя, еще мало изслѣдованныя гирсиновыя соли.

Свиное сало.

Оно отличается бѣлымъ или желтоватымъ цвѣтомъ и при обыкновенной температурѣ бываетъ мягко. Смотря по различнымъ породамъ свиней, оно плавится между 26 и 31° Стгрд. Въ ту минуту, въ которую растопленное свиное сало застываетъ, температура его мало увеличивается. По Соссюру, его удѣльный вѣсъ при 15° равняется 0,938; при 50° 0,8918; при 69° 0,8811 и при 94° 0,8628; всегда въ сравненіи съ вѣсомъ воды при 15°.

Браконно говорить, что когда свиное сало при 0° выжимают между пропускною бумагою, то отнимают у него чрез то 0,62 часть его вѣса олеина, который безвѣтенъ и остается жидкимъ даже при сильной етужѣ. По Шеврёлю, удѣльный вѣсъ олеина изъ свиного сала равенъ 0,915, и 100 част. безводнаго кипящаго алкоголя растворяютъ 123 част. его; растворъ при 62° начинаетъ дѣлаться мутнымъ. Стеаринъ, который остается по выжатіи олеина и составляетъ только 0,38 частей, не имѣетъ запаха, просвѣчиваетъ, сухъ и зернистъ. Будучи растопленъ, онъ остается жидкимъ, пока температура его не понизится до 38° , послѣ чего онъ начинаетъ свертываться и температура его возвышается до 43° . Поверхность его неравна и видимо составлена изъ мелкихъ кристаллическихъ иголъ.

Когда свиное сало подвергаютъ долгое время дѣйствию воздуха, оно дѣлается желтымъ и прогорклымъ, получаетъ сильный запахъ и окрашиваетъ лакмусовую бумагою въ красный цвѣтъ. Тогда развивается изъ него летучая жирная кислота.

100 част. свиного сало посредствомъ превращенія въ мыло даютъ 8,8 част. глицерина и 95,9 стеариновой, маргариновой и олеиновой кислотъ, которыя, будучи расплавлены, при 54° начинаютъ застывать, а при 52° приходятъ въ совершенно твердое состояніе: всего 104 част., изъ числа которыхъ 4,7 воды. Олеинъ даетъ 94 част. жирныхъ кислотъ и 9 част. глицерина.

Соединеніе составныхъ частей свиного сала, по анализу Г-на Шеврёля, доставило слѣдующіе результаты:

	Олеинъ.	Свиное сало.
Углеродъ . .	79,030	79,098
Водородъ . .	11,422	11,146
Кислородъ . .	9,548	9,756
	<hr/> 100,000	<hr/> 100,000

Анализированное свиное сало растопляется между 29° и 31°

Пальмовое масло.

Пальмовое масло, составляющее въ наше время предметъ значительной торговли и привозимое въ Европу съ африканскихъ береговъ, гдѣ оно употребляется для фабрикаціи мыла и свѣчей, для смазыванія колесъ на желѣзныхъ дорогахъ, и проч., получается по однимъ, посредствомъ вывариванія, по другимъ, посредствомъ выжиманія плодовыхъ зеренъ очень обыкновенной въ Гвинее и Сенегалѣ пальмы, которой ботаники дали имя *Elaeis Guineensis*.

Также и другія пальмы, напр., *klocos nucifera*, сосны *butyracea* и *Agaca oleracea* доставляютъ почти такое же твердое масло, которое едва отличается отъ обыкновеннаго пальмаваго и вѣроятно примѣшивается къ тому, которое находится въ продажѣ.

Пальмовое масло имѣетъ почти твердую консистенцію и особенный совершенно пріятный запахъ, который можно сравнить съ запахомъ приса; на вкусъ оно нѣжно, но потомъ слегка раздражающее, цвѣтъ его похожъ на цвѣтъ померанцевъ, со временемъ этотъ цвѣтъ блѣднѣетъ, особенно когда масло получаетъ прогорклый вкусъ. Это масло легче воды. Оно растапливается при температурѣ между 27 и 29° Ц., и приходитъ въ первобытное твердое состояніе при обыкновенной температурѣ.

Алкоголь въ 36° по Боме растворяетъ холоднымъ путемъ весьма мало пальмоваго масла; его можно осадить изъ алкоголя въ видѣ бѣлыхъ хлопьевъ посредствомъ холодной воды, но если растопить его, желтый цвѣтъ показывается опять. Кипящій алкоголь растворяетъ немного большее количество его, но при охлажденіи излишекъ осѣдаетъ.

Сѣрный эфиръ растворяетъ холоднымъ путемъ пальмовое масло во всякой пропорціи, дѣлаетъ его жидкимъ и образуетъ померанцево-желтую жидкость; если растворъ

этотъ подвергнуть дѣйствию воздуха, то эфиръ улетучивается, а масло становится опять твердымъ.

Уксусный эфиръ также распускаетъ его, но гораздо медленнѣе; въ этомъ состояніи щелочи не имѣютъ на него никакого вліянія. Если прилить воды, то маслоостается въ соединеніи съ уксуснымъ эфиромъ.

Щелочи очень хорошо соединяются съ пальмовымъ масломъ и продуктами этихъ соединеній бываютъ болѣе или менѣе твердыя мыла, смотря по употребленной щелочи.

Съ поташемъ оно образуетъ гладкое, желтое, полупрозрачное мыло, не очень твердое. Съ ждкою содою—болѣе твердое мыло, немного желтѣе, темнѣе и очень гладкое. Аммоніакъ соединяется съ пальмовымъ масломъ, какъ съ постоянными маслами.

Если обработать пальмовое масло сѣрною или азотною кислотою, или дистиллировать его на открытомъ огнѣ, или же обработать окисью свинца или другими реагентами, то оно соединяется съ ними, какъ жиры и масло, о которыхъ мы уже говорили.

Изъ 100 вѣсовыхъ частей пальмоваго масла Пайенъ добылъ 30 частей твердаго бѣловатаго вещества, которое было немного менѣе растяжимо, чѣмъ воскъ, и плавится при 48° Ц. Жидкое масло, отдѣляющееся при этомъ, немного желтовато при температурѣ 15°, легко превращается въ мыло и даетъ бѣлое мыло съ слабымъ ароматическимъ запахомъ.

Твердое вещество, доставляемое пальмовымъ масломъ, не есть стеаринъ или маргаринъ, но особенное твердое начало, которому дали названіе пальмитинъ и которое имѣетъ много сходнаго съ маргариномъ. Оно легче разлагается въ присутствіи щелочей, чѣмъ стеаринъ и олеинъ, и отъ омылоторенія превращается въ пальмитиновую кислоту, которая употребляется для фабрикаціи свѣчей, какъ это мы увидимъ ниже.

Постороннія вещества, какъ растительный бѣлокъ и растительная слизь, находямыя въ необработанномъ пальмовомъ маслѣ, производятъ на него замѣчательное дѣйствіе; происходитъ разложеніе глицериновыхъ соединеній, отъ чего жирныя кислоты дѣлаются свободными, какъ и самый глицеринъ, который отдѣляется въ неизмѣненномъ видѣ. Это разложеніе извѣстное подъ названіемъ прогорклости,—состояніе, въ которомъ мы почти всегда получаемъ пальмовое масло,—однакоже благопріятно для обработки этого вещества и приготовленія изъ него пальмовыхъ свѣчей.

Мы сказали, что пальмовое масло получается въ Европѣ въ болѣе или менѣе прогорклостномъ состояніи, т. е. въ болѣе или менѣе свободномъ, не содержащемъ болѣе кислотъ, соединенныхъ съ глицериномъ.

Количество этихъ свободныхъ кислотъ увеличивается со временемъ и въ то же время возвышается точка плавленія. Пелусъ и Буда въ новополученномъ пальмовомъ маслѣ $\frac{1}{3}$ нашли свободной кислоты, въ такомъ, которой плавится при 31° Ц.— $\frac{1}{2}$, а въ томъ, которое плавится при 36° —до $\frac{4}{5}$ его вѣса. Въ очень старомъ пальмовомъ маслѣ, точка плавленія доходитъ до 37° Цельза.

Подобныя твердые растительныя жиры.

Кромѣ пальмоваго и кокосоваго масла, въ наукѣ или торговлѣ извѣстно множество твердыхъ жирныхъ веществъ или маселъ, которыя вѣроятно содержатъ кислоты, сходныя въ стеариновую, маргариновою, пальмитиновою и проч., и слѣдовательно могутъ употребляться для фабрикаціи свѣчей, если пріобрѣтать ихъ въ достаточнымъ количествѣ и по сходной цѣнѣ, такъ что они могли бы войти въ конкуренцію съ обыкновенными жирными веществами.

Чтобы въ отношеніи этихъ веществъ не перейти за необходимые предѣлы, мы удовольствуемся напомнить

здѣсь, что Яд. Соли, химикъ королевскаго великобританскаго земледѣльческаго общества, имѣлъ случай дѣлать опыты съ различными твердыми жирными веществами растительнаго царства, или съ маслами, и что всѣ до сихъ поръ извѣстныя растенія, доставляющія подобныя масла, онъ расположилъ въ слѣдующемъ порядкѣ:

- 1, *Theobroma Cacao*, *L.* и другіе роды *Theobroma*.
- 2, *Vateria indica* *L.*, масляное дерево Канарскихъ острововъ, которое доставляетъ также превосходную смолу, похожую на копаль, и твердый жиръ, изъ котораго дѣлаютъ свѣчи.
- 3, *Pentadesma butyracea*, *Don.*
- 4, *Capara Touloucana*, *Guill* и *Perott.*
- 5, *Capara Guianensis*, *Aubl.*
- 6, *Stillingia sebifera*, *Mich.* Жиръ, добываемый изъ клѣтчатки сѣмянъ, чисто бѣлый, имѣетъ слабый запахъ, или не имѣетъ никакого, тверже обыкновеннаго сала и плавится при 37° Ц. Въ орѣхѣ находится свѣтложелтое масло, жидкое при обыкновенной температурѣ.
- 7, *Bassia butyracea*, *Rofb.*, доставляетъ бѣлое масло, имѣющее плотность жира и содержащее 82 процента стеарина и 18 олеина. Его обыкновенно примѣшиваютъ къ пальмовому маслу.
- 8, *Bassia longifolia* *L.*
- 9, *Bassia latifolia*, *Rofb.*
- 10, *Bassia Parkii* *G. Don.* Бѣлое, или сѣроватое масло, безъ всякаго почти запаха, имѣющее плотность обыкновенныхъ маселъ и растапливающееся при 36°. Оно состоитъ изъ 56 частей твердой массы и 44 частей жидкаго масла.
- 11, *Laurus nobilis*, *L.* и другіе роды *Laurus*.
- 12, *Tethranthera sebifera*, *Nees.*
- 13, *Cinnamomum Zeylanicum*, *Nees.*
- 14, *Myristica moschata*, *L.*

15, *Virola sebifera*, *Aubl.*

16, *Cocos nucifera*, *L.* и вѣроятно еще другіе роды кокосовыхъ пальмъ, которые доставляютъ пальмовое масло.

17, *Elaeis guineensis* *Lacq.*, и другія пальмы, какъ *Euterpe oleracea* *Mart.* и *Oenocarpus distichus* *Mart.*, о которыхъ думаютъ, что ихъ жирные продукты также бываютъ въ торговлѣ подъ названіемъ пальмоваго масла.

Кромѣ послѣднихъ (11—17) маселъ, которыя можно получать въ большомъ количествѣ и происхожденіе которыхъ извѣстно, Солли упоминаетъ еще о двухъ другихъ маслахъ неизвѣстнаго происхожденія: *Minna Batta*, которую описалъ докторъ Томсонъ, и твердый зеленый жиръ, который онъ получилъ изъ Бомбая подъ названіемъ *кишк-найль*.

Наконецъ упомянемъ еще о масляномъ деревѣ Шеа (*Chea*). Это дерево открыто въ Африкѣ Мунго-Паркомъ. Его сѣмяна доставляютъ огромное количество жирнаго вещества, которое туземцы употребляютъ, какъ масло. Это вещество твердо, какъ сало, и можетъ употребляться для фабрикаціи свѣчей, которыя горятъ хорошо. Подобная свѣча была представлена ботаническому отдѣленію Британскаго общества въ годичное его засѣданіе 1846 года.

Безъ сомнѣнія, когда разовьются сношенія съ Китаемъ, мы увидимъ на европейскихъ рынкахъ продуктъ сальнаго дерева (*stillingia sebifera*), о которомъ выше сказано и которое въ изобиліи растетъ въ долинахъ острова Чусана, гдѣ ежегодно добывается значительное количество жира и масла изъ сѣмянъ этого дерева. Жиръ, получаемый теплымъ прессованіемъ уже раздробленныхъ сѣмянъ, еще разъ подвергается теплomu прессованію, отчего вытекаетъ изъ него полужидкая жирная масса, которая довольно чиста и почти бѣла, твердѣетъ при охлажденіи и дѣлается ломкою массою. Эта масса, какъ и свѣчи, при-

готовленные изъ нея, немного мягки въ теплое время года, однакоже имъ можно сообщить большую плотность, обмакивая ихъ въ растопленный воскъ, отчего онѣ покрываются болѣе твердой оболочкою.

Различныя мѣста полученія сала.

Во всѣхъ странахъ гдѣ готовятъ сальное, мыло-раздѣляютъ необработанное сало на мыльное и свѣчное, назначая для мыла мягкое, жирное и менѣе чистое сало, а для свѣчей самое чистое, крѣпкое и вообще самое лучшее сало. Что касается до фабриканта стеариновыхъ свѣчей, то онъ долженъ имѣть въ виду только количество содержащихся въ сырыхъ матеріалахъ стеарина и олеина, которые намѣренъ употребить для своего производства. Чѣмъ значительнѣе это количество въ сырыхъ матеріалахъ, тѣмъ болѣе цѣны они имѣютъ для него, и хотя практика доставляетъ фабриканту вѣрный и опытный взглядъ, чтобы судить о количествѣ стеарина и маргарина въ салѣ, но за всѣмъ тѣмъ представляются безконечныя случайности, при которыхъ произведенные въ маломъ видѣ опыты въ лабораторіяхъ могутъ служить для него съ большою пользою для безошибочнаго опредѣленія достоинствъ предлагаемаго сыраго матеріала. Сверхъ того, подобные опыты дали бы ему возможность открывать обманы, которые часто съ невѣроятною дерзостью употребляются продавцами товара.

Если фабриканты сальныхъ свѣчей должны отказываться отъ дурно-приготовленнаго, стараго или прогорѣлаго сала, сообщающаго продуктамъ своимъ непріятный запахъ, который не всегда можно удалить нѣсколькими растапливаніями и хорошимъ очищеніемъ, то не таково положеніе фабриканта стеариновыхъ свѣчей, который обыкновенно посредствомъ омылованія удаляетъ происходящій отъ летучаго начала запахъ жирнаго вещества,

потому что онъ употребляетъ только добытыя двойнымъ разложениемъ стеариновую и маргариновую кислоты, и послѣднія, при ихъ отдѣленіи, не уносятъ съ собою не-пріятно-пахнущаго начала прогорклaго масла; оно остается въ олеиновой кислотѣ. Опишемъ вкратцѣ качества иностранныхъ салъ и обратимъ болѣе подробное вниманіе на различные сорта, приготовляемые въ Россіи.

Французское сало вообще довольно хорошаго качества, совершенно очищено отъ всѣхъ оболочекъ и можетъ тотчасъ же быть перерабатываемо, однако вообще продается слишкомъ дорого.

Нѣмецкое сало чрезвычайно различно по своимъ свойствамъ, смотря по мѣсту, изъ котораго оно получается.

Сало изъ Голландіи и Ирландіи цѣнится въ особенности по его чистотѣ.

Англійское сало по большей части привозится изъ Америки, Россіи и другихъ земель, потомъ перетопливается и опять вывозится, а потому имѣетъ весьма различныя свойства. Въ особенности уважаются англійскія сала, означенныя литерами У. С.

Сало, получаемое изъ Южной Америки, болѣе удобно для фабрикаціи мыла, нежели салныхъ и стеариновыхъ свѣчей.

Свиное сало, получаемое изъ Сѣверной Америки, гдѣ разведеніе свиней производится къ обширномъ размѣрѣ, имѣетъ тотъ недостатокъ, что оно слишкомъ мягко и маслисто, слѣдовательно содержитъ въ себѣ слишкомъ мало твердыхъ жирныхъ кислотъ.

Польское сало нѣсколько уступаетъ датскому.

Русское сало можно находить всѣхъ качествъ и получать въ какомъ угодно количествѣ. Вытапливаніе сала составляетъ въ Россіи особенную отрасль промышленности, но производится безъ различія между бараньимъ и говяжьимъ саломъ; обыкновенно то и другое растапливаютъ вмѣстѣ. Оно продается берковцами, считая цѣны на

серебро. Его раздѣляютъ на бѣлое и желтое свѣчное сало, на бѣлое, хорошее, среднее мыльное сало и на средніе и низшіе сорта. С.-Петербургъ и Архангельскъ суть два главные рынка для этой статьи торговли, и потому за границей различаютъ два сорта русскаго сала, именно: петербургское и архангельское. Впрочемъ, русское сало вывозится также чрезъ Ригу, Одессу и Херсонъ.

Главнѣйшіе сорта русскаго сала суть:

Казанское сало, которое содержитъ много бараньяго сала и потому охотно покупается фабрикантами салныхъ и стеариновыхъ свѣчей. Оно обыкновенно получается изъ Перми и продается на казанскомъ рынкѣ.

Чебоксарское сало, принадлежащее къ разряду казанскаго сала.

Устюжское и усольское сало, называемое также сибирскимъ и употребляемое преимущественно для фабрикаціи мыла.

Вятское сало, уступающее въ добротѣ предыдущимъ.

Всѣ эти сорта извѣстны за границей и подъ общимъ названіемъ архангельскаго сала; но надобно замѣтить, что собственно архангельское сало, т. е., приготовляемое въ самомъ городѣ Архангельскѣ, составляетъ низшій сортъ, потому что тамъ убиваютъ скотину только лѣтомъ для снабженія провіантомъ купеческихъ судовъ.

Другой сортъ русскаго сала есть такъ называемое вологодское сало, потому что оно отправляется чрезъ Вологду изъ Костромы, Галича и сосѣднихъ губерній въ С.-Петербургъ и Архангельскъ. Вообще оно бываетъ средняго, даже низшаго качества и добывается въ Романовѣ, который доставляетъ довольно хорошее свѣчное сало, Ростовѣ, Суздальѣ и Рыбинскѣ.

Такъ называемое желѣзное сало принадлежитъ къ числу самыхъ низшихъ сортовъ, и отличается красноватымъ цвѣтомъ и сильнымъ запахомъ.

Русское бѣлое сало вывозится въ бочкахъ, имѣющихъ на обоихъ концахъ нѣсколько коническую форму; желтое сало накладывается въ обыкновенныя бочки.

Русское сало часто упрекаютъ въ томъ что оно слишкомъ жирно и, по сравненію съ прочими сортами, даетъ мало твердой массы; это утвержденіе справедливо, но происходитъ по большей части отъ несовершеннаго приготовления сала, или отъ его испорченности, хотя собственное свойство его, или, лучше сказать, климатъ много тому способствуетъ.

Испытаніе жирныхъ веществъ

До извѣстной эпохи для фабрикантовъ стеариновыхъ свѣчъ самое важнѣйшее дѣло состояло въ томъ, чтобъ узнать относительныя количества стеарина, маргарина и олеина, содержащихся въ обращающемся въ торговлѣ салѣ, или другими словами,—узнать, какія количества стеариновой, маргариновой и олеиновой кислотъ могло доставлять оно посредствомъ превращенія въ мыло; ибо тогда не умѣли еще употреблять олеиновой кислоты, образовавшей значительный, но бесполезный для фабрикантовъ остатокъ, котораго постоянно возраставшее количество только напрасно увеличивало издержки по фабрикаціи. Но съ того времени, какъ олеинъ нашелъ для себя избыточный сбытъ, и его стали употреблять для смазыванія шерсти и для фабрикаціи мыла, вопросъ о содержаніи въ салѣ стеарина и маргарина уже пересталъ быть главнымъ вопросомъ для нашей отрасли промышленности. Однако же опредѣленіе количества жирныхъ веществъ все еще составляетъ для фабрикантовъ весьма важный и интересный предметъ, и въ этомъ отношеніи мы совѣтуемъ предварительно испытывать жирныя вещества.

Не только сала одной и той же страны имѣютъ неодинаковое количество жирныхъ кислотъ, ибо эти количе-

ства зависятъ отъ породы, свойствъ корма, мѣстопребыванія животныхъ и смѣси различныхъ сортовъ сала между собою, но и привозимыя изъ другихъ земель сала представляютъ величайшія различія.

Фабрикантъ долженъ предварительно испытывать сало, которое онъ покупаетъ и по другой еще причинѣ, а именно: въ торговлѣ встрѣчается иногда такое сало, въ которое примѣшиваютъ мѣлъ, песокъ, растертый въ порошокъ бѣлый мраморъ, кожистыя вещества и клѣтчатку, вытопки и проч. Да намъ даже извѣстно, что въ сало, отличающееся значительною твердостью, примѣшиваютъ извѣстное количество олеиновой кислоты, которая дешевле чистаго сала. Нѣкоторые примѣшиваютъ въ свиное сало различные остатки отъ съѣстныхъ припасовъ. Такія примѣси обличаютъ себя запахомъ, твердостью, цвѣтомъ и вкусомъ.

До сего времени нѣтъ еще ни одной точной и общепотребительной методы для испытанія обращающихся въ торговлѣ жирныхъ веществъ, а между тѣмъ эти вещества потребляются въ столь значительномъ количествѣ, что для каждаго фабриканта стеариновыхъ свѣчей было бы весьма полезно знать методу испытанія, которая служила бы ему руководствомъ при его торговыхъ спекуляціяхъ и предохраняла бы его отъ обмана со стороны продавцевъ. За недостаткомъ опредѣленной методы, которую бы мы охотно предложили, мы пренуждены ограничиться нѣкоторыми указаніями, изъ которыхъ, однако же, по нашему мнѣнію, фабриканты могутъ почерпнуть много для себя полезнаго. Мы не остановимся ни на наружномъ видѣ, ни на степени твердости, ни на цвѣтѣ, ни на запахѣ жирныхъ веществъ, предполагая, что фабрикантъ довольно свѣдущъ въ своемъ искусствѣ и до того ознакомился съ перваго взгляда или посредствомъ легкой пробы узнавать свойства покупаемыхъ имъ матеріаловъ. Сверхъ того мы были бы принуждены въ этомъ отношеніи войти въ та-

кія подробности, которыя переступили бы границы этого сочиненія, а потому мы и приступимъ немедленно къ общему испытанію упомянутыхъ веществъ.

Сперва надобно взять извѣстную вѣсовую часть жирнаго вещества и растопить его въ водяной банѣ. Въ продолженіи нѣкотораго времени держать его въ этомъ спокойномъ, но совершенно жидкомъ состояніи, и когда можно будетъ предположить, что всѣ постороннія вещества, какъ-то: мѣлъ, песокъ и проч. которыя тяжелѣе растопленнаго сала, осѣли на дно, то снимаютъ плавающую по поверхности массу и остатокъ просто промываютъ водою, нагрѣтою до 80° или до 60°. При этой температурѣ жиръ, который до того времени былъ соединенъ съ остаткомъ, всплываетъ на поверхность жидкости; послѣднюю опять сливаютъ, повторяютъ промываніе и наконецъ даютъ остатку высохнуть въ умѣренной теплотѣ. Тогда съ перваго взгляда можно узнать, изъ чего состоитъ остатокъ: изъ мѣла, песку и проч., и вѣсъ остатка, вычтенный изъ вѣса растопленнаго жира, покажетъ степень подмѣсы.

Если сомнѣваются въ свойствѣ упомянутаго осадка, то можно подвергнуть его и нѣкоторому испытанію посредствомъ химическихъ реагентовъ. Смѣшивая его съ водою и подливая нѣсколько капель сѣрной кислоты, замѣчаютъ довольно сильное вскипаніе, если сало было смѣшано съ мѣломъ, или другою порошкованною углекислою известью.

Предполагая, что осадокъ состоитъ изъ крахмала, нагрѣваютъ немного жидкость и подливаютъ въ нее нѣсколько капель содовой тинктуры, отъ чего она принимаетъ снѣгій цвѣтъ. Когда подмѣшанъ въ сало кварцовый песокъ, тогда всякій разъ оказывается тяжелый осадокъ, который не растворимъ въ кислотахъ, отличается большею твердостію и въ жидкости осѣдаетъ на дно.

Что касается до клѣтчатки и до оболочекъ, которыя въ большемъ количествѣ примѣшиваются въ сало, или которыя случайно останутся въ немъ, то стоитъ только рас-

тонить сало; такъ какъ оболочки не могутъ осѣдять на дно въ растопленномъ салѣ, то его процѣживаютъ сквозь полотно, содержа его притомъ помощію какого-либо средства въ такой теплотѣ, чтобы оно не могло свернуться: между тѣмъ какъ сало протекаетъ сквозь цѣдилку, оболочки остаются на ней. Послѣ того осадокъ промываютъ въ теплой водѣ для освобожденія его отъ приставшаго къ нему сала, удаляютъ посредствомъ пропускной бумаги приставшую къ нему воду и наконецъ взвѣшиваютъ его.

Если увѣрились, что въ салѣ не заключается ни одного посторонняго вещества, то надобно еще испытать, въ какомъ отношеніи содержится оно къ жирнымъ кислотамъ и не примѣшана ли въ него олеиновая кислота, добываемая при фабрикаціи стеариновыхъ свѣчей. Въ этомъ случаѣ мы предлагаемъ слѣдующее средство:

Испытаніе снова начинаютъ тѣмъ, что растапливаютъ сало для предварительнаго освобожденія его отъ постороннихъ веществъ, которыя тяжелѣе жирныхъ веществъ; потомъ процѣживаютъ его въ теплотѣ, если надобно получить въ возможно чистомъ состояніи. Послѣ этой операціи омылотоворяютъ сало поташемъ, чтобы стеаринъ маргаринъ и олеинъ превратились въ стеариновую, маргариновую и олеиновую кислоты, которыя соединяются съ упомянутымъ поташемъ и образуютъ столько же солей, имѣющихъ одно и то же основаніе, и смѣшанныхъ одна съ другою.

При этомъ превращеніи въ мыло должно поступать осторожнѣе, дабы оно совершалось какъ можно полнѣе и дабы не оставалось ни одной части ни стеарина, ни маргарина, ни олеина, которая бы не превратилась въ кислоту и не соединялась съ поташомъ.

Когда превращеніе въ мыло совершилось вполне, то вынимаютъ изъ щелока мыльную массу, даютъ въ водѣ стечь съ нея, осушаютъ и поступаютъ слѣдующимъ образомъ:

Берутъ часть этого мыла, растворяютъ его въ шести частяхъ теплой воды и разжиживаютъ растворъ, какъ только онъ совершится вполне, 40—50 частями холодной воды, послѣ чего все это ставятъ въ такое мѣсто, температура котораго не превышаетъ 10° Стгрд. на днѣ сосуда, въ которомъ производили растворъ, усматриваютъ бѣлый перламутровый осадокъ, который есть ни что иное, какъ мыло; растворимая при этой температурѣ смѣсь кислыхъ солей и мыла, состоящихъ изъ соединенія стеариновой и маргаринової кислотъ съ поташемъ или, лучше сказать, изъ кислаго стеарино-кислаго поташа и кислаго маргарино-кислаго поташа. Эти твердые мыла собираютъ и промываютъ ихъ въ теплой водѣ.

Продѣленную жидкость смѣшиваютъ съ потребнымъ количествомъ сѣрной кислоты, дабы посредствомъ образованія кислаго стеариново-кислаго и кислаго маргариново-кислаго поташа насытить освободившееся кали, послѣ чего опять приливаютъ холодную воду, которая осаждаетъ новыя количества кислаго стеариново-кислаго и кислаго маргариново-кислаго поташа.

Эту послѣднюю операцію повторяютъ еще разъ или два, соблюдая при томъ наибольшую осторожность. Такимъ образомъ получаютъ наконецъ съ одной стороны почти все содержаніе кислаго стеариново-кислаго и кислаго маргариново-кислаго поташа, находившагося въ мыльной смѣси, но съ другой стороны также щелочнистую двойную и олеиново-кислую соль, которая остается по добываніи прочихъ двойныхъ солей. Тогда смѣшиваютъ двойныя стеариново и маргариново-кислыя соли, и по выше представленному нами составу этихъ солей заключаютъ о количествахъ содержащихся въ нихъ стеариновой и маргаринової кислотъ.

Положимъ, что при испытаніи двухъ фунтовъ сала, найдено, что всѣ добытыхъ такимъ образомъ смѣшан-

ныхъ стеариново-кислой и маргариново-кислой солей равняется 482 граммамъ; тогда мы скажемъ:

въ стеариново-кисломъ поташѣ находится на 100 част.
 90,53 стеариновой кислоты,
 а въ маргариново-кисл. пот. 90,40 маргариновой кисл.

среднимъ числомъ 90 465

и сдѣлаемъ слѣдующую задачу:

$$100:90,465=482: \times$$

По вычисленію окажется, что $\times=435$, или другими словами, что въ полученныхъ 482 граммахъ стеариново и маргариново-кислыхъ солей содержится 435 грам. стеариновой и маргариновой кислотъ, или что подвергнутое испытанію сало заключаетъ въ себѣ достаточное количество стеарина и маргарина, чтобы на два фунта первоначальнаго матеріала доставить 435 граммъ твердыхъ жирныхъ кислотъ.

Этотъ результатъ есть единственный, на который фабрикантъ жирныхъ кислотъ и стеариновыхъ свѣчей можетъ положиться, ибо онъ показываетъ ему, въ какомъ количествѣ упомянутыя кислоты находятся въ жирныхъ веществахъ и какое количество свѣчей сѣп послѣднія могутъ доставить ему; на этомъ же вычисленіи основываетъ онъ и свои спекуляціи, принимая конечно въ расчетъ и олеиновую кислоту, которая въ настоящее время также имѣетъ выгодный сбытъ.

Этотъ способъ испытанія можетъ быть покажется утомительнымъ отъ различныхъ съ нимъ испареній, насыщенія и осажденія, требующихъ тѣмъ большаго старанія, чѣмъ совершеніе мы желаемъ отдѣлить изъ маслястаго остатка стеариново и маргариново-кислыхъ соли, а потому для испытанія сала мы предлагаемъ способъ Гуссерова, заключающійся въ слѣдующемъ:

Начинаютъ съ того, что изъ испытываемаго сала приготавливаютъ поташное мыло и потомъ насыщаютъ послѣдніе хлоро-водородною кислотою; послѣдняя образуетъ

съ паташемъ растворимую соль, и напротивъ того отдѣляетъ жирныя кислоты, которыя плаваютъ тогда по поверхности и бываютъ клеруемы, послѣ чего посредствомъ умѣренного нагрѣванія освобождаютъ ихъ, по возможности, отъ приставшей къ нимъ воды.

Удаливъ такимъ образомъ сколько возможно всякую влажность, смѣшиваютъ холоднымъ путемъ жирныя кислоты съ шестою по ихъ вѣсу частью алкоголя въ 0,833 удѣльнаго вѣса при температурѣ отъ 15 до 18° Стгрд. Массу время отъ времени приводятъ въ движеніе и чрезъ три дня отдѣляютъ нерастворившійся остатокъ. Растворъ содержитъ въ себѣ почти одну только олеиновую кислоту, а нерастворенная часть стеариновую и маргариновую кислоты, которыя осушаютъ и взвѣшиваютъ.

Другая метода испытанія основывается на точкѣ плавленія жидкихъ и твердыхъ жирныхъ кислотъ, и такъ какъ мы полагаемъ, что она, по легкости сопряженныхъ съ нею опирацій и по малому числу требуемыхъ ею снарядовъ, была бы доступнѣе для торговаго міра, то мы и намѣрены объяснить ее здѣсь подробнѣе.

Олеиновую кислоту можно во всякомъ количествѣ смѣшивать со стеариною и маргариновою кислотами, и такъ какъ она приходитъ въ жидкое состояніе при температурѣ гораздо низшей, нежели обѣ другія кислоты, то изъ этого слѣдуетъ, что и смѣсь упомянутыхъ кислотъ должна имѣть свою точку плавленія при температурѣ тѣмъ болѣе низшей, чѣмъ болѣе олеиновой кислоты заключается въ той смѣси. Слѣдовательно, если мы возьмемъ смѣсь сказанныхъ кислотъ, опустимъ въ нихъ чувствительный термометръ и потомъ опредѣлимъ въ точности температуру, при которой плавится смѣсь, то можемъ, съ помощію нѣкоторыхъ, на опытѣ основанныхъ, указаній опредѣлить отношеніе жидкихъ и твердыхъ кислотъ при смѣшеніи жирныхъ кислотъ.

Г-нъ Шеврёль въ своемъ прекрасномъ сочиненіи о жирныхъ тѣлахъ животнаго происхожденія высказалъ замѣчаніе, что обрабатывая алкоголемъ жирныя кислоты теплымъ ли, холоднымъ ли путемъ, невозможно опредѣлительно рѣшить, совершенно ли и начисто ли освободилась полученная такимъ образомъ олеиновая кислота отъ послѣднихъ частей твердыхъ кислотъ, если бы даже обрабатываніе алкоголемъ повторено было вѣсколь-ко разъ. Для скорѣйшаго достиженія этой цѣли г-нъ Шеврёль предположилъ, что вѣрнѣйшее средство заключалось бы здѣсь въ отысканіи точекъ плавленія смѣсей, составныя части которыхъ взяты въ разныхъ количествахъ, чтобы имѣть возможность опредѣлять неизвѣстное количество входящихъ въ смѣшеніе составныхъ частей. Такимъ образомъ онъ предпринялъ рядъ опытовъ касательно упомянутыхъ смѣсей и представилъ слѣдующую, приложенную въ концѣ нашего сочиненія, таблицу.

Всякій пойметъ, какъ легко испытывать сало помощію этой таблицы и хорошаго термометра, теперь покажемъ, какимъ образомъ надобно поступать въ подобномъ случаѣ.

Превращаютъ въ мыло опредѣленный вѣсъ даннаго сала посредствомъ паташа, отдѣляютъ полученные мыла, которыя разлагаютъ разжиженною (водородо-сѣрною или водородо-хлорною), снимаютъ потомъ плавающія по поверхности кислоты, освобождаютъ ихъ отъ влажности, какая еще могла бы въ нихъ заключаться, и даютъ имъ остынуть. Когда снѣ остынутъ, распускаютъ ихъ снова, замѣчаютъ въ точности тотъ градусъ термометра, при которомъ произошло совершенное плавленіе, и получаютъ такимъ образомъ всѣ потребныя данныя для вычисленія пробы

Положимъ, что мы хотимъ испытать доброту очищеннаго сала, которая, при превращеніи въ мыло съ известью даетъ 1016 частей известковаго мыла на 100 или 965 частей жирныхъ кислотъ и что соединенныя между

собою жирныя кислоты плавятся при температурѣ 43° стоградуснаго термометра. Въ такомъ случаѣ, по означенной таблицѣ можно заключать, что въ смѣси содержится 46 процентовъ твердыхъ жирныхъ кислотъ и 54 процента олеиновой кислоты, и что слѣдовательно упомянутое сало даетъ около 444 частей твердыхъ кислотъ, годныхъ для фабрикаціи стеариновыхъ свѣчей.

Мы сказали, что испробованное сало доставило 965 частей жирныхъ кислотъ, которыя въ соединеніи съ 80-ю частями глицерина составили 1045 частей, слѣдовательно въсомъ своимъ превышающихъ въсь самаго сала. При этомъ должно вспомнить, что во время превращенія въ мыло отдѣляемыя жирныя кислоты изъ безводнаго состоянія переходятъ въ гидратическое и поглощаютъ тогда отъ 4,5 до 5 процентовъ воды. И дѣйствительно, въ смѣшеніи добытыхъ кислотъ содержится только 918 частей безводныхъ кислотъ, которыя отъ поглощенія воды превращаются въ 965 частей свободныхъ гидратныхъ кислотъ, и именно въ этомъ состояніи употребляются фабрикантами стеариновыхъ свѣчей.

Таблица, служащая основаніемъ этому способу испытанія, была, какъ мы сказали выше, составлена Шеврёлемъ послѣ цѣлаго ряда опытовъ, при которыхъ твердою кислотою была преимущественно маргариновая, то можно бы подумать, что это обстоятельство должно нарушать точность представленныхъ въ таблицѣ указаній, ибо стеаринъ плавится не прежде, какъ при 70°, между тѣмъ какъ маргаринъ приходитъ въ это состояніе уже при 60°. Но если мы припомнимъ, что стеаринъ и маргаринъ въ различныхъ родахъ сала, употребляемыхъ для фабрикаціи свѣчей, встрѣчается въ довольно постоянныхъ пропорціяхъ, что слѣдовательно стеариновая и маргариновая кислоты, превращаемыя въ мыло, находятся точно въ такомъ же отношеніи, и если присоединимъ къ этому наблюденію, сдѣланное въ новѣйшее время Готлибомъ, то

успокоимся снова и почтимъ методу г-на Шеврёля тою степенью довѣрія, которую она заслуживаетъ.

Въ самомъ дѣлѣ, Готлибъ замѣтилъ любопытную особенность при соединеніи стеариновой кислоты съ маргариновою, заключающуюся въ томъ, что она часто плавится ниже 60° , т. е., ниже такой точки, при которой самая плавкая маргариновая кислота приходитъ въ расплавленное состояніе, какъ оказывается это при извѣстныхъ металлическихъ соединеніяхъ. По его наблюденіямъ, плавится смѣсь изъ:

30 час. ст.	кис. и	10 час. маргар. кис.	при 65°	5 Стгр.
25 — —	— —	10 — —	— —	65 — —
20 — —	— —	10 — —	— —	64 — —
15 — —	— —	10 — —	— —	61 — —
10 — —	— —	10 — —	— —	58 — —
10 — —	— —	15 — —	— —	57 — —
10 — —	— —	20 — —	— —	56,5 — —
10 — —	— —	25 — —	— —	56 — —
10 — —	— —	30 — —	— —	56 — —

Изъ этихъ данныхъ видно, что при сдѣланныхъ пробахъ смѣси обѣихъ твердыхъ кислотъ въ показанныхъ пропорціяхъ не могутъ измѣнять точки плавленія смѣси сказанныхъ твердыхъ кислотъ съ олеиновою кислотою столь замѣтнымъ образомъ, чтобъ была потребна въ этомъ случаѣ какая-либо поправка.

Наконецъ, мы упомянемъ еще объ одномъ способѣ испытанія, который можно предпочесть всѣмъ прочимъ. Онъ состоитъ въ томъ, что одинъ или нѣсколько фунтовъ жирнаго вещества подвергаютъ точно тѣмъ же самымъ процессамъ, посредствомъ которыхъ при обыкновенной фабриканіи получаютъ упомянутыя кислоты, т. е. сперва предпринимаютъ превращеніе сала въ мыло, потомъ переходятъ къ порошкованію и разложенію известковаго мыла, послѣ того промываютъ кислоты и наконецъ посредствомъ выжиманія отдѣляютъ твердыя кислоты

отъ содержащейся въ смѣси олеиновой кислоты. Этотъ способъ представляетъ тѣмъ бѣольшую выгоду, что посредствомъ упомянутыхъ работъ въ лабораторіи не только можно имѣть понятіе о количествѣ мыла, какое можетъ быть доставлено, но и вмѣстѣ съ тѣмъ узнавать, какимъ образомъ должно обрабатывать испытываемое сало для получения изъ него продуктовъ лучшаго качества и въ наибольшемъ количествѣ. Само собой разумѣется, что при производствѣ работъ въ маломъ видѣ надлежитъ наблюдать болѣе точности въ отношеніи ко всѣмъ операціямъ и къ вѣсу, нежели при производствѣ въ большомъ видѣ. Во всякомъ же случаѣ, можно безъ большаго затрудненія и въ короткое время получать возможно точные результаты касательно достоинства и свойствъ продаваемыхъ жирныхъ веществъ. Способы, которымъ должно слѣдовать при подобныхъ опытахъ, можно будетъ еще болѣе познать, когда мы опишемъ фабрикацію стеариновыхъ свѣчей.

Топленіе и очищеніе сала.

Фабриканты твердыхъ жирныхъ кислотъ привыкли покупать предварительно растопленное сало точно въ такомъ видѣ, какъ оно готовится и доставляется мясниками. Но вообще эту методу нельзя почестъ за лучшую, хотя она и позволяетъ уменьшить обработку матеріала, зданіе фабрики и капитала для производства.

Когда сало растоплено, то невозможно по одному простому взгляду судить о его чистотѣ и хорошихъ качествахъ, и надобно прибѣгать къ тому или другому изъ вышеприведенныхъ способовъ испытанія всякій разъ, какъ только мы желаемъ составить вѣрное мнѣніе о веществахъ, которыя мы намѣрены купить или обрабатывать. Съ другой стороны, различные роды сала требуютъ способовъ обработыванія, немного разнящихся одинъ отъ другаго, и какъ въ большей части случаевъ не знаютъ,

что надобно сдѣлать съ необработаннымъ матеріаломъ, то изъ этого происходятъ недоразумѣнія.

По этому всего лучше покупать сырое сало, т. е. въ томъ самомъ видѣ, въ какомъ получается оно изъ тѣла животнаго, облеченное въ свои оболочки и еще заключающееся въ своей клетчаткѣ.

Теперь представляется вопросъ: выгодно ли подвергать сало, предназначенное для фабрикаціи жирныхъ кислотъ и стеариновыхъ свѣчей, многочисленнымъ методамъ очищенія, которыя были предложены въ различныя времена и изъ которыхъ открытыя въ новѣйшее время оказываются весьма дѣйствительными? Отвѣтъ на этотъ вопросъ весьма затруднителенъ, если только мы взвѣсимъ слѣдующіе пункты:

1) Фабрикантъ стеариновыхъ свѣчей мало заботится о томъ, въ какомъ состояніи находится сырой матеріалъ; онъ обращаетъ главное вниманіе на количество стеарина и маргарина, т. е. твердыхъ кислотъ заключающихся въ салѣ, содержаніе, въ которомъ онъ всегда можетъ увѣриться посредствомъ опытовъ въ маломъ видѣ, какъ мы показали это выше. Съ количествомъ сообразуетъ онъ покупную цѣну и способъ обработыванія, который онъ желаетъ употребить.

2) Напротивъ того, фабрикантъ салныхъ свѣчей долженъ обращать преимущественное вниманіе на покупку наивозможно чистаго сыраго матеріала, для того, чтобы получаемые изъ него продукты не имѣли запаха и отличались пріятнымъ и опрятнымъ видомъ. Фабрикантъ же стеариновыхъ свѣчей не имѣетъ надобности очищать купленный имъ сырой матеріалъ, ибо ему хорошо извѣстно, что пахучія тѣла при омылотореніи остаются съ глицериномъ и олеиновою кислотою, такъ что при послѣдующихъ операціяхъ они уже нисколько не затрудняютъ его, и онъ, посредствомъ приличнаго обработыванія, мо-

жетъ получать совершенно чистый и неимѣющій запаха твердый продуктъ.

3) Наконецъ, для фабриканта стеариновыхъ свѣчей даже всегда почти выгодно покупать такой сырой матеріалъ, который подвергся уже нѣкоторой степени прогорклости, потому что, какъ сказано было выше, эта прогорелость состоитъ въ начинающемся окисленіи жирнаго вещества, которое благопріятствуетъ превращенію цѣлой массы въ жирную кислоту.

Итакъ, при фабрикаціи стеариновыхъ свѣчей нѣтъ надобности самому растапливать или очищать сало; напротивъ, главное вниманіе нужно обращать только на содержаніе жирныхъ кислотъ, заключающихся въ салѣ.

10.

О фабрикаціи служащихъ для освѣщенія твердыхъ жирныхъ кислотъ и свѣчей.

Твердые жирные кислоты, изъ которыхъ видѣляются свѣчп, обрабатываются различными способами и почти всѣ эти способы употребляются въ настоящее время въ промышленности. Обыкновеннѣйшіе изъ нихъ суть слѣдующіе:

Фабрикація твердыхъ жирныхъ кислотъ посредствомъ превращенія въ мыло.

Способъ, извѣстный подъ наименованіемъ омылотворенія или превращенія въ мыло, состоитъ въ томъ, что глицериновые соли, т. е., стеариново-кислый глицеринъ, маргарино-кислый глицеринъ и олеиново-кислый глицеринъ обрабатываютъ щелочью или щелочнистою землею, дабы разложить ихъ и получить новыя щелочнистыя или землистыя соли, которыя снова разлагаютъ сильною кислотою, соединяющеюся съ щелочнистымъ или землистымъ основаніемъ и освобождающею жирную кислоту.

Землистое основаніе, употребляемое обыкновенно при фабрикаціи жирныхъ кислотъ, для омылотворенія жирныхъ тѣлъ есть известь, имѣющая ту выгоду, что производимыя ею мыла мало растворимы, безъ труда отдѣляются, вполнѣ разлагаются сѣрною кислотою, которая съ известью даетъ нерастворимый и легко отдѣляемый осадокъ, и наконецъ, что какъ эту землю, такъ и потребную для ея разложенія сѣрную кислоту, можно доставать повсюду за умеренную цѣну.

Хотя способъ, употребляемый при омылотвореніи, почти одинъ и тотъ же, съ какими бы жирными веществами ни предпринимали его, однако же мы будемъ говорить отдѣльно о фабрикаціи жирныхъ веществъ животнаго и растительнаго происхожденія, потому что добываемыя кислоты бываютъ разнаго рода и различны по своимъ качествамъ.

Обработываніе жирныхъ кислотъ животнаго происхожденія.

Способъ превращенія въ мыло жирныхъ тѣлъ животнаго происхожденія есть тотъ самый, который обыкновенно употребляется на фабрикахъ и доставляетъ наибольшее количество жирныхъ кислотъ и приготовляемыхъ изъ нихъ свѣчей. Поэтому мы подробно рассмотримъ этотъ способъ, который впрочемъ употребляется и при омылотвореніи жирныхъ тѣлъ растительнаго происхожденія.

Есть различные способы превращенія въ мыло жирныхъ тѣлъ, и мы ограничимся только однимъ изъ нихъ, какъ наиболѣе употребляемымъ, а именно производимымъ посредствомъ извести.

Дюма представилъ различныя операціи, употребляемыя при фабричномъ производствѣ жирныхъ кислотъ, обрабатываемыхъ известью, и доставляемыхъ этими кислотами свѣчей, въ слѣдующемъ порядкѣ:

- 1) Превращеніе въ мыло, состоящее въ томъ, что жирныя кислоты соединяють съ известью и такимъ образомъ отдѣляютъ глицеринъ, служащій имъ основаніемъ.
 - 2) Превращеніе въ порошокъ известковыхъ мылъ.
 - 3) Разложеніе известковыхъ мылъ слабою сѣрною кислотой.
 - 4) Промываніе освобожденныхъ стеариновой, маргариновой и олеиновой кислотъ, и именно:
 - a) слегка окисленною водою.
 - b) чистою водою.
 - 5) Формованіе и кристаллизированіе отдѣленныхъ жирныхъ кислотъ.
 - 6) Разрѣзываніе кристаллизированныхъ массъ,
 - 7) Холодное прессованіе.
 - 8) Теплое прессованіе.
 - 9) Очищеніе твердыхъ кислотъ:
 - a) окисленною водою.
 - b) чистою водою.
 - 10) Плавленіе и формованіе твердыхъ кислотъ.
 - 11) Бѣлѣніе свѣчей.
 - 12) Полированіе и проч. свѣчей.
- Мы примемъ это раздѣленіе работъ и опишемъ каждую одна послѣ другой, останавливая преимущественное вниманіе на важнѣйшихъ изъ нихъ.

1.

Превращеніе въ мыло жирныхъ веществъ посредствомъ извести и прочихъ тѣлъ

Превращеніе въ мыло есть первая операція, предпринимаемая съ жирными веществами. Мы уже видѣли, что эти вещества, если только взяты они изъ животнаго царства, суть вообще соединенія маргариновой, стеариновой и олеиновой кислотъ съ глицериномъ, слѣдовательно соли, имѣющія основаніемъ глицеринъ. Итакъ, для полученія упомянутыхъ

кислотъ въ свободномъ состояніи, должно приводить соли въ соприкосновеніе съ такими основаніями, которыя имѣютъ къ тѣмъ кислотамъ большее сродство, нежели глицеринъ, и чрезъ то отдѣляютъ это послѣднее основаніе. Это отдѣленіе глицерина и соединеніе стеариновой, маргариновой и олеиновой кислотъ съ новымъ основаніемъ, добытымъ изъ окисей металлическихъ щелочей, называется превращеніемъ жирныхъ тѣлъ въ мыло.

По опытамъ новѣйшихъ химиковъ, жирныя тѣла можно считать происшедшими въ различныхъ содержаніяхъ смѣсями пѣвѣстныхъ веществъ, которыя, будучи разсматриваемы съ точки соединенія ихъ составныхъ частей, приближаются повидимому къ сложнымъ эфирамъ. Въ самомъ дѣлѣ, стеариновую, маргариновую и олеиновую кислоты можно разсматривать какъ сложное тѣло, происходящее изъ соединенія тройныхъ кислотъ съ такимъ же тройнымъ основаніемъ, которое совершенно сходствуетъ съ эфиромъ. Когда какой-либо сложный эфиръ, напр. уксусный эфиръ, подвергаютъ дѣйствию поташа или соды, то элементы послѣдняго отдѣляются и кислота захватываетъ минеральное основаніе для образованія соли, между тѣмъ какъ освобожденный эфиръ соединяется съ водою и образуетъ алкоголь. Подобное же явленіе оказывается и при реакціи щелочей на среднія жирныя тѣла. Дѣйствіе, равняющееся въ холодъ нулю и совершающееся весьма медленно, при температурѣ 100° происходитъ чрезвычайно быстро. Жирная кислота соединяется съ минеральнымъ основаніемъ и производитъ мыло, между тѣмъ какъ глицеринный эфиръ, приведенный въ свободное состояніе, привлекаетъ къ себѣ воду, чтобы превратиться въ глицеринъ. Итакъ, превращеніе въ мыло есть весьма простая операція, посредствомъ которой отдѣляются оба органическіе элемента, образующіе составъ среднихъ жирныхъ тѣлъ.

Превращеніе въ мыло производится въ наше время

обыкновенно посредствомъ ѣдкой извести; но прежде пробывали также производить эту операцію посредствомъ соды и поташа, которымъ сообщали ѣдкое свойство.

Гг. Гей-Люсакъ и Шеврёль были первые, указавшіе на полезное употребленіе, какое можно было сдѣлать изъ стеариновой и маргаринової кислотъ. Они взяли привилегію на свое изобрѣтеніе, но никогда ею не пользовались, и вообще приготовленіе жирныхъ кислотъ въ тогдашнее время, по причинѣ употребленія щелочей, соды и поташа, обходилось очень дорого. Далѣе разлагали они мыльную массу непосредственно хлоро-водородною кислотю, и независимо отъ выжиманія для отдѣленія жирныхъ кислотъ отъ олеиновой кислоты, предлагали еще употреблять алкоголь сперва въ холодномъ, потомъ въ тепломъ видѣ для растворенія и отдѣленія олеиновой кислоты, такъ что чрезъ это не только возвышались издержки на приготовленіе кислотъ, но и происходили отъ соединенія водородо-хлорной кислоты съ поташемъ и содою хлористый потассій или хлористый содій, и, не смотря на промыванія, всегда оставалась въ кислотахъ небольшая часть упомянутыхъ солей, которыя при горѣніи свѣчей производили безпрестанный трескъ, и слѣдовательно приготовленные такимъ образомъ свѣчи были неудобны, не чисты и горѣли тускло.

Какъ бы то ни было, но мы почитаемъ за нужное сообщить содержаніе патента, даннаго гг. Гей-Люсаку и Шеврёлю, потому что съ этого времени, вслѣдствіе прекрасныхъ работъ, произведенныхъ упомянутыми химиками, дѣйствительно началась новая эра усовершенствованной фабрикаціи промышленныхъ продуктовъ, предназначенныхъ для домашняго освѣщенія.

„Такъ какъ никто еще,“ говорили оба учевые химика, „не употреблялъ для освѣщенія омылоторенныхъ посредствомъ щелочей жирныхъ тѣлъ, то мы беремъ привилегію на это употребленіе, т. е., мы удерживаемъ право

приготавливать для освѣщенія какъ твердыя, такъ и жидкія кислоты, вторыя мы добываемъ, омылывая жиры, сала, животныя и растительныя масла поташемъ, содою или прочими основаніями, кислотами или другимъ какимъ-либо средствомъ.

„Мы полагаемъ превращенныя тѣла употреблять частію чистыми, частію въ смѣшеніи съ другими, частію въ соединеніи съ неомылоторенными жирными тѣлами. Тѣ жидкія жирныя тѣла которыя окажутся неспособными къ освѣщенію будутъ превращаемы въ мыло.

„Мы превращаемъ въ мыло твердыя тѣла, предназначаемыя для освѣщенія или оставляемыя въ состояніи мыла, частію при обыкновенной точкѣ кипѣнія подъ давленіемъ одной атмосферы, или при температурѣ болѣе возвышенной подъ давленіемъ многихъ атмосферъ.

„Такъ какъ превращеніе въ мыло производится невозможно очищеннымъ количествомъ щелочи, то мы отдѣляемъ стеариновую и маргариновую кислоты отъ олеиновой слѣдующими способами:

„1) Мы разлагаемъ водою мыльную массу, получаемую нами чрезъ превращеніе въ мыло свиного сала, сала и проч. Посредствомъ щелочи вода растворяетъ олеиновокислую соль съ исключеніемъ большей части стеариновой и маргариновой кислотъ, которыя остаются въ состояніи солей; послѣднія, такъ же, какъ и олеиновокислая соль, разлагаются водородо-хлорною или какою-либо другою кислотою.

„2) Мы можемъ также разложить непосредственно мыльную массу водородо-хлорною кислотою; происшедшія отъ этого разложенія жирныя кислоты мы обрабатываемъ:

а) посредствомъ прессованія или выжиманія частію холоднымъ, частію теплымъ путемъ;

б) посредствомъ алкоголя, который растворяетъ олеинъ преимущественно передъ обѣими другими кислотами при высшихъ степеняхъ температуры.

„3) Мы обрабатываемъ мыла:

а) холоднымъ алкоголемъ, который растворяетъ много олеиново-кислой соли;

б) кипящимъ алкоголемъ, который растворяетъ всѣ образованныя жирными кислотами соли; во время охлаждения стеариновая и маргариновая кислоты осаждаются въ видѣ солей, а олеиновая кислота остается въ растворѣ. Далѣе отдѣляютъ соединенное съ тѣми кислотами кали посредствомъ какой-либо другой кислоты.“

Независимо отъ того, что описанный въ этой привилегіи способъ не могъ имѣть практическаго примѣненія, представлялось еще другое затрудненіе относительно горѣнія свѣчей, заключавшееся именно въ томъ, что обыкновенныя свѣтильни не горѣли въ жирныхъ кислотахъ, это непріятное обстоятельство было столь ощутительно, что гг. Гей-Люсакъ и Шеврель взяли еще другую привилегію для фабрикаціи особеннаго рода свѣтиленъ, удобныхъ для стеариновыхъ свѣчей.

Итакъ, главное дѣло заключалось въ томъ, чтобы отыскать для превращенія жирныхъ веществъ въ мыло болѣе дешевый способъ, нежели тотъ, который былъ предложенъ гг. Гей-Люсакомъ и Шеврёлемъ и производился посредствомъ уготребленія поташа и соды. Съ того времени новая отрасль промышленности приняла смѣлый полетъ и достигла той степени развитія, на которой мы видимъ ее нынѣ.

Превращеніе въ мыло жирныхъ кислотъ посредствомъ извести производится въ деревянныхъ чанахъ, вмѣщающихъ 2000 литръ; однако же, смотря по мѣстности, употребляютъ чаны ббльшаго или мѣньшаго объема. Чаны дѣлаются обыкновенно изъ сосноваго дерева, которое должно заключать въ себѣ какъ можно менѣе сучковъ и дыръ, содержащихъ смолу.

Въ каждый изъ этихъ чановъ кладутъ отъ 1000 до 1200 фунтовъ сала и наливаютъ 2000 литръ воды.

Количество воды, прибавляемое въ жирное вещество при нагрѣваніи, болѣе нежели достаточно для растворенія всего глицерина. Въ самомъ дѣлѣ, такъ какъ вода образуетъ только 8 процент. вѣса жирнаго вещества, то изъ этого происходитъ, что упомянутыя 1200 фунтовъ сала содержатъ только отъ 96 до 100 фунт. глицерина, а извѣстно, что глицеринъ во всякой пропорціи растворимъ въ водѣ.

Чаны нагрѣваютъ посредствомъ трубы, соединенной съ паровикомъ или паровымъ котломъ и запираемой посредствомъ крана. Эта труба извивается на днѣ чана и снабжена множествомъ небольшихъ дырочекъ, сквозь которыя паръ проникаетъ въ чанъ. Этотъ паръ, сгущаясь, возвышаетъ температуру воды и сала и растопляетъ послѣднее. Этотъ способъ нагрѣванія есть не только самый удобнѣйшій при омылотвореніи жирныхъ веществъ, особенно, когда надобно нагрѣвать въ одно время нѣсколько чановъ, но представляетъ еще и тѣ выгоды, что температура возвышается постепенно и равномерно сообщается массѣ, что составляетъ необходимое условіе для хорошаго и совершеннаго омылотворенія жирныхъ веществъ.

Весьма важно здѣсь, чтобы известъ, употребляемая при омылотвореніи, была самая чистая и ѣдкая.

Она должна быть самая чистая, ибо если она содержитъ въ себѣ постороннія вещества, напр. извѣстное количество песку, то слѣдовало бы узнать, въ какомъ количествѣ находится песокъ, и сообразно этому, увеличить количество извести, дабы чанъ снова получилъ опредѣленное количество этой щелочистой земли. Далѣе известъ должна быть совершенно ѣдкая, чтобы совершенное омылотвореніе жирныхъ тѣлъ происходило само собою, чтобы вся обрабатываемая масса состояла изъ известковаго мыла и наконецъ, чтобы не оставалось никакихъ излишнихъ жирныхъ веществъ, которыя присутствіемъ своимъ припятствуютъ дальнѣйшимъ операціямъ и подаютъ поводъ къ

потерямъ. Для того, чтобы удостовѣриться, чиста ли известь, можно положить въ стаканъ кусокъ извести, прибавить известное количество воды и наливать до тѣхъ поръ хлоро-водородной кислоты, пока жидкость, приведенная въ движеніе, не станетъ сообщать краснаго цвѣта лакмусовой бумагѣ. Если известь совершенно ѣдкая, то прибавленіе хлорно-водородной кислоты не подаетъ повода ни къ какому дальнѣйшему вскипанію, и если она чиста, то не оказываетъ никакого осадка на днѣ стакана. Въ случаѣ же появленія осадка, жидкость процѣживаютъ и остатокъ взвѣшиваютъ. Если опытъ предпринимаютъ съ одной унціей извести, то легко найдутъ, во сколько должно увеличить количество извести для замѣны произведенной осадкомъ убыли.

Доставъ такимъ образомъ чистую известь, кладутъ на 1000 фунт. сала около 150 фунт., а по другимъ даже отъ 160 до 170 фунт., т. е. отъ 16 до 17 процент. извести въ другой чанъ, и когда она распространится въ немъ какъ слѣдуетъ, наливаютъ на нее достаточное количество воды для образованія известковаго молока, которое посредствомъ легкаго размѣшиванія дѣлаютъ однообразнымъ.

Известковое молоко не должно готовитьъ заранѣе, потому что известь въ этомъ состояніи привлекаетъ къ себѣ изъ воздуха угольную кислоту сильнѣе, нежели въ твердомъ состояніи, и слѣдовательно скорѣе переходитъ въ углекислую соль. Итакъ, гораздо лучше приступать къ этой операціи въ то время, какъ сало начинаетъ плавиться въ кубѣ, и дѣйствовать такимъ образомъ, чтобы совершенное расплавленіе сала наступало въ ту минуту, когда известковое молоко уже готово.

Послѣ того въ кубъ, содержащій въ себѣ растопленное сало, наливаютъ известковое молоко, пропуская его сквозь проволоочное сито, въ которомъ остаются камешки и прочія содержащіяся въ извести постороннія примѣси.

Когда известковое молоко налито въ растопленное сало, тогда возвышается температура смѣси, между тѣмъ какъ струя пара продолжаетъ притекать, и соединеніе совершается постепенно само собою.

Для ускоренія и для того, чтобы оно было совершенное, надобно приводить массу въ сильное движеніе. Въ самомъ дѣлѣ это движеніе весьма важно, потому что оно не только ускоряетъ соединеніе извести съ твердыми кислотами, но и позволяетъ уменьшать количество этого основанія, равно какъ служащей впослѣдствіи времени для его насыщенія сѣрной кислоты.

Выгоды улучшенной методы превращенія жирныхъ веществъ въ мыло можно вычислить даже по сбереженію, какое можно сдѣлать при употребленіи сѣрной кислоты. Такъ какъ употребляемое сало содержитъ въ себѣ только 88 процентовъ жирныхъ кислотъ, то посредствомъ вычисленія легко находятъ, что 200 фунт. сала требуютъ для превращенія въ мыло 18,70 фунт. извести. Однако на многихъ фабрикахъ употребляютъ болѣе 30 фунт., и слѣдовательно на 200 фунт. сала должно насыщать совершенно бесполезно по крайней мѣрѣ 12 фунт. извести, для чего потребно отъ 20 до 22 фунт. сѣрной кислоты въ 66°. По этому мы повторяемъ, что приведеніе массы въ сильное движеніе позволяетъ уменьшать количество извести.

Впрочемъ, только фабриканты могутъ рѣшить, обходится ли потребная для произведенія болѣе продолжительнаго движенія механическая сила дешевле или дороже насыщенія издѣлшняго количества извести. Однако же во всякомъ случаѣ очевидно, что операція известковаго омылованія вообще и понынѣ употребляемая, не совсѣмъ выгодна, и что надобно бы найти другой способъ, которымъ бы можно было точнѣе опредѣлять количества жирныхъ тѣлъ и ѣдкихъ веществъ.

Величина чановъ, служащихъ для превращенія жирныхъ веществъ въ мыло, расчислена такъ, что въ нихъ

за одинъ разъ можно обрабатывать отъ 1000 до 1200 фунтовъ сала. Слѣдовательно такой кубъ долженъ вмѣщать въ себѣ 4000 фунтовъ и имѣть 2 фута 3 дюйма 8 линій въ поперечникѣ, при высотѣ въ 3 фута 4 дюйма 8 линій. Эти кубы имѣютъ вѣскольку коническую форму, расширяясь внизу для облегченія промываній, и, вмѣсто того, чтобы паровая труба проходила въ нихъ только чрезъ дно, она можетъ спускаться къ нему крестообразно и въ извилистыхъ поворотахъ вдоль стѣнокъ. Отверстія этой трубы, чрезъ которую проходитъ паръ, должны быть самыя небольшія, какъ для того, чтобы паръ раздѣлялся на многія тонкія струи, такъ и для того, чтобы никакія твердыя или жидкія вещества не могли проникать въ трубу. Вертящійся крестъ, который, какъ только начнутъ наливать известковое молоко, тотчасъ же приводятъ въ движеніе, дабы произвести совершенное соединеніе между смѣшиваемыми тѣлами, состоитъ изъ вертикальной желѣзной палки, получающей движеніе посредствомъ придѣланнаго къ концу ея колеса. Ко этой палкѣ прикрѣпляютъ на различныхъ высотахъ крылья, слегка нагнутыя къ ея оси, дабы жидкость не двигалась всегда по одной и той же поверхности.

Рѣзущія части этихъ крыльевъ сдѣланы изъ желѣза и прикрѣплены гвоздиками. Снизу желѣзная палка оканчивается обращенною сковородою, поворачивающеюся на колѣ, дабы известковое мыло, плавающее въ жидкости, не могло приставать между вертящимися плоскостями. Напослѣдокъ предлагали придѣлывать къ оконечностямъ крыльевъ щетки, которыя должныствовали постоянно очищать паровую трубу, чтобы воспрепятствовать ея засоренію плавающими въ жидкости твердыми частицами мыла или извести. Впрочемъ, мы представимъ ниже объясненное рисункомъ описаніе кубовъ, служавшихъ для превращенія жирныхъ тѣлъ въ мыло.

Объясняя необходимость приведенія въ движеніе омыло-

творяемой массы, мы должны сдѣлать здѣсь опытомъ доказанное замѣчаніе, что можно достигать совершеннаго и экономическаго насыщенія твердыхъ тѣлъ тогда только, когда превращаютъ ихъ въ мыло дважды. Въ самомъ дѣлѣ, жирныя тѣла нерастворимы въ водѣ, и вообще химическія разложенія бываютъ только тогда опредѣленны, когда по крайней мѣрѣ одно изъ тѣлъ совершенно растворено въ жидкости. Поэтому и при фабрикаціи мыла дѣлаютъ сперва, посредствомъ небольшого количества кали, эмульсію (молоко) съ омылотворяемою жирною массою, чѣмъ готовятъ сію послѣднюю къ соединенію съ значительнымъ количествомъ кали, какъ только начинается собственно мыловареніе.

Но еще другое обстоятельство заставляетъ производить превращеніе въ мыло жирныхъ тѣлъ въ два промежутка времени, или по крайней мѣрѣ замѣчать при этой операціи различныя отдѣленія. Известковое мыло, которое образуется посредствомъ одновременной примѣси всего количества извести, обыкновенно прибавляемой въ сало, получаетъ оттого большую плотность и облекаетъ собою во время осажденія часть омылотореннаго жирнаго вещества, которое такимъ образомъ не подвергается дѣйствію извести; а потому и оказывается необходимость почти въ постоянномъ движеніи, чтобы разбивать и разжижать мыльные массы и приводить всѣ частицы сала въ соприкосновеніе съ известью.

Итакъ, мы совѣтуемъ производить дважды превращеніе жирныхъ веществъ въ мыло; тогда надлежало бы только опредѣлить, сколько извести надобно употреблять при первомъ омылотореніи, остается ли одно и то же количество извести, также ли продолжительно должно быть размѣшиваніе, при такой ли высокой температурѣ, больше или меньше расходъ на топливный матеріалъ и проч.

Впрочемъ, эта высказанная нами идея кажется уже приходила на умъ и другимъ фабрикантамъ, потому что при

описаніи фабрикаціи стеариновыхъ свѣчей профессоръ Іекель выражается слѣдующимъ образомъ:

„Каждому извѣстно, что фабрикація стеариновыхъ свѣчей начинается превращеніемъ сала въ мыло. Съ этою цѣлью расплавляютъ сало съ достаточнымъ количествомъ воды въ нарочно приспособленномъ къ тому чанѣ, нагрѣваемомъ паромъ, и между тѣмъ какъ температура медленно возвышается, прибавляютъ туда сколько слѣдуетъ известковаго молока для насыщенія всего количества свободныхъ кислотъ, содержащагося въ салѣ и не соединеннаго болѣе съ глицериномъ. Прибавленіе большаго количества известки при началѣ операціи и особенно въ ту минуту, въ которую температура быстро возвышается, могло бы, имѣть вредное дѣйствіе, ибо въ такомъ случаѣ образованіе известковаго мыла слишкомъ бы ускорилось и было бы причиною тому, что часть неразложившагося сала не подверглась бы вліянію известки. Слѣдовательно, надобно въ то время, какъ температура возвышается, не только класть потребную известку за одинъ разъ, но и удерживать одну часть, которую, между тѣмъ какъ вещества соединяются подъ вліяніемъ продолжающейся струи пара, прибавлять мало по малу, пока известковое мыло не образуется совершенно. Достиженіе этого пункта и совершенное окончаніе операціи узнаются по внезапной почти перемѣнѣ, происходящей въ густотѣ жидкости, изъ которой начинаютъ осѣдать зернистыя массы съ чистымъ изломомъ. Впрочемъ, не должно упускать изъ виду и прочихъ признаковъ, наблюдаемыхъ при фабрикаціи обыкновенныхъ мылъ. Количество известки, необходимой для превращенія въ мыло 100 фунт. сала, равняется 7-ми фунтамъ.

Намъ представляется еще одно полезное замѣчаніе о томъ, что омылотвореніе жирныхъ тѣлъ посредствомъ известки совершается скорѣе и полнѣе при сильнѣйшемъ, нежели при обыкновенномъ атмосферномъ давленіи. Долгое время полагали, что известковое омылотвореніе можетъ

быть производимо только въ закрытыхъ котлахъ, и хотя послѣ того узнали, что усиленіе давленія и возвышеніе температуры, которое есть слѣдствіе возвышеннаго давленія воздуха, не необходимы для этого омылоторенія, однако же при новомъ принятіи упомянутой идеи все-таки должно было достигнуть того, чтобы значительно уменьшить количество ѣдкой извести, употребляемой для насыщенія даннаго вѣса жирнаго тѣла.

Впрочемъ, эта идея не новая: она уже была высказана въ вышеприведенной привилегіи, данной гг. Гей-Люсаку и Шеврёлю; даже въ различныя времена была она снова принимаема фабрикантами, и я не знаю почему теперь ее оставили. Въ примѣръ мы приведемъ способъ омылоторенія жирныхъ тѣлъ, на который гг. Милли и Мотаръ получили привилегію. Въ этой привилегіи сказано:

„Нагрѣваемый котелъ употребляемый изобрѣтателями, имѣетъ цилиндрическую форму и оканчивается въ верхней части отверстіемъ, которое плотно запирается крышкою, прикрѣпленною болтомъ; эта крышка снабжена въ срединѣ втулкою, сквозь которую проходитъ agitatorъ (двигатель), оканчивающійся на нижнемъ концѣ деревяннымъ крестомъ. Въ крышкѣ, сверхъ того, просверлена дыра, принимающая входящую на 6 дюймовъ въ нагрѣвательный котелъ трубку, въ которую ставятъ термометръ.

„Котелъ нагрѣваютъ посредствомъ печи, имѣющей обыкновенную форму.

„Операцию начинаютъ съ того, что кладутъ въ упомянутый нагрѣваемый котелъ двойное количество въ мыло превращаемаго сала. Когда сало растопится, тогда наливаютъ на жидкую массу въ достаточномъ количествѣ известковое молоко, для произведенія превращенія сала въ мыло. Послѣ того закрываютъ котелъ и мѣшаютъ жидкую массу въ краткіе промежутки времени, сообщая agitatorу движеніе снизу вверхъ. Такимъ образомъ продолжаютъ дѣйствовать, пока температура не достигнетъ 136°

Стгрд. Чрезъ нѣкоторое время масса дѣлается густою, и тогда уже никакое движеніе болѣе невозможно.

„Операция предоставляется самой себѣ и оканчивается въ продолженіи пониженія температуры. Если термометръ показываетъ только еще 100 Стгрд., то нагрѣваемый котелъ открываютъ и опорожняютъ его, какъ только масса достаточно охладится.“

Мы сдѣлаемъ здѣсь еще одно краткое замѣчаніе о превращеніи жирныхъ тѣлъ въ мыло.

Вообще въ жирныхъ тѣлахъ твердая часть, т. е. стеаринъ и маргаринъ, есть та самая, которая лучше, или такъ сказать, скорѣе и совершеннѣе превращается въ мыло. Изъ этого выходитъ, что если бы жирныя вещества насыщали не извѣстью, слѣдовательно превращали бы въ мыло только отчасти, или, лучше сказать, давали бы имъ только недостаточное количество извести для разложенія и насыщенія всѣхъ кислотъ, то стеариновая и маргариновая кислоты насыщались бы первыя, для образованія твердыхъ и способныхъ къ произведенію осадка известковыхъ мылъ, такъ что при искусномъ распредѣленіи содержанія было бы можно, по видимому, получать твердыя мыла и свободный олеинъ; по крайней мѣрѣ это явленіе замѣчается въ то время, когда какое-либо масло превращаютъ въ мыло щелочами только отчасти, ибо при этомъ всегда происходитъ образованіе твердаго мыла и олеина, который остается свободнымъ и не превращается въ мыло.

Въ Ливерпулѣ даже была выдана г-ну Банкрофту привилегія на очищеніе такимъ образомъ масла и употребленіе остатка для смазыванья машинъ.

Изъ сказаннаго легко можно видѣть, что если бы удалось образовывать съ жирными веществами нерастворимыя и немедленно осаждающіяся стеариново и маргариново-кислыя известковыя соли, то все дѣло состояло бы единственно въ отдѣленіи, посредствомъ клерованія твер-

дыхъ веществъ отъ жидкихъ и въ произведеніи несравненно меньшаго количества известковыхъ мылъ, отчего упростились бы операціи и разложеніе мылъ, а съ другой стороны, утомительныя и соединенныя съ расходами холодныя и теплыя выжиманія сдѣлались бы не нужны.

Для показанія фабрикантамъ, какимъ образомъ могутъ они найти путь къ этому важному измѣненію, мы сообщимъ способъ, который Банкрофтъ употребляетъ при своемъ такъ называемомъ очищеніи сала и который есть только несовершенное омылотвореніе жирныхъ веществъ. Онъ говоритъ:

„Я беру лучшее сало и растапливаю его посредствомъ пара; потомъ, когда оно придетъ въ жидкое состояніе и степень теплоты его будетъ немного болѣе точки плавленія, прибавляю крѣпкій растворъ поташа, или ѣдкой соды, или углекислой известковой соли съ удѣльнымъ вѣсомъ въ 1,2. Это прибавленіе происходитъ при постоянномъ размѣшиваніи и даетъ осадокъ густой мылообразной массы; операція оканчивается, когда новая примѣсь щелочей не производитъ болѣе того же дѣйствія. Тогда нагреваютъ сало до 85 — 90° Стгрд. и оставляютъ его на 24 часа или долѣе, смотря по количеству обрабатываемаго вещества, по степени теплоты наружной температуры, и потомъ, когда сало начинаетъ остывать и дѣлаться нѣсколько темнымъ, его наливаютъ въ бочки, которыя во время охлажденія приводятъ въ движеніе, чтобы сало не зернилось.

„Здѣсь не мѣшаетъ замѣтить, что надобно избѣгать слабыхъ щелочнистыхъ растворовъ, и что растворы эти тѣмъ способнѣе къ очищенію жирныхъ веществъ, чѣмъ они сильнѣе и насыщеннѣе.“

По этому слѣдовало бы попытаться, не удастся ли посредствомъ известковаго молока, при необходимой осторожности, превращать въ растопленныя жирныхъ веществахъ только сгущенныя кислоты въ известковыя мы-

ла и освобождать олеиновую кислоту; тогда потеря жирных кислотъ, остающихся въ жидкомъ олеинѣ, вознаграждалась бы болѣе, нежели достаточно, уменьшеніемъ работы и другими сбереженіями.

Продолжительность омылотворенія пзмѣняется, смотря по температурѣ, по движенію сообщаемому смѣси и особенно по обрабатываемымъ веществамъ. Если струю пара не прерываютъ до конца операціи и если доводятъ смѣсь до точки кипѣнія, то для превращенія жирныхъ веществъ въ мыло бываетъ нужно не болѣе восьми часовъ. Это продолженіе времени можно еще сократить, если массу постоянно приводить въ движеніе; однако во всякомъ случаѣ цѣль достигается только въ четыре часа.

Но какъ бы то ни было, надобно не столько руководствоваться температурою и массою, сколько наружнымъ видомъ послѣдней и тогда легко можно видѣть, что операція достигла своей цѣли, если известковое мыло зерниться и принимаетъ наружность совершенно различную отъ той, какую имѣло оно до этого времени.

Известковое мыло, приготовляемое по вышепоказанному способу и состоящее изъ смѣси стеариново, маргариново и олеиново-кислой извести, составляетъ весьма жесткую, бѣлую, мало плавящуюся, въ водѣ и алкоголь нерастворимую массу.

Гемпель въ Берлинѣ взялъ привелегію на методу омылотворенія, о которой мы считаемъ за нужное сказать здѣсь нѣсколько словъ:

„Прежде всего расплавляютъ жирное вещество и охлаждаютъ его медленно до температуры, при которой стеаринъ и маргаринъ начинаютъ дѣлаться твердыми; потомъ подвергаютъ его выжиманію, посредствомъ котораго извлекаютъ изъ него часть еще жидкаго олеина, между тѣмъ какъ остаются жирныя вещества, въ которыхъ все еще находится известное количество олеина. Вещество, остающееся въ прессѣ, плавятъ въ закрытомъ котлѣ и посы-

пають распадающеюся известью (*), который берутъ 20 фунтовъ на 200 фунтовъ жирнаго вещества и возвышаютъ температуру, при постоянномъ движеніи, до 122° Стогрд. Черезъ три часа известь совершенно соединяется съ жиромъ, что можно узнавать по стекловатой, просвѣчивающей наружности, принимаемой массою по охлажденіи, когда выливаютъ ее тонкими слоями.

„Послѣ того удаляютъ огонь и приливаютъ мало по малу, при непрерывномъ размѣшиваніи, холодную воду, пока не образуется крупнаго порошка, который просѣиваютъ сквозь сито. Этотъ порошокъ есть соединеніе жирныхъ кислотъ съ известью, которую отдѣляютъ отъ нихъ по способу, показанному ниже“.

Изъ сказаннаго можно усмотрѣть, что при этомъ омыловреніи употребляютъ только 10 процентовъ извести и что известковое мыло дѣйствительно получаютъ въ формѣ крупнаго порошка. Все это по справедливости можно назвать улучшеніями; однако, съ другой стороны, надобно еще замѣтить, что эти выгоды пріобрѣтаются не иначе, какъ посредствомъ нѣсколькихъ часовъ продолжающагося размѣшиванья.

Количество известковаго мыла, получаемое при обыкновенномъ способѣ фабрикаціи, бываетъ довольно равное. Что же касается до качества, то оно не всегда одинаково и зависитъ отъ болѣе тщательной фабрикаціи и отъ относительныхъ количествъ жирныхъ кислотъ между собою. Вообще 100 частей сала должны давать отъ 95 до 96 частей жирныхъ кислотъ, включая въ томъ числѣ во-

(*) Распадающуюся известь готовятъ слѣдующимъ образомъ: берутъ негашеную известь, кладутъ ее въ проволочное сито и на минуту погружаютъ въ воду; потомъ даютъ водѣ стечь и кладутъ известь, которая сильно распадается, въ умѣренно нагрѣтый чугунный сосудъ, снабженный деревянною крышкою; это дѣлаютъ для того, чтобы отдѣлить всю несоединившуюся воду. Наконецъ пропускаютъ известь сквозь сито и употребляютъ ее немедленно, прежде, чѣмъ она могла бы опять поглотить въ себя сырость.

ду, которая соединяется при омылотвореніи, такъ что круглымъ числомъ выходитъ отъ 93 до 94. Если 100 частей жирной известковой соли должны содержать 9, 40, частей кислотъ и 9, 60 извести, то изъ этого происходитъ, что для насыщенія 94 частей кислотъ надобно имѣть 10 частей извести. Изъ этого видно, что 1000 или 1200 фунт. сала, которое кладутъ въ омылотворяющій чанъ, должны въ первомъ случаѣ дать $(94 + 40) \times 2 = 1040$, а въ послѣднемъ $(91 + 10) \times 6 = 1248$ известковаго мыла. Вообще получаютъ довольно различный вѣсъ, который однако же при разложеніи часто выходитъ выше, потому что, употребляя отъ 15 до 17 процентовъ извести, или несовершенно разлагали глицериновые соли, полученные отъ омылотворенія жирныхъ веществъ. Итакъ, болѣе значительный вѣсъ мыла не служитъ признакомъ хорошей фабрикаціи, скорѣе же должно считать тотъ вѣсъ удовлетворительнымъ, который соотвѣтствуетъ опредѣляемымъ химіею количествамъ.

Когда омылотвореніе кончено, тогда осушаютъ мыло и даютъ стечь съ него водѣ, въ которой оно образовалось и которая все еще содержитъ въ себѣ освободившійся глицеринъ въ растворенномъ видѣ. Эту воду выпускаютъ посредствомъ крана, находящагося на днѣ чана, въ жолобъ, чрезъ который она вытекаетъ наружу.

Глицеринъ есть вещество, которое можетъ быть скоро будетъ имѣть выгодное примѣненіе въ практикѣ; по крайней мѣрѣ до сего времени онъ еще мало употребляется.

Вышеупомянутый берлинскій фабрикантъ Гемпель обнаруживалъ еще слѣдующій особенный способъ при обработываніи жирныхъ веществъ животного или растительнаго происхожденія:

„Жирныя вещества, напр. разнаго рода сала, очищаютъ сперва отъ нечистоты обыкновеннымъ средствомъ, которое употребляется для этого; потомъ въ растопленномъ состояніи кладутъ въ круглый чанъ и размѣшиваютъ въ немъ до тѣхъ поръ, пока они не охладятся до 30

—40° Стгрд., при которой температурѣ принимаютъ она молочный видъ и зернистый составъ.

Зернистую массу, которая состоитъ изъ окристаллизовавшагося стеарина, кладутъ въ прессъ и посредствомъ сильнаго выжиманія удаляютъ изъ нея oleinъ.“

Особенный способъ обработыванія сала заключается въ слѣдующемъ:

„Окристаллизованный стеаринъ, полученный вышепозначеннымъ средствомъ и потомъ прессованный, превращаютъ въ мыло содою или ѣдкимъ поташемъ.

„Добытую такимъ образомъ щелочистую стеариново-кислую соль растворяютъ въ чанѣ въ теплой водѣ и посредствомъ паровъ; послѣ чего прибавляютъ потребное количество фосфорной кислоты для насыщенія щелочи и освобожденія стеариновой кислоты. Въ такомъ состоянii кладутъ эту кислоту въ испаривающій котелъ и подвергаютъ температурѣ отъ 80 до 85°, пока не испарится вся приставшая къ ней вода; потомъ выжимаютъ во второй разъ, и, наконецъ, промывъ хорошенько въ теплой водѣ и процѣдивъ, формируютъ ее въ круги. Фосфорно-кислую щелочь разлагаютъ ѣдкою известью, которая даетъ фосфорно-кислую известь и ѣдкую щелочь, могущую снова быть употребленною для омылоторенія стеарина. Разложенная посредствомъ сѣрной кислоты фосфорно-кислая известь доставляетъ фосфорную кислоту, которая также снова годится въ употребленіе. Итакъ, издержки ограничиваются сѣрною кислотой и известью, равно какъ тремя процентами фосфорной кислоты и кали.“

Превращеніе въ мыло жирныхъ веществъ посредствомъ извести не есть единственный способъ, употребляемый на практикѣ; но изъ различныхъ предложенныхъ по этому предмету способовъ мы ограничимся только тѣмъ, который сообщенъ былъ 1844 г. Академіи Наукъ искуснымъ фабрикантомъ Камбасересомъ и который мы передадимъ здѣсь собственными его словами:

„Впрочемъ, весь экономическій вопросъ не состоитъ въ этихъ издержкахъ; 100 частей сала даютъ только 45 частей твердыхъ кислотъ и отъ 43 до 45 частей олеина, который по цѣнѣ своей стоитъ ниже сала, хотя и можетъ быть съ выгодною употребленъ для фабрикаціи мыла.

„ Это пониженіе цѣны происходитъ отъ невозможности приготавливать олеиновую кислоту, совершенно похожую на масло. Олеинъ не можетъ быть употребленъ для освѣщенія потому что онъ дурно горитъ и портитъ лампы. Конечно, въ новѣйшее время открыли полезное примѣненіе олеиновой кислоты, начавъ употреблять ее для смачиванія шерсти; однако расходъ на нее повидимому еще п до сихъ поръ не такъ великъ, чтобы имѣть замѣтное вліяніе на цѣну.

„Пока наука не нашла еще новаго и дешеваго способа, по которому можно было бы обрабатывать жирныя кислоты, единственнымъ средствомъ для пониженія цѣны останется усовершенствованіе употребляемыхъ въ настоящее время операций, въ особенности же приспособленіе къ дѣлу такого рода омылотворенія, которое доставляло бы полезный продуктъ, а не какой-либо совершенно безцѣнный, какъ напр. сѣрно-кислую известь.

„Соображаясь съ этою идеею, мы старались получать изъ остатковъ отъ фабрикаціи квасцовыя соли, которыя имѣютъ большую цѣну въ промышленномъ отношеніи. Квасцы не превращаютъ въ мыло жирныхъ тѣлъ. Сверхъ того ихъ не находятъ непосредственно въ чистомъ состояніи; но если употребляютъ поташъ или соду въ видѣ посредствующихъ агентовъ, то всѣ трудности преодолеваются, ибо щелочи растворяютъ квасцы, которые принадлежатъ къ классу глинь, отдѣляютъ ихъ отъ желѣза и омылотворяютъ жирныя тѣла. Итакъ, если употребляютъ квасцы такимъ образомъ, именно, съ одной стороны для того, чтобы получить растворъ чистой глинистой земли, а съ другой для того, чтобы сало превратить въ мыло,

то, по полученіи щелочнистаго мыла, простая примѣсь раствора глинистой земли доставитъ квасцовое мыло въ болѣе раздѣленномъ состояніи. Отдѣливъ потомъ избытокъ калп, легко будетъ самое квасцовое мыло разложить холоднымъ путемъ посредствомъ не очень сильной кислоты, и такимъ образомъ готовить частію сѣрно-кислые, частію уксусно-кислые квасцы, которые имѣютъ большое употребленіе въ красильномъ искусствѣ и которые до сего времени добывали весьма дорого помощію двойнаго дѣйствія между уксусно-кислымъ свинцомъ и квасцами.

„Надобно соблюдать нѣкоторую осторожность для полученія такимъ образомъ соли въ возможно чистомъ состояніи, употреблять глины, освобожденные посредствомъ кальцинаціи отъ всѣхъ растительныхъ остатковъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ стараться о томъ, чтобы поташное мыло отдѣлено было отъ шелока, который всегда растворяетъ не большую часть красящагося вещества, доставленнаго жирными тѣлами.

„Эту жидкость, служившую для образованія квасцоваго мыла, подвергаютъ потомъ второй операціи, и такъ какъ кромѣ глинистой земли, она содержитъ въ себѣ немного кремнистой кислоты, то послѣднюю, если находится ея слишкомъ много, осаждаютъ или извѣстью, или стеариновою кислотою, которую добываютъ при фабрикаціи твердыхъ кислотъ, если маслистому остатку даютъ стекать въ состояніи мыла.

„При означенной фабрикаціи должно обращать вниманіе на потерю кали, которое служило посредствующимъ агентомъ для омылоторенія и для растворенія глинистой земли. Эту потерю оцѣниваютъ на мыльныхъ заводахъ десятою частью употребленнаго количества кали. Но когда съ одной стороны принимаютъ въ разсужденіе то, что при омылотореніи жирныхъ веществъ посредствомъ извести всегда употребляютъ ее въ избытокъ, подающей поводъ къ соотвѣстной потерѣ сѣрной кислоты, которую

можно разсчитывать отъ 10 до 11 фунт. кислоты на 100 фунт. сала, то, сравнивая объ методы фабрикаціи, ясно видно, что эта потеря кислоты, даже если она менѣ значительна, все-таки перевѣшиваетъ потерю кали. Такъ какъ разложеніе квасцоваго мыла безъ малѣйшаго труда происходитъ само по себѣ, между тѣмъ какъ разложеніе известковаго мыла, которое должно превращать въ порошокъ, совершается иначе, и такъ какъ образованіе сѣрно-кислой известковой соли всегда увлекаетъ съ собою нѣскольکو частей известковаго мыла, что самое вынуждаетъ, къ новому обработыванію осадка, то новый способъ фабрикаціи, если разсматривать его съ этой точки зрѣніи, можетъ выдержать сравненіе; и такъ какъ квасцовое мыло дѣйствительно на 100 частей жирныхъ кислотъ доставляетъ 42 части чистой сѣрно-кислой глинистой земли, то ясно видно, что даже тогда, когда количество чистой сѣрно-кислой глинистой земли должно быть доведено до 33 процентовъ, то все-таки остается значительная выгода, пробуждающая надежду, что соединеніе фабрикаціи глинистыхъ солей съ фабрикаціею жирныхъ кислотъ въ состояніи доставить значительную пользу.

„Однимъ словомъ, такъ какъ превращеніе въ мыло есть единственное въ промышленномъ отношеніи употребляемое средство для добыванія твердыхъ жирныхъ кислотъ, служащихъ для освѣщенія, то эта операція, не будучи слишкомъ дорогою отъ растраты кали и чисто отбрасываемой кислоты, могла бы доставлять значительный остатокъ, если бы поташъ или соду брали въ видѣ посредствующихъ агентовъ для превращенія съ ними въ мыло жирныхъ веществъ и для добыванія потомъ квасцоваго мыла, посредствомъ смѣшенія поташнаго мыла съ растворомъ чистой глинистой земли. Разложеніе посредствомъ кислоты доставить тогда употребляемые въ ремеслахъ квасцовыя соли.“

Далѣе—упомянутый фабрикантъ представляетъ слѣдующія подробности касательно предлагаемаго имъ способа. Онъ говоритъ:

„Вмѣсто того, чтобы жирныя тѣла непосредственно соединять съ известью и потомъ разлагать известковое мыло сѣрною кислотою, какъ дѣлается это въ настоящее время на фабрикахъ стеариновыхъ кислотъ, превращаютъ въ мыло жирныя тѣла растворимымъ кали, поташемъ или содою, какъ это уже прежде дѣлавали.

„Когда поташное мыло получено, то отдѣляютъ его отъ шелока и смѣшиваютъ съ растворомъ глинистой земли посредствомъ поташа или соды, для превращенія его въ квасцовое мыло, даютъ стечь жидкости съ этого новаго мыла и подвергаютъ его дѣйствию прессы, для отдѣленія отъ него кали; въ этомъ состояніи разлагаютъ его кислотою, и получаютъ въ одно и то же время жирныя кислоты и квасцовыя соли, употребляемыя въ ремеслахъ.

„Можно, напр., употреблять для этого разложенія доведенную до 80° уксусную кислоту, которую варятъ вмѣстѣ съ квасцовымъ мыломъ, размѣшивая смѣсь время отъ времени.

„Что касается до раствора чистой глинистой земли въ содѣ или въ поташѣ, то его получаютъ посредствомъ кипяченія кали съ глинистою землею, которую предварительно слегка пережигаютъ, чтобы освободить ее отъ растительныхъ примѣсей; глину можно немедленно пережигать въ известь съ щелочнистою углекислою солью и углемъ, для непосредственнаго добыванія жидкости, о которой идетъ здѣсь рѣчь.

„Эту жидкость, употребленную уже для образованія квасцоваго мыла, подвергаютъ второй операціи, и такъ какъ въ ней содержится еще кремнистая земля, то осаждаютъ это вещество, если его слишкомъ много, или известью или олеиновою кислотою, добываемою при фабрикаціи жир-

ныхъ кислотъ, когда маслисту остатку даютъ стечь въ омылоторенномъ состояніи.

„Впрочемъ есть двѣ операціи для превращенія жирныхъ веществъ въ мыло посредствомъ кали. Первая имѣетъ цѣлю—отнятіе у жирнаго тѣла красящаго вещества или по крайней мѣрѣ большей части этого вещества; вторая основывается на фабрикаціи жирныхъ кислотъ.

„Обезцвѣчиваніе производится слѣдующимъ образомъ: кипятятъ жирное тѣло въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ съ щелочною водою, послѣ того прекращаютъ кипѣніе, даютъ водянистой жидкости стечь и наливаютъ въ котель небольшое количество весьма сгущеннаго щелока, который осаждаетъ красящее вещество или большую часть этого вещества или соединяясь съ какимъ-либо количествомъ жирнаго тѣла; тогда отдѣляютъ осадокъ и продолжаютъ омылотореніе обыкновеннымъ образомъ.

„Продолжая кипяченіе съ щелочнистою жидкостью, можно производить осадокъ кали и отдѣлять этотъ осадокъ концентрованнымъ кали, но тогда потребуется болѣе времени. При обработываніи разнаго рода сала весьма легко такимъ образомъ получать жирное тѣло, совершенно обезцвѣченное. Можно также жирное тѣло, когда оно омылоторяется, соединять съ небольшою частію кали, разлагать его, кипятить въ водѣ и кислотами отдѣлять основаніе, которое соединяется съ красящимъ веществомъ.

„Когда поташное или содное мыло образовалось совершенно, тогда нужно стараться освободить его отъ щелока, и въ случаѣ надобности промывать его водянистыми или солеными растворами, дабы, прежде смѣшенія его съ глинисто-кремнистою жидкостью, отнять у него всякое свободное красящее вещество.

„Жирныя тѣла, употребляемыя для превращенія въ мыло, надобно соединять съ кали частію въ ихъ естественномъ состояніи, частію же послѣ того, какъ сдѣлаются они твердыми посредствомъ сгущенія ихъ масляной части, произ-

воднаго дѣйствіемъ селитряной, сѣрной и проч. кислотъ. Въ семъ послѣднемъ состояніи необходимо употреблять вышеупомянутое средство, служащее для обезцвѣчиванія.“

Итакъ, способъ г-на Камбасереса состоитъ преимущественно въ слѣдующемъ:

1) Въ пдѣѣ употребленія поташа и соды въ видѣ посредствующихъ агентовъ для превращенія въ мыло жирныхъ тѣлъ и для полученія квасцоваго мыла посредствомъ замѣны упомянутыхъ щелочей чистою глинистою землею которая превращается въ мыло.

2) Въ неизвѣстномъ до сего времени свойствѣ щелочей, различныхъ основаній и солей осаждать пзъ жирныхъ тѣлъ красящее вещество, когда оно поглощено водою, и въ примѣненіи этого свойства къ обезцвѣчиванію, заключающейся въ омылотворяемыхъ жирныхъ тѣлахъ масляной части, какъ въ естественномъ ея состояніи, такъ и въ состояніи сгущенія, производимаго посредствомъ пзвѣстныхъ кислотъ.

Г. Камбасересъ воспользовался также непосредственнымъ дѣйствіемъ растворимыхъ щелочей или ихъ углекислыхъ солей для полученія необыкновенно мелкаго известковаго мыла, образуя это мыло частію посредствомъ осажденія пзвести, уже соединенной съ растворимымъ мыломъ, частію же посредствомъ примѣшиванія упомянутаго мыла въ щелочистую жидкость въ той пропорціи, въ какой производится оно, когда омылотворяютъ жирное тѣло пзвѣстью. Этотъ способъ имѣетъ цѣлю удаленіе двухъ неудобствъ, обыкновенно встрѣчающихся при вынѣшней фабрикаціи, пменно: 1) превращенія въ порошокъ густой массы, получаемой при соединеніи жирнаго тѣла съ пзвѣстью, и 2) разложенія теплымъ путемъ посредствомъ сѣрной кислоты. Эта послѣдняя операція, особенно при точкѣ кипѣніи, сообщаетъ цвѣтъ омылотворяемому жирному веществу, масляная часть котораго поглощаетъ воду.

Съ того времени г-нъ Камбесересъ предложилъ прямой способъ для разложенія щелочнистыхъ мылъ глинистыми землями, безъ предварительнаго растворенія тѣхъ земель въ щелочахъ. Онъ нашелъ, что для полученія сказаннаго разложенія достаточно приводить въ непосредственное соприкосновеніе порошокванвыя земли съ щелочнистыми тѣлами, или смѣшивать еще неомылотворенныя жирныя тѣла и щелочи и подвергать смѣсь дѣйствию теплоты, пока не воспослѣдуетъ полного разложенія. Въ случаѣ, если земля, какъ бываетъ это при употребленіи прежняго способа, растворена въ щелочи, то раствореніе совершаютъ мокрымъ путемъ въ закрытыхъ чанахъ.

Впрочемъ, извѣство, что квасцовое мыло плавится при довольно низкой температурѣ и совершенно нарастворимо въ водѣ, алкоголь и въ жирныхъ маслахъ.

Здѣсь мы должны еще представить описаніе омылоторящаго чана обыкновенно употребляемаго на фабрикахъ стеариновыхъ свѣчъ.

Рис. 1. фиг. 5. Вертикальный продольный разрѣзъ чана, представляющій часть его стѣны, чтобы можно было видѣть внутренность.

Фиг. 6. Горизонтальный разрѣзъ того же чана.

а. Желѣзный валъ, къ верхнему концу котораго придѣлано коническое колесо, приводимое въ движеніе другимъ такимъ же колесомъ, которое соединяется съ паровою машиною, къ этому валу прикрѣплены крестообразно четыре руки *b, b*, съ зубцами и образующія ажитаторъ, подробности котораго означены на фигурахъ 7 и 8-й. Какъ руки, такъ и зубцы изъ желѣза и находятся нѣсколько въ косвенномъ направленіи. Клинья, которыми онѣ скрѣплены между собою, препятствуютъ имъ гнуться и уступать сопротивленію жидкости, приводимой въ движеніе.

Чанъ сдѣланъ изъ сосноваго дерева и снабженъ крѣпкими желѣзными обручами; онъ нагрѣвается извивистою

свинцовою трубою, которая приводитъ ко дну его пары изъ паровика.

Описанная форма довольно удобна для приведенія массы въ движеніе, для превращенія въ мыло жирныхъ веществъ и для полученія известковаго мыла, однако она не есть исключительная, потому что можно употреблять свинцомъ выложенные чаны, въ которыхъ масса обращается вокругъ и известковое мыло плаваетъ по поверхности и въ которыхъ въ одно и то же время можно производить разложеніе сѣрною кислотою и потребныя промыванія.

Равнымъ образомъ возможно также пользоваться при этой операци и другими улучшеніями, напр., производить омылотвореніе въ закрытыхъ чанахъ и употреблять высокую температуру. Но какъ мы еще не видали примѣненія этой методы фабрикаціи, то ограничимся только нѣкоторыми подробностями, предоставляя фабрикантамъ оцѣнить удобство и практическое достоинство упомянутой методы.

Когда превращеніе жирныхъ веществъ въ мыло предпринимается на открытомъ огнѣ, то мы совѣтовали бы производить эту операцию въ водяной банѣ, т. е. вставлять деревянный омылотворяющій чанъ въ металлическій котелъ и промежутки между обоими сосудами наполнять горячею водою. Если бы оба сосуда запирались такимъ образомъ, чтобы пары, образующіеся въ нихъ, могли отдѣляться только чрезъ предохранительный клапанъ, то было бы можно и омылотвореніе жирныхъ тѣлъ производить при всякомъ градусѣ теплоты, который почелся бы наиболѣе приличнымъ.

2. Растираніе или порошкованіе известковыхъ мылъ.

Когда омылотвореніе кончено и когда получены стеариново, маргарпиново и олеиново-кислыя соли въ формѣ

очень твердыхъ мылъ, тогда приступаютъ ко второй операціи, состоящей въ растираніи или порошкованіи этихъ мылъ.

Начинаютъ съ того, что спускаютъ воду, въ которой производилось омылотвореніе. Эта вода, имѣющая желтоватый цвѣтъ и сладковатый вкусъ, содержитъ глицеринъ, который соединенъ былъ въ салъ съ жирными кислотами, отдѣляется теперь известью и растворяется въ водѣ во всякой пропорціи. Эту жидкую часть сливаютъ, потому что она не имѣетъ никакой цѣны для фабрикантовъ, хотя съ недавняго времени глицериновую воду, нѣсколько окисленную какою-либо кислотою, начали употреблять для чистки металловъ.

По слитіи глицериновой воды приступаютъ къ выниманію известковыхъ мылъ, которыя тогда образуютъ твердыя массы и въ этой формѣ не могутъ быть употреблены для разложенія.

На нѣкоторыхъ фабрикахъ существуетъ еще обыкновеніе вынимать большимъ уполовникомъ известковое мыло изъ глицериновой воды, въ которой оно образовалось; однако легко видѣть, что способъ этотъ очень затруднителенъ, ибо надобно много времени, чтобы вынимать малѣйшія мыльные части, давать водѣ стечь съ нихъ и. т. п., а потому гораздо предпочтительнѣе сливать сперва воду и потомъ вынимать чистую и какъ слѣдуетъ отъ воды освободившуюся массу.

Это мыло имѣетъ форму, неспособную для удобнаго, скорого и дешеваго разложенія, и хотя на разныхъ фабрикахъ имѣютъ обыкновеніе просто толочь эту массу, чтобы потомъ подвергать ее дѣйствию сѣрной кислоты, однако же можно понять, что этотъ способъ довольно недостаточенъ и что было бы несравненно предпочтительнѣе превращать массу въ мелкій порошокъ. На многихъ фабрикахъ употребляютъ для этой операціи два деревянные вала.

Дюма говоритъ: „Весьма легко понять, что посредствомъ превращенія этихъ мылъ въ порошокъ можно получать большую выгоду. Съ одной стороны сокращается чрезъ это продолжительность разложенія, а съ другой— можно брать меньшее количество сѣрной кислоты, которую при нынѣшнемъ производствѣ употребляютъ въ большомъ избыткѣ. Этой цѣли можно достигнуть, растирая мыло между двумя обручами, снабженными валами, постоянно охлаждаемыми струею холодной воды, которую пропускаютъ сквозь нихъ или которою смачиваютъ ихъ; эта предосторожность нужна потому, что мыло, нагреваясь посредствомъ производимаго на него давленія, разлагалось и превращалось бы не въ порошокъ, а въ плоскіе листочки.“

Но какъ известковыя мыла обладаютъ нѣкоторою растяжимостью, то мы полагаемъ, что снабженные обручами валы не могутъ представлять приличнаго аппарата для порошкованія мыла и что круглыя терки, или, скорѣе, желѣзные цилиндры съ довольно высокими острыми спицами могли бы лучше достигать этой цѣли, причемъ также можно бы было производить охлажденіе струею холодной воды, наливаемой на терки или пропускаемой сквозь нихъ.

Впрочемъ, употребленіе того или другаго способа много зависитъ отъ мѣстности. Въ тѣхъ странахъ гдѣ сѣрная кислота дорога, а топливо, ручная работа и механическія силы обходятся дешево, можно получать большую выгоду отъ возможно мелкаго порошкованія мыла, ибо этимъ благопріятствуютъ дѣйствию сѣрной кислоты и берегаютъ сію послѣднюю, между тѣмъ какъ въ мѣстахъ, гдѣ сѣрная кислота продается дешево, а механическая сила требуетъ значительныхъ расходовъ, надобно оставлять растираніе мыла въ порошокъ, ибо эта операція стоила бы дороже излишняго количества сѣрной кислоты, которое можно было бы сберечь.

Пытались также производить раздѣленіе мыльной массы какимъ-либо химическимъ способомъ, въ избѣжаніе неудобнаго и всегда довольно дорогаго механическаго раздѣленія. Съ этою цѣлью предлагали производить известковыя мыла, смѣшивая употребляемую для того известь или съ растворимымъ поташнымъ, или содовымъ мыломъ, или предпринимая омылотвореніе въ жидкости, напитанной растворимымъ кали или щелочнистою углекислою солью. Такимъ образомъ получаютъ весьма раздробленное известковое мыло; однако, въ такомъ случаѣ надобно опасаться, что употребленіе растворимыхъ углекислыхъ солей подастъ въ то же время поводъ къ образованію известковыхъ и поташныхъ или содовыхъ мылъ; а такъ какъ послѣднія растворимы, то легко понять, что было бы невозможно вычерпать ихъ надлежащимъ образомъ, потому что они находились бы въ грязномъ и растворенномъ состояніи и, слѣдовательно, при сливаніи глицериновой воды утекали бы вмѣстѣ съ нею.

Впрочемъ, если представляется возможность распорядиться съ незначительными издержками достаточною механическою силою, то весьма легко можно порошковать известковыя мыла, пропуская ихъ черезъ машины, употребляемыя мыловарами для порошкованія обыкновенныхъ мылъ.

Мы не должны упускать изъ виду, что превращеніе въ порошокъ совершается тѣмъ легче и полнѣе само по себѣ, чѣмъ совершеннѣе происходило само по себѣ насыщеніе мыла известью. Выше было замѣчено нами, какъ необходимо совершенное и надлежащимъ образомъ продолжающееся движеніе при образованіи известковаго мыла, для достиженія полнаго насыщенія жирныхъ кислотъ. Въ противномъ случаѣ часть жирнаго вещества всегда будетъ уклоняться отъ дѣйствія извести, облекаться образующимся известковымъ мыломъ, осѣдать вмѣстѣ съ нимъ и сообщать ему липкость и мягкость, вслѣдствіе

которыхъ оно сопротивляется порошкованію и употребляемымъ для этого механическимъ средствамъ.

3. Разложеніе известковыхъ мылъ сѣрною кислотою.

Итакъ, вынувъ известковыя мыла изъ чана, служащаго для омылотворенія жирныхъ веществъ, изъ или крупно растираютъ, или превращаютъ въ мелкій порошокъ и потомъ кладутъ въ чанъ, въ которомъ производится разложеніе и который помѣщается обыкновенно противъ омылотворяющаго чана.

Чаны, въ которыхъ предпринимаютъ разложеніе сѣрною кислотою, по формѣ и величинѣ своей имѣютъ сходство съ омылотворяющими чанами. Подобно симъ послѣднимъ, они имѣютъ не много коническую форму и также нагрѣваются паромъ. Только внутренность этихъ чановъ обложена свинцомъ для предохраненія отъ соприкосновенія съ сѣрною кислотою, которая обугляетъ его, и, тѣмъ уничтожая сосудъ, сообщаетъ цвѣтъ жирнымъ кислотамъ. Также и винтовая труба, служащая для пароваго нагрѣванія чана, сдѣлана изъ свинца. Наконецъ снабжаютъ чанъ agitatorомъ, также обложеннымъ свинцовыми листами.

Итакъ, известковыя мыла кладутъ въ разлагающій чанъ, въ которомъ приготовлена баня изъ воды и сѣрной кислоты. Эта кислота предназначена для соединенія съ известью, образуящею сказанныя мыла и для составленія съ этимъ основаніемъ неразложимой сѣрно-кислой соли, которая осаждается и приводитъ жирныя кислоты въ свободное состояніе.

Екель въ своемъ сочиненіи о фабрикаціи стеариновыхъ свѣчей говоритъ слѣдующее о разлагающихъ чанахъ:

„ Величину чана, предназначаемаго для разложенія, опредѣляютъ количествомъ мыла, которое хотятъ разло-

жить за одинъ разъ, и на каждый омылоторяющій чанъ ставятъ чаны служащіе для разложенія. Положимъ, что при каждомъ разложеніи обрабатываютъ отъ 1000 до 1200 фунт. известковаго мыла и что сѣрную кислоту употребляютъ въ данномъ количествѣ, въ такомъ случаѣ разлагающіе чаны должны имѣть одинаковую величину съ омылоторяющими.

„Впрочемъ можно давать разлагающимъ чанамъ такую же форму и только въ среднѣ высоты снабжать ихъ двумя или тремя кранами, снабженными отверстіями, сквозь которыя сливаютъ кислоты въ другой ниже стоящій чанъ (промывательный чанъ). Смотря потому, болѣе или мѣнѣе совершенно происходило разложеніе, промываніе производятъ сперва разведенною сѣрною кислотою, потомъ чистою водою. Эти чаны, равно какъ и слѣдующіе, предназначенные преимущественно для промывки чистою водою, сходствуютъ съ предыдущими и подобно имъ снабжены особенною трубою, проводящею паръ.

„Окончаніе операціи, рѣдко! продолжающейся болѣе двухъ часовъ, узнаютъ потому, что жидкость становится свѣтлѣе и вмѣстѣ съ тѣмъ прекращаются движенія которыя происходили вслѣдствіе разложенія и отдѣленія жирныхъ частей отъ ихъ основанія.“

На многихъ фабрикахъ весьма не искусно распоряжаются распредѣленіемъ количественныхъ содержаній употребляемой сѣрной кислоты. Обыкновенно полагаютъ, что на одну вѣсовую часть извести должно брать двѣ вѣсовыя части сѣрной кислоты въ 66°. Поэтому, если на 500 фунт. сала употреблено 15-ть процентовъ. т. е. 75 ф. извести, то наливаютъ въ чанъ 150 фунт. сѣрной кислоты въ 66° и разжижаютъ ее въ 20 разъ большимъ по вѣсу количествомъ воды.

Этотъ способъ опредѣленія количества сѣрной кислоты не представляетъ никакой точности, потому что если кислота имѣетъ ареометрическій градусъ, различный отъ

66° Боме, то въ подобномъ случаѣ приходятъ въ совершенное затрудненіе.

Въ устраненіе подобнаго неудобства, мы представимъ здѣсь таблицу, помощію которой весьма легко находить:

1) сколько надобно употреблять кислоты при ея различныхъ ареометрическихъ градусахъ, и

2) какимъ количествомъ воды надобно разводить кислоту, чтобы разведенная кислота имѣла всегда одинаковый удѣльный вѣсъ.

Т А Б Л И Ц А,

показывающая, какія количества сѣрной кислоты потребны для насыщенія 100 килогр. *) известны.

Ареометрическій градусъ кислоты.	Количество 66 градусной кислоты, содержащей въ 100 част. кислоты.	Количество употребляемой кислоты, для насыщенія 100 кил. известны.	Количество воды, потребное для разжиженія 100 килогр. кислоты.
Градусы по ареом. Боме.	Проценты.	Килограммы.	Л и т р ы.
66	100	167	1800
65	97,04	176,96	1795
64	91,10	178,92	1790
63	91,16	184,88	1785
62	88,22	190,84	1780
61	85,28	196,80	1775
60	82,34	202,80	1770
59	80,72	207,20	1765
58	79,12	211,60	1759
57	77,52	216,00	1754
56	75,92	220,17	1748
55	74,32	224,70	1743
54	72,70	229,70	1737
53	71,17	234,70	1732
52	69,30	240,70	1726
51	68,05	245,65	1720
50	66,45	251,40	1715
49	64,37	259,45	1708
48	62,80	265,90	1701
47	61,32	272,35	1694
46	59,85	279,00	1687
45	58,02	287,85	1680

*) 1 Русскій фунтъ равняется 0.40952 килограммъ, или съ небольшимъ двумъ фунтамъ, слѣдовательно количества, обозначенныя килограммами, надлежить, при переложеніи ихъ на Русскій вѣсъ, умножать на два.

При употребленіи этой таблицы должно предваритель-
но знать, что потребно 167 килогр. кислоты въ 66° для
насыщенія 100 килогр. извести, и что слѣдовательно это
количество кислоты, если дѣло идетъ собственно о насы-
щеніи только 100 килограммовъ извести, должно быть
всякій разъ увеличиваемо по мѣрѣ ослабленія кислоты,
что и показываютъ цифры, означенныя въ третьемъ
столбцѣ таблицы.

Теперь употребляютъ таблицу слѣдующимъ образомъ:

Пологая, что хотятъ употребить кислоту въ 66° для
насыщенія 75 килограммовъ извести, говорятъ: „Такъ
какъ нужно 167 килограммовъ въ 66° для насыщенія 100
килограммовъ извести, то, слѣдовательно, упомянутой
кислоты потребно менѣе для насыщенія 75 килограммовъ,“
и выводятъ слѣдующую пропорцію:

$$167: 100 = X: 75$$

$$167 \times 75$$

$$\text{откуда: } X = \frac{167 \times 75}{100} = 125,25 \text{ килограм.}$$

Или другими словами нужно имѣть 125,25 килограм.
кислоты для насыщенія 75 килограм. извести. Однако
167 килограммовъ сѣрной кислоты заключаютъ около 90
литр. воды; разведя ихъ 20-ю волюмами воды, получа-
ютъ 1800 литр. и говорятъ:

$$1800: 16 = X: 125,25$$

$$1800 \times 125,25$$

$$\text{откуда } X = \frac{1800 \times 125,25}{167} = 1350$$

Или другими словами: для разведенія 125,25 сѣрной
кислоты потребно около 1350 литр. воды.

Перейдемъ теперь къ тому случаю, когда кислота имѣ-
етъ ареометрический градусъ менѣе 66°, и положимъ, что
она показываетъ только 50° по ареометру Боме, тогда
говорятъ: если для насыщенія 100 килограм. извести, по-
вышепоказанной таблицѣ, потребно 251,40 килограм. кис-

лоты въ 50⁰, то сколько нужно будетъ для насыщенія 75 килограмм.? и выводятъ слѣдующую пропорцію:

$$\begin{array}{l} 100: 251,40=75; X \\ 251,40 \times 75 \end{array}$$

$$\text{И такъ: } X = \frac{\quad}{100} = 188,55 \text{ килограмм.}$$

Или потребно около 188 $\frac{1}{2}$ килограммовъ; а такъ какъ при кислотѣ въ 50⁰ потребно для разжиженія 251,40 килограмм. только 1715 литр. воды, дабы получить разлагающую баню, равную первой, то для 188,55 килограмм. получаютъ пропорцію:

$$\begin{array}{l} 251,40: 1715=188,55: X \\ 1715 \times 188,55 \end{array}$$

$$\text{откуда } X = \frac{\quad}{251} = 1288$$

Или: 188,55 килограмм. кислоты въ 50⁰ Боуэ надобно развести 1288 литрами воды, для полученія разлагающей бани, подобной той, которую употребляютъ, когда кислота имѣетъ 66⁰ и разжижена 20-ю противу ея вѣса частями воды.

Итакъ, съ помощію вышеприведенной таблицы можно съ точностію опредѣлять, сколько потребно сѣрной кислоты для разложенія жирныхъ известковыхъ солей, какой бы ни былъ ареометрическій вѣсъ кислоты, и сколько нужно брать воды во всякомъ особенномъ случаѣ для разведенія употребляемой кислоты, дабы всегда производить фабрикацію при одинаковыхъ условіяхъ. Здѣсь нужно еще замѣтить, что торговая сѣрная кислота, по причинѣ содержащихся въ ней солей, не рѣдко показываетъ ареометрическую степень, высшую той какую показала бы, когда бы находилась въ чистомъ состояніи, и что, сверхъ того, въ практикѣ къ предполагаемому количеству сѣрной кислоты прибавляютъ еще отъ 12 до 15 процентовъ, а при слабыхъ кислотахъ еще соразмѣрно болѣе, дабы тѣмъ увѣреннѣе быть въ совершенномъ насы-

щеніи, и потому, что содержащіяся въ приливаемой водѣ соли употребляютъ нерѣдко часть сѣрной кислоты для своего насыщенія.

Употребленіе сѣрной кислоты для разложенія известковыхъ мылъ сопряжено съ одною непріятностью, которую мы не должны пропустить безъ вниманія, именно: нерѣдко кислота, даже будучи разведена, окрашиваетъ омылотоворяемое жирное вещество, переокисляя повидимому часть олеиновой кислоты, ибо упомянутое окрашивание показываетъ дѣйствительное поврежденіе сей послѣдней. Поврежденные вещества не всегда вытекаютъ изъ подъ пресса вмѣстѣ съ олеиновой кислотой, не смотря на то, что они очень жидки, и подобное подцѣвчиваніе иногда встрѣчается въ твердыхъ кислотахъ и не исчезаетъ, когда выставляютъ ихъ на воздухъ и на солнечный свѣтъ, что весьма вредитъ красотѣ продукта и при продажѣ понижаетъ его цѣну. Намъ извѣстно также, что сгущенная сѣрная кислота, особенно при помощи теплоты, дѣйствуетъ на маргариновую и олеиновую кислоту и производитъ съ ними довольно большое число новыхъ кислотъ, о которыхъ мы упоминали въ теоретической части нашего сочененія и которыя не годятся для фабрикаціи свѣчей.

Эти неудобства не ускользнули отъ вниманія г-на Камбасереса, который пытался отвратить ихъ при фабрикаціи стеариновыхъ свѣчей. Впрочемъ, онъ называлъ эти свѣчи окисленными, потому что, какъ говоритъ онъ, стеариновая и маргариновая кислоты образовали родъ воска, который при равномъ вѣсѣ углерода и водорода содержалъ болѣе кислорода, нежели обыкновенный воскъ. Онъ говоритъ по этому предмету слѣдующее:

„Стеариновую, маргариновую и олеиновую кислоты получаютъ посредствомъ извѣстныхъ въ химіи процессовъ, т. е. жирныя тѣла превращаютъ въ мыло вообще посредствомъ щелочи, но мыла разлагаютъ вѣрными ки-

слотами, которыя, по ихъ умѣреннымъ цѣнамъ, однѣ только могутъ употребляться для этой цѣли.

„Сказанныя кислоты имѣютъ то неудобство, что пзмѣняютъ омылотворяемыя жирныя тѣла, въ особенности же сообщаютъ имъ цвѣтъ, когда эти вещества расплавляютъ, отдѣливъ ихъ предварительно отъ щелочей; однако же, когда промываютъ ихъ въ достаточномъ количествѣ воды и потомъ обрабатываютъ винокаменною кислотою, осаждающею всѣ постороннія тѣла, то получаютъ при охлажденіи весьма красивое жирное кристаллическое вещество. Иногда оно удерживаетъ нѣсколько желтоватый цвѣтъ, который однако же легко истребить, подвергнувъ продуктъ дѣйствію свѣта.

„Свѣчи приготовляютъ различнымъ образомъ: нѣкоторыя изъ полученнаго, по вышепоказанному способу, жирнаго вещества, другія изъ того матеріала, изъ котораго посредствомъ гидравлическаго или обыкновеннаго пресса удаляютъ болѣе или менѣе олеиновой кислоты, подвергая предварительно жирное вещество болѣе или менѣе возвышенной температурѣ, смотря потому, болѣе или менѣе масляныхъ частей хотятъ удалить.

„Пытались также, прежде омылотворенія жирныхъ тѣлъ, извлекать изъ нихъ прессованіемъ большую часть содержащагося въ нихъ маслянаго вещества. Эта метода имѣетъ въ виду значительное сбереженіе щелочей и кислотъ, если хотятъ производить только свѣчи; послѣдніи наливаютъ тогда въ оловячныя формы, на подобіе прозрачныхъ свѣчей, употребляя при томъ пустыя свѣтильни.

„Въ свѣчи прибавляютъ также спермацетъ или воскъ въ произвольныхъ пропорціяхъ, чтобы сдѣлать ихъ чрезъ то менѣе ломкими.“

1 Промываніе жирныхъ кислотъ.

Разложеніе кислотъ продолжается долѣе или короче, смотря по температурѣ, при которой совершаютъ опера-

цію, а также по дѣятельности, съ которою приводятъ въ движеніе ажитаторъ разлагающаго куба. Вообще операція продолжается не болѣе трехъ часовъ, если производятъ ее какъ слѣдуетъ.

Между тѣмъ можно удостовѣряться въ окончаніи разложенія, снимая уполовникомъ небольшую часть всплывающихъ на поверхность жирныхъ кислотъ, которыя кладутъ въ фарфоровую чашечку и приливаютъ къ нимъ известное количество перегнанной воды. Если потомъ сѣрная кислота, разведенная половиною ея вѣса воды, или еще лучше растворъ щавельной кислоты, не даетъ никакого осадка сѣрно-кислой извести, или производитъ только легкую мутность въ первомъ случаѣ, а въ послѣднемъ не образуетъ щавелево-кислой извести, то можно быть увѣреннымъ, что известковые мыла достаточно разложились и что сѣрная кислота соединилась съ большею частію извести, съ которою они были образованы. Въ противномъ случаѣ надобно снова приступить къ размѣшиванію, увеличить нѣсколько количество слабой кислоты и продолжать обработку до полученія желаемого результата.

Если напротивъ сдѣланная проба показываетъ, что разложеніе произошло довольно полное, то оставляютъ массу на нѣкоторое время въ спокойствіи.

Жирныя кислоты по своему удѣльному вѣсу легче воды, всплываютъ на верхность, между тѣмъ сѣрно-кислая известь, образовавшаяся чрезъ соединеніе сѣрной кислоты содержащейся въ жирныхъ известковыхъ соляхъ съ известью, осѣдаетъ на дно чана. Во все время разложенія продолжаютъ нагрѣваніе парами; но какъ только оно окончится, запираютъ немедленно краны паровыхъ трубъ, чтобы осажденіе извести спокойно совершалось само собою и отдѣленіе жирныхъ кислотъ происходило опредѣленнымъ образомъ и безъ всякаго затрудненія.

Когда операція дойдетъ до этой точки, тогда приступаютъ къ промывкѣ жирныхъ кислотъ. Въ первыя времена

фабрикаціи стеариновыхъ свѣчей вычерпывали плавающія по поверхности чана жирныя кислоты большими черпаками и наполняли промывательные чаны; но теперь поступаютъ скорѣе и легче, выпуская жирныя кислоты посредствомъ придѣланныхъ на различныхъ высотахъ крановъ и проводя ихъ въ жолобы, по которымъ онѣ проходятъ въ промывательные чаны.

Промывательные чаны бываютъ двоякаго рода: въ однихъ производятъ промывку окисленную, а въ другихъ чистою водою.

Чанъ для первой промывки, подобно омылотворяющему и разлагающему чанамъ, сдѣланъ изъ дерева, при чемъ также, какъ и сей послѣдній, обложенъ свинцомъ и нагревается паромъ. Итакъ, въ первый чанъ наливаютъ кислоты, выцѣженные изъ чана, служащаго для разложенія.

Во время клерованія можетъ проходить въ промывательный чанъ, вмѣстѣ съ водою, пристающая къ жирнымъ кислотамъ небольшая часть извести; можетъ также случиться, что известь эта, вслѣдствіе особенныхъ обстоятельствъ, ускользнула отъ насыщенія и разложенія, или, говоря другими словами, что еще находятся стеариново, маргариново и олеиново кислыя соли, которыя воспротивились разложенію. Для насыщенія этой извести съ одной стороны, и для совершеннаго разложенія жирныхъ кислотъ съ другой, первое промываніе производятъ весьма жидкимъ растворомъ сѣрной кислоты, при чемъ нагреваютъ парами и приводятъ въ движеніе ажитаторъ, чтобы болѣе споспѣшествомъ тѣмъ соединію или разложенію.

Послѣ того оставляютъ всю смѣсь въ спокойномъ состояніи, чтобы сѣрно-кислая известь могла осадиться и приступаютъ ко второму промыванію или промыванію чистою водою, производимому просто въ деревянномъ чанѣ, который также обложенъ свинцомъ и нагревается паромъ; кислоты переливаютъ изъ перваго чана во второй, прибавляютъ въ нихъ воду, нагреваютъ, размѣши-

вають нѣсколько разъ и даютъ массѣ успокоиваться. Можно возобновлять воду, когда надобность того требуется, и всякій разъ удостовѣряться, находится ли еще въ водѣ сколько нибудь сѣрной кислоты, наливая небольшое количество употребленной для промывки воды въ пробную чашечку и прибавляя къ ней нѣсколько капель баритной воды. Если въ водѣ находится еще свободная сѣрная кислота, то баритная вода произведетъ мутность, между тѣмъ какъ въ противоположномъ случаѣ вода останется свѣтлою и чистою. Надобно только замѣтить, что большая часть обыкновенныхъ водъ, употребляемыхъ для этихъ промывокъ, содержитъ известковыя соли, и что баритная вода также образуетъ съ этими солями осадокъ, по которому можно обмануться на счетъ чистоты кислотъ. Мнѣ кажется, что всего лучше было бы вычерпывать небольшое количество жирныхъ кислотъ, промывать ихъ перегнанною водою и потомъ испытывать чистоту этой употребленной для промыванія воды баритною водою. Равнымъ образомъ можно собирать воду, сгущающуюся въ паровой машинѣ, и пользоваться ею для послѣднихъ промываній, потому что вода эта чище обыкновенной.

Эти переливанія и промывки трубуютъ, какъ можно видѣть, довольно значительнаго времени, и однако же мы увидимъ въ послѣдствіи, что весьма полезно производить упомянутыя операціи какъ можно старательнѣе, для освобожденія жирныхъ кислотъ отъ малѣйшихъ слѣдовъ извести или сѣрной кислоты, которая пристаётъ къ нимъ. Впрочемъ, продолжительность этихъ операцій зависить отъ точной пропорціи матеріаловъ при разложеніи известковыхъ мылъ, равно какъ отъ болѣе или менѣе совершеннаго разложенія или размѣшиванія. Если разложеніе происходило несовершенно и неправильно, то для промывокъ требуется много времени, между тѣмъ, какъ онѣ гораздо скорѣе оканчиваются, когда разложеніе производилось съ надлежащимъ стараніемъ.

5. *Формованіе и кристаллизированіе жирныхъ кислотъ.*

Послѣ того, какъ три жирныя кислоты: стеариновая, маргариновая и олеиновая, происходящія отъ разложенія известковыхъ мылъ, будутъ очищены посредствомъ промываній окисленною и чистою водою отъ послѣднихъ слѣдовъ извести и сѣрной кислоты, которыя все еще могутъ содержаться въ нихъ, приступаютъ къ формованію и кристаллизированію ихъ.

Формы, употребляемыя для формованія жирныхъ кислотъ, суть четвероугольные ящики изъ бѣлой жести; сверху нѣсколько шире, нежели снизу, или похожія на усѣченную пирамиду, чтобы удобнѣе было вытряхаты изъ нихъ отвердѣвшіе куски. Формы эти, смотря по надобности, могутъ имѣть различную величину.

Такъ какъ жирныя кислоты, находящіяся въ чанѣ, въ которомъ промываютъ ихъ чистою водою, послѣ нѣсколькихъ минутъ спокойствія все еще представляются въ жидкомъ состояніи, то краны отпираютъ снова и даютъ кислотамъ вытекать въ формы, гдѣ и оставляютъ ихъ для охлажденія до слѣдующаго дня.

Въ продолженіе этого охлажденія, медленно совершающагося само по себѣ, кристаллизуется смѣсь кислотъ, и послѣ того, какъ сгущеніе произойдетъ само по себѣ, находятъ въ формахъ или кристаллизаціонныхъ ящикахъ плотную, твердую, кристаллическую массу или просто такъ называемый „кругъ“ вѣсомъ до 50 фунтовъ.

„Эти круги, говоритъ Дюма, имѣютъ желтоватый, прогдѣ даже очень желтый цвѣтъ и довольно непріятный на взглядъ; оба сказанные недостатка происходятъ отъ олеиновой кислоты, которая при обыкновенной температурѣ жидка и находится между кристаллами твердыхъ жирныхъ кислотъ, т. е., стеариновой и маргариновой. Для добыванія твердыхъ кислотъ достаточно подвергать ихъ сильно-

му выжиманію подѣ прессомъ, чрезъ что олеиновая кислота отдѣляется довольно удовлетворительнымъ образомъ.“

Между прочимъ мы должны замѣтить, что г-нъ Готлибъ въ своемъ новомъ сочиненіи о жирныхъ кислотахъ показываетъ, что не сама олеиновая кислота сообщаетъ цвѣтъ кускамъ жирныхъ кислотъ, потому что сама она въ чистомъ состояніи бываетъ бѣла и способна къ кристаллизациі, но только часть этой кислоты, которая при слѣдующихъ одна за другою операціяхъ переокисляется и всегда бываетъ подцвѣченною. Такъ какъ далѣе чистая олеиновая кислота плавится только при 14° Стгрд., то возможно посредствомъ старательнаго обработыванія переокислить возможно меньшую часть ея и добыть въ смѣшеніи съ прочими жирными кислотами часть этой чистой кислоты, представляющей въ бѣлыхъ, длинныхъ, довольно жесткихъ иглахъ, которыя, придя въ твердое состояніе, не окисляются болѣе на воздухѣ. На этотъ пунктъ фабриканты должны обращать преимущественное вниманіе, для возможнаго увеличенія твердаго продукта, получаемого отъ даннаго вѣса жирнаго вещества, и напротивъ, для уменьшенія жидкаго остатка, который фабрикантамъ стеариновыхъ свѣчей причиняетъ потерю.

Жирныя кислоты разрѣзываютъ для того, чтобы приготовить ихъ къ выжиманію и чтобы оно происходило какъ можно совершеннѣе. Нѣкоторые химики почитаютъ разрѣзваніе безполезнымъ или по крайней мѣрѣ такую операцію, безъ которой можно обойтись, если круги жирныхъ кислотъ выливать въ формы меньшаго объема, и дѣлать ихъ довольно маленькими, чтобы потомъ немедленно класть въ прессъ.

Мы не совсѣмъ раздѣляемъ это мнѣніе. Въ самомъ дѣлѣ, надобно размыслить, что въ формахъ, въ которыя наливаютъ отъ 50 до 56 фунт. жирныхъ кислотъ за одинъ разъ, теплота уменьшается медленно, слѣдовательно отдѣленіе и кристаллизація жирныхъ кислотъ совершаются

плотнѣе и кислоты бываютъ тогда чище и легче отдѣляются отъ соединенной съ ними олеиновой кислоты. Если бы смѣсь кислотъ накладывали въ формы меньшаго объема, такъ что получали бы только плоскіе круги возможно меньшаго вѣса, то въ формахъ произошла бы такъ называемая неправильная кристаллизація; олеиновая кислота еще плотнѣе заключалась бы въ промежуткахъ стеариновой и маргариновой кислотъ, и тогда было бы труднѣе удалить ее посредствомъ выжиманія холоднымъ путемъ и нужно бы употребить для этого гораздо значительнѣйшія силы, нежели съ какими производилась эта операція до сего времени.

Итакъ, при нынѣшней методѣ фабрикаціи необходимо сохранить кристаллизацію въ кругахъ или большихъ массахъ, потому что тогда она происходитъ медленнѣе и болѣе благопріятствуетъ образованію кристалловъ и отдѣленію твердыхъ кислотъ отъ жидкихъ; однако же легко понять, что можно достигнуть той же цѣли, употребляя такого же, или еще большаго объема формы, раздѣленные внутри перегородками. Тогда формы удерживали бы свою температуру по крайней мѣрѣ столь же долго, какъ и обыкновенныя, но за то доставляли бы куски, которые при выниманіи изъ формы распадались бы на тонкіе листики и въ такомъ видѣ могли бы накладываться въ прессъ. Можно также кристаллизировать кислоты въ плоскихъ формахъ малаго объема, которыя однако же нужно бы, для ихъ медленнаго охлажденія, тотчасъ же ставить въ такое мѣсто, которое имѣло бы одинаковую температуру. Конечно, эта подало бы поводъ къ увеличенію расходовъ и работъ, а также и къ излишней потерѣ времени, чего надобно избѣгать на всякой хорошо организованной фабрикѣ.

Ножъ, служащій для разрѣзыванія кусковъ, есть машина, работа которой не требуетъ большаго старанія и внимательности... Безконечное полотно, натянутое на два

деревянные вала, поставляетъ куски жирныхъ кислотъ, которые кладутъ на него, подъ остріе ножа; ножей имѣется два и оба они укрѣплены на желѣзномъ крылѣ, образующемъ часть машины.

Время, въ продолженіе котораго аппаратъ можетъ превратить въ лентообразныя полосы полученное въ одинъ день количество кислотъ, зависитъ отъ числа сформированныхъ кусковъ.

Устройство ножа изображено на приложенномъ въ концѣ чертежа, описаніе котораго есть слѣдующее:

Рис. 1. Фиг. 9. Передній планъ ножа.

Фиг. 10. Продольный разрѣзъ его.

Фиг. 11. поперечный разрѣзъ по линіи А В фигуръ 9, 10 и 11.

Фиг. 12. Задній планъ ножа.

с. Кусокъ жирныхъ кислотъ, передвигаемый на безконечномъ полотнѣ ; *i*. безконечное полотно получаетъ правильное и съ быстротою движенія ножа сообразное движеніе, такъ что ломти твердыхъ кислотъ всегда имѣютъ одинакую толщину.

d, Крыло, къ одной рукояткѣ котораго прикрѣпленъ ножъ *e*; оно приводится въ движеніе неподвижнымъ блокомъ *k*, находящимся на его валѣ; другой подвижной блокъ позволяетъ прерывать или останавливать это движеніе

f, Безконечный винтъ, утвержденный на валѣ крыла и сообщающій движеніе зубчатому колесу *g*, а слѣдовательно и *g*. Последнее колесо поддерживаетъ на своей оси цилиндръ, надъ которымъ проходитъ безконечное полотно *i*. Оба колеса *g* и *g* устроены такъ, что при каждомъ оборотѣ крыла *a*, и слѣдовательно безконечнаго винта *f*, ломти, отрѣзываемые отъ кусковъ, получаютъ надлежащую толщину; изъ этого видно, что какъ ни была бы велика скорость крыла, толщина ломтей должна оставаться одина и та же.

g, g, Зубчатые колеса, действие которых объяснено выше.

h. h. Валы, приводящие в движение бесконечное полотно; один из них приводится в движение колесом g.

i, Бесконечное полотно.

j, Подставка, назначенная для поддерживания куска, который в противном случае давил бы бесконечное полотно вниз.

k, Блок, сообщающий движение цѣлому аппарату.

l, Подставка, на которой находится нож.

Фиг. 13. Вал, сообщающий движение бесконечному полотну.

Фиг. 14 Разрыв по линии CD рукоятки крыла фиг. 11.

Фиг. 15. Подставка, которая придвигаетъ къ ножу кусокъ, начиная отъ того мѣста, гдѣ онъ прикасается къ бесконечному полотну.

Понятно, что эта машина не есть единственная, которая можетъ служить для разрыванія жирныхъ кислотъ, и что всѣ другія, употребляемые для разрыванія рѣпы, соломы и проч., могутъ быть примѣнены къ этой операціи, если только сдѣлать въ нихъ нѣкоторые незначительныя измѣненія. Равнымъ образомъ можно употреблять разнаго рода терки, которыя, по причинѣ ихъ непрерывнаго дѣйствія, даже заслуживали бы предпочтеніе въ этомъ отношеніи.

Вмѣсто формованія кусковъ можно бы, для избѣжанія разрыванія сихъ послѣднихъ, пропускать массы жирныхъ кислотъ, въ минуту достиженія ими известной твердости, чрезъ аппараты, которые, посредствомъ производимаго на кислоты давленія, превращали бы ихъ въ кружки, нити и проч., при чемъ, въ случаѣ надобности, аппараты нагрѣвались бы, чтобы еще болѣе благопріятствовать упомянутому размельченію. При такихъ условіяхъ получался бы вещества, легко освобождаемые отъ олеиновой кислоты, и употребленіе гидравлическаго прессы

доходило бы безъ большихъ издержекъ; напротивъ того, не предстояло бы надобности въ разрѣзываніи кусковъ, требующемъ значительной растраты силы и времени при фабрикаціи стеариновыхъ свѣчей; но при употребленіи этого средства можетъ быть понадобилось бы подвергать размельченныя вещества теплотѣ той комнаты, въ которой даютъ имъ медленно охлаждаться для полученія совершеннаго раздѣленія смѣшанныхъ между собою кислотъ, или еще лучше класть ихъ въ теплый прессъ, чтобы непосредственно и помощію одной и той же операціи отдѣлить твердыя кислоты отъ заключающейся въ нихъ олеиновой кислоты.

6. Холодное прессованіе жирныхъ кислотъ.

Охлажденные въ формахъ и потомъ механическимъ ножомъ на узкія полосы разрѣзанные куски подвергаютъ немедленно холодному выжиманію. Многіе фабриканты употребляютъ для это операціи вдвое сложенную пенковую ткань; но чаще всего употребляютъ для этого шерстяную ткань, извѣстную подъ названіемъ прессовальнаго сукна. Эти ткани вообще называются *мшиками*, *прессовальными мшиками*.

Аппаратъ, обыкновенно служащій на фабрикахъ стеариновыхъ свѣчей для холоднаго прессованія, есть вертикальный гидравлическій прессъ. Въ самомъ дѣлѣ этотъ аппаратъ занимаетъ меньше помѣщенія, требуетъ меньшей растраты силы, имѣетъ скорѣйшее дѣйствіе и выжимаетъ большее количество олеиновой кислоты; но съ другой стороны установка его обходится дорого; въ рукахъ неискусныхъ работниковъ онъ легко подвергается поврежденію, и содержаніе его сопряжено съ немалыми издержками; впрочемъ, не смотря на все это, каждый фабрикантъ отдаетъ ему преимущество.

Итакъ, разрыванныя жирныя вещества кладутъ въ прессовальныя мѣшки, складываютъ четыре угла ихъ надъ предназначаемою для выжиманія массою и относятъ въ прессъ.

Для приведенія пресса въ ходъ, начинаютъ съ того, что на нижнюю плиту кладутъ ивовую плетенку, а на нее, поперегъ обыкновенной ширины пресса, три мѣшка. Потомъ покрываютъ три первые мѣшка жестянымъ листомъ, на него накладываютъ вторую плетенку, на плетенку опять кладутъ три мѣшка, снова покрываютъ ихъ жестянымъ листомъ и продолжаютъ накладывать въ такомъ порядкѣ до тѣхъ поръ, пока не наполнится весь промежутокъ между обѣими поверхностями пресса.

Мы предполагаемъ здѣсь, что употребляютъ одинъ гидравлическій прессъ съ двумя насосами: одинъ большой для начатія, а другой меньшій для окончанія; такое устройство удобнѣе и скорѣе ведетъ къ цѣли.

Какъ только прессъ наполняютъ какъ можно болѣе мѣшками, то производятъ нагнетаніе большимъ насосомъ для уменьшенія волюма, находящагося въ прессѣ груза, и когда сожмутъ сей послѣдній, тогда открываютъ выгружающій кранъ для ослабленія пресса и даютъ поверхностямъ послѣдняго снова подняться.

Пустое мѣсто, образующееся между верхнею поверхностью и грузомъ, наполняютъ новыми плетенками, мѣшками и жестяными листами, соблюдая при этомъ такой же порядокъ, какъ выше показано.

Наполнивъ такимъ образомъ пустое пространство, происшедшее отъ перваго прессованія, приступаютъ ко вторичному прессованію, которое производятъ съ такою же осторожностію, но употребляя нѣсколько болѣе силъ. Изъ этого слѣдуетъ, что послѣ открытія крана и пополненія нижней плиты, происходитъ уменьшеніе волюма груза и образуется новое пустое пространство, которое опять наполняютъ плетенками, мѣшками и жестяными листами.

Эти два одно за другимъ слѣдующія дополненія довершаютъ новую нагрузку прессы; нерѣдко даже достаточно бываетъ одной дополнительной нагрузки, если производить ее съ надлежащею заботливостію.

Такимъ образомъ, нагрузивъ прессы вполне, приступаютъ къ собственному выжиманію. Г-нъ Гольфье-Бессейръ описываетъ эту операцію такъ:

„Когда полагаютъ, что прессъ нагруженъ совершенно, тогда приступаютъ къ дѣйствительному выжиманію кислотъ. Между тѣмъ какъ одинъ работникъ приводитъ въ движеніе насосъ, другой долженъ внимательно наблюдать за цѣлымъ грузомъ и при малѣйшемъ какомъ-либо неблагопріятномъ случаѣ прерывать выжиманіе. Обыкновеннѣйшій изъ подобныхъ случаевъ заключается въ томъ, что жирное вещество выходитъ изъ мѣшковъ въ видѣ маленькихъ червячковъ. Это обстоятельство отвращаютъ тѣмъ, что проникнувшее наружу вещество нажимаютъ обратно пальцами въ его отверстію, какъ будто бы хотѣли замазать происшедшія дырочки самою вышедшею изъ нихъ массою. Впрочемъ благоразуміе требуетъ не слишкомъ ускорять холодное прессованіе, по крайней мѣрѣ въ началѣ: гораздо лучше чрезъ каждыя пять минутъ производить по одному или по два нажиманія и продолжить работу нѣсколько долѣе; это растрата времени достаточно вознаграждается количествомъ и добротой получаемыхъ продуктовъ.

Такъ какъ намъ извѣстенъ теперь способъ, который должно соблюдать вообще при выжиманіи жирныхъ кислотъ подъ прессомъ, то мы обратимся въ нѣкоторымъ подробностямъ.

При холодномъ прессованіи особенно важно, чтобы набивать возможно равномерное количество жирнаго вещества въ мѣшки, которые кладутъ подъ прессъ. Мы увидимъ, что почти невозможно наполнить прессъ такимъ образомъ, чтобъ поверхности его находились въ совершенномъ равновѣсіи,

если не во всѣхъ мѣшкахъ находится одинаковое количество жирнаго вещества. По крайней мѣрѣ мѣшки должно распологать въ порядкѣ и класть одинъ возлѣ другаго тѣ изъ нихъ, которые имѣютъ одинакій объемъ, дабы находились ровные слои, отчего работа во всѣхъ отношеніяхъ чрезвычайно облегчается.

Другое условіе хорошей нагрузки пресса состоитъ въ томъ, чтобы не только во всѣхъ мѣшкахъ находился равный вѣсъ, но чтобы и жирное вещество раздѣлено было равномерно. дабы на всѣхъ пунктахъ производилось съ самаго начала равномерное выжиманіе, и олеиновая кислота на всѣхъ пунктахъ выжималась въ одно время. Такимъ образомъ, при соблюденіи вышеупомянутыхъ условій, сберегается много времени, твердыя кислоты лучше отдѣляются отъ жидкихъ и мѣшки долѣе сохраняются въ состояніи годномъ для употребленія.

Въ самомъ дѣлѣ, мѣшки часто подвергаются небрежности работниковъ; но какъ ни были бы искусны и старательны сіи послѣдніе, при недостаточномъ способѣ производства, отъ нихъ никогда невозможно ожидать желаемыхъ результатовъ, а потому можно получать большую выгоду и соблюдать значительную экономію, если работникъ, при совершаемыхъ имъ операціяхъ идетъ вѣрнымъ и независимымъ путемъ.

Кратчайшее средство состоитъ въ томъ, что жирнымъ кислотамъ даютъ окристаллизоваться въ формахъ, вынимаютъ ихъ оттуда въ видѣ лепешекъ одинаковой величины и плотности, и набиваютъ въ опредѣленномъ числѣ мѣшки.

Механическій ножъ, описанный нами выше и назначенный отрѣзывать отъ кусковъ жирныхъ кислотъ полосы одинаковой толщины и формы, достигаетъ той же цѣли, не требуетъ механической силы, которая равнялась бы по крайней мѣрѣ четверти лошадиной силы во все время дѣйствія аппарата. Между тѣмъ этотъ ножъ

представляетъ выгоды, которыя вѣроятно не ускользнули отъ вниманія фабрикантовъ. Оаъ позволяетъ формировать кислоты большими кусками, а мы уже выше замѣтили, говоря о формированіи и кристаллизированіи кислотъ, почему надобно предпочитать большія массы болѣе толстымъ лепешкамъ, которыя должно собирать въ болѣе или менѣе значительномъ числѣ для наполненія ими мѣшка, и безъ труда понять можно, что чѣмъ болѣе раздѣлено вещество, тѣмъ легче истеченіе олеиновой кислоты и тѣмъ оно изобильнѣе въ первыя минуты прессованія, что и достойно особеннаго вниманія въ отношеніи къ сбереженію труда и времени.

Можно бы также пропускать куски между цилиндромъ, сближая сіи послѣдніе все болѣе одинъ съ другимъ и обливая ихъ холодною водою, чтобы жирныя кислоты не приставали къ ихъ поверхности; потомъ полученные такимъ образомъ широкіе пласты разрѣзать на узкія полосы опредѣленной величины и набивать ими мѣшки. Этотъ способъ доставлялъ бы ту выгоду, что образовалъ бы первое слабое выжиманіе и удалялъ бы предварительно жидкую, т. е. наиболѣе окисленную и въ то же время наиболѣе окрашенную часть олеиновой кислоты, чрезъ что работа гидравлическаго прессы совершалась бы дѣятельнѣе и скорѣе. Но мы замѣтимъ, что выжиманіе между цилиндрами потребовало бы значительнѣйшей механической силы, нежели какая нужна была для проведенія въ движеніе ножа и что, сверхъ того, упомянутая сила должна была бы долѣе находиться въ дѣйствіи и наконецъ все еще было потребно разрѣзываніе, для котораго понадобились бы особенныя работы, столы, ножи и проч.

Одно изъ главнѣйшихъ условій хорошаго холоднаго прессованія заключается въ томъ, чтобы оно производилось съ приличною медленностію. Въ самомъ дѣлѣ необходимо, чтобы олеиновая кислота находила для себя небольшіе каналы, чрезъ которые могла бы протекать:

ибо, при слишкомъ поспѣшномъ производствѣ работы, не только бы лопались мѣшки, но и кислота, внезапно и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ съ быстротою вытѣсняемая, по необходимости проникла бы снова въ твердыя жирныя кислоты и такимъ образомъ принуждала бы къ повторенію работы.

Другое условіе, о которомъ должны мы упомянуть здѣсь, заключается въ томъ, чтобы олеиновая кислота могла вытекать свободно. Этой цѣли достигаютъ тѣмъ, что кладутъ между мѣшками плетенки и жестяные листы, о которыхъ мы говорили выше. Плетенки, по устройству своему, увеличиваютъ число поверхностей давленія, но въ то же время открываютъ множество каналовъ, сквозъ которые жидкая кислота можетъ снова проникать въ нижній слой. Наконецъ жестяные листы, которые такъ велики, что могутъ почти прикасаться къ столбамъ прессы, показываютъ направленіе, въ какомъ должно накладывать въ прессъ мѣшки, дабы стѣнки приходились одна къ другой совершенно въ прямолинейномъ положеніи и не выпячивались бы въ одну сторону, чрезъ что произошло бы несовершенное прессованіе.

Холодное прессованіе должно быть повторено нѣсколько разъ, ибо прижиманіе груза требуетъ, чтобы первоначальная высота его была снова восстановлена; съ этою цѣлью ослабляютъ прессъ и накладываютъ въ него новые мѣшки или четвероугольныя доски, которыя кладутъ одна на другую, пока грузъ не достигнетъ полной высоты своей.

Когда въ прессъ уже нельзя положить ни одного мѣшка или ни одной доски, то силу нажиманія прессы возвышаютъ до послѣдней степени напряженія, такъ что два работника не иначе какъ съ трудомъ могутъ приводить въ движеніе рукоятку малаго насоса и притомъ пониженіе груза не увеличивается замѣтнымъ образомъ. Вѣрный-шимъ признакомъ достиженія высшей степени нагнет

нiя служить еще то, что изъ мѣшковъ не прогачивается болѣе олеиновой кислоты. Въ этомъ состоянiи оставляютъ прессъ на нѣсколько минутъ въ покоѣ для окончательнаго стеченiя жидкости, поворачиваютъ кранъ насоса, чтобы опорожнить прессъ, вынимаютъ изъ него всѣ куски стеарина, дабы снова раздѣлить ихъ и подвергнуть теплomu прессованiю, между тѣмъ какъ опорожненные мѣшки осматриваютъ и приводятъ въ порядокъ, для приготовленiя ихъ къ новой операцiи.

Вообще полагаютъ, что нужно брать нѣсколько болѣе одной лошадиной силы для гидравлическаго прессованiя холоднымъ путемъ посредствомъ пара, съ среднею скоростью. Мы почитаемъ за излишнее представлять здѣсь изображенiе и описанiе гидравлическаго пресса, употребляемаго на фабрикахъ стеариновыхъ свѣчей, потому что онъ нѣсколько не отличается отъ употребляемыхъ на другихъ фабрикахъ гидравлическихъ прессовъ.

7. Выжиманiе жирныхъ кислотъ теплымъ путемъ.

Мы сказали, что выжиманiе холоднымъ путемъ имѣетъ цѣлю—произвести истеченiе олеиновой кислоты, смѣшанной съ обѣими твердыми жирными кислотами, стеариновою и маргариновою, которыя содержатся въ кускахъ, когда вынимаютъ ихъ изъ кристаллизацiонныхъ формъ. Но выжиманiе холоднымъ путемъ, удаляющее дѣйствительно большую часть олеиновой кислоты, все еще не въ состоянiи удалить послѣднихъ остатковъ ея, заключающихся въ кускахъ жирныхъ кислотъ, равно какъ и самый сильнѣйшiй прессъ не могъ бы изгнать холоднымъ путемъ. Итакъ, для произведенiя совершеннаго отдѣленiя сей кислоты, надобно прибѣгать къ возвышенной температурѣ при сильномъ давленiи.

Температуру возвыщаютъ съ тою цѣлю, чтобы олеиновую кислоту, заключающуюся въ кускахъ, подвергае-

мыхъ выжиманію, сдѣлать жиже и чрезъ то заставить ее уступить гидравлическому давленію, дѣйствующему на твердыя части. Въмѣстѣ съ тѣмъ и твердыя части подѣ влияніемъ болѣе возвышенной температуры дѣлаются мягче, такъ что жидкія части могутъ легче прокладываться сквозь нихъ путь.

Для выжиманія жирныхъ кислотъ можно пользоваться тѣми же вертикальными гидравлическими прессами, накіе употреблялись при выжиманіи холоднымъ путемъ, однако сіи послѣдніе сопряжены со многими неудобствами, потому что ручная работа становится тогда труднѣе и медленнѣе и сверхъ того невозможно бываетъ производить выжиманіе достаточно равномернымъ образомъ и при достаточно постоянной температурѣ.

По этой причинѣ прибѣгли къ употребленію горизонтальныхъ прессовъ, не смотря на большое помѣщеніе, каковаго требуютъ эти аппараты, ни на прочіе недостатки, въ которыхъ можно бы упрекнуть ихъ, и обращая вниманіе только на то, что они допускаютъ болѣе скорое и правильное нагрѣваніе массы. Однако же, для доставленія сихъ выгодъ, они должны имѣть возможно совершенное устройство.

Первоначально теплый прессъ состоялъ изъ корыта, въ которомъ производили выжиманіе, изъ прочихъ необходимыхъ для производства этой операціи частей и изъ известнаго числа чугунныхъ плитъ. При выжиманіи опускали плиты въ большой сосудъ съ кипящею водою, клали въ корыто горячую плиту, на нее мѣшокъ, завязанный въ волосяной войлокъ съ кускомъ жирныхъ кислотъ, пресованнымъ уже холоднымъ путемъ, потомъ опять мѣшокъ и такъ далѣе, заканчивая цѣлый рядъ плитою же. Наполненіе пресса производилось какъ можно поспѣшнѣе, чтобы плиты не могли остынуть и чтобы операцію можно было совершать при возможно высокой температурѣ, къ какой только были онѣ способны; впрочемъ, во всемъ остальномъ

поступали точно такъ же, какъ и при холодномъ выжиманіи.

Легко можно видѣть, какъ недостаточенъ былъ этотъ способъ: нагрѣваніе плитъ было часто не одинаковое, и притомъ всегда утомительное и не такое, какое бы слѣдовало; самый же способъ представлялъ много затрудненій и недостатковъ; однимъ словомъ: выжиманіе такого рода требовало значительной и дорого стоящей работы

Въ послѣдствіи времени присоединили къ гидравлическому прессу паровой ящикъ и снабжали паровое корыто двойнымъ дномъ, чтобы также и его нагрѣвать парами. Ящикъ имѣлъ достаточный объемъ, могъ помѣщать въ себѣ всѣ желѣзные плиты, которыя были необходимы для отягченія мѣшковъ. Плиты имѣли въ толщину почти 1 дюймъ 2 линіи и волосяные войлоки были такъ же толсты, какъ плиты. Всѣ эти снаряды запирали въ паровой ящикъ, возстановляли соединеніе пароваго котла какъ съ ящикомъ, такъ и съ корытомъ, и потомъ, доведя все это до приличной температуры, наполняли прессъ какъ можно скорѣе.

По этому всѣ мѣшки должны были находиться въ готовности, чтобы можно было класть ихъ въ прессъ. Съ этою цѣлью брали шерстяные мѣшки съ двойными швами, потому что теплое выжиманіе лучше происходитъ само по себѣ въ шерсти, наполняли ихъ полученными послѣ холоднаго выжиманія кусками, завязывали отверстія мѣшковъ и такимъ образомъ приготавливали ихъ къ поступленію подъ прессъ. Послѣ того брали одинъ мѣшокъ, заворачивали его въ волосяной войлокъ и тотчасъ же клали между двумя горячими плитами въ корыто; потомъ брали другой мѣшокъ, завязывали его въ волосяной войлокъ и клали между первоначально положенною и новою горячею плитою. Такимъ образомъ продолжали дѣйствовать, пока наконецъ не заключали всего ряда мѣшковъ горячею плитою

Управление плитами было легко, потому что каждая изъ нихъ была снабжена на концѣ круглою дырою; когда плиты клали въ паровой ящикъ, тогда каждая дыра приходилась сверху и за нее зацѣпляли желѣзнымъ крюкомъ, который былъ прикрѣплёнъ къ шнуру, ходившему на блокъ. Такимъ образомъ можно было вынимать плиты изъ ящика, не подвергаясь опасности обжечься. Упомянутый блокъ находился надъ корытомъ и былъ устроенъ такъ, что каждую плиту, температура которой не превосходила однако же 100° Стогр., можно было легко и удобно переносить на мѣсто ея назначенія.

Когда мѣшки и плиты были окончательно положены, тогда приступали какъ можно скорѣе къ прессованію, которое производили около 10-ти минутъ; количество массы уменьшалось значительно, однако менѣе, нежели при холодномъ прессованіи, часть, состоявшая изъ олеиновой кислоты и увлекавшая съ собою немного твердыхъ кислотъ, вытекала въ окрашенномъ состояніи въ корыто вмѣстѣ съ водою, выходившею изъ волосяныхъ войлоковъ, и въ мѣшкахъ оставались куски стеариновой и маргарпиновой кислотъ, которыя были почти въ чистомъ состояніи и вообще отличались большою бѣлизною.

Можно вѣдять, что при этомъ второмъ способѣ произошло улучшение въ первомъ, однако управление плитами все еще оставалось медленнымъ и неудобнымъ; что плитамъ надобно давать довольно порядочную толщину, чтобы онѣ долѣе удерживали теплоту, потребную для хорошаго выжиманія; что не смотря на это, онѣ все еще слишкомъ рано охлаждались и потому требовали скорости, не всегда возможной; наконецъ, что паровые ящики безъ всякой надобности увеличивали и безъ того уже значительный аппаратъ горизонтальныхъ гидравлическихъ прессовъ; однимъ словомъ, легко понять, что всю эту работу возможно было производить болѣе дѣйствительнымъ, удобнымъ и легкимъ образомъ.

И такая важная перемена произошла при нынѣшнемъ способѣ теплаго прессованія, о которомъ намѣрены мы дать здѣсь понятіе.

При нынѣшнемъ способѣ теплаго прессованія корыто также снабжено двойнымъ дномъ и нагрѣвается также выходящимъ изъ корыта паромъ. — Плиты дѣлаются внутри пустыя, слѣдовательно онѣ легче прежнихъ и безъ труда нагрѣваются до потребной степени температуры, посредствомъ пусканія пара въ ихъ внутренность. Онѣ получаютъ струю пара съ нижней стороны, и главная труба, доставляющая паръ для всѣхъ плитъ, имѣетъ между каждою изъ сихъ послѣднихъ сгибъ, который позволяетъ ей въ извѣстномъ расширеніи сообразоваться съ движеніемъ плитъ, впередъ или назадъ, не оказывая никакого препятствія вхожденію пара въ плиты.

Этотъ новый способъ прессованія отличается отъ прежнихъ тѣмъ, что куски жирныхъ кислотъ отдѣляются отъ чугунныхъ плитъ толстымъ войлокомъ, что весьма благопріятствуетъ болѣе свободному истеченію олеиновой кислоты и собиранію сей послѣдней на днѣ корыта. Отсюда сказанная кислота вытекаетъ въ плоскіе сосуды, которые ускоряютъ ея охлажденіе. При этомъ охлажденіи осаждаетъ она стеариновую и маргариновую кислоты, которыя увлечены были ею при помощи ея возвышенной тепературы, и когда упомянутыя кислоты опять сгустятся, то добываютъ ихъ изъ жидкой олеиновой кислоты посредствомъ сливанія или процѣживанія и образуютъ новые куски, которые еще разъ подвергаютъ дѣйствию горизонтальнаго теплаго прессы.

Куски, имѣвшіе до холоднаго прессованія 5 дюймовъ въ толщину, имѣютъ послѣ этой операціи отъ 2 до 2½ дюймовъ, а когда подвергаютъ ихъ потомъ теплomu прессованію, то толщина ихъ доходитъ менѣе нежели до половины дюйма.

Когда куски были подвергнуты сперва холодному, потомъ теплomu прессованію, то твердыя кислоты, т. е. стеари-

новая и маргариновая достаточно освобождаются отъ олеиновой кислоты и бываютъ довольно бѣлыя, такъ что ихъ нужно подвергнуть только послѣдней, нижеописанной операціи, называемой очищеніемъ, чтобы послѣ того непосредственно употреблять для фабрикаціи стеариновыхъ свѣчей.

Для опредѣленія постоянной точки времени, потребнаго для теплаго прессованія, надобно замѣтить, что послѣ холоднаго прессованія остается въ кускахъ еще около 10 процентовъ жидкой или олеиновой кислоты, и слѣдовательно остается только $10 \times 45 = 55$ килогр. отъ первоначально употребленныхъ 100 килогр. сала.

Положимъ теперь, что ежедневно обрабатывали 2000 килогр. сала, то слѣдовательно въ теплый прессъ надобно положить еще только $2000 \times 0,55 = 1100$ килогр.

Далѣе, если положить, что каждый слой стеариновой кислоты имѣетъ въ толщину 0,02 миллиметра (миллим. равняется 0,0394 Русск. дюйма), то, принявъ въ расчетъ толщину плитъ и войлока, какъ была она показана, легко можно опредѣлить время, потребное для прессованія стеариновой кислоты.

Обыкновенный прессъ производитъ давленіе во 150,000 килограммовъ.

Поперечникъ цилиндра насоса равняется 0,20 метрамъ (1 Русск. фун. содержитъ 0,30479 метра). Поперечникъ поршня малаго насоса = 0,02 метрамъ.

Спла, которую должно развивать поршнемъ малаго насоса, для произведенія давленія во 150,000 килограммовъ, = 68 килограммовъ.

Итакъ, все количество силы, потребной для двухъ прессованій, равняется 1,04 лошадинымъ силамъ.

Главная выгода, доставляемая прессомъ съ простымъ дѣйствіемъ, обнаруживается преимущественно въ то время, когда работа уже болѣе не имѣетъ правильнаго хода и когда все дѣло зключается въ обработыванія массъ неравнаго волюма, хотя остатокъ всегда долженъ быть

одинъ и тотъ же; ибо при употребленіи пресса съ двойнымъ дѣйствіемъ было бы невозможно приводить въ дѣйствіе одну сторону, не приводя въ дѣйствіе другой, и слѣдовательно, можно тогда только работать этимъ орудіемъ, когда имѣется достаточное количество матеріаловъ, чтобы наполнять оба корыта одно послѣ другаго.

Всего лучше имѣть всегда на фабрикѣ два пресса съ простымъ дѣйствіемъ.

Прежде заключенія этой статьи, мы представимъ описаніе горизонтальнаго пресса, который обыкновенно употребляется при фабрикаціи свѣчей изъ жирныхъ кислотъ.

Рис. 1. фиг. 16. Продольный разрѣзъ пресса.

Фиг. 17. Горизонтальный разрѣзъ того же пресса.

Фиг. 18. Передній планъ пресса.

Фиг. 19. Разрѣзъ по А, В, фигуръ 16 и 17.

Фиг. 20. Задній планъ пресса.

Фиг. 21. Разрѣзъ по С, D, фигуръ 16 и 17.

Фиг. 22. Разрѣзъ по Е, F, фиг. 16.

Фиг. 23. Соединеніе трубы, которая воду изъ насоса проводитъ посредствомъ поршня въ прессъ.

a, Цилиндръ пресса, установленный горизонтально для облегченія работы.

b, Поршень пресса.

i, i, Наложенныя жирныя кислоты, подвергаемыя дѣйствію пресса.

d, d, Чугунныя плиты, предварительно нагрѣтыя и положенныя между двумя кусками кислотъ для сообщенія имъ своей теплоты.

e, e, Очень крѣпкая чугунная плита, съ желѣзными палками *j*, прикрѣпленными къ цилиндру *a*. Это-та плита противостоитъ давленію поршня.

j, j, Желѣзныя прутья, соединяющіе плиту *e* съ поршнемъ *a*.

g, g, Желѣзные рукоятки, которыя, посредствомъ перевѣшивающей тяжести, поднимаютъ поршнемъ *t* обратно.

h, h, Блоки, на которыхъ обращаются цѣпи съ привѣшенными къ нимъ тяжестями.

t, t, Жестяной жолобъ, который принимаетъ выжитую олеиновую кислоту.

Гг. Треска и Эболи, искусные фабриканты стеариновыхъ свѣчей, взяли въ настоящее время уже уничтожившуюся, привилегію на избѣжаніе употребленія теплаго пресса при фабрикаціи твердыхъ жирныхъ кислотъ. Мы приведемъ здѣсь извлеченіе изъ этой привилегіи:

„Удаливъ какъ можно совершеннѣе, посредствомъ холоднаго прессованія, наибольшую часть олеиновой кислоты, которая содержалась въ омылоторенномъ сперва и потомъ сѣрною кислотою разложенномъ салѣ, мы разрываемъ куски механическимъ ножомъ и кладемъ эти отрѣзки между цилиндрами, довершающими ихъ размельченіе. Для этой же цѣли можно употреблять машину, посредствомъ которой мыловары превращаютъ въ порошокъ мыло.

„Растертый въ порошокъ матеріалъ набиваютъ въ мѣшки, которые на нѣсколько времени, особенно зимою, кладутъ въ мѣсто, нагрѣтое до 25 градусовъ, и потомъ подвергаютъ сильному давленію.

„Эта добытая такимъ образомъ, стеариновая кислота употребляется для фабрикаціи свѣчей.

„Помощію этого чрезвычайно простаго способа избѣгаютъ употребленія войлоковъ, равно какъ обыкновенныхъ металлическихъ плитъ, которыя должны быть нагрѣваемы до высокой температуры, вѣсить болѣе 60 фунтовъ и назначены для поддержанія потребной температуры въ мѣшкахъ, благопріятствуя тѣмъ истеченію олеиновой кислоты. Устраненіе войлоковъ и плитъ позволяетъ вмѣстѣ съ тѣмъ подвергать дѣйствію пресса большое количество мѣшковъ, отчего работа идетъ гораздо успѣшнѣе. Но важнѣйшій пунктъ заключается здѣсь въ томъ, что при употребленіи этого новаго способа превращенное въ мыло и опять разложенное сало за одну операцію раздѣляетъ

ся на стеариновую и на олеиновую кислоты, что сверхъ того можно бываетъ избѣгать краснаго цвѣта остатковъ, подающихъ поводъ къ столь многимъ потерямъ, растратамъ и излишнимъ работамъ. Еще надобно замѣтить, что должно чаще промывать мѣшки, содержащіе превращенный въ порошокъ матеріалъ, который долженъ потомъ поступить подъ прессъ.“

8. Очищеніе жирныхъ кислотъ

Какъ бы ни поступали старательно при насыщеніи извести, служащей для образованія известковыхъ мылъ, но никогда еще не удавалось удалить совершенно эту щелочнистую землю; напротивъ того, извѣстная часть ея всегда остается еще въ твердыхъ кислотахъ, послѣ того какъ олеиновая кислота была извлечена изъ нихъ холоднымъ и теплымъ выжиманіями посредствомъ гидравлическихъ прессовъ.

Если не удалять этой извести, то она подастъ поводъ ко многимъ непріятностямъ, а именно: стеариновыя и маргариновыя свѣчи дѣлаются чрезвычайно ломкими, въ чемъ и безъ того уже можно упрекать ихъ; далѣе—въ нихъ остается нерастворимое тѣло, которое разгорячается при горѣніи, заставляя свѣчи оплывать, засоряетъ свѣтильни и причиняетъ многія другія неудобства.

Потому-то твердыя жирныя кислоты должно очищать еще разъ, и это очищеніе состоитъ въ двухъ операціяхъ, а именно:

1) Въ насыщеніи оставшейся извести весьма слабою сѣрною кислотой.

2) Въ промываніи твердыхъ кислотъ изобильною водою, для удаленія изъ нихъ послѣднихъ слѣдовъ сѣрной кислоты.

Такимъ образомъ раскрошенные или въ случаѣ надобности снова разрѣзанные куски кладутъ въ чанъ, который совершенно сходствуетъ съ вышеописанными чана-

ми и также нагревается паромъ. Въ этомъ чанѣ приготавливаютъ баню изъ чистой воды, въ которую прибавляютъ столько сѣрной кислоты, чтобы вода получила кислотавый вкусъ. Температуру этой бани возвышаютъ парами и плавятъ въ ней жирныя кислоты, которыя теперь при постоянномъ размѣшиваніи, окончательно очищаются отъ извести, которая только могла бы еще содержаться въ нихъ.

По насыщеніи извести сливаютъ воду, съ которою вмѣстѣ вытекаютъ образовавшаяся сѣрно-кислая известь и большая часть ненасыщенной сѣрной кислоты, послѣ чего проводятъ въ чанъ чистую воду и возобновляютъ ее столь часто, пока не будетъ болѣе оказываться ни малѣйшаго слѣда кислой реакціи на лакмусовой бумагѣ.

Въ этомъ состояніи оставляютъ массу въ поковъ и сливаютъ ее въ подставленный чанъ, содержащій въ себѣ чистую воду, которую по нѣскольку разъ перемѣняютъ. Массѣ даютъ снова успокоиться и выливаютъ въ формы, въ которыхъ образуется прекрасные и для фабрикаціи свѣчей въ особенности годные продукты.

Удаленіе всѣхъ слѣдовъ сѣрной кислоты столь же необходимо, какъ удаленіе всѣхъ слѣдовъ извести; ибо, если хотя малѣйшая часть сихъ послѣднихъ остается въ свѣчахъ, то сѣрная кислота при горѣніи испаряется или разлагается, и въ обоихъ случаяхъ въ комнатахъ распространяется непріятный запахъ, не говоря о томъ, что воздухъ становится нездоровымъ и самая даже мебель портится.

Многіе фабриканты увѣряютъ, что если производятъ разложеніе съ надлежащею внимательностію и точностію, то очищеніе кислотъ дѣлается излишнимъ; однако же опытъ научаетъ, что безъ этого очищенія никогда не возможно получить продуктовъ столь прекрасныхъ и удовлетворительныхъ.

Что касается до количества твердых жирных кислотъ, получаемыхъ изъ сала, то оно зависитъ отъ качества сего послѣдняго. Дюма увѣряетъ, что онъ изъ обыкновеннаго растопленнаго сала получалъ 45 процентовъ твердыхъ жирныхъ кислотъ. При обработкѣ сырыхъ и дурнаго количества салъ получаютъ иногда только 40 процентовъ твердыхъ жирныхъ кислотъ.

Жирныя кислоты, составляющія въ настоящее время предметъ значительной торговли, часто смѣшиваютъ съ жирными веществами, имѣющими низшую цѣну. Чтобы узнать этотъ обманъ, или лучше опредѣлить количество сала, смѣшаннаго съ стеариновою кислотою, прибѣгаютъ къ слѣдующей очень простой операціи; подозреваемое вещество распускаютъ въ горячей перегнанной водѣ и дѣйствительныя жирныя кислоты, содержащіяся въ покупаемомъ товарѣ, соединяютъ съ баритомъ, наливая въ растопленную массу баритную воду. Такъ какъ баритное мыло нерастворимо и тяжело, то оно осаждается, между тѣмъ какъ непревращенная въ мыло жирная масса остается на поверхности. Тогда отдѣляютъ это плавающее жирное вещество отъ баритнаго мыла, и такъ какъ послѣднее увлекаетъ съ собою большую часть обыкновеннаго жирнаго вещества, то обрабатываютъ его кипящимъ алкоголемъ, растворяющимъ совершенно все жирное вещество, которое не образуетъ кислоты, между тѣмъ какъ остается въ соединеніи съ баритомъ.

Олеиновая кислота, образующая остатокъ при фабрикаціи стеарина и маргарина, приводила прежде фабрикантовъ въ затрудненіе, потому что почиталась ни къ чему не годною; но съ того времени, какъ стали употреблять ее для различныхъ цѣлей, оно также нашла сбытъ и имѣетъ теперь опредѣленную цѣну на рынкахъ.

Извлеченную изъ-подъ прессовъ олеиновую кислоту ставятъ въ холодное мѣсто, чтобы части стеариновой и маргариновой кислотъ, которыя она увлекла съ собою, и которыя,

смотря по большей или меньшей тщательности при производствѣ всѣхъ предварительныхъ операций, составляютъ отъ 3 до 12 процентовъ, могли безъ труда окристаллизоваться и осадиться и потомъ быть удалены и употреблены въ дѣло.

Олеиновую кислоту, которая находится тогда все еще въ нечистомъ состояніи, оставляютъ на нѣкоторое время въ большихъ бочкахъ, при чемъ осаждаются изъ нея нѣкоторыя нечистоты; потомъ процеживаютъ ее сквозь очень плотное сукно, послѣ чего она становится свѣтлою и годною въ продажу.

Въ этомъ состояніи она все еще содержитъ въ себѣ нѣсколько извести и въ особенности сѣрной кислоты, а потому ее смѣшиваютъ съ извѣстными маслами, имѣющими сильный и проникательный запахъ, подавляющій собою запахъ сала, который олеиновая кислота всегда удерживаетъ въ себѣ. Ее продаютъ подъ названіемъ салнаго масла для лампъ, употребляемыхъ золотыхъ дѣлъ мастерами, пуговочниками и вообще ремесленниками, паяющими на лампѣ. Ее съ пользою употребляли также для смазыванія чесаной шерсти и приготовленія жесткихъ мылъ, для которыхъ берутъ ее или одну, или въ смѣси съ другими маслами, жирами и отъ существенныхъ маслъ очищенными смолами. Когда предварительно промываютъ ее щелочистою водою, для освобожденія отъ сѣрной кислоты, все еще содержащейся въ ней, то она можетъ служить для смазыванія машинъ и даже для освѣщенія. Наконецъ въ новѣйшее время г. Фоконъ показалъ, что олеиновую кислоту, смѣшавъ предварительно съ поташною водою и превративъ такимъ образомъ въ нѣкоторый родъ мыла, можно употреблять для валянія суконъ.

Камбасересъ, предложившій употреблять стеариновую кислоту вмѣсто обыкновеннаго ламповаго масла, думалъ, что въ такомъ случаѣ бумажныя свѣтильники должно замѣнять свѣтильниками изъ горнаго льна, потому что пер-

выя слишкомъ скоро обугливаются; однако предосторожность эта кажется излишнею, хотя аміакковыя (или изъ горнаго льна приготовленныя) свѣтильни даютъ болѣе чистый и ровный свѣтъ.

Г-нъ Барвиль въ недавнее время сообщилъ Фармацевтическому обществу любопытный фактъ, который вѣроятно обратилъ на себя вниманіе химиковъ и технологовъ. Именно: растопленная съ канифолью олеиновая кислота даетъ необыкновенно густую синюю краску, которая растворяется въ алкогольѣ, въ существенныхъ и въ жирныхъ маслахъ, и потому можетъ имѣть хорошее употребленіе. Нѣсколькodesятыхъ частейграмма, смѣшанныя съ двадцатью граммами смолы, достаточны для окрашенія фунта сала.

Въ недавнее время найдено также какимъ образомъ можно употребить глицеринъ, потому что Робертъ Барнингтонъ сдѣлалъ предложеніе—животныя и растительныя вещества, предназначаемыя для сбереженія, опускать въ глицеринъ, въ которомъ онѣ, по его увѣренію, не подвергаются вліянію воздуха.

II.

Отливка, бѣленіе и полировка свѣчъ.

Л и т ь е с в ѣ ч е й.

Не приступая еще къ описанію, какимъ образомъ плавать и формируютъ въ свѣчи твердыя жирныя кислоты, мы должны сказать нѣсколько словъ о свѣтильныхъ, приличныхъ для стеариновыхъ свѣчей и существенно отличающихся отъ тѣхъ, которыя употребляютъ для свѣчей сальныхъ и восковыхъ.

Первый, который улучшилъ фабрикацію стеариновыхъ свѣчей приготовленіемъ особеннаго рода свѣтплень, былъ Камбасересъ. Онъ говоритъ въ полученной имъ привилегіи:

„Стеариновая, маргариновая и олеиновая кислоты, съ давняго времени открытыя химиками, горятъ бѣлымъ пламенемъ, которое красивѣе пламени жирныхъ тѣлъ, доставляющихъ упомянутыя кислоты.

„Это свойство упомянутыхъ кислотъ навело на мысль —употреблять ихъ вмѣсто сала и масла для освѣщенія; но мы замѣтили, что онѣ не могутъ быть приведены въ такое состояніе, чтобы сдѣлаться способными къ горѣнію, при употребленіи извѣстныхъ способовъ производства. Пламя доставляемое обыкновенными хлопчато-бумажными свѣтильнями имѣетъ не ровное сіяніе, причемъ во всѣ стороны разбрызгиваются искры, какъ это обыкновенно бываетъ, когда бросаютъ нѣсколько капель летучаго масла на горящее тѣло.

„Эти неудобства мы старались отвратить слѣдующимъ образомъ:

„Когда зажигаютъ стеариновую свѣчу съ обыкновенною хлопчато-бумажною свѣтильною, то находятъ, что свѣтильня на верхней части ея обугливается и скорѣе превращается въ золу, нежели какъ это бываетъ при восковыхъ свѣчахъ, между тѣмъ какъ пламя почти совершенно не прикасается къ ея нижней части. Отъ этого происходитъ, что обуглившаяся часть свѣтильни въ стеариновыхъ свѣчахъ бываетъ короче, нежели въ восковыхъ; далѣе разрѣзанная поперекъ свѣтильня не имѣетъ въ срединѣ почернѣвшей части, какъ бываетъ это въ восковыхъ свѣчахъ. Это замѣчаніе объясняетъ происхожденіе того неровнаго горѣнія, о которомъ мы уже говорили; растопленное сало поднимается вверхъ внутри свѣтильни, между тѣмъ какъ жидкость не переходитъ совершенно въ газообразное состояніе. Итакъ, если растопившееся сало достигаетъ верхней весьма короткой части свѣтильни, то посредствомъ кипяченія выбрасывается въ пространство, занятое пламенемъ и подаетъ поводъ къ искрамъ, расбрызгивающимся по всѣмъ направленіямъ,

тоже самое случается и въ верхнихъ частяхъ свѣтильни, въ волосяныхъ трубочкахъ, образуемыхъ сплетеніемъ хлопчато-бумажныхъ нитей, когда растопленное вещество въ избыткѣ находится въ свѣтильнѣ. Узнавши эти причины, должно стараться удалить ихъ, замѣнивъ обыкновенныя хлопчато-бумажныя свѣтильни особеннаго рода пустыми внутри свѣтильнями, весьма облегчающими горѣніе. вмѣстѣ съ тѣмъ, наружность свѣтильни должна показывать нѣкоторый родъ ткани, чтобы избѣгнуть наружной капиллярности и чтобы жидкость удерживать въ центральной части свѣтильни.

„Эта новая свѣтильня занимаетъ не болѣе прежней мѣста и во время горѣнія нисколько отъ нея не отличается. Ее также вставляютъ въ средину формы, въ которую наливаютъ свѣчи, а что касается до красоты доставляемаго ею освѣщенія, то ничего не остается желать болѣе.“

Въ послѣдствіи времени Камбасересъ взялъ другую привилегію, которая дополняла и усовершенствовала первую. Онъ говоритъ въ ней касательно свѣтиленъ слѣдующее.

„Описавъ условія, которыя должна выполнить новоизобрѣтенная свѣтильня для стеариновой, маргариновой и олеиновой кислотъ, мы сказали, что она должна быть внутри пустая, а снаружи представлять подобіе ткани. Мы приняли это выраженіе въ обширномъ значеніи, именно: всякая ткань, которая посредствомъ вязанія, плетенія, скручиванія или какимъ бы то не было образомъ образуетъ пустую свѣтильню, выполняетъ вышеупомянутыя условія и доставляетъ при горѣніи одинаковые результаты.

„Это свойство пустыхъ свѣтиленъ основано на законѣ капиллярности, вслѣдствіе котораго всякая жидкость соединяется въ центральной части и на наружной тканеобразной формѣ, препятствующей жидкости выступать по сторонамъ.

Вскорѣ потомъ тотъ же фабрикантъ взялъ дополнительную привилегію, въ которой было сказано слѣдующее:

„Плетенныя свѣтильни, употребляемыя для горѣнія стеариновой, маргариновой и олеиновой кислотъ, имѣютъ единственную цѣлью: замедлить поднятіе вверхъ растопленнаго вещества и воспрепятствовать выходу его наружу. Мы уже прежде сказали, что свѣтильни должны быть внутри пустыя, для облегченія горѣнія, ибо мы опасались, что если бы плетенныя свѣтильни были полныя, то растопленная масса слишкомъ бы медленно поднималась вверхъ и свѣтильня слишкомъ бы скоро превращалась въ золу. Съ того времени узнали мы, что когда употребляютъ полую, изъ хлопчато-бумажныхъ нитей сплетенную свѣтильню, которая, не препятствуя поднятію вверхъ жидкости, не позволяетъ ей вступить наружу, то свѣтильня эта, какъ бы ни была она толста, горитъ не имѣя надобности въ томъ чтобы съ нее снимали.“

Въ то же время Гей-Люсакъ и Шеврель взяли дополнительную привилегію къ той, которая была взята ими прежде на употребленіе стеариновой и маргариновой кислотъ для освященія. Въ этой новой привилегіи выразились они такъ:

„Мы дополняемъ нашу привилегію приготовленіемъ особеннаго рода и вида свѣтиленъ, которыя можно употреблять для свѣчей, сдѣланныхъ изъ стеариновой и маргариновой кислотъ.

„Симъ дополненіемъ къ прежде данной намъ привилегіи мы удерживаемъ за собою исключительное право готовить свѣтильни изъ хлопчато-бумажныхъ, пеньковыхъ, льняныхъ или всякихъ другихъ подобныхъ нитей, крученыхъ или некрученыхъ, употреблять плоскія или цилиндрическія, тканыя или нетканыя, изъ вышеупомянутыхъ матеріаловъ или изъ бумаги сдѣланныя свѣтильни; давать имъ въ свѣчкѣ прямое, зигзагомъ наклонное или спиральное положеніе, наконецъ, при упо-

требленіи гладкихъ или цилиндрическихъ плотныхъ свѣтиленъ составлять для нихъ неровную ткань, образующую искривленіе, а при употребленіи крученыхъ свѣтиленъ предпринимать неравное сплетеніе различныхъ нитей, такъ что свѣтильни также искривляются при горѣніи.

„Посредствомъ сихъ измѣненій мы имѣемъ намѣреніе сообщить нашимъ свѣчамъ такое свойство, чтобы при горѣніи не было надобности снимать съ нихъ,—свойство, которымъ онѣ при употреблявшихся до сего времени свѣтильныхъ не обладали постоянно.“

Спустя не много времени послѣ второй, Камбасересъ взялъ третью привелегію на приготовленіе свѣтиленъ для стеариновыхъ свѣчей. Мы поговоримъ объ ней подробнѣе послѣ, а теперь приведемъ только заключительныя слова ея:

„Этотъ способъ равно необходимъ для совершеннаго горѣнія стеариновой и маргариновой кислотъ, какія бы ни употреблялись свѣтильни—тканныя, крученныя или плетенныя.

Въ полученномъ за тѣмъ дополнительномъ патентѣ Камбасересъ говоритъ:

„Послѣ прежнихъ дополненій въ нашихъ привелегіяхъ, мы употребляли свѣтильни, сплетенныя болѣе нежели пзъ трехъ вязокъ.

„Такая свѣтильня, отличающаяся свойствомъ наклоняться при горѣніи свѣчи всегда въ одну сторону, доставляетъ ту выгоду, что ея верхняя часть находится въ соприкосновеніи съ наружнымъ воздухомъ, такъ что на верхушкѣ ея не образуется угля, который, какъ извѣстно, подаетъ поводъ къ ослабленію свѣта.“

Г. Камбасересъ съ послѣдней своей привелегіей удержалъ за собою употребленіе этого рода свѣтиленъ для восковыхъ, спермацетовыхъ, стеариновыхъ, даже сальныхъ свѣчей, которыя такимъ образомъ не нуждаются въ томъ, чтобы снимали съ нихъ во время горѣнія. Между прочимъ,

касательно приготовленія упомянутыхъ свѣтиленъ, онѣ сдѣлалъ еще одно замѣчаніе, что онѣ должны быть тѣмъ меньше и тѣмъ плотнѣе сплетены, чѣмъ воспламеняемъе жирное тѣло, изъ котораго готовятъ свѣчи.

Первоначальныя пустыи свѣтели г. Камбасереса не были приняты на практикѣ, потому что онѣ выполняли предполагаемую цѣль не лучше прочихъ свѣтленъ и сверхъ того возвышали цѣну на свѣчи. То же самое случилось съ спиральными и неровно вытканными свѣтильниками гг. Гей-Люсака и Шеврёля, послѣ сего приняты были плетенныя свѣтильни вышеупомянутаго фабриканта, которыя весьма удовлетворительно выполняютъ всѣ требуемыя условія.

Свѣтильни стеариновыхъ свѣчей сильно обугляются, а потому, если бы употреблялись для нихъ обыкновенныя свѣтильни, то во время горѣнія съ одной стороны постоянно образовался бы грибообразный углистый наростъ, а съ другой, по причинѣ медленнаго сгоранія, онѣ подавали бы поводъ къ распространенію дыма и непріятнаго запаха. Сверхъ того въ кислотахъ всегда остается немного извести, которая засоряетъ свѣтильни и тѣмъ замедляетъ дѣйствіе капиллярности, слѣдовательно тѣмъ болѣе затрудняетъ горѣніе, чѣмъ сильнѣе обугливается свѣтильня. Поэтому надобно было найти средство, чтобы свѣтильни такъ же, какъ въ восковыхъ свѣчахъ, сгорали въ той мѣрѣ, въ какой совершается само горѣніе, чего можно достигнуть отчасти помощію плетеныхъ свѣтиленъ. Въ самомъ дѣлѣ, плетеная свѣтильня, по мѣрѣ дальнѣйшаго сгоранія свѣчи, сгибается на верхушкѣ, превращается въ мелкую золу и мало по малу издерживается, не требуя чтобы съ нея снимали.

Если бы даже насыщеніе извести въ известковыхъ мылахъ производилось съ наивозможною тщательностію и на очищеніе твердыхъ кислотъ обращено было самое заботливое вниманіе, то во всякомъ случаѣ онѣ все еще удерж-

живають въ себѣ небольшое количество извести, которая употреблена была для ихъ насыщѣнія. Когда эта известь переходитъ въ свѣтильную, то по причинѣ своей нерасплаваемости, уменьшаетъ капиллярность, засоряетъ свѣтильную и препятствуетъ горѣнію. Итакъ, надобно было стараться удалить ее, и съ этою цѣлью предложены были различныя средства.

Первый фабрикантъ, обратившій вниманіе на этотъ пунктъ, былъ опять г. Камбасересъ, которому фабрикація стеариновыхъ свѣчей вообще обязана главнѣйшими усовершенствованіями. Онъ предложилъ напитывать свѣтильную водою, смѣшанною съ сѣрною кислотой, и высушивать ихъ прежде, чѣмъ они будутъ употреблены для фабрикаціи свѣчей, или размѣшивать жирныя кислоты въ нагрѣтой и весьма слабой минеральной кислотѣ; этимъ средствомъ надѣялся онъ дѣйствовать на свѣтильную во время горѣнія, однако на практикѣ оказалась недѣйствительность и даже вредность этого средства, а потому оно было оставлено.

Погруженіе свѣтиленъ въ баню изъ сѣрной кислоты, разжиженной въ восемь или въ десять разъ большимъ противу ея вѣса количествомъ алкоголя, имѣло лучшій успѣхъ, и въ самомъ дѣлѣ получены были свѣтильники, которыхъ находящійся въ пламени конецъ принималъ незначительный сгибъ и удерживалъ ту же толщину до самаго превращенія своего въ золу. Но если способъ этотъ имѣлъ преимущество передъ предыдущимъ, за то онъ былъ гораздо дороже и даже могъ подавать поводъ къ пожару на фабрикѣ.

Большое число различныхъ веществъ можетъ въ болѣе или менѣе совершенной степени производить требуемое дѣйствіе при горѣніи свѣтиленъ, однако всего лучше погружать ихъ въ растворъ борной кислоты, содержащій въ себѣ около 3 процентовъ сей послѣдней.

Мнѣ кажется, что мы обязаны г. Милли, которому Камбасересъ передалъ свой патентъ, мыслью—напитывать

хлопчато-бумажныя плетенныя свѣтильни борною кислотою или подобными веществами, и дѣйствительно, въ данной по этому предмету привилегіи мы читаемъ слѣдующее замѣчаніе о средствѣ, благопріятствующемъ горѣнію жирныхъ кислотъ.

„Г. Камбасересъ ввелъ въ употребленіе плетенныя свѣтильни при фабрикаціи свѣчей вообще и при фабрикаціи стеариновыхъ свѣчей въ особенности. Для споспѣшествованія горѣнію послѣдняго рода свѣчей, онъ напитывалъ свѣтильни въ растворахъ сѣрной кислоты и впрочихъ сильныхъ кислотахъ и получилъ привилегію на исключительное производство этого способа. Послѣ того, какъ Милли узналъ на опытѣ дѣйствіе сильныхъ кислотъ при горѣніи стеариновой кислоты, онъ потребовалъ привилегіи на употребленіе средства, на которомъ основывается хорошее горѣніе стеариновыхъ свѣчей, производимое посредствомъ сильныхъ кислотъ и прочихъ химическихъ дѣятелей.

„Стеариновая и маргариновая кислоты, служащія вполнѣ или отчасти къ образованію свѣчей, имѣютъ по причинѣ ихъ кислаго свойства, большое сродство ко всѣмъ соли-образующимъ основаніямъ, какія только могутъ находиться въ самомъ жирномъ веществѣ или свѣтильнѣ; по поводу этого сродства происходитъ образованіе мыла, которое наполняетъ слизью или засоряетъ свѣтильни, которое, такъ сказать, запираетъ поры и во время горѣнія препятствуетъ растопленной массѣ подниматься вверхъ по волоснянымъ трубочкамъ; вслѣдствіе чего она скопляется на свѣчкѣ, выступаетъ наружу и стекаетъ на сторону. Это неудобство отвращаютъ весьма дѣйствительнымъ средствомъ, а именно: напитываютъ свѣтильню такимъ веществомъ, которое, особенно въ нагрѣтомъ состояніи, обладаетъ сильнѣйшими кислыми свойствами, нежели стеариновая, кислота, вытѣсняетъ сію послѣднюю, препятствуетъ образованію мыла или разложенію его и по-

даетъ поводъ къ происхожденію солей, превращающихся на концѣ свѣтильни въ золу, по мѣрѣ того какъ горѣніе продолжается.

„По этой теоріи легко понять, что сильныя кислоты не суть единственные вещества, способныя производить желаемое дѣйствіе, и что всякое химическое средство, могущее разложить какую-либо кислоту, въ состояніи доставить такой же результатъ. Въ числѣ этихъ химическихъ средствъ занимаютъ первое мѣсто всѣ минеральныя кислоты, аммоніакальныя и кислыя соли съ какимъ-либо основаніемъ, фосфоро-кислыя и аммоніако-борныя соли, равно какъ фосфорная и борная кислоты.

„Итакъ, сущность нашего способа заключается въ напитываніи свѣтиленъ, какой бы то ни было формы, и приготовленныхъ изъ какого бы то ни было вещества, кислотами, имѣющими основаніемъ боръ, фосфоръ, сѣру, хлоръ, іодъ, бромъ, азотъ, мышьякъ и хромъ. Эти химическія средства, впускаемыя частію въ свѣтильную, частію въ жирное тѣло, могутъ быть употребляемы во всѣхъ пропорціяхъ, во всѣхъ видахъ и во всѣхъ возможныхъ растворахъ.

Способъ приготовленія свѣтиленъ, т. е. количество борной кислоты, употребляемой для ихъ напитыванія, зависитъ повидимому отъ свойства хлопчатой бумаги и еще болѣе отъ чистоты твердыхъ жирныхъ кислотъ, въ особенности же отъ количества извести, которая все еще содержится въ нихъ.

Свѣтильни употребляемыя въ настоящее время содержащія около 80 нитей. Эти свѣтильни скручиваются на особенномъ станіи, который приготовляетъ ихъ большое число въ одно время и описаніе котораго мы почитаемъ излишнимъ. Шнурокъ долженъ быть не слишкомъ крѣпко скрученъ. Впрочемъ, эти свѣтильни составляютъ предметъ особенной фабрикаціи, и практика вскорѣ изучаетъ. какую степень крѣпости нужно давать имъ.

Г. Гольфье-Бесейръ предложилъ слѣдующее средство для скорago и вѣрнаго нахождения потребной для приготовления свѣтиленъ борной кислоты. Онъ говоритъ:

„Берутъ извѣстной длины свѣтильню, разрѣзываютъ ее на равные концы и погружаютъ, но такъ, чтобы они совершенно напитались, одинъ конецъ въ растворъ, содержащій 1 процентъ борной кислоты, а другіе въ растворы, содержащіе 2, 3, 4 процента той же кислоты; потомъ даютъ имъ высохнуть. Когда отрѣзанные концы совершенно высохнутъ, тогда обмакиваютъ ихъ въ стеариновую кислоту, которую намѣрены употребить, и зажигаютъ, какъ только онѣ остынутъ и сдѣлаются твердыми. Теперь замѣчаютъ, какъ горятъ эти свѣтильни, и по этому судятъ какъ будутъ горѣть свѣчи, которыя хотятъ приготовить.“

Употребленіе борной кислоты доставляетъ еще ту выгоду, что она, по мѣрѣ горѣнія, соединяется съ известью, остается въ нерастворенномъ состояніи и образуетъ съ нею борно-кислую известь, которая плавится и слѣдовательно восходитъ въ свѣтильню, превращается на концѣ ея въ небольшую блестящую жемчужину и, по совершенномъ сгорѣніи свѣтильни, падаетъ вмѣстѣ съ прочею золою.

Для опредѣленія крѣпости назначеннаго для напityванія свѣтиленъ раствора борной кислоты, можно находить, сколько извести содержится въ жирныхъ кислотахъ. Съ этою цѣлью растворяютъ данный вѣсъ этихъ кислотъ въ кипящемъ спиртѣ и потомъ осаждаютъ известь растворомъ щавелевой кислоты. Количество щавелевой соли, получаемое послѣ отстоя и охлажденія, показываетъ пропорцію содержащейся въ кислотахъ извести, и нѣсколько подобнаго рода опытовъ, въ соединеніи съ практическимъ вышеприведеннымъ средствомъ, могли бы безъ труда и сообразно съ обстоятельствами показать составъ борно-кислыхъ банъ.

Мы видѣли, что въ числѣ солей была предложена амміаково-кислая бура, однако употребленіе этой композиціи подаетъ поводъ къ слѣдующему замѣчанію:

Степень густоты раствора аммоніаково-кислой буры довольно важна, потому что отъ точности опредѣленія количествъ зависитъ поводимому правильное горѣніе свѣтильни. Хотя форма раствора необходимо измѣняется, смотря по качеству хлопчатой бумаги, по болѣе или менѣе крѣпкому скручиванію свѣтильни, по качеству и количеству входящихъ въ составъ свѣчей матеріаловъ и потому довольно трудно постановить практическое правило, которое было бы можно примѣнить ко всѣмъ встрѣчающимся въ подобномъ случаѣ разнообразнымъ условіямъ; однако же, если стеаринъ очень чистъ, то полагаютъ, что растворъ 1 грамма кристаллизированной аммоніаково-кислой буры въ 30 граммахъ перегнаной воды составляетъ самую приличную форму. Сальныя или изъ смѣси сала и стеарина приготовляемыя свѣчи потребовали бы раствора въ $1\frac{1}{2}$ грамма, а спермацетовыя менѣе, нежели въ одинъ граммъ.

Извѣстно также, что многіе свѣчные фабриканты употребляютъ при изготовленіи свѣтиленъ немного висмута, для избѣжанія накопленія на нихъ обуглившихся веществъ.

Прежде заключенія всего сказаннаго нами о приготовленіи свѣтиленъ, мы сообщимъ здѣсь краткое обзорѣніе нашего предмета, представленнаго г-мъ Камбасересомъ Академіи Наукъ:

„Когда, вслѣдствіе обнародованныхъ г-мъ Шеврёлемъ изслѣдованій о жирныхъ тѣлахъ, сдѣлалось извѣстно, что между жирными тѣлами, получаемыми посредствомъ омыловленія и веществомъ, извѣстнымъ подъ названіемъ жирнаго воска, существуетъ тождество и что нѣтъ никакой выгоды отъ превращенія въ это вещество мертвыхъ тѣлъ, ибо только жирныя части, а не мускулы ихъ способствовали упомянутому образованію, промышленность должна была отложить фабрикацію жирнаго воска изъ мус-

кулистаго мяса и исключительно ограничиться употребленіемъ жирныхъ частей, доставляемыхъ животными. Употребленіе свѣчей изъ спермацета, который до того времени также называли жирнымъ воскомъ, обратило вниманіе на выгоды, какія могло бы доставить это новое вещество, какъ средство, замѣняющее сало и воскъ при фабрикаціи восковыхъ и сальныхъ свѣчей. Вскорѣ появились свѣчи, состоявшія изъ стеарина, и такъ какъ я въ это время управлялъ фабрикою, занимавшеюся приготовленіемъ прохуктовъ, служащихъ для освѣщенія, то, наблюдая различныя превращенія жирныхъ тѣлъ, я началъ употреблять для освѣщенія жирныя кислоты, которыхъ тождество съ жирнымъ воскомъ было подтверждено. Но меня долго останавливало одно неудобство, которое имѣла употребленная для свѣчей стеариновая кислота. Это неудобство было тѣмъ важнѣе, что обработка стеариновой и маргариновой кислотъ для освѣщенія становилась невозможною, если нельзя было отворать его. Самая фабрикація свѣчей не представляла никакой трудности; но какъ только зажигали одну изъ такихъ свѣчей, снабженную обыкновенною свѣтильною, то послѣдняя обугливалась на верхнемъ концѣ, между тѣмъ какъ въ срединѣ пламени она не имѣла никакой черноты, а въ нижней части была наполнена растопленнымъ веществомъ. Пространство, внутри котораго само по себѣ происходило горѣніе, было очень короткое, и поднятіе вверхъ растопленнаго вещества замедлялось по двумъ причинамъ: во первыхъ—верхняя часть свѣтильни засорялась углемъ, и во вторыхъ—пламя горѣло только на узкой части свѣтильни. Часть жидкости посредствомъ кипѣнія отбрасывалась въ пламя и оттого происходили огненные брызги. Другая часть вытекала на наружнюю сторону свѣчи и горѣніе вдругъ усиливалось, но чрезъ секунду потомъ, когда возобновлялось то же дѣйствіе, огонь ослабѣвалъ по прежнему.

„Для отвращенія подобнаго неудобства предложилъ я первоначально употреблять тканьи, внутри нустыя, свѣ-

тильни. Потомъ взялъ я пустую, и именно крученную свѣтильню, которая доставляла ту выгоду, что сгибалась на известной высотѣ и, слѣдовательно, наклоняясь изъ пламени, сгорала въ золу.

„Но вскорѣ я узналъ, что тканья свѣтильни сопротивлялись упомянутымъ дѣйствіямъ горѣнія только въ известныхъ границахъ и что, слѣдовательно это явленіе долженствовало происходить не отъ одной и той же причины. Итакъ, упомянутое свойство тканой свѣтильни происходило не просто, какъ полагалъ я, отъ одного механическаго дѣйствія, которое не устранялось посредствомъ суженія нитей. Но въ чемъ же состояло его главное дѣйствіе? Одно замѣчаніе тѣмъ сильнѣе удивило меня, заставивъ думать, что сказанное неудобство при горѣніи жирныхъ кислотъ есть чисто случайное и не всегда повторяется на практикѣ. Явленіе обнаруживалось именно не въ то мгновеніе, въ которое зажигали свѣчку, а нѣсколько минутъ спустя. Далѣе—матеріалъ, изъ котораго была сдѣлана свѣтильня, тѣмъ менѣе обуглялся въ занятомъ пламенемъ пространствѣ, чѣмъ съ меньшею живостью происходило горѣніе жирнаго вещества при основаніи сказаннаго пламени. Эти замѣчанія навели меня на мысль, что для споспѣшествованія горѣнію было бы необходимо разрушить крѣпость нитей, изъ которыхъ состоитъ свѣтильня, какимъ нибудь химическимъ средствомъ, и тѣмъ воспрепятствовать ихъ взаимному сближенію стѣсняющему волосяные сосуды.

„Впрочемъ легко понять, почему необходимо обугливать свѣтильню такимъ образомъ. При превращеніи въ мыло жирныхъ кислотъ, красящее начало, пристающее къ масляной части жирныхъ тѣлъ, болѣе или менѣе поглощаетъ въ себя воду. Эта заключающаяся въ жирныхъ кислотахъ вода образуетъ композицію, которая сгораетъ въ растворѣ, поднимаясь вверхъ по нитямъ свѣтильни. Въ верхней части свѣтильни нити ея, вълѣдствіе теплоты, сближаются одна съ другою, пока еще не утратили своей

связи. Но когда разрушаютъ эту связь, посредствомъ быстрого обугливанья нитей, безъ измѣненія ихъ формы, тогда суженіе ихъ обугленныхъ фибръ становится болѣе невозможнымъ, волосяные сосуды сохраняются и жидкость совершенно безъ всякаго препятствія поднимается вверхъ. Это быстрое обугливаніе естественно происходитъ въ минуту зажиганія свѣчи, потому что свѣтильня подвергается тогда дѣйствию теплоты, не будучи еще напитава жидкостью. Поэтому объясняется, зачѣмъ въ подобномъ случаѣ замедляютъ дѣйствія сгоранія. Оно отчасти приостанавливается ткаными, или плетеными и кручеными свѣтильнями, которыя впрочемъ сопротивляются слишкомъ неровному суженію нитей на верхней части свѣтильни, гдѣ происходитъ горѣніе.

„Нѣкоторые объясняютъ совершенно иначе дѣйствія, производимыя напитываніемъ свѣтильни сильною кислотою. По ихъ замѣчанію, въ жирныхъ кислотахъ всегда оставалось нѣсколько частей не разложившихся или въ послѣдствіи времени образовавшихся мылъ, кои засоряли свѣтильню и такимъ образомъ производили неудобства, которыя были отвращаемы напитываніемъ свѣтильни кислотою. Кислота разлагала въ минуту горѣнія образовавшееся мыло и обуславливала образованіе солей, которыя не сопротивлялись болѣе восхожденію жирнаго вещества по волосянымъ сосудамъ.

„Очень возможно и даже вѣроятно, что свѣчи изъ стеариновой кислоты удерживаютъ при себѣ нѣкоторые слѣды осолетворяющихся основаній, которыя подаютъ поводъ къ суженію нитей въ свѣтильнѣ и слѣдовательно къ скорому засоренію сей послѣдней, образуя родъ клейкаго вещества; это доказывается тѣмъ, что упомянутое дѣйствіе можетъ быть также произведено водою, потому что оно обнаруживается болѣе или менѣе явственнымъ образомъ при горѣніи свѣчей изъ чистаго воска, и для того, чтобы сдѣлать его очевиднѣе, стоитъ только подвергнуть бѣлый воскъ продолжительнѣйшему кипяченію

въ водѣ, прежде чѣмъ начать формировать ихъ въ свѣчи. Далѣе то же дѣйствіе оказывается при очищеніи жирныхъ маселъ сѣрною кислотой, когда увеличиваютъ количества, нужныя для этого очищенія, или слишкомъ долго держать неслитое масло въ соприкосновеніи съ водою, которая осадила кислоту. Сгораемое въ лампахъ масло сушить свѣтильню, какъ говорятъ фабриканты; это значитъ, что нити, суживающіяся въ свѣтильнѣ отъ сгорания, не могутъ болѣе пропускать жидкости, поднимающейся вверхъ.

„Если одна вода производитъ такое дѣйствіе при горѣніи, то нельзя допустить, чтобы кислота, которою напытаваютъ свѣтильню, оказывала дѣйствіе свое тѣмъ, что разлагала бы нѣкоторые слѣды мыла. Однако слѣдующій опытъ ясно доказываетъ, что даже въ томъ случаѣ когда находится нѣсколько соединенныхъ съ жирнымъ тѣломъ частицъ кислоты, дѣйствіе сѣрной кислоты можетъ быть объяснено простымъ обугленіемъ свѣтильни

„Именно, растворяютъ замѣтное количество твердаго ѣдкаго поташа въ 2—300 граммахъ стеариновой кислоты и выливаютъ изъ приготовленной такимъ образомъ кислоты двѣ свѣчки, одну съ обыкновенною, а другую съ полою свѣтильнею, сквозь которую можно бы было протернуть обыкновенную свѣтильню; послѣдняя должна быть такъ длинна, чтобы одинъ конецъ ея въ извѣстной длинѣ выставлялся изъ свѣчки. Эту выходящую наружу часть свѣтильни подвергаютъ дѣйствію пламени, чтобы совершенно обуглить ее и потомъ быстро вдвигаютъ ее за другой конецъ внутрь свѣчки. Такимъ образомъ нити свѣтильни обугляются, не будучи раздѣлены. Когда потомъ обѣ свѣчки зажигаютъ, то оказываются совершенно различнаго рода результаты. Свѣча съ необугленной свѣтильнею обнаруживаетъ вышеупомянутые результаты въ высшей степени, другая же свѣча горитъ на подобіе той, свѣтильня которой была предварительно подготовлена; она не показываетъ ни малѣйшихъ слѣдовъ суженія или

засоренія, а еще менѣе бываетъ замѣтно въ ней разбрызгиванія пламени.

„Впослѣдствіи стали брать для приготовленія свѣтиленъ вмѣсто сѣрной другія различныя кислоты и въ последнее время борную кислоту, которую теперь вообще употребляютъ. Слабыя кислоты, равно какъ различныя соли, которыя можно было бы употреблять, дѣйствуютъ хотя различнымъ образомъ, однако всѣ вообще сопротивляются суживанью нитей въ свѣтильнѣ, т. е. сообщаютъ сказаннымъ нитямъ твердость и крѣпость, такъ что волосяныя трубочки остаются въ совершенной цѣлости и растопленная масса, поднимаясь вверхъ, не встрѣчаетъ ни малѣйшаго препятствія. Однимъ словомъ, это есть не что иное, какъ приготовленіе свѣтильни, а не химическое разложеніе, которому подвергаютъ ее для облегченія горѣнія.“

Прежде чѣмъ перейдемъ мы къ плавленію и формированію кислотъ, намъ нужно разрѣшить еще одинъ довольно важной вопросъ. Если стеариновую и маргариновую кислоты, точно въ такомъ видѣ, въ какомъ получаютъ онѣ послѣ такъ называемаго очищенія, употребляютъ для приготовленія стеариновыхъ свѣчей, то это представляетъ большое неудобство, заключающіеся въ томъ, что онѣ бывають слишкомъ ломки, и будучи налиты въ горичемъ видѣ, кристаллизуются въ формахъ, отъ чего происходитъ что свѣчи ломаются въ самыхъ формахъ, или, выходя изъ нихъ цѣльными, имѣють непріятный видъ, а именно наружная сторона ихъ не отличается тою политурою, какую обыкновенно даютъ свѣчамъ. Сверхъ того извѣстно, что такія свѣчи, приготовленныя изъ чистыхъ кислотъ, оплываютъ при горѣніи и образуютъ на теки, которые опадають и подають поводъ къ уtratѣ матеріала, предназначеннаго для освѣщенія.

Для отвращенія этого неудобства предложены были различныя средства.

Прежде всего наливали кислоты въ свѣчныя формы при самой низшей температурѣ, при какой только возможно формованіе свѣчей. Это средство отвращаетъ отчасти ломкость кислотъ, которыя такимъ образомъ становятся менѣе хрупкими, нежели когда наливаютъ ихъ при температурѣ болѣе высокой, и измѣняетъ также кристаллизацію, ибо не имѣется болѣе времени, потребнаго для образованія кристалловъ. Однако и это средство не устраняетъ вышепоказанныхъ недостатковъ, и по одному простому взгляду на свѣчи, тотчасъ можно узнать, какимъ образомъ онѣ вылиты. Наружность такихъ свѣчей представляется болѣе кристаллическою, онѣ имѣютъ менѣе блеска, и, если оплываютъ при горѣніи, то образуютъ натеки, которые весьма скоро отдѣляются отъ свѣчки и опадаютъ.

Второе средство состоитъ въ томъ, что въ стеариновую и маргариновую кислоты въ минуту плавленія прибавляютъ обыкновенной воскъ. Эта прибавка, которую первоначально довели до 25—30 процентовъ, потомъ понизили до 10 и даже до 5-ти процентовъ, доставляетъ многія выгоды. Прежде всего воскъ этотъ, застывая скорѣе стеариновой и маргариновой кислотъ, препятствуетъ ихъ кристаллизаціи и слѣдовательно сообщаетъ имъ въ формахъ болѣе матовую и однообразную наружность; потомъ она уменьшаетъ ломкость упомянутыхъ кислотъ, такъ что онѣ не ломаются болѣе въ формахъ, вынимаются изъ нихъ цѣльными и неповрежденными, и сверхъ того натеки, которые образуются въ то время, когда свѣча начнетъ оплывать, плотно пристають къ ней и не отдѣляются отъ нея. Къ несчастію, воскъ находится слишкомъ въ высокой цѣнѣ и прибавка 10 процентовъ его подаетъ поводъ къ издержкамъ, которыхъ фабрикантъ долженъ стараться избѣгать, или уменьшая пропорцію воска, или совсѣмъ оставляя этотъ матеріалъ.

Наконецъ въ стеариновую и маргариновую кислоты, для отвращенія ихъ ломкости и для сообщенія имъ большей

связи, вздумали было примѣшивать опасное вещество, а именно, мышьяковую кислоту. Такъ какъ примѣсь эта можетъ имѣть очень вредныя послѣдствія, то она и воспрещена во всѣхъ странахъ полицейскими мѣрами.

Перейдемъ теперь къ плавленію и формованію бѣлыхъ свѣчъ.

Для расплавки твердыхъ и бѣлыхъ кислотъ, на многихъ фабрикахъ, въ цѣль избежанія окрашиванія, употребляютъ еще каменные горшки, которые разгорячаютъ сперва въ водяной банѣ, чтобы предохранить ихъ отъ трещинъ и отвести сопряженныя съ тѣмъ потери. На фабрикахъ же, организованныхъ по новѣйшимъ улучшеніямъ, употребляютъ для той же цѣли мѣдный, внутри высеребренный котелъ. Этотъ котелъ, снабженный двойнымъ дномъ и нагреваемый парами, изображенъ на рис. 1. фиг. 23.

Эта операція какъ видно не представляетъ никакой трудности и потому мы не считаемъ нужнымъ распространяться объ ней въ подробности. Въ ту минуту въ которую бѣлыя кислоты плавятся прибавляютъ въ нихъ воскъ, сообщающій свѣчамъ матовый цвѣтъ и препятствующій кристаллизоваціи массы. Мы уже сказали, что прибавляютъ 10 и менѣе процентовъ воска, если онъ дорогъ, равно какъ и то, что посредствомъ искуснаго способа, именно выбора приличной точки времени для литья свѣчъ, стараются дополнить прибавку воска.

Какъ только кислоты вступятъ въ расплавленное состояніе, наливаютъ ихъ въ волосяное сито для очищенія отъ нечистотъ, и переходятъ къ литью свѣчей, которое мы вслѣдъ за симъ опишемъ.

При этой операціи выливаютъ свѣчи въ формы изъ смѣшаннаго металла. Сначала употребляли для формы свинецъ, и именно по равнымъ частямъ, однако опытъ доказалъ, что возможно уменьшить пропорцію олова, которое обходилось слишкомъ дорого, и потому начали брать одну часть олова на двѣ части свинца.

Формы имѣютъ нѣсколько коническую наружность и съ виду походятъ на свѣчи. Острый конецъ, образующій верхнюю часть свѣчи, равно отверстіе на нижней части скрѣплены небольшимъ мѣднымъ кольцомъ, чтобы формы не портились отъ употребленія. Формы оканчиваются воронкою, вмѣщающею въ себѣ столько же, сколько и самая форма, т. е. все потребное для одной свѣчи количество жирной кислоты.

Прежде литья свѣчей, нарѣзываютъ свѣтильни на небольшомъ, собственно къ этому дѣлу приспособленномъ, ввидѣ крюка загнутомъ ножѣ. Когда свѣтильни нарѣзаны, то одинъ конецъ ихъ опускаютъ въ растопленную стеариновую кислоту (употребляя для того остатки), чтобы нити на этомъ концѣ соединились между собою, не отдѣлялись одна отъ другой и на верхнемъ концѣ своемъ могли принять и крѣпко держать толстую загнутую иглу, которую продергиваютъ поперегъ. Послѣ того вставляютъ свѣтильню въ форму.

Для сей послѣдней операціи берутъ небольшое, собственно къ тому приспособленное орудіе, состоящее изъ вилообразой желѣзной проволоки, имѣющей на концѣ кусокъ рога эллиптической формы, который скрываетъ внутри вилообразную верхушку желѣзной проволоки и служитъ для управленія движеніями вышеупомянутаго орудія внутри формы, такъ, чтобы сія послѣдняя не подвергалась царапинамъ или какому-либо поврежденію. Въ описанное орудіе вставляютъ тотъ конецъ свѣтильни, который не былъ приготовленъ, и продергиваютъ его сквозъ пустую форму, проволока доводитъ свѣтильню до верхушки формы, гдѣ прикрѣпляютъ ее небольшимъ деревяннымъ клинушкомъ; который вставляютъ довольно плотно возлѣ нея, такъ что онъ притискиваетъ ее къ стѣнкѣ отверстія. По окончаніи этой операціи вынимаютъ инструментъ, и толстая загнутая игла, которая продернута была сквозъ другой конецъ свѣтильни, служитъ не только для натягиванія, но и для удержанія сей послѣдней въ срединѣ формы.

Существенное свойство свѣтиленъ въ стеариновыхъ свѣчахъ состоитъ въ томъ, чтобъ ихъ горящій конецъ находился не въ темномъ центрѣ, но въ бѣлой части пламени, чего достигаетъ онъ вслѣдствіе своего наклоненія; здѣсь подвергается онъ совершенному сторанію, при которомъ оказываются только незначительные, въ золу превратившіеся остатки.

Изъ сказаннаго слѣдуетъ, что если по какому либо обстоятельству, зависящему отъ крутизны свѣтильни, отъ количества употребленной для нея хлопчатой бумаги и проч., свѣтильня будетъ наклоняться всегда въ одну и ту же сторону въ продолженіе горѣнія свѣчи, то послѣдняя перестанетъ образовывать на поверхности своей тонкую кожицу, служащую характеристическимъ признакомъ хорошихъ стеариновыхъ свѣчей, масса на одной сторонѣ станетъ оплывать скорѣе, нежели на другой и слѣдовательно свѣчка начнетъ оплывать. Въ избѣжаніе подобнаго неудобства на многихъ фабрикахъ имѣютъ обыкновеніе слегка скручивать свѣтильню, повертывая продернутую въ нее иглу дважды или трижды послѣ того, какъ свѣтильня вставлена въ форму. Вслѣдствіе этого скручиванія свѣтильня поворачивается, по мѣрѣ горѣнія, на двѣ стороны окружности свѣчи и такимъ образомъ производитъ ровное растапливаніе массы.

Когда свѣтильни вставлены по вышепоказанному способу въ формы и прикрѣплены въ срединѣ ихъ, тогда вставляютъ послѣднія, по восьми въ листы изъ бѣлой жести, снабженные для этого дырами; на нихъ формы утверждаются воронкообразными ихъ отверстіями. Эти жестяные листы кладутся на нагрѣвательный снарядъ возвышающій ихъ температурой; онъ состоитъ изъ отдѣлений изъ черной жести, изъ которыхъ каждое вмѣщаетъ листъ съ восемью формами и находится въ водяной банѣ, температура которой, посредствомъ струи пара, поддерживается въ приличной степени

Какъ только формы достаточно нагрѣются, ставятъ ихъ возлѣ плавильныхъ горшковъ и прекращаютъ дѣйствіе пара. Потомъ замѣтивъ, что жирныя кислоты начинаютъ свертываться, или, что на стѣнкахъ плавильнаго горшка происходитъ начали сгущенія и кристаллизаціи, наполняютъ предварительно нагрѣтыя формы уполовинкомъ до четырехъ пятыхъ воронки, дабы чрезъ то образовать родъ цѣдилки, назначенной для наполненія пустыхъ мѣстъ, которыя произошли бы въ противномъ случаѣ отъ значительнаго ссѣданія, какому подвергается стеариновая кислота.

Нагрѣваніе формъ есть необходимая операція, ибо иначе кислота не могла бы такъ хорошо формироваться, и свѣчи съ трудомъ вынимались бы изъ формъ; однако температура не должна превышать 50—55°, что необходимо для того чтобы свѣтильня оставалась свободною отъ влажности и чтобы формованіе совершалось надлежащимъ образомъ и при возможно низшей температурѣ. Это нагрѣваніе представляетъ еще другую выгоду. Такъ какъ кислоты наливаются въ формы въ ту минуту, когда онѣ намѣрены кристаллизироваться, то посредствомъ нагрѣванія формъ препятствуетъ этому начинающемуся кристаллизированію и тѣмъ сообщаютъ свѣчамъ менѣ листоватую и болѣе матовую и пріятную наружность. Если формованіе предпринимаютъ въ слишкомъ горячемъ состояніи, то получаютъ не только кристаллическія свѣчи, но и съ значительною пустотою въ срединѣ, чего не случается при употребленіи вышеописаннаго способа.

Наконецъ нагрѣваніе формъ имѣетъ цѣлью предупрежденіе растрескиванія свѣчей на ихъ поверхности, ибо въ противномъ случаѣ, послѣ того какъ свѣчи были вынуты изъ формъ и провѣсили нѣсколько дней на воздухѣ, въ нихъ оказывается безчисленное множество маленькихъ трещинъ.

Вещество, которое формуютъ, обыкновенно не берутъ непосредственно изъ плавильнаго горшка; его вынима-

ють помощію небольшого сосуда, въ которомъ даютъ ему охлаждаться до тѣхъ поръ, пока не замѣтятъ, что оно начинаетъ кристаллизироваться; тогда не наливая массу въ формы, размѣшиваютъ ее, чтобы она не окристаллизовалась.

Когда свѣчи вылиты, т. е. когда формованіе предпринято при возможно низшей температурѣ, то снимаютъ жестяные листы, которыми формы поддерживались надъ нагрѣвательнымъ снарядомъ, и ставятъ сіи послѣднія между двумя деревянными параллельными планками, такъ, чтобы формы держались на нихъ своими расширенными частями. Спустя два или три часа можно вынимать свѣчи изъ формъ и вставлять въ формы новыя свѣтильни. Такимъ образомъ можно выливать свѣчи трижды въ день.

Когда свѣчи, по охлажденіи ихъ, хотятъ брать изъ формъ, то вынимаютъ сперва небольшой клинушекъ, который удерживаетъ свѣтильню на нижнемъ концѣ и выдергиваютъ свѣчку шиломъ. Если свѣчки пристають къ формамъ, то нижнимъ концомъ находящійся на формѣ воронки ударяють нѣсколько разъ по ладони или по столу; однако удары эти должны быть не слишкомъ сильные, потому что металлическая смѣсь, изъ которой сдѣланы формы, очень мягка и слодовательно легко можетъ быть повреждена.

Если свѣча противится дѣйствию шила и не уступаетъ легкому встряхиванію формы, то надобно формы опять опустить на минуту въ нагрѣвательный снарядъ. Отъ возвышенія температуры форма расширяется, и прежде чѣмъ теплота достигнетъ до свѣчи, ее легко можно вынуть изъ формы.

Но если и за всѣмъ тѣмъ свѣча не выходитъ изъ формы, то должно заключить, что въ сей послѣдней имѣется какой нибудь недостатокъ. Въ самомъ дѣлѣ не рѣдко случается, что форма на внутренней поверхности своей имѣетъ углубленіи или пузыри; равнымъ образомъ, отъ удара или паденія можетъ образоваться въ ней выпук-

лость, во время продергиванія свѣтильни она можетъ быть оцарапана на внутренней сторонѣ, и все это частію затрудняетъ вынутіе свѣчки, частію вредитъ чистотѣ и опрятности ея наружнаго вида.

По вынутіи изъ формы, свѣчки обрѣзаютъ, обыкновенно употребляя для того ножъ, подобный тому, который служитъ для разрѣзыванія трехъ, еще соединенныхъ между собою кислотъ и который былъ уже описанъ нами выше.

Послѣ того каждой свѣчѣ отдѣльно прикладываютъ штемпель, на которомъ изображены печать или начальныя фамиліи буквы фабриканта и который укрѣпленъ на жестяной плитѣ и нагрѣвается снизу небольшою лампою. Сказанная плита загнута наподобіе жолуба, который принимаетъ стекающую съ каждой свѣчки растопленную стеариновую массу. Эти остатки служатъ для вышеупомянутого погруженія въ нихъ свѣтильни, чтобы на нижнемъ концѣ ея соединять между собою нити, изъ которыхъ состоитъ она.

Главнѣйшее достоинство свѣчей, приготовленныхъ изъ жирныхъ кислотъ, заключается въ ослѣпительной бѣлизнѣ ихъ; а потому рѣдко когда-либо сообщаютъ имъ какой нибудь другой цвѣтъ, кромѣ самаго чистаго бѣлаго, и всякое подкрашиваніе свѣчей должно подавать поводъ къ заключенію о низшемъ ихъ достоинствѣ и даже почитаться фальшивою подмѣсью. Впрочемъ, есть случаи при которыхъ можно желать, чтобы свѣчки были окрашены въ тотъ или другой цвѣтъ, и потому мы скажемъ нѣсколько словъ объ окрашиваніи свѣчей.

Нѣкоторые фабриканты прибавляютъ въ кислоту или къ другимъ примѣсямъ, когда находятся онѣ въ растопленномъ состояніи, небольшое количество синей краски, чрезъ что цвѣтъ ихъ возвышается и продуктъ получаетъ болѣе пріятный видъ.

Алканнымъ корнемъ окрашиваютъ свѣчки въ красный цвѣтъ. Съ этою цѣлью накладываютъ его въ довольно большомъ количествѣ въ слабо-растопленную жирную кис-

лоту и употребляютъ сію послѣднюю для окрашиванія всей массы. Если алканый порошокъ не даетъ желаемого оттѣнка, то употребляютъ киноваръ, которую съ небольшимъ количествомъ жирной кислоты растираютъ на нагрѣтой мраморной плитѣ. Однако краска эта слишкомъ дорога, равно какъ и карминный лакъ.

Для окрашенія свѣчей въ желтый цвѣтъ употребляютъ пальмовое масло, ревень и орлеанъ.

Для окрашенія въ синій цвѣтъ, берутъ лучшій искусственный ультрамаринъ, и растираютъ его съ горячими жирными кислотами, или берутъ сѣрно-кислую мѣдь, которую растворяютъ прежде въ небольшомъ количествѣ воды и потомъ прибавляютъ въ растопленныя жирныя кислоты. На 100 фунтовъ жирныхъ кислотъ потребно около 112 фунтовъ сѣрно-кислой мѣди.

Зеленый цвѣтъ получаютъ посредствомъ яри-мѣдянки лучшаго сорта, которую смѣшиваютъ съ ультрамариномъ.

Всѣ какимъ бы то ни было способомъ подкрашенныя свѣчи имѣютъ то неудобство, что оплываютъ и распространяютъ много дыма. Но сверхъ того заключается въ нихъ еще другой недостатокъ, долженствующій при обыкновенныхъ условіяхъ отнюдь не допускать употребленія окрашенныхъ свѣчей, а именно: свѣчи такого рода распространяютъ внутри комнаты по большей части ядовитыя пары и могутъ подавать поводъ къ важнымъ послѣдствіямъ, которыя легче предупреждать, нежели уничтожать, если они уже обнаружались.

На рис. 1. фиг. 24 мы представили весь аппаратъ для литья свѣчей.

Фиг. 25. Планъ этаго аппарата.

т Оловянные формы, которыя смѣшиваются въ пространство *п* и посредствомъ водяной бани *о*, окружающей ихъ со всѣхъ сторонъ, содержатся въ теплой температурѣ.

р. Паровая труба, предназначенная для нагрѣванія водяной бани.

Фиг. 26. Свѣчная форма.

Фиг. 27, 28. Деревянные подмости, на которые кладутъ свѣчи для бѣвленія.

Мы умолчимъ здѣсь о множествѣ различныхъ способовъ, какіе можно бы употреблять при фабрикаціи свѣчей изъ твердыхъ жирныхъ кислотъ, и въ заключеніе сей статьи удовольствуемся только извлеченіемъ изъ привилегіи, взятой г. Альманомъ на новый способъ формованія свѣчей, равно какъ сообщеніемъ предложеннаго г-мъ Модслеемъ усовершенствованія въ фабрикаціи свѣчей.

Г. Альманъ говоритъ:

„Я предпринялъ прежде формовать свѣчи холоднымъ путемъ и изъ твердыхъ веществъ, потомъ приготовлялъ свѣчи съ оболочкою изъ лучшихъ матеріаловъ, внутренность которой я наполнялъ матеріалами низшей доброты, наконецъ употреблялъ для фабрикаціи свѣчей проволоки съ тою цѣлю, чтобы вставлять въ свѣчи пустые плетенныя свѣтильни.

„Матеріалы, употребляемые для фабрикаціи свѣчей холоднымъ путемъ, суть: воскъ, спермацетъ, стеаринъ, стеариновая кислота и смѣси этихъ веществъ; однако надобно заботиться о томъ, чтобы въ нихъ не находилось ни олеина, ни олеиновой кислоты, потому что тѣла сіи, будучи подвергнуты давленію, препятствуютъ отвердѣнію употребленныхъ веществъ.

„Фиг. 29, рис. II показываетъ продольный разрѣзъ машины, употребляемой для фабрикаціи свѣчей холоднымъ путемъ.

„Эта машина состоитъ изъ цилиндра *a a*, который содержитъ жирныя вещества. Цилиндръ снабженъ полукруглымъ шлемомъ *b* и окруженъ обшивкою *c c*; въ продолженіе фабрикаціи свѣчей его содержатъ въ приличномъ положеніи посредствомъ ушковъ *a a*, которыя входятъ въ вертикальное углубленіе, сдѣланное въ обшивкѣ *c*. Такое устройство позволяетъ вынимать цилиндръ, когда онъ опустѣетъ, и наполнять его снова жирными веществами.

„Къ шлему *b* придѣлана труба, сквозь которую нажимаютъ жирное вещество посредствомъ поршня *e*, для сформированія свѣчи вокругъ свѣтильни *f*. Свѣтильню прoderгиваютъ шпилемъ *g*; она проходитъ по валу *h*, проходящему сквозь обшивку цилиндра *a* и мостикъ *i*, откуда чрезъ коническую подставку *j* проводится въ трубу *d*.

„Поршень *c* приводится въ движеніе точно такъ же, какъ и въ обыкновенномъ гидравлическомъ прессѣ, т. е. посредствомъ устремленія воды чрезъ трубку въ цилиндрическую пустоту *k*. Когда хотятъ отвести его въ углубленіе *m* для того, чтобы поднять цилиндръ *a* и наполнить его снова, тогда опорожниваютъ воду черезъ трубу *n* и поршень отводятъ назадъ посредствомъ тяжести, привѣшанной къ привязанному на поршнѣ шнуру *p* (который приходитъ по валу *q*). На концѣ поршня находится обивка, состоящая изъ. пустаго внутри стального кружка *s*, который прикрѣпленъ кольцомъ *t*. Давленіе, производимое на жирное вещество, расширяетъ пустой внутри кружокъ *s* и напираетъ его на стѣнки цилиндра *a*, такимъ образомъ, что мягкимъ веществамъ невозможно бываетъ проскользнуть возлѣ поршня.

„По мѣрѣ того, какъ цилиндръ жирной массы вмѣстѣ съ находящеюся внутри его свѣтильнею подвигается къ трубѣ *d*, его разрѣзываютъ на куски приличной длины для образованія свѣчей, у которыхъ верхній коническій конецъ обдѣлываютъ посредствомъ изображеннаго на фиг. 30 аппарата.

„Этотъ аппаратъ состоитъ изъ двухъ загнутыхъ ножей, прикрѣпленныхъ къ корешку на концѣ дерева *u*, поворачиваемаго между брусьями посредствомъ ремня, проходящаго по валу *v*; свѣчу вставляютъ въ отверстіе, сдѣланное въ деревѣ *w*, и проводятъ между обоими ножами, которые сообщаютъ концу ея обыкновенную коническую форму.

„Фиг. 31 представляетъ отрѣзокъ шлема, *b* который наставляютъ на цилиндръ *r* въ фигурѣ 29, когда хотятъ

чтобы свѣчи были облечены снаружн оболочкою изъ лучшаго матеріала.

Съ этою цѣлью вставляютъ цилиндрической валь i въ мостикъ i , этотъ валь почти совершенно наполняетъ трубку d и оставляетъ только узкое круглое впространство, сквозь которое жирное вещество вытѣсняется дѣйствіемъ поршня и такимъ образомъ принимаетъ форму трубки.

„Эту трубку, состоящую изъ жирнаго вещества, разрѣзываютъ на куски определенной длины и каждую часть наполняютъ болѣе мягкимъ и низшаго достоинства матеріаломъ, производя эту операцію изображеннымъ на фиг. 32 аппаратомъ.

Оболочку a пропускаютъ въ трубку b , утвержденную нижнимъ концомъ на оловянномъ основаніи c , которое предназначено для образованія коническаго конца свѣчи; свѣтильня, идущая отъ шпиль d , проходятъ сквозь центръ упомянутой оболочки и придерживается ручкою e ; коробка f , окружающая оболочку наполнена холодною водою, и матеріалы низшаго достоинства накладываются въ упомянутую оболочку въ растопленномъ состояніи. Когда все это остынетъ и отвердѣетъ, тогда вынимаютъ свѣчу изъ аппарата.

„Фиг. 33 показываетъ какимъ образомъ надобно употреблять металлическія проволоки при фабрикаціи литыхъ свѣчей.

„ a , a —суть металлическія проволоки, которыя проходятъ сквозь отверстія, сдѣланныя въ перегородкѣ b и прикрепляются нажимательными кружками cc . Свѣтильня проходитъ сперва по винту c , спускается на одной сторонѣ проволоки, принадлежащей къ упомянутому винту, входитъ въ сдѣланный на концѣ проволоки загибъ, подымается опять на другую сторону и проходитъ по винту c , какъ видно это при литерѣ B . Оттуда свѣтильня перебрасывается чрезъ другой винтъ, и прижимается опять тотъ же ходъ. Когда всѣ металлическія нити покроются свѣтильнями, тогда повертываютъ ихъ посредствомъ кружка b

вокругъ ихъ осей, чтобы ссучить свѣтильни, какъ показано при литерѣ С.—А означаетъ необтянутую свѣтильной проволоку.

„Погруженіе свѣтиленъ въ растопленную жирную массу производятъ обыкновеннымъ образомъ (накладывая поперечное дерево на поставки e); и когда свѣчи окончены, отрѣзываютъ свѣтильни, вставляя ножъ передъ углубленіями ff въ поперечное дерево b. По вынутіи проволоки въ свѣчахъ остаются пустыя свѣтильни.“

Когда хотятъ примѣнить этотъ остроумный способъ къ фабрикаціи свѣчей изъ твердыхъ жирныхъ кислотъ, то надобно дѣйствовать не холоднымъ путемъ, а возвышать температуру аппарата и кислотъ, чтобы сдѣлать сіи послѣднія болѣе способными къ формованію изъ нихъ свѣчей.

„Этотъ усовершенствованный способъ фабрикаціи свѣчей состоитъ въ слѣдующемъ: Жирныя кислоты, сало или другія формируемыя вещества, служащія для приготовленія свѣчей, формируютъ посредствомъ пропуска ихъ сквозь трубы, содержащія въ низшей степени температуры, такъ что жирныя кислоты или сало, находящіяся въ жидкомъ состояніи, вступая въ трубы, мало по малу становятся твердыми, или лучше сказать, при переходѣ своемъ 'сквозь трубы кристаллизуются и наконецъ совершенно застываютъ и твердѣютъ, когда опускаютъ трубы въ сосудъ наполненный холодною водою; хлопчатая бумага, долженствующая образовать свѣтильную, вставляется въ кислоту или въ сало въ ту минуту, когда сіи послѣднія вещества готовы оставить трубку и прежде чѣмъ они получаютъ всю свою твердость.“

„Въ новѣйшее время были предлагаемы другіе различные способы для фабрикаціи свѣчей посредствомъ продолжительнаго давленія, производимаго на вещества, пропускаемыя сквозь формы или трубки; однако до сихъ поръ употребляли этотъ способъ только для матеріаловъ, находящихся въ холодномъ и твердомъ состояніи, такъ что способъ этотъ можно упрекнуть въ томъ, что помощью

его только сжимали вещества одно съ другимъ, но не соединяли ихъ дѣйствительно и не образовали изъ нихъ равномерной массы, чего можно достигнуть только посредствомъ плавленія.

„Рис. II фиг. 51—54 представляетъ машины, помощію которыхъ формируютъ жирныя вещества по способу Модслея.

„Фиг. 51. Разрѣзъ машины по линіи *a b*, на фиг. 53.

„Фиг. 52. Еще другой разрѣзъ по линіи *c d*, на фиг. 53.

„Фиг. 53. Чертежъ аппарата по линіи *e f*, на фиг. 51.

„Фиг. 54. Горизонтальный разрѣзъ по линіи *g h*, на фиг. 52.

„*A* есть закрытый сосудъ цилиндрической формы или котелъ съ коническимъ дномъ, предназначенный для принятія жирныхъ кислотъ, сала или всякаго другаго вещества, всякой другой смѣси, которую хотятъ расплавлять и потомъ превращать въ свѣчи. *A*² есть цилиндрическій чурбанъ, принимающій большое число короткихъ столбовъ *p p p*, на которые ставятъ котелъ *A*.—*B* есть небольшой очагъ или печь, которая служитъ для нагрѣванія сосуда *A*.—*C*, *C* суть каналы, по которымъ проходятъ дымъ и горячій воздухъ.

„Само собой разумѣется, что этотъ котелъ можно также нагрѣвать парами или горячею водою и тогда не нужно бываетъ очага или печи. Сверхъ того находится еще труба, которая проводитъ къ печи остающіеся отъ сгоранія продукты, и придѣлана къ трубѣ *C*, однако не изображена на нашемъ чертежѣ.

„*J* есть холодильникъ или открытый цилиндрическій сосудъ, наполненный холодною водою и окружающій цилиндрическій чурбанъ *A*². Этотъ сосудъ стоитъ на нѣскольکو дюймовъ ниже чурбана и соединенъ съ стоящимъ надъ нимъ котломъ или плавильнымъ сосудомъ перекаладинами *Q Q*, которыя прикрѣплены болтами и винтами.

„*D*—нагнетательный насосъ съ полымъ поршнемъ, придѣланный въ срединѣ котла *A*, къ дну котораго онъ при-

крѣпленъ и поддерживается подставками *Е. Е.* Когда насосъ приводятъ въ движеніе рукою или какою-либо другою силою, то растопленное вещество посредствомъ всасывающаго клапана *Г* поднимается въ насосъ, а оттуда нажимается въ трубу *С*, которая входитъ въ коробку *Н*, наклоненную въ холодную воду, содержащуюся въ холодильнике *І*. Изъ этой коробки выходятъ три винтовые трубы *С¹, С², С³*, опущенныя въ холодную воду и снабженныя кранами, посредствомъ которыхъ можно всѣ ихъ открывать для доставленія прохода растопленной массѣ, или только одинъ или два изъ нихъ, потому что масса, смотря по надобности, вытѣсняется одною, двумя или тремя различными струями.

„На концѣ *т*, возлѣ отверстія трехъ винтовыхъ трубъ, въ каждую изъ нихъ вставляютъ небольшую трубку, *Р*, согнутую въ видѣ колѣна, такъ что центръ ея совершенно находится въ оси винтовой трубы. Сквозь эту трубку проходитъ хлопчатобумажный шнуръ или другое что либо подобное, предназначенное служить свѣтильною для свѣчки; эта свѣтильня наворачивается на три шпиль *О, О, О*, и по мѣрѣ того, какъ столбъ пластическаго вещества вытѣсняется по оборотамъ винтовой трубы къ воронкѣ *М*, онъ облекаетъ свѣтильню и увлекаетъ ее вмѣстѣ съ собою. Когда пластическая масса выходитъ изъ воронки *М*, тогда проходитъ она въ корыто *Н*, наполненное холодною водою, въ которой она въ скоромъ времени пріобрѣтаетъ кристаллическую твердость. Въ ту минуту, когда масса приходитъ въ это твердое состояніе, ее разрываютъ на части, имѣющія приличную длину, руками или какимъ-либо механическимъ способомъ, послѣ чего образуютъ коническое заостреніе на той сторонѣ, на которой зажигаютъ свѣчу.

„Выгоды, доставляемыя этимъ способомъ фабрикаціи свѣчей, состоятъ въ легкости и скорости работы, въ возможности уменьшить число работниковъ и наконецъ въ томъ, что свѣчи можно формовать на самомъ мѣстѣ при-

готовленія жирныхъ веществъ, потому что машинами управлять весьма легко и просто и притомъ онѣ не подвергаются поврежденіямъ.

„Число винтовыхъ трубъ на каждую массу должно находится въ приличномъ отношеніи къ величинѣ машины и въ особенности къ насосу, и если мы изобразили на фигурѣ только три трубы, то число это можно также увеличивать, смотря по надобности.

„Этими же машинами и точно такимъ же способомъ можно готовить восковыя свѣчи. Однако въ послѣднемъ случаѣ нѣтъ надобности брать такія длинныя трубы, и потомъ можно ихъ укорачивать.“

Г-нъ Модслей замѣчаетъ еще, что его машина съ нѣкоторыми измѣненіями можетъ употребляться для формованія другихъ растопленныхъ пластическихъ веществъ, какъ напр. для приготовленія различныхъ продуктовъ сахарнаго печенія; только тогда сформированныя вещества должно проводить не въ холодную воду, а на безконечныя бинты изъ хлопчато-бумажной ткани, изъ металлическаго газа или изъ другаго какого-либо матеріала, смотря по тому, какъ требуетъ этого продуктъ.

10. Бѣленіе свѣчей.

Свѣчи, приготовленныя изъ бѣлыхъ твердыхъ веществъ, уже сами по себѣ по большей части отличаются бѣлизною. Однако же не рѣдко замѣчаютъ въ нихъ желтоватый или кофейнаго цвѣта оттѣнокъ, который стараются удалить. Этотъ оттѣнокъ проистекаетъ очевидно отъ окисленія небольшой части олеиновой кислоты, образующагося при первыхъ операціяхъ фабрикаціи и подающаго поводъ къ происхожденію окрашивающаго вещества, котораго не въ состояніи удалить промыванія и выжиманія, потому что оно входитъ въ соединеніе съ твердыми кислотами.

Для уничтоженія упомянутого вещества испытывали средство, которое очень дѣйствительно, если дѣло идетъ о разрушеніи растительнаго вещества, и заключается въ бѣленіи посредствомъ опрыскиванія водою и выставки на солнечный свѣтъ. Извѣстно, что воскъ освобождается отъ желтаго вещества, которое окрашиваетъ его, если отбѣливающимъ средствомъ для того употребляютъ влажность и свѣтъ. Въ самомъ дѣлѣ, бѣленіе подобнаго рода оказывалось совершенно удачнымъ при твердыхъ жирныхъ кислотахъ и въ настоящее время вошло во всеобщее употребленіе.

Фабриканты стеариновыхъ кислотъ, т. е. тѣ, которые доставляютъ въ продажу стеариновую кислоту въ кускахъ, подвергаютъ продукты свои, послѣ совершеннаго приготовленія ихъ, дѣйствию росы и солнца, чтобы отбѣлить ихъ и сообщить имъ приличный видъ. Точно такимъ же образомъ можно поступать и со свѣчами, когда онѣ сформированы, обрѣзаны и заклеены. Эта операція доставляетъ имъ блестящую бѣлизну и даже кажется, что она доставляетъ фабрикантамъ нѣкоторую выгоду, потому что кислота, сдѣлавшись водною, не только бѣлѣтъ, но и прибавляется въ вѣсъ.

Надобно замѣтить, что свѣчи должно подвергать вліянію росы и свѣта въ чистомъ и удобномъ мѣстѣ, гдѣ были бы онѣ защищены отъ дыма, выходящаго изъ трубъ, отъ пыли и отъ прочей нечистоты. Равнымъ образомъ во время пасмурной и дождливой погоды не выставляютъ ни жирныхъ кислотъ, ни свѣчей на открытый воздухъ.

Такъ какъ не во всякое время можно имѣть росу и солнечный свѣтъ для отбѣливанія твердыхъ кислотъ и свѣчей, изъ нихъ приготовляемыхъ, и такъ какъ не всегда можно найти для того во всѣхъ отношеніяхъ удобное мѣсто, то испытывали разныя другія, отбѣливающія средства, какъ-то: хлоръ, водородо-хлорную кислоту, хлористую известь, пары кипящей воды, селитрянную кислоту и проч. Однако всѣ эти средства были по справедливости

оставлены, потому что они не всегда доставляют вѣрный результатъ, требуютъ много различныхъ работъ и сверхъ того почти всегда вводятъ вредныя вещества въ твердыя жирныя кислоты. Такимъ образомъ, для отбѣлки воска и стеарина обратились по прежнему къ росѣ и къ солнечному свѣту какъ къ самымъ простѣйшимъ, вѣрнѣйшимъ и удовлетворительнѣйшимъ средствамъ.

Гг. Треска и Эболи, фабриканты стеариновыхъ свѣчей, представили Академіи Наукъ касательно отбѣливанія упомянутыхъ продуктовъ слѣдующее сообщеніе, которое мы приводимъ здѣсь.

Они говорятъ:

„Прочитавъ лекціи г-на Шеврёля о теоріи дополнительныхъ красокъ, одному изъ насъ пришло на мысль, что изъ этой теоріи можно извлечь пользу, примѣнивъ ее къ разрушенію желтоватаго оттѣнка, которымъ стеариновая кислота обязана присутствію извѣстнаго количества олеиновой кислоты.

„Мы пытались ввести это усовершенствованіе на нашей фабрикѣ и потомъ мало по малу пользовались красящими веществами, смѣсь которыхъ доставляла намъ синька.

„Отъ примѣси подобныхъ красящихъ веществъ бѣлизна нашихъ свѣчей становилась еще превосходнѣе; только индиго дѣлало исключеніе, очевидно вслѣдствіе реакціи, производимой на нее жирными кислотами. Краска, которой мы отдавали предпочтеніе, была смѣсь кармина и берлинской лазури или еще лучше кобальта или ультрамарина. Этотъ способъ, который первоначально представлялъ нѣкоторыя трудности, ежедневно употребляется на нашей фабрикѣ.

„Когда мы захотѣли примѣнить это основаніе къ весьма сильно окрашеннымъ продуктамъ, то всякій разъ могли произвести только очень явственный сѣрый цвѣтъ вмѣсто бѣлаго.

„Въ послѣднее время мы замѣтили одинъ фактъ, доказывающій, что между окрашенными органическими тѣлами, соединяемыми такимъ образомъ, находится родъ связи, которая ослабляетъ цвѣтъ каждаго изъ нихъ. Извѣстныя легко пзмѣняющіяся тѣла, какъ напр., алкана, цвѣтъ которой, будучи подверженъ вліянію воздуха, скоро исчезаетъ, дѣлаются весьма слабыми, когда соединяютъ ихъ въ приличномъ содержаніи съ другими окрашенными тѣлами, такъ что происходитъ нейтрализація свѣта; между тѣмъ, какъ свѣтъ, если бы онъ дѣйствовалъ на алкану, отдѣленную отъ упомянутыхъ тѣлъ, разрушилъ бы въ смѣси ту часть краски, которая обязана сказанному окрашивающему веществу, и потому отъ природы желтоватымъ свѣчамъ, когда бы онѣ были окрашены берлинскою лазурью и алканою, сообщилъ бы зеленоватый оттѣнокъ.“

11. Полированіе и упаковка свѣчей.

Послѣднія работы, предпринимаемыя со свѣчами послѣ отдѣлки ихъ, заключаются въ полированіи и упаковкѣ.

Полированіе состоитъ въ томъ, что свѣчи быстро натираютъ кускомъ сукна или фланели, который время отъ времени смачиваютъ водкою. Жидкій и разведенный аммоніакъ доставляетъ также хорошее полировальное средство для свѣчей, однако такая политура не столь долго держится, какъ приготовляемая съ водкою или съ разжиженнымъ алкоголемъ. Свѣчи накладываютъ на наклоненную доску, на которой удерживаютъ ихъ переднею стѣнкою, образующею между собою и нижнею частію наклоненной плоскости родъ промежутка. Въ этотъ промежутокъ кладутъ одна за другою свѣчи, которыя падаютъ потомъ на полировальный столъ.

Полировальный столъ есть горизонтальная доска, ширина которой равняется длинѣ свѣчей; подъ каждымъ изъ его краевъ проходитъ плоская безконечная цѣпь, устроен-

ная наподобіе часовой цѣпи, въ которой однако же гвозди, служащіе для соединенія колѣнцевъ, выдаются наружу на 6 линій. Изъ сказаннаго устройства слѣдуетъ, что каждая свѣча, по мѣрѣ того, какъ она падаетъ съ наклонной плоскости на столъ, захватывается на каждомъ изъ своихъ концовъ колѣнцомъ безконечной цѣпи и проходитъ между обоими гвоздиками обоихъ слѣдующихъ колѣнцевъ; такимъ образомъ свѣчи, подвигаясь впередъ, обращаются вокругъ своихъ осей и вся окружность ихъ подвергается вліянію горизонтально дѣйствующаго вала.

Этотъ валъ обтянутъ сукномъ и лежитъ поперегъ, надъ свѣчами. Онъ получаетъ горизонтальное движеніе назадъ и впередъ посредствомъ двухъ шестовъ, прикрѣпленныхъ къ его концамъ, и посредствомъ двухъ ручекъ, приводимыхъ въ движеніе рукою или какимъ либо механизмомъ. Валъ можетъ быть круглый или плоскій.

Упаковка состоитъ въ томъ что берутъ по пяти свѣчей и составляютъ изъ нихъ связки, изъ которыхъ каждая вѣситъ около фунта. Упаковка производится слѣдующимъ образомъ: берутъ сперва три свѣчки, кладутъ на нихъ еще другія двѣ, послѣ того сверху и снизу соединяютъ ихъ вмѣстѣ, связывая небольшимъ шнуромъ, подъ который кладутъ предварительно полосу окрашенной бумаги. Послѣ того все это обвертываютъ толстою синею или другаго цвѣта бумагою, на внутреннюю сторону которой накладываютъ шелковую бумагу; наконецъ завязываютъ пакетъ ниткою, и такимъ образомъ онъ поступаетъ въ продажу. На этотъ пакетъ наклеиваютъ обыкновенно кусокъ бумаги, на которомъ обозначаютъ названіе свѣчей, фамилію фабриканта, штампель его и вообще все то, что надобно для обозначенія происхожденія и доброты продукта.

12. Прозрачныя свѣчи.

Съ того времени, какъ фабрикація стеариновыхъ свѣчей достигла столь значительнаго усовершенствованія, обращено было вниманіе на приготовленіе прозрачныхъ свѣчей, хотя и не такихъ, въ которыхъ спермацетъ составляетъ главную часть, по крайней мѣрѣ такихъ, которыя бы уподоблялись восковымъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ пробовали, чтобы стеариновыя свѣчи по наружному виду и по осязанію нельзя было отличать отъ восковыхъ.

Для достиженія сей цѣли Буало:

1) соединялъ стеариновую кислоту съ извѣстнымъ количествомъ воска;

2) обрабатывалъ смѣсь точно такъ же, какъ обрабатываютъ воскъ для приготовленія изъ него свѣчей. Послѣ того Буало дѣлалъ опыты, въ какомъ количествѣ онъ долженъ прибавлять воскъ, чтобы съ одной стороны достигнуть желаемаго дѣйствія, а съ другой— не слишкомъ возвысить цѣну на стеариновыя свѣчи. По его мнѣнію это количество заключается между 10—12 процентами. Но понятно, что сказанное количество не есть совершенно неизмѣняемое: при 5-ти процентахъ прибавки стеариновая кислота бываетъ менѣе прозрачною, а при 15-ти процентахъ болѣе прозрачною; но если послѣдняя цифра представляетъ излишекъ, то первая недостаточна, чтобы выдержать соперничество съ восковыми свѣчами.

Что касается до приготовленія свѣчей изъ смѣси стеариновой кислоты и воска, то смѣсь эта имѣетъ замѣчательное вліяніе на успѣхъ. Если бы поступали такъ же, какъ при фабрикаціи стеариновыхъ свѣчей, то смѣсь восковыхъ частицъ съ стеариновыми частицами не произвела бы желаемаго дѣйствія. Сперва готовятъ стеариновую кислоту извѣстнымъ способомъ и примѣшиваютъ къ ней такое количество воска, какое употребляютъ для приготовленія восковыхъ свѣчей. Количество прибавляемаго воска зависитъ отъ доброты или прозрачности, ка-

кую хотять сообщить свѣчамъ. Послѣ того все это сплавляютъ вмѣстѣ и обрабатываютъ смѣсь такимъ образомъ, какъ бы дѣло шло единственно о приготовленіи чистыхъ восковыхъ свѣчей.

Если въ стеаринъ прибавляютъ 10 процентовъ воску, то, по указанію Буало, сообщаютъ ему прозрачность и воскообразную наружность, какихъ напрасно старались бы достигнуть при употребленіи гораздо меньшаго количества воска. Если же увеличиваютъ пропорцію воска, то хотя получаютъ свѣчи еще болѣе прозрачныя и болѣе похожія на воскъ, но за то приготовленіе ихъ обходится несравненно дороже.

Примѣшавъ въ стеариновую кислоту 10 процентовъ воску, подвергаютъ эту смѣсь дѣйствию теплоты водяной бани. Черезъ четверть или черезъ полчаса стеаринъ и воскъ надлежащимъ образомъ расплавляются. Вмѣсто того, чтобы приступить тогда къ литью свѣчей при высокой температурѣ, удаляютъ огонь и даютъ смѣси охлаждаться, пока не покажется на ея поверхности родъ глянца, служащаго признакомъ, что вещества не только хорошо смѣшаны, но и достигли потребной степени температуры.

Надобно остерегаться размѣшивать или сильно встряхивать смѣсь, ибо въ такомъ случаѣ получаютъ непрозрачныя и ни въ какомъ отношеніи не похожія на восковыя свѣчи. По этой причинѣ литье производятъ какъ можно осторожнѣе, чтобы предохранить отъ всякаго движенія находящуюся въ котлѣ смѣсь.

Теплота формъ должна быть равною температурѣ смѣси. Если формы слишкомъ нагрѣты, то отъ этого происходитъ желтоватый цвѣтъ, который однако же исчезаетъ отъ дѣйствія воздуха и свѣта.

Прозрачныя свѣчи, для сообщенія имъ блеска, нужно вытирать суконными тряпками, не имѣя надобности прибѣгать къ какому-либо изъ средствъ, употребляемыхъ для полированія обыкновенныхъ стеариновыхъ свѣчей.

Обработка жирныхъ веществъ растительнаго царства.

Теперь рассмотримъ подробно свойства тѣхъ жирныхъ веществъ, которыя добываются изъ растеній, и два изъ нихъ: пальмовое и кокосовое масло, обращаютъ на себя особенное вниманіе ибо доставляютъ вещества пальмитинъ и коцининъ, или твердыя жирныя кислоты, каковы пальмитиновая и коцининовая, которыя употребляются для выдѣлки свѣчей или однѣ, или въ соединеніи съ другими жирными веществами. Мы не возвратимся здѣсь къ ихъ характеру, но ограничимся только тѣмъ, что скажемъ, что они превращаются въ мыло известію такимъ же образомъ, какъ и жирныя тѣла животнаго происхожденія.

Получаемое въ Европѣ пальмовое масло есть вообще желтовато-ранжее тѣло, требующее обезцвѣчиванія при добываніи чистаго и бѣлаго пальмитина. Для обезцвѣчиванія его предлагали много средствъ, изъ которыхъ мы упомянемъ о тѣхъ только, кои даютъ лучшіе результаты.

Если плавить пальмовое масло съ слабою азотною кислотою или съ растворомъ азотно-кислаго поташа, къ которому прибавлено немного сѣрной кислоты, то масло скоро теряетъ свой цвѣтъ; однакоже послѣдній появляется, если начать насыщеніе раствора щелочами.

4 процента сѣрной кислоты, прилитые въ растопленное пальмовое масло, обезцвѣчиваютъ его, какъ и всякое другое масло.

Михаелисъ предлагалъ бѣлить пальмовое масло сѣрною кислотою съ перекисью марганца, т. е., развивающимся кислородомъ. Для этого примѣшиваютъ къ растопленному пальмовому маслу $\frac{1}{16}$ мелко истолченнаго марганца, обливаютъ смѣсь половиннымъ количествомъ по вѣсу кипящей воды и прибавляютъ осторожно $\frac{1}{32}$ часть (по вѣсу масла) концентрированной сѣрной кислоты, послѣ чего сильно размѣшиваютъ. Отвердѣвшее опять жирное веще-

ство бываетъ зеленаго цвѣта, но становится бѣлымъ, если подвергнуть его на нѣкоторое время дѣйствию воздуха и свѣта.

Циръ замѣтилъ, что пальмовое масло, если оно медленно течетъ по горячей металлической плиткѣ, теряетъ свой цвѣтъ и, поглощая кислородъ изъ воздуха и развивая сильно пахучіе пары, превращается въ прозрачное и бѣлое жирное вещество. Съ этихъ поръ этотъ способъ употребляется въ Англіи.

Уаттъ также предложилъ скорое, но дорогое средство обезцвѣчивать пальмовое масло, именно употребленіе двойной хромокислой соли поташа и концентрированной минеральной кислоты. Въ промышленномъ отношеніи это средство неудобоприложимо и потому замѣнено хромовой кислотой, которая дала лучшіе результаты и объ употребленіи которой Уаттъ говоритъ слѣдующее:

„Уже нѣсколько лѣтъ хромовая кислота составляетъ дѣйствительный реагентъ для бѣленія разныхъ веществъ, особенно сала и масла, преимущественно же пальмоваго масла. Поэтому всѣмъ, употребляющимъ хромовую кислоту въ значительномъ количествѣ, пріятно будетъ узнать, какимъ образомъ лучше употреблять ее и какъ возстановить, чтобы вновь она могла поступить въ дѣло.

„Лѣтъ двѣнадцать тому назадъ, вслѣдствіе многочисленныхъ опытовъ и тщательныхъ изысканій, я нашелъ, что нѣтъ болѣе дѣйствительнаго реагента, какъ хромовая кислота, для бѣленія нечистаго сала, отвратительно пахнувшихъ родовъ жира, сильно окрашеннаго масла, особенно пальмоваго, льнянаго и рѣпнаго. Съ этихъ поръ всѣ мои усилія были направлены къ тому, чтобы найти средство добывать эту кислоту дешевымъ способомъ и достаточно чистою для этой цѣли и двойной хромокислый поташъ былъ соединеніемъ, разложеніемъ котораго я добылъ эту кислоту слѣдующимъ образомъ:

„Чтобы выбѣлить полтоны (1000 ф.) желтаго сала или сильно окрашеннаго масла, нужно отъ 2½ до 5 килогр.

(5 — 10 ф.) двойнаго хромокислаго поташа; чтобы разложить эту соль и освободить хромовую кислоту, поступают такъ:

„Размельчаютъ двойный хромокислый поташъ и кладутъ въ сосудъ изъ глины, дерева или свинцу (но не изъ железа, ибо кислота дѣйствуетъ на него), потомъ обливаютъ его въ четыре раза большимъ по вѣсу количествомъ кипящей воды. Старательно размѣшиваютъ смѣсь и потомъ осторожно приливаютъ по $1\frac{1}{2}$ килогр. обыкновенной сѣрной кислоты на каждый килограммъ соли, вновь размѣшиваютъ, пока не растворится вся соль. Полученная жидкость есть хромовая кислота, съ примѣсью сѣрноокислаго поташа и съ избыткомъ свободной сѣрной кислоты, которая способствуетъ бѣленію.

„Слѣдующая операція состоитъ въ томъ, что приливаютъ растопленное уже сало или масло полученную хромовую кислоту и такимъ образомъ совершенно разрушаютъ всѣ постороннія животныя или растительныя вещества. Когда температура сала понизится до $54-55^{\circ}$ Цельс., то перекладываютъ его въ деревянный чанъ такой величины, что въ немъ помѣщается $\frac{1}{2}$ тоны и остается еще достаточно пространства для размѣшиванія. Какъ только нальютъ въ сало или масло приготовленную вышесказаннымъ образомъ хромовую кислоту, тотчасъ же надобно сильно размѣшивать, пока не пропадетъ коричневый цвѣтъ и не замѣнится вѣжнымъ свѣтлозеленымъ.

„Этимъ кончается операція бѣленія; къ смѣси приливаютъ, во время размѣшиванія, около 4 ведр. кипятку, оставляя въ покой на пять минутъ послѣ каждого ведра. Наконецъ смѣси даютъ стоять въ покой два часа, послѣ чего все вещество становится совершенно бѣлымъ и удобнымъ для промышленнаго употребленія.

“Но такъ какъ обезцвѣчиваніе $\frac{1}{2}$ тоны сала посредственной доброты или сильно окрашеннаго масла стоило въ Англіи около 24 фр. (6 р. сер.), то надобно было при-

думать средство добывать хромовую кислоту болѣе дешевымъ образомъ.

„Съ этою цѣлію нѣсколько лѣтъ тому назадъ я превращалъ окись, содержащуюся еще въ жидкости, оставшейся отъ бѣленія, въ хромокислый свинецъ однакоже въ настоящее время это вещество добывается въ такомъ количествѣ, что не находитъ болѣе мѣста для сбыта. Тогда мнѣ пришло на мысль производить хромокислую известь, которая также дѣйствительна для бѣленія и стоитъ гораздо дешевле. Въ этомъ случаѣ поступаютъ слѣдующимъ образомъ:

„Зеленую жидкость, оставшуюся по слитіи сала или масла, переливаютъ въ другой чанъ, и разводятъ водою. Мало по малу приливаютъ густой растворъ извести, пока не насытится вся сѣрная кислота; чистая жидкость сливается тогда въ другой чанъ и въ нее опять приливаютъ, съ тою же осторожностію, известковое молоко, пока не осѣдетъ вся зеленая окись и жидкость не сдѣлается чистою и безцвѣтною. Сливши опять жидкость, наливаютъ воды на остатокъ, сливаютъ опять воду и наливаютъ свѣжей, чтобы промыть остатокъ. Наконецъ сушатъ послѣдній, раскладываютъ на желѣзномъ листѣ и накаливаютъ до красна, тщательно размѣшивая. Тогда остатокъ мало по малу теряетъ свой зеленый цвѣтъ и превращается въ желтый порошокъ который есть хромокислая известь; если разложить послѣднюю достаточнымъ количествомъ сѣрной кислоты, такъ чтобы было еще немного свободной сѣрной кислоты, то эта известь даетъ хромовую кислоту, которая, какъ и добытая изъ двойнаго хромокислаго поташа, также хороша для бѣленія.

„Такимъ образомъ можно всякій разъ возстановлять хромовую кислоту; при томъ же бѣленіе этимъ реактивомъ бываетъ не только совершенное, но и самое дешевое. Излишне говорить, что на большихъ фабрикахъ, гдѣ употребляется много хромовой кислоты, этотъ дешевый способъ возстановленія считается самымъ выгоднымъ.

„Въ заключеніе я замѣчу, что послѣ меня нашли еще много другихъ средствъ для бѣленія сала и масла. Такъ напримѣръ, употребляли перекись марганца, но этотъ реактивъ такъ легко отдѣляетъ кислородъ, что становится потому дорогимъ и неудобнымъ. Другое средство состоитъ въ томъ, что пропускаютъ токъ воздуха чрезъ нагрѣтое до известной степени вещество; однакоже это средство было найдено на практикѣ не столь дѣйствительнымъ, какъ хромовая кислота, ибо оно даетъ поводъ къ значительнымъ потерямъ, и вещество, если превратить его въ мыло, имѣетъ цвѣтъ, уменьшающій его цѣну“.

Еще прежде Девисонъ дѣлалъ опыты надъ обезцвѣчиваніемъ пальмоваго масла. Онъ говоритъ слѣдующее:

„Уже давно пальмовое масло, хотя и въ незначительномъ количествѣ, употребляется для выдѣлки желтоватаго мыла. Содержащееся въ немъ огромное количество красящаго вещества препятствовало употреблять его вмѣсто сала или масла для небѣлыхъ мылъ, не отнявши отъ него все, или часть красящаго вещества.

„Для послѣдней цѣли мыльные фабриканты употребляли селитрянную кислоту, и дѣйствительно, эта кислота придавала пальмовому маслу легкій амбровый цвѣтъ, но какъ только соединенная съ масломъ кислота нейтрализуется кали, что непременно случится при мыльной фабрикаціи, то немедленно появляется опять и цвѣтъ. Слѣдовательно этотъ методъ не имѣлъ никакихъ результатовъ.

„Стало быть фабрикантамъ не доставало средства такъ обезцвѣчивать пальмовое масло, чтобы цвѣтъ его не возобновлялся отъ прилитія кали, между тѣмъ какъ дознано было, что пальмовое масло даетъ съ содою такое же хорошее мыло, какъ и сало.

„Хлорная известь обладаетъ свойствомъ совершенно обезцвѣчивать пальмовое масло, но всѣ качества послѣдняго уничтожаются, если не отдѣлить отъ него известь. Это отдѣленіе легче всего производить слѣдующимъ образомъ:

„Берутъ отъ 7 до 15 килограм. (14—30 фунт.) хлорной извести и растворяютъ ее почти въ двѣнадцать разъ большею по вѣсу количеству воды. Хлорную известь растираютъ въ ступкѣ, по немногу, прибавляя воды, пока не образуется жидкое и мягкое тѣсто; тогда выливаютъ остальную воду, чтобы дать массу молокообразную консистенцію. Цѣль этого тщательнаго растиранія есть раствореніе каждой частицы хлорной извести, чтобы она потомъ тѣмъ легче соединялась съ пальмовымъ масломъ. Послѣ этого распускаютъ на огнѣ 112 килограм. (224 ф.) масла, снимаютъ съ огня, приливаютъ растворъ хлорной извести и смѣшиваютъ деревяннымъ весломъ, такъ что происходитъ совершенное соединеніе. Массу даютъ охладѣть и отвердѣть, разбиваютъ ее въ возможно мелкіе куски и кладутъ на воздухъ недѣли на двѣ или на три. Послѣ этого вывѣтриванія, кладутъ ее опять въ сосудъ, описанный ниже, приливаютъ одну часть по вѣсу сѣрной кислоты (разведенной 20-ю частями воды), и ставятъ на умеренный огонь. Операція кончается, когда масло стекаетъ съ веселки въ чистомъ видѣ.

„При началѣ кипѣнія масло пѣнится. Это вспѣниваніе прекращаютъ тщательнымъ размѣшиваніемъ и приливаніемъ иногда холодной воды. Когда кипѣніе продолжалось достаточное время, тогда охлаждаютъ опять массу; пальмовое масло всплываетъ на верхъ, а известь, соединяясь съ сѣрною кислотою, опадаетъ на дно.

„При этомъ способѣ сѣрной кислоты употребляется болѣе чѣмъ нужно, чтобы осадить хлорную известь, однакоже избытокъ ея облегчаетъ очищеніе масла, и, кромѣ того, окисленную воду можно употреблять для слѣдующихъ операцій; слѣдовательно, здѣсь нѣтъ никакой потери.

„Самый удобный сосудъ для вышеописанной операціи есть чугунный котелъ, выложенный внутри свинцомъ и установленный на обыкновенномъ очагѣ. Выкладка свинцомъ потому нужна, что этотъ металлъ не разѣдается хлоромъ такъ скоро, какъ желѣзо или мѣдь. На этомъ же са-

момъ основаніи нельзя употреблять для растиранія хлорной извести желѣзныхъ или мѣдныхъ ступъ.

„Необыкновенно выгодно оставлять пальмовое масло какъ можно долѣе въ соединеніи съ хлорною известью, прежде чѣмъ кипятить его съ сѣрною кислотою; обезцвѣчиваніе бываетъ почти совершенно, если хлорная известь дѣйствуетъ по крайней мѣрѣ недѣлю.

„Эта обработка хлорною известью до такой степени бѣлитъ пальмовое масло, что оно также бѣло, какъ и обыкновенное торговое сало, если только известь была хорошо соединена съ масломъ и масса подвергалась дѣйствию воздуха и свѣта одну или двѣ недѣли. Теперь его можно употреблять для выдѣлки бѣлыхъ мылъ; если же хотятъ приготовить желтое мыло, то не совершенно обезцвѣчиваютъ масло, а слѣдовательно и хлорной извести съ сѣрною кислотою потребно меньшее количество.

Позднѣе профессоръ технической химіи, Паейнъ, во время путешествія въ Англію, имѣлъ случай узнать еще одинъ способъ обезцвѣчиванія пальмоваго масла, который онъ сообщилъ *Annals de Chem.* Мы приведемъ здѣсь извлеченіе изъ этого сообщенія. Паейнъ говоритъ:

“Новый способъ, употребляемый теперь въ Англіи удаляетъ многіе недостатки пальмоваго мыла и дѣлаетъ его годнымъ къ новому образу употребленія. Сообщеніемъ этого способа я обязанъ извѣстному англійскому фабриканту, г. Спенсеру.

Ставятъ на открытомъ воздухѣ и близко одинъ отъ другаго (рис. 11, фиг. 50) нѣсколько большихъ сосудовъ *A* изъ крѣпкаго дерева, похожихъ на тѣ чаны, которые употребляютъ въ водочной фабрикаціи для охлажденія сусла передъ броженіемъ. Эти сосуды, стоящіе на перекладинахъ, въ 30 миллим. (1 д. 2 л.) глубины и такой ширины, которая сообразна съ количествомъ обезцвѣчиваемаго масла. На днѣ этихъ сосудовъ извивается свинцовая труба *B* и однимъ концомъ соединяется къ кипятильнику *F*, такъ что ее можно по произволу наполнять паромъ, а другимъ

концомъ съ трубою G, которая оканчивается въ водѣ этого же самага кипятильника.

„Чаны наполняютъ водою до высоты почти въ 0, 20 миллим., впускаютъ паръ въ свинцовую трубу, открывая кранъ, и, во время нагрѣванія воды въ чанахъ, кладутъ въ нихъ столько пальмоваго масла, что въ растопленномъ состояніи оно должно образовать слой въ 0,25 миллим.

„Теперь стараются поддерживать по возможности температуру въ 100°, которая содѣйствуетъ вліянію воздуха и свѣта. Обезцвѣчиваніе масла происходитъ быстро и кончается въ 10 — 16 часовъ. Средство уравнивать температуру во всемъ чанѣ состоитъ въ томъ, что въ него входитъ паръ въ двухъ различныхъ мѣстахъ, а сгустившійся въ воду выходитъ, такъ что въ чану происходятъ двѣ противоположныя циркуляціи.

„Обезцвѣченное масло удерживаетъ немного желтоватый-цвѣтъ, который переходитъ въ бѣлый съ сѣроватымъ оттѣнкомъ, когда масса охладится и отвердѣетъ.

„Обезцвѣченное такимъ образомъ вещество дѣлятъ на небольшіе куски въ 2 или 3 киллограм. (4—6 ф.), которые завертываютъ въ сукно и кладутъ въ гидравлическій прессъ C, раздѣляя слои цинковыми плитами. Давленіе производится сначала слабое и при температурѣ отъ 12—15° Цельз., но потомъ дѣйствуютъ всею силою прессы, послѣ этого прессъ ослабляютъ и пресованное масло кладутъ въ нагрѣтое до 30° мѣсто, гдѣ оно подвергается еще второму, сильнѣйшему прессованію и отдѣляетъ густое масло.

„Полученная такимъ образомъ прессованная масса служитъ для приготовленія пальмовыхъ свѣчей. Для этого массу топятъ въ водяной банѣ, потомъ даютъ ей стоять въ покоѣ, отчего осѣдаютъ постороннія, примѣшанныя къ ней тѣла, сливаютъ ее, смѣшиваютъ съ 0,05 воска и выливаютъ въ формы, въ которыхъ вставлены уже плетенныя свѣтильни, какъ это дѣлается въ стеариновыхъ свѣтахъ. Вытекшія при прессованіи масла употребляются для

приготовленія мраморнаго бѣлаго мыла, которое равняет-
ся прованскому мылу второй доброты.

„Намъ кажется нужнымъ привести здѣсь еще численныя
отношенія, чтобы читатель легче могъ составить себѣ идею
о полученныхъ результатахъ. При моихъ опытахъ съ сы-
рымъ масломъ, которое плавится при 27—29° Цельз., я
получилъ, при постепенно возвышающемся сильномъ прес-
сованіи, 30 процентовъ твердой бѣловатой массы, которая
была немного меньше тягуча, чѣмъ воскъ, и плавилась
при 49°.

„Выжатія при 15° масляныя вещества были жидки, жел-
товаты, легко превращались въ мыло и давали бѣловатое
мыло съ слабымъ ароматическимъ запахомъ.”

Этотъ способъ не былъ единственнѣйшимъ, который упо-
требляется тогда въ Англіи, и химикъ Гиббсъ представлялъ
еще другой, который впрочемъ состоялъ въ усовершен-
ствованіи уже способа, но при меньшихъ издержкахъ
давалъ лучшіе результаты. Гиббсъ говоритъ о немъ слѣ-
дующее:

„Уже около шести лѣтъ на мыловарняхъ Ливерпуля
употребляютъ слѣдующій способъ для обезцвѣчиванія паль-
моваго масла. Въ хорошій чугунный котелъ обывновен-
наго устройства и поставленный на очагъ, фабриканты
кладутъ отъ 2 до 3, 000 киллог. пальмоваго масла и по-
средствомъ горячаго подъ котломъ огня возвышаютъ тем-
пературу до 232° Цельз., отъ чего разрушается окра-
шивающее вещество. Однакоже, чтобы производить эту
операцію какъ можно тщательнѣе, должно принять въ соо-
браженіе:

„1) Въ то время, которое необходимо, чтобы вся масса
пальмоваго масла нагрѣлась до 232° Цельз., дно котла до-
ходитъ до степени жара, превышающаго 316°, такъ что
приходящія въ соприкосновеніе съ нимъ масляныя частн-
цы разрушаются и переходятъ въ газъ, обусловливающій
частые взрывы.

„2) Запахъ масляныхъ частицъ, превратившихся въ пары, былъ невыносимъ.

„3) Если снимаютъ масло съ огня тотчасъ послѣ разрушенія красящаго вещества, то масло принимаетъ часто черный цвѣтъ, потому что обуглившееся масло смѣшивается со всею массою.

„Поэтому предложенный способъ, хотя и не дорогой, надобно было оставить.

„Нѣсколько времени тому назадъ, я имѣлъ случай произвести нѣсколько опытовъ, чтобы изслѣдовать, при какой степени температуры разрушается красящее вещество пальмоваго масла, и могъ убѣдиться, что это вещество начинаетъ измѣняться при 110° . Если равномерно поддерживать эту температуру и уравнивать ее какъ въ верхней, такъ и въ нижней части котла, посредствомъ размѣшиванія, то красящее вещество мало по малу исчезаетъ, и получается пальмовое масло совершенно безцвѣтное и обладающее замѣчательною плотностію.

„Однимъ словомъ, чтобы удалить всѣ затрудненія, соединенныя съ каждымъ способомъ, употребляютъ несравненно низкую температуру, увеличиваютъ время операціи и постоянно размѣшиваютъ.

„Опираясь на эти мои изслѣдованія, производятъ теперь въ Ливерпуль обезцвѣчиваніе пальмоваго масла слѣдующимъ образомъ:

„Берутъ чугунный котель, который можетъ вмѣстить отъ 3 до 4,000 киллогр. пальмоваго масла, и ставятъ его по обыкновенію на очагъ. Для размѣшиванія массы ставятъ въ котель горизонтально обращающійся ажитаторъ изъ жести, который дѣлаетъ шесть оборотовъ въ минуту и приводится въ движеніе паровою машиною. Если обрабатываютъ небольшое количество, то можно употреблять даже деревянный ажитаторъ. Потомъ нагрѣваютъ пальмовое масло до 110° разведеннымъ подъ котломъ огнемъ, который гасятъ, какъ только масло достигло сказанной температуры. Теперь проводятъ въ масло паръ изъ кипя-

тильника двумя свинцовыми трубами въ 5 цент. діаметра. Такимъ образомъ поддерживаютъ температуру 110°, не боясь, что масло разложится. Операцию продолжаютъ, пока все красящее вещество не исчезнетъ совершенно.

„Потребна десятичасовая работа, чтобы обезцвѣтить 4,000 киллогр. пальмоваго масла.

„Я думаю, что красящее вещество разрушается поглощаемымъ изъ воздуха кислородомъ, ибо извѣстно, что масло при такой высокой температурѣ имѣетъ сильное сродство къ этому газу. Поэтому же и постоянно размѣшиваніе дѣйствуетъ такъ благотворно, ибо постоянно подставляетъ новую поверхность для дѣйствія воздуха.

„По моимъ опытамъ этотъ способъ обезцвѣчивания пальмоваго масла стоитъ въ десять разъ дешевле, чѣмъ существовавшій прежде.

Этотъ способъ, кажущійся столь простымъ, былъ однакожь соединенъ съ неудобствомъ, требуя постоянного наблюденія, чтобы масло не разложилось.

По Бетеллю, необходимо для очищенія растительныхъ твердыхъ жирныхъ веществъ, какъ напр., пальмовое масло, отнимать у нихъ 20 процентовъ существеннаго масла, или прибавлять такое, которое получено при дистиллированіи каменнаго угля. Смѣсь кладутъ въ дистиллирующій аппаратъ и нагреваютъ, отчего возгоняется существенное масло съ летучими частицами жирнаго вещества и послѣднее получается въ чрезвычайно чистомъ состояніи.

Еще лучше дистиллировать паромъ. Для этого выше-сказанную смѣсь кладутъ въ деревянный чанъ, снабженный паровою трубою, проходящею къ нему изъ паровика и на днѣ чана дѣлится на множество продыравленныхъ трубочекъ. Закрывши герметически крышку чана, открываютъ кранъ паровой трубы, всѣ летучіе продукты увлекаются паромъ и собираются въ обыкновенной извилистой трубѣ, а жирное вещество, остающееся въ чану, получается въ чистомъ состояніи, которое допускаетъ употреблять его различнымъ образомъ.

Этимъ кончаемъ мы нашу рѣчь объ обезцвѣчиваніи и очищеніи растительныхъ твердыхъ веществъ. О превращеніи ихъ въ твердыя жирныя кислоты мы также не станемъ говорить, ибо и здѣсь обработка состоитъ въ томъ же, въ чемъ она состояла, когда дѣло шло о животныхъ жирахъ. Мы приведемъ только способъ, какимъ Гемпель, фабрикантъ въ Ораніенбургѣ близъ Берлина, приготовляетъ свѣчи изъ пальмоваго масла.

„Мое открытіе, говоритъ онъ въ данной ему привиллегіи, заключается въ особенной обработкѣ пальмоваго масла, чтобы раздѣлить пальмитиновую кислоту отъ олеиновой, и въ превращеніи пальмоваго масла, путемъ окисленія при помощи бѣленія и клерованія, въ пальмитиновую кислоту, которая или одна или съ примѣсью воска, даетъ превосходныя свѣчи.

„Пальмовое масло, такимъ образомъ обработанное, подвергается восьми слѣдующимъ одна за другою операціямъ: кристаллизованію, прессованію, окисленію или превращенію пальмитина въ пальмитиновую кислоту, разложенію мыла известковаго, промыванію, вторичному прессованію, бѣленію и рафинированію.

„*Кристаллизированіе.* Пальмовое масло, находящееся въ продажѣ, растапливается и сливается потомъ въ кристаллизаціонный сосудъ изъ чугуна или какого другаго металла, въ которомъ оно постепенно охлаждается. Пальмитинъ кристаллизуется при температурѣ около 24° Цельз., при которой олеинъ частію отдѣляется отъ него.

„*Прессованіе.* Полученную массу при упомянутой температурѣ подвергаютъ сильному прессованію въ гидравлическомъ прессѣ или въ какомъ либо другомъ механическомъ аппаратѣ. Стекающая жидкая часть есть олеинъ, а остающаяся въ прессѣ твердая часть есть нечистый пальмитинъ.

„*Окисленіе.* Пальмитинъ растапливаютъ въ чугунномъ сосудѣ и на каждыя 104 киллогр. его прибавляютъ, постоянно и сильно размѣшивая, по 12 киллогр. гашеной, совер-

шенно сухой и порошкованной извести. Потомъ постепенно возвышаютъ температуру до 120° и все размѣшиваютъ въ теченіи трехъ часовъ, пока пальмитинъ не соединится тѣсно съ известью. Последнее узнается по тому, что масса теряетъ связность, становится прозрачною и, при охлажденіи, принимаетъ стеклянный видъ. Когда операція кончена, отнимаютъ огонь и медленно приливаютъ холодной воды, постоянно размѣшивая, пока вся масса не превратится въ крупнозернистый порошокъ, который пропускаютъ чрезъ металлическое сито, чтобы размельчить всѣ комки, которые еще могли бы остаться.

„*Разложеніе известковаго мыла.* Пальмитинъ, превращенный такимъ образомъ въ пальмитиновую кислоту и въ этомъ видѣ соединенный съ известью, требуетъ теперь отдѣленія отъ последней. Этого достигаютъ, употребляя количество кислоты, необходимой для разложенія пальмитино-кислой извести. Надобно около 3 килогр. хлорно-водородной кислоты, разведенной 9 литрами воды на каждый килограммъ извести.

„Эту смѣсь предоставляютъ самой себѣ на три дня, чтобъ быть увѣрену, что всѣ известковыя частицы распустились; потомъ нагреваютъ массу, такъ что пальмитиновая кислота плавится и всплываетъ на поверхность жидкости. Жирную кислоту снимаютъ и сливаютъ также хлористоводородную известь въ свинцовый сосудъ, куда приливаютъ потомъ сѣрной кислоты, чтобы освободить хлорную кислоту, которую можно употреблять при слѣдующей операціи. Такимъ образомъ берегаютъ по крайней мѣрѣ 50 процентовъ.

„*Промываніе и вторичное прессованіе.* Теперь промываютъ нечистую пальмитиновую кислоту въ избыткѣ горячей воды и подвергаютъ потомъ вторичному прессованію при температурѣ 24° , чтобы вся олеиновая кислота совершенно отдѣлилась отъ нея.

„*Вѣленіе.* Внутая изъ пресса пальмитиновая кислота кладется въ большой плоскій сосудъ, наполненный водою;

этотъ сосудъ выставляется на воздухъ и отъ 8 до 12 часовъ кислота поддерживается въ растопленномъ состояніи, при чемъ часто размѣшивается въ соприкосновеніи съ воздухомъ, пока не сдѣлается бѣлою.

„*Рафинированіе*. Снова нагреваютъ пальмитиновую кислоту до точки ея кипѣнія въ особомъ сосудѣ и, для рафинированія, берутъ на каждые 500 килогр. пальмитиновой кислоты 1,25 обыкновенной перекиси марганца и 20 килограмм. сѣрной кислоты, разведенной 100 литрами чистой воды. Сѣрную кислоту приливаютъ въ ту минуту, когда она еще горяча отъ соединенія съ водою, въ выложенный свинцомъ рафинирный сосудъ. Когда пальмитиновая кислота растопится въ сосудѣ, тогда приводятъ въ движеніе ажитаторъ и медленно прибавляютъ разведенную сѣрную кислоту. Когда смѣшеніе произошло совершенно, для чего обыкновенно бываетъ нужно 2 часа, тогда оставляютъ массу въ покое отъ 8 до 14 часовъ, потомъ вновь нагреваютъ и варятъ ее 2 или 3 часа посредствомъ горячаго пара. По прошествіи этого времени и рафинированіе кончается, и когда можно слить сѣрную кислоту, опустившуюся на дно. Плавающая сверху пальмовая кислота хорошо промывается чистою водою и наливается въ большой коническій глиняный сосудъ, который нагревается въ ящикѣ посредствомъ пара и выложенъ внутри коническими мѣшками изъ грубой фильтровальной бумаги. Продолженная пальмитиновая кислота формуется въ круги и тогда имѣетъ красивый видъ; изъ нея можно лить свѣчи и обыкновеннымъ способомъ.“

Олеиновая кислота, извлекаемая изъ пальмоваго масла при приготовленіи пальмитиновой кислоты есть болѣе густая жидкость, чѣмъ олеинъ, добываемый изъ животныхъ жирныхъ веществъ, и когда употребили его для смазыванія шерсти, то нашли, что мыло, которое образуется при валяніи сукна или матеріи, приготовленныхъ изъ такой шерсти, не пѣнится достаточно, чтобы смочить сукно и вымыть его хорошо. Однакоже это затрудненіе кажется

не должно быть препятствіемъ для употребленія этой олеиновой кислоты, п Рунге, первый предложившій въ Германіи это употребленіе, увѣряетъ, что ему оно удавалось совершенно, если онъ употреблялъ при валяніи вмѣсто содоваго щелока поташный, или прибавлялъ немного деревяннаго масла или сала.

Обработываніе служащихъ для приготовленія свѣчей матеріаловъ посредствомъ сырной кислоты и перегонки.

Мы приведемъ здѣсь извлеченіе изъ привилегіи, данной на фабрикацію жирныхъ кислотъ, безъ превращенія ихъ въ мыло.

„Берутъ значительное количество сала или какого-либо другаго жирнаго или маслянаго вещества, напр., 5 тоннъ (300 пуд.), ибо теплота лучше удерживается въ большихъ массахъ, плавятъ въ чугунномъ сосудѣ, снабженномъ на днѣ винтовою трубою, сквозь которую проходитъ паръ предварительно нагрѣтый до 310—370° Стогр., пропусканіемъ его чрезъ желѣзныя, на очагѣ лежащія, трубы. Этотъ паръ проводятъ въ жирныя вещества, пока не нагрѣются они до 180°. Паръ и развивающіяся пахучія испаренія проводятся сквозь придѣланную къ крышкѣ сосуда трубу въ высокую печную трубу.

Нагрѣваемые такимъ образомъ жирныя вещества вытекаютъ въ сложенный изъ кирпичей и внутри обложенный свинцомъ пріемникъ, опущенный въ землю для того, чтобы сопротивляться давленію, производимому на него жидкостью. Пріемникъ накрывается деревянною крышкою, которая также обложена свинцомъ и подъ которою проходитъ поперекъ пріемника свинцовая труба, снабженная на каждой сторонѣ небольшими дырами, отстоящими одна отъ другой на 15 дюймовъ. Въ эту трубу наливаютъ смѣсь, состоя-

щую изъ 1000 фунтовъ сѣрной кислоты въ 1, 8 удѣльнаго вѣса и изъ такого же количества воды.

„Эта смѣсь, которая различными потоками входитъ въ жирныя вещества, нагрѣтая до высокой температуры, производитъ сильное кипѣніе, и такимъ образомъ кислота и жирное вещество тѣсно соединяются между собою, прежде чѣмъ дѣйствіе кислоты обнаружится значительнымъ окрашеніемъ вещества. По мѣрѣ ослабленія кипѣнія, вещества принимаютъ черный цвѣтъ; ихъ оставляютъ на шесть часовъ въ спокойномъ состояніи, послѣ чего разгоряченіе прекращается. Пахучіе пары, производимые этою операціею, выходятъ сквозь толстую трубу, которая возвышается надъ сосудомъ, потомъ опять наклоняется и наконецъ входитъ въ высокую трубу. Въ нижнемъ сгибѣ трубы небольшая струя пара сгущаетъ тѣ части паровъ, которыя способны къ сгущенію, и на самой нижней части колѣна вода вытекаетъ чрезъ небольшое отверстіе въ каналъ.

По минованіи вышеупомянутыхъ шести часовъ операція оканчивается, продуктъ посредствомъ насоса поднимаютъ въ другой закрытый сосудъ и тамъ подвергаютъ промыванію, давая ему, посредствомъ свободнаго пара, вскипѣть съ половиною его объема воды. Такъ какъ водяной паръ, развивающійся въ то время, имѣетъ то же непріятный запахъ, то его обрабатываютъ такимъ же образомъ, какъ и пары, поднимающіеся изъ пріемника. Послѣ того опускаютъ воду и возобновляютъ промываніе по прежнему, съ тѣмъ однако же, что при этомъ новомъ промываніи окисляютъ воду 100 фунтами сѣрной кислоты. Этотъ послѣдній продуктъ оставляютъ на 24 часа въ спокойномъ состояніи, потомъ однажды или дважды перегоняютъ въ паровой атмосферѣ, пока онъ не очистится совершенно. Произведенія этой перегонки снова промываютъ, потомъ кладутъ подъ прессъ и употребляютъ для фабрикаціи свѣчей.

Обработываніе жирныхъ кислотъ посредствомъ газообразной сѣрной кислоты или селитряной кислоты и перегонки.

Этотъ способъ перегонки былъ предложенъ гг. Колейнъ и Вильсономъ. Мы сообщимъ здѣсь главнѣйшія его подробности.

„Операция,“ говорятъ упомянутые фабриканты, „посредствомъ которой очищаютъ жирныя тѣла животнаго или растительнаго происхожденія, состоитъ преимущественно въ томъ, что ихъ подвергаютъ дѣйствію газообразной сѣрной кислоты, перегоняютъ и полученные отъ перегонки продукты выжимаютъ подъ прессомъ. Положимъ, напр., что дѣло идетъ о примѣненіи этого способа къ олеу, извѣстному въ торговлѣ подъ именемъ сальнаго масла и получаемого при фабрикаціи стеарина, или добываемого изъ пальмоваго масла и спермацета,—въ такомъ случаѣ 200 фунтовъ этого продукта кладутъ въ деревянный или свинцовый чанъ, а еще лучше изъ обожженной глины, и наливаютъ въ него 74 фунт. сгущенной сѣрной кислоты въ 1,8 удѣльнаго вѣса, растопивъ предварительно упомянутый продуктъ, если онъ не находится въ жидкомъ состояніи. Все это старательно размѣшиваютъ и въ продолженіе 36-ти часовъ подвергаютъ теплотѣ, которая способна образовать сѣрнокислый газъ. Это нагреваніе можно весьма удачно производить помощію пара, потому что упомянутое развитіе газа всего лучше совершается само по себѣ при 90—92° Стоград. Кислоту не должно наливать вдругъ за одинъ разъ, дабы не происходило слишкомъ значительнаго развитія теплоты.

„Сѣрноватый газъ можно пропускать въ обрабатываемое вещество весьма простымъ способомъ, которому однако же мы предпочитаемъ приведенный нами выше. Впрочемъ и эта метода можетъ почестся лучшею, если только дѣло не касается обработыванія кислаго жирнаго вещества, ибо въ такомъ случаѣ выгодно, еще до употребленія те-

плоты, оставлять его на 24 часа въ соприкосновеніи съ кислотою.

„Обработанный такимъ способомъ жирныя кислоты кладутся въ снабженный паровою трубою нагрѣвательный аппаратъ и промываются въ немъ 300-ми литрами воды, которую нагрѣваютъ въ продолженіе часа и потомъ оставляютъ въ спокойномъ состояніи. Плавающее по поверхности жирное тѣло снимаютъ и въ продолженіе часа кипятить со 120 литрами воды, окисленной сѣрною кислотою, послѣ чего оставляютъ въ покоѣ. Въ этомъ состояніи продуктъ, совершенно почернѣвшій, подвергаютъ перегонкѣ въ желѣзной колбѣ. Колба ставится въ песчаную баню и имѣетъ трубку, посредствомъ которой во все продолженіе операціи впускаютъ внутрь ея пары.

„Можно также соединять жирныя тѣла съ сѣрною кислотою, непосредственно переходить къ перегонкѣ и мало по малу впускать въ колбу воду вмѣсто пара; однако способъ этотъ уступаетъ предыдущему. Сверхъ того можно понять, что упомянутое впусканіе пара имѣетъ цѣлью предупрежденіе вредныхъ дѣйствій, которыя воздухъ производитъ на жирныя тѣла. Такой же результатъ можно получить, производя перегонку въ пустомъ пространствѣ.

Жирные продукты, остающіеся отъ перегонки, сгущаютъ холодильникомъ и управляютъ огнемъ, смотря по скорости подниманія жирныхъ паровъ. Можно также упомянутые продукты, въ продолженіе перехода ихъ, отдѣлять по цвѣту или по густотѣ, кипятить потомъ въ теченіе 6 или 8 часовъ съ водою, окисленною слегка щавелевой кислотою, и повторять перегонку для полученія болѣе чистаго продукта отъ послѣдней операціи.

„Когда жирныя вещества мало по малу остынутъ, такъ, что они могутъ кристалловаться и дѣлаться зернистыми, тогда кладутъ ихъ массаи, вѣсомъ каждая отъ 14 до 16 фунтовъ, въ волосяные мѣшки и подвергаютъ постепенно возвышающемуся давленію гидравлическаго прессы, для отдѣленія жидкихъ частей, которыя все еще находятся въ

нихъ. Твердыя части, получаемыя отъ послѣдующаго кипяченія съ слабою шавелевою кислотою или съ такою же сѣрною кислотою, какъ одни такъ и въ соединеніи съ другими жирными кислотами, могутъ употребляться для фабрикаціи свѣчей.

„Можно также, не приступая къ выжиманію, употреблять остающіеся отъ перегонки продукты, смотря по степени ихъ густоты, употреблять для фабрикаціи свѣчей, или въ соединеніи съ водою и поташемъ, для приготовленія мыль.

„Можно также съ помощію селитряной кислоты совершать операцію слѣдующимъ образомъ:

„Начинаютъ съ того, что производятъ перегонку струею пара или воды, или въ пустомъ пространствѣ, или берутъ центнеръ смѣшаннаго вещества, 25 литра воды и около 8 фунт. обыкновенной углекислой соды или углекислаго поташа, и кипятятъ массу въ продолженіе одного часа въ мѣдномъ нагрѣвательномъ сосудѣ, прибавляя чистую воду по мѣрѣ испариванія той, которая уже была налита. Послѣ того вынимаютъ смѣсь и посредствомъ пара кипятятъ ее въ теченіе 10 минутъ въ тройномъ ея волюмѣ воды; потомъ оставляютъ на 12 часовъ съ спокойномъ состояніи наконецъ вынимаютъ жирное вещество и снова кипятятъ посредствомъ пара въ его тройномъ волюмѣ воды.

„Когда вещество приготовлено сказаннымъ образомъ, тогда берутъ 8 фунтовъ торговой селитряной кислоты (въ 1,350 удѣльн. вѣс.) и въ глиняномъ сосудѣ примѣшиваютъ къ ней около шестой части ея вѣса сахарнаго сиропа; послѣ чего смѣсь эту наливаютъ на размяченную, въ случаѣ нужды, посредствомъ теплоты, массу; въ это время употребляютъ теплоту, пока не начнутъ подниматься селитроватыя пары, которые тотчасъ же прекращаютъ прибавкою 200 литр. воды. Операцію не должно замедлять слишкомъ долго, ибо въ такомъ случаѣ вещества окрашиваются; потомъ надобно въ теченіе 2 часовъ сильно размѣшивать массу, чтобы освободить ее, по мѣрѣ воз-

можности отъ кислотъ или кислыхъ паровъ, ибо безъ этой предосторожности онъ окрашивается въ то время, когда кипятятъ ее съ водою.

„По достиженіе кислотами этой точки промываютъ ихъ въ водѣ, въ которую на 150 литръ прибавляютъ 500 граммовъ (1 фунт.) водородо-хлорной кислоты и 60 граммовъ (2 унціи) щавелевой кислоты. Эту нагрѣваютъ въ продолженіи часа посредствомъ пара, потомъ даютъ ей отстояться, сливаютъ часть окисленной воды замѣняютъ сію послѣднюю 100 литр. новой 60-ю граммами (2 унціями) воды, замѣняютъ сію послѣднюю 100 литр. новой, 60-ю граммами (2 унціями) воды, окисленной щавелевою кислотою, нагрѣваютъ, повторяютъ операцію и очищаютъ вещества, если всѣ они промыты, по выше показанному способу, чтобы употребить ихъ потомъ для фабрикаціи свѣчей или для превращенія въ жирныя кислоты.

„Съ тою же цѣлію можно употреблять селитрокислыя и селитровато-кислыя соли; однако выше приведенная метода кажется намъ наиболѣе простѣйшею.

„Для превращенія жирныхъ тѣлъ въ жирныя кислоты соединяютъ ихъ съ мыломъ и поступаютъ впрочемъ по обыкновенному способу, или обрабатываютъ ихъ медленно сѣрною кислотою, какъ это было показано выше, подвергаютъ потомъ выжиманію, или перегонкѣ и выжиманію, наблюдая притомъ выше показанныя предосторожности, для избѣжанія вреднаго дѣйствія атмосферы на жирныя вещества.

Обработываніе жирныхъ веществъ посредствомъ перегонки.

Въ привилегіи, взятой гг. Гвинномъ и Вильсономъ на фабрикацію жирныхъ веществъ посредствомъ перегонки, сказано слѣдующее:

„Усовершенствованія, которыя были введены нами,“ говорятъ изобрѣтатели, “объемлютъ различные пункты, а именно слѣдующіе:

1) Употребленіе продуктовъ и говяжьяго сала свиного сала и прочихъ жирныхъ и масляныхъ веществъ животнаго происхожденія, пальмоваго масла, равно какъ прочихъ жирныхъ и масляныхъ тѣлъ растительнаго происхожденія (заключеніемъ кокосоваго масла), для фабрикаціи свѣчей, послѣ того какъ продукты эти были омылотворены известью, щелочнистыми землями, или металлическими окисями и потомъ подвергнуты перегонкѣ.

„2) Обработываніе веществъ, послѣ того какъ они были приготовлены по выше показанному способу для превращенія ихъ въ мыло.

„3) Перегонка выше сказанныхъ веществъ и по выше сказанному способу въ атмосферѣ водяныхъ паровъ.

„4) Перегонка тѣхъ же веществъ въ атмосферѣ углекислаго или другаго газа, способнаго удерживать вредное дѣйствіе атмосферы.

„5) Усовершенствованіе аппарата, предназначеннаго для принятія и сгущенія продуктовъ жирныхъ и масляныхъ веществъ, перегнанныхъ въ паровой или газовой атмосферѣ, и очищеніе перегонныхъ снарядовъ, такъ, что нѣтъ надобности открывать ихъ.

„6) Усовершенствованіе обработыванія жидкихъ кислотъ, полученныхъ изъ животныхъ или растительныхъ окисленныхъ жирныхъ веществъ, послѣ того, какъ упомянутыя кислоты подвергали перегонкѣ въ соприкосновеніи съ атмосферою, или перегоняли еще разъ безъ соприкосновенія съ нею.

„7) Превращеніе въ мыло остатокъ твердаго вещества послѣ того, какъ одна часть была перегнана, и новая перегонка э тихъ остатковъ въ атмосферѣ водянаго пара или газа.

„Фиг. 34 на рис. II показываетъ чертежъ перегоннаго куба, посредствомъ котораго перегоняють жирныя и масляныя вещества.

Перегонный кубъ К имѣетъ около двухъ метровъ (2 аршина 10 вершковъ) въ поперечникѣ и устроенъ такъ, что можетъ вмѣщать около 25 метрическихъ центровъ. Онъ сдѣланъ изъ мѣди; толщина его крышки и боковыхъ стѣнокъ равняется $2\frac{1}{2}$, а толщина дна 6 линіямъ. Въ срединѣ дна представляетъ онъ небольшое углубленіе *a*. Фиг. 35 показываетъ, какимъ образомъ устанавливають его на очагъ, вѣсть кругообразная, простирающаяся вдоль стѣнъ и имѣющая въ ширину 3 дюйма, 9 линій труба, въ которую вступаетъ жаръ, оставляя трубу *b*¹. Эта труба идетъ въ печную трубу чрезъ отверстіе, находящееся въ нижней части на противъ конца трубы.

„Дно перегоннаго куба утверждено въ кирпичной стѣнѣ и сверхъ того въ центрѣ поддерживается столбомъ глины-верхняя плоскость котораго имѣетъ впадину, для принятія углубленія *a*.

„*c* есть крышка отверстія; *d* — закрытая на нижнемъ концѣ и почти вся наполненная масломъ трубка, въ которую вставляютъ термометръ; *e* — другая трубка, которая служитъ для вкладыванія матеріаловъ и для удаленія остатковъ, *f* — ртутный монотеръ для показыванія; давленія *g* — трубка, находящаяся въ соединеніи съ паровымъ котломъ, работающимъ подъ давленіемъ, которое на квадр. поверхности въ $\frac{1}{2}$ дюйма производитъ давленіе превосходящее 0, 66 фунта давленіе атмосферы: эта труба въ нижней части своей оканчивается въ винтовой трубѣ, которая имѣетъ такія же дыры, какъ употребляемая для очищенія стеарина и посредствомъ которой впускають паръ въ состояніи большаго раздѣленія въ жирное вещество; *h* — труба, назначенная для прохода пара и остающихся отъ перегонки продуктовъ; къ этой трубѣ приделаны два клапана, изъ которыхъ одинъ открывается внутрь, а другой съ наружи; *i* — клапанъ съ выемкою.

„*B* есть сосудъ, называемый раздѣлительнымъ пріемникомъ, ибо замѣчено, что при перегонкѣ жирныхъ и масляныхъ веществъ посредствомъ пара сія послѣднія имѣютъ склонность переходить въ первоначальное состояніе и такимъ образомъ перегнанный продуктъ дѣлать нечистымъ; сосудъ *B* препятствуетъ этому дѣйствію, удерживая нечистые вещества, которые бы могли быть увлечены при перегонкѣ; *j*—труба, сложенная надъ дномъ раздѣлительнаго пріемника и спирально свернутая надъ основаніемъ сосуда *k*, который сдѣланъ изъ свинца и имѣетъ въ толщину отъ 2 до 2½ линій. Упомянутая труба проходитъ сквозь стѣну свинцоваго сосуда возлѣ самаго дна и соединяется съ нососомъ *l*, посредствомъ котораго удаляютъ нечистые продукты и препровождаютъ ихъ чрезъ трубку *m* въ перегонный кубъ; *m* есть небольшой кранъ, служащій для удаленія воды или жирнаго вещества, которые могли бы сгуститься въ трубѣ *m*.

„Хотя пріемникъ *B* предназначенъ для принятія необработанныхъ матеріаловъ, увлекаемыхъ при перегонкѣ, однако онъ сгущаетъ нѣкоторую часть перегнаннаго продукта. Увлечение нечистыхъ частей происходитъ преимущественно въ первый періодъ операціи, и когда оно оканчивается, то нѣтъ болѣе надобности препроводять чистые жирные вещества въ перегонный кубъ. Впрочемъ можно время отъ времени наблюдать ходъ операціи посредствомъ небольшого испытательнаго крана *n*, который служитъ также для выпуска сгущенной воды изъ пріемника *B*. Какъ только не увлекается болѣе ни одного нечистаго вещества, то прекращаютъ дѣйствіе насоса, и напротивъ того открываютъ кранъ *n*, чрезъ который сгущенныя жирныя вещества вытекаютъ въ особенный сосудъ.

„Сосудъ *k* наполняется попеременно холодною водою посредствомъ водяной трубы *o*, для пониженія температуры упомянутыхъ веществъ; эта же вода опять нагрѣ-

вается парами, входящими сквозь просверленную дырами трубу q , когда упомянутые вещества сдвигаются до того жесткими, что станут останавливаться въ трубѣ j . Кранъ q служитъ для удостовѣренія, не накопились ли вещества въ раздѣлительномъ приѣмникѣ B , или не произошло ли засоренія въ трубѣ j ; q есть кранъ, служащій для спуска воды изъ сосуда k , если насосъ хотятъ снова пустить въ ходъ. Если насоса не употребляютъ болѣе, то надобно водяной паръ черезъ паровую трубу z впустить въ трубу j , для воспрепятствованія засоренію.

„Такъ какъ иногда случается, что жирныя кислоты достигаютъ высокой температуры, то не должно для спаиванья трубы употреблять какое либо легко плавкое средство. Снарядъ, которому мы отдаемъ преимущество, изображенъ въ разрѣзѣ и въ большемъ размѣрѣ на фигурѣ 36. Спайка n^1 сдѣлана помощію вмѣстѣ закрѣпленныхъ воротовъ; внутреннія стороны этихъ воротовъ снабжены выдающимися впередъ шипами, чтобы входить въ свинецъ и дѣлать соединеніе еще уже; равнымъ образомъ закрѣпки утверждены на свинцовомъ кружкѣ. Другая спайка n съ воротомъ безъ шиповъ, но съ положеннымъ въ промежуткѣ свинцовымъ кружкомъ.

„Смѣшанные пары, не сгустившіеся въ отдѣлительномъ приѣмникѣ B , проходятъ сквозь трубку l въ сгущающій аппаратъ, который изображенъ на фиг. 27 и отправленіе котораго есть слѣдующее:

„ Когда жирныя или масляныя вещества перегоняютъ водяными парами то, перегнатыя продукты охотно образуютъ мылообразную эмульсію, которая засоряетъ изви- вающіяся трубы; но мы нашли, что при переходѣ смѣшанныхъ паровъ сквозь трубки u , u , большая часть жирнаго пара упала каплями въ ящики v , v , между тѣмъ какъ водяной паръ, или по крайней мѣрѣ большая часть его, продолжалъ путь свой въ соединеніи съ смѣшанными жирными парами, постепенно уменьшавшимися, и входилъ потомъ въ трубу n^1 , въ которой упомянутые пары,

прежде перехода ихъ въ приемникъ *C*, можно сгущать посредствомъ водяной струи, выходящей изъ *w*. Для облегченія отдѣленія жирнаго вещества отъ густившейся воды приемникъ *C* снабженъ трубою, которая *x*. открывается на верхней части его и спускается на нѣсколько линій отъ дна; и посредствомъ этой трубы вода постоянно спускается изъ глубины, чтобы жирное вещество могло собираться на поверхности.

„Каждый ящикъ *v* снабженъ трубою *vv*, снизу закрытой, и сверху открытой, отчасти наполненной масломъ, въ который погружаютъ термометръ; тутъ же находятся испытательный кранъ *v*². Для удостовѣренія, что въ ящикахъ и на днѣ ихъ не произошло никакого засорѣнія, придѣлана мѣдная извивающаяся труба *v2*, находящаяся въ сосудѣ *y* и снабженная водяною трубою *s* и паровою трубою *p*, которыя сходятствуютъ съ обѣими вышеописанными.

„Фиг. 38 представляетъ поперечный разрѣзъ одного изъ сосудовъ съ извивающеюся трубою. На чертежѣ видно, что эта извивающаяся труба восходитъ на известную высоту, чтобы сопротивляться выходу несгустившихся паровъ, и содержитъ въ себѣ трубу, наполненную жирнымъ веществомъ.

„Въ одну изъ вертикальныхъ трубъ вставляютъ манометръ, для узнанія, не происходитъ ли различія въ давленіи между сгущающимъ аппаратомъ и колбою.

„Фиг. 39 показываетъ способъ соединенія для трубъ *u*, который показался намъ весьма удобнымъ для высокой температуры. Конецъ трубы загнутъ совершенно въ формѣ пустаго конуса, а другая имѣетъ сферическое отверстіе что и производитъ самое плотное соединеніе, если потомъ скрѣпляютъ въ мѣстѣ металлическія поверхности.

„Фиг. 40 показываетъ въ большомъ размѣрѣ клапанъ *i* на фигурѣ 34; *i*² есть цилиндръ, съ окномъ въ срединѣ для вставки клапана, прикрѣпленнаго винтомъ *i*², *i*³ есть отверстіе цилиндра, совершающаго свое дѣйствіе на

коническій подставкѣ, такъ что онъ образуетъ совершенно-коническое соединеніе. Это соединеніе удерживается на своемъ мѣстѣ и времени отъ времени прикрѣпляется посредствомъ кольца i_4 , которое имѣетъ на своей окружности легкіе винтовые нарѣзы и дѣйствуетъ въ соотвѣтствующемъ углубленіи.

“D есть резервуаръ для наполненія колбъ; онъ можетъ содержать отъ 25 до 30 метрическихъ центнеровъ, и его наполняютъ посредствомъ насоса чрезъ трубу E. На днѣ этого резервуара находится закрытая извивающаяся труба F, для обращенія водянаго пара, который выходитъ изъ пароваго котла и служитъ для нагрѣванія матеріала, G есть втулка, удерживаемая на своемъ мѣстѣ винтообразнымъ цилиндромъ G^1 , проходящимъ между двумя трубами. Верхняя труба просверлена для гайки и принимаетъ винтообразную часть цилиндра G^2 , такъ что въ тулку G можно открывать и закрывать, по мѣрѣ того, какъ сказанный цилиндръ вертятъ рукояткою G. Основаніе втулки-соединено съ трубою e. H есть небольшой паровой кранъ, находящійся въ соединеніи съ нагрѣвательнымъ котломъ, для нагрѣванія трубы e и трубы J, о которыхъ мы будемъ говорить ниже.

„J есть сосудъ для остатковъ, снабженный двумя клапанами, изъ которыхъ одинъ открывается внутрь, а другой наружу, и соединяющійся съ трубою e посредствомъ закривленной трубы J. K есть большой кранъ, который открываетъ или запираетъ соединеніе между перегоннымъ кубомъ и сосудомъ J, а L—кранъ для опорожненія остатковъ; M—небольшой кранъ для выпуска сгустившейся воды; его отвинчиваютъ, если перегонный кубъ не находится болѣе въ дѣятельности, для доставленія доступа воздуху и для предупрежденія образованія пустоты, которая подала бы поводъ къ обратному поднятію жирныхъ веществъ въ трубу. Такой же кранъ O находится на паровой трубѣ g. Аппаратъ приводятъ въ дѣйствіе слѣдующимъ образомъ:

„Положимъ, что резервуаръ *D* наполненъ жирными веществами, нагрѣтыми до 87—88° Стоград.; въ такомъ случаѣ водяной паръ пропускаютъ сквозъ трубу и извивающуюся трубу *g* въ колбу *A*, для нагрѣванія сей послѣдней; въ то же время открываютъ небольшой кранъ *И* для нагрѣванія трубъ *e* и *J*, равно какъ такой же небольшой кранъ *M* для опорожненія воды, которая образуется во время этой операціи. По прошествіи краткаго времени колба достаточно нагрѣвается, и это можно узнавать потому, что паръ безъ сгущенія переходитъ въ отдѣльный снарядъ *B* и съ сгущающій аппаратъ. Послѣ того запираютъ кранъ *И* и клапанъ *i*. Въ нѣсколько мгновеній паръ получаетъ достаточную силу давленія, чтобы сгустившуюся воду для вторичнаго нагрѣванія колбы вытѣснить въ трубу *J* и въ кранъ *M*. Какъ только вода вытечетъ, что узнаютъ потому, что вода переходитъ не сгущаясь и показывается сквозъ кранъ *M*, то запираютъ сей послѣдній и открываютъ клапанъ *o*. Непосредственно за тѣмъ оттыкаютъ втулку *G*, и жирная масса начинаетъ протекать въ колбу; когда сосудъ этотъ наполнится, тогда затыкаютъ втулку. Такъ какъ краны *И* и *M* открыты, то паръ принуждаетъ жирное вещество, еще находящееся въ трубѣ *J*, проходить чрезъ кранъ *M*, который выкладываетъ его въ сосудъ, поставленный для принятія его. Въ продолженіе остальной операціи трубы *e* и *J*, для нагрѣванія ихъ, наполняютъ парами; наконецъ продолжаютъ пропускать паръ въ колбу, и можно даже производить потребный паръ, впуская воду въ колбу. Но какой бы ни употребляли способъ, во всякомъ случаѣ разводятъ огонь подъ колбою, когда операція достигла этой точки.

„При началѣ операціи, въ раздѣлительномъ снарядѣ *B* находится сгущенная вода; эту воду выливаютъ открывая кранъ *m*², который не закрываютъ до тѣхъ поръ, пока все еще замѣчаютъ, что изъ него вытекаетъ преимущественно жирное вещество. Послѣ того запираютъ кранъ *m*²;

открываютъ m^1 для опорожненія трубы m и вгустившейся воды, и когда это исполнится, то запираютъ m^1 и заставляютъ дѣйствовать насосъ I для обратнаго препровожденія нечистыхъ жирныхъ веществъ въ колбу. Это препровожденіе чрезъ насосъ продолжается до тѣхъ поръ, пока сгущенныя вещества въ сосудѣ B не окажутся достаточно чистыми. Тогда прекращаютъ дѣйствіе насоса и открываютъ кранъ съ тремя концами n ; свинцовый сосудъ k наполняютъ водою и продуктъ выпускаютъ чрезъ кранъ n ; въ то же время открываютъ этотъ кранъ на паровой трубѣ s для предварительно объясненной цѣли, и между тѣмъ какъ продолжаютъ дѣйствовать такимъ образомъ, въ ящикѣ v сгущаются части очищенныхъ веществъ, которыя вытекаютъ по извивающейся трубѣ r^3 . Сосуды y должны быть наполнены водою, и время отъ времени осматриваютъ испытательный кранъ r^2 , чтобы удостовѣриться, что въ трубахъ не произошло никакого засоренія. Чрезъ короткое время послѣ разведенія огня начинаютъ вспрыскивать воду изъ w , и вскорѣ потомъ въ трубку u проникаетъ немного жирнаго вещества съ водянымъ паромъ, которые оба сгущаются въ приемникѣ C .

„Когда перегнаны три четверти наложенныхъ въ перегонный кубъ матеріаловъ, то удаляютъ огонь и открываютъ на четверть часа трубы для охлажденія колбы; послѣ того выкладываютъ остатки, чтобы начать операцію снова. Кранъ H запираютъ, кранъ M открываютъ, и клапанъ i закрываютъ. По минованіи краткаго времени давленія паровъ внутри колбы значительно усиливается, чтобы вытѣснить остатки сквозь трубу I , и когда пары начинаютъ показываться въ кранѣ M , то его немедленно запираютъ и открываютъ кранъ K . Такимъ образомъ остатки посредствомъ давленія воздуха препровождаются далѣе, пока не перейдутъ наконецъ въ резервуаръ I . Конечъ операціи узнаютъ потому, что чрезъ клапанъ P начинаютъ отдѣляться пары. Тогда запираютъ кранъ K ,

открываютъ клапанъ, накладываютъ новый матеріалъ, отнимая втулку G, и наконецъ приступаютъ къ производству новой перегонки.

„Остатки, получаемые отъ перегонокъ жирныхъ и масляныхъ веществъ, имѣютъ обыкновенно темноватый цвѣтъ и неспособны къ тому, чтобы можно было перегонять ихъ съ пользою. При вышеописанномъ способѣ производства недостатокъ этотъ происходитъ по видимому отъ того, что часть обрабатываемаго матеріала не превращается въ мыло, и мы нашли, что если при перегонкѣ сказанныхъ матеріаловъ получаемый остатокъ превращаютъ въ мыло и разлагаютъ обыкновеннымъ способомъ, потомъ подвергаютъ перегонкѣ посредствомъ паровъ, то получаютъ продукты, которые имѣютъ нѣкоторую цѣну. Эту послѣднюю операцію производятъ по вышеописанному способу, только при этомъ не должно употреблять мѣдной колбы и перегонять не болѣе содержащаго, чтобы не происходило никакой потери отъ осадка, который образуется на днѣ колбы. Послѣдній остатокъ кладутъ въ чугунную колбу и перегоняютъ до суха посредствомъ пара.

„Если жирный продуктъ перегонки остатка слишкомъ окрашенъ, то можно, прежде употребленія его въ какое либо дѣло, подвергнуть новой перегонкѣ.

„Перегнанные продукты, получаемые посредствомъ вышеописанныхъ процессовъ, обрабатываютъ слѣдующимъ образомъ:

„Если эти продукты состоятъ изъ жирныхъ тѣлъ, какъ-то: бараньяго или говяжьяго сала, свиного сала, пальмоваго масла, и пр., то подвергаютъ ихъ прессованію по тому же способу, который употребляютъ при обработкѣ стеарина; если же состоятъ они изъ жидкихъ веществъ какъ-то: ворвани и т. д., то надобно сперва процѣживать ихъ или класть въ мѣшки, потомъ подъ прессомъ отдѣлять отъ нихъ твердые вещества. Полученные посредствомъ перегонки и выжиманія твердые продукты превра-

щаютъ въ свѣчи по такому же способу, какой употребляется при фабрикаціи стеариновыхъ свѣчей, съ тѣмъ только различіемъ, что здѣсь употребляютъ болѣе тонкія свѣтильни, ибо перегнанныя жирныя вещества болѣе воспламеняемы. Продукты, остающіеся отъ выжиманія, могутъ, съ прочими жирными веществами, также употребляться для фабрикаціи свѣчей. Что касается до жидкихъ кислотъ, добываемыхъ при различныхъ вышеописанныхъ способахъ производства, то можно обрабатывать ихъ приличными щелочами, для превращенія ихъ въ мыло. Весь жирный продуктъ перегонки можно также обрабатывать щелочами и равномерно превращать въ мыло.

„Жидкія кислоты (такъ называемая олеиновая кислота), получаемыя вышепоказаннымъ средствомъ или по какому либо другому способу, содержатъ въ себѣ нѣкоторыя вещества, дѣлающія ихъ неспособными къ горенію въ лампахъ. Для совершеннаго почти устраниенія сказаннаго недостатка, мы предлагаемъ слѣдующее средство, перегоня сперва олеиновую кислоту въ соприкосновеніи съ воздухомъ, для произведенія перемѣны въ ея составѣ, потомъ снова подвергать ее одной или нѣсколькимъ перегонкамъ, безъ соприкосновенія съ воздухомъ водянымъ паромъ или другимъ приличнымъ средствомъ. Касательно обыкновеннаго сальнаго масла ограничиваемся мы перегонкою на воздухѣ, послѣ того предпринимая двѣ перегонки безъ соприкосновенія съ воздухомъ и наконецъ, по окончаніи послѣдней перегонки, кладемъ масло въ мѣшки, для получения содержащагося въ немъ твердаго вещества. Лампы, въ которыхъ горятъ подобнаго рода масла, должны быть изъ такихъ веществъ, на которыя жирныя кислоты не имѣютъ никакого вліянія; также гальваническая пара пластинокъ внутри лампы производитъ желаемое дѣйствіе.

„Хотя водяной паръ есть дѣйтель такого рода, которому мы отдаемъ предпочтеніе, для воспрепятствованія соприкосновенію съ атмосфернымъ воздухомъ, однако же, для

избѣжанія подобнаго соприкосновенія, можно употреблять другія газообразныя тѣла, благопріятствующія этой цѣли и не имѣющія никакого вреднаго вліянія на жирныя тѣла. Газообразныя тѣла, почитаемыя нами способными къ выполненію сей цѣли, суть: углекислый газъ, который можно добывать извѣстными способами и который долженъ дѣйствовать при давленіи, непревышающемъ давленія $1\frac{1}{2}$ атмосферы. Вышеописанный аппаратъ удобенъ также и для употребленія углекислаго газа; но такъ какъ приготовленіе этого газа обходится дорого, то надобно дѣлать нѣкоторое сбереженіе расходовъ въ подобномъ случаѣ, и потому вертикальная трубка $\sqrt{}$ изображенная на фигурѣ 37, окончивается въ металлическомъ, непроницаемомъ для воздуха пріемникѣ, наполненномъ холодною водою; газъ, накачиваемый въ этотъ пріемникъ посредствомъ насоса, препровождаютъ въ газометръ, и самый пріемникъ время отъ времени открываютъ для вынутія отвердѣвшихъ веществъ.“

Фабрикація среднихъ жирныхъ веществъ и употребленіе ихъ для приготовленія свѣчей.

До сего времени мы занимались только фабрикаціею свѣчей изъ чистыхъ твердыхъ жирныхъ кислотъ, въ которыя прибавляли небольшое количество воска, для того, чтобы уничтожить въ упомянутыхъ кислотахъ склонность къ кристаллизированію; но разнообразныя потребности въ особенности же конкуренція, подали поводъ къ произведенію большаго числа продуктовъ, извѣстныхъ подъ весьма различными и весьма странными названіями и приготовляемыхъ не изъ кислыхъ жирныхъ тѣлъ или по крайней мѣрѣ не изъ однихъ только подобныхъ тѣлъ. По большей части употребляютъ въ этомъ отношеніи твердые вещества, извлекаемые изъ жирныхъ тѣлъ, какъ-то; стеаринъ, маргаринъ, пальмитинъ и коцанинъ, и называютъ добываемыя такимъ образомъ освѣщающія средства ком-

позиціонными, стеариновыми, пальмитиновыми и т. п. свѣчами.

Для фабрикаціи такого рода стеариновыхъ и композиціонныхъ свѣчей надлежитъ прибѣгать къ практическому способу для отдѣленія сгущенныхъ среднихъ веществъ отъ тѣхъ, которыя при обыкновенной температурѣ представляются въ жидкомъ состояніи.

Отдѣленіе олеина и стеарина, которые смѣшаны между собою въ твердыхъ тѣлахъ, часто не заключаетъ въ себѣ особенной важности; однако температура, при которой предпринимаютъ это раздѣленіе, должна обращать на себя преимущественное вниманіе: если она нѣсколько высока, то олеинъ часто содержитъ большую часть добываемаго стеарина въ растворенномъ состояніи, въ такомъ случаѣ не только должно понимать температуру, но и поддерживать ее на низшей точки гораздо долѣе, потому что стеаринъ не всегда скоро отдѣляется отъ олеина, въ которомъ онъ растворенъ.

Опытъ вообще показываетъ, что выжиманіе массы, производимое при благопріятныхъ отношеніяхъ, есть самое лучшее употребляемое на фабрикахъ средство для отдѣленія твердыхъ жирныхъ тѣлъ отъ жидкихъ жирныхъ тѣлъ, съ которыми они смѣшаны.

Г. Гольфье Бесейръ говоритъ, что упомянутое отдѣленіе всего легче совершается, когда стеаринъ приводятъ въ отношенія, благопріятствующія его кристаллизаціи, и что во многихъ случаяхъ раздѣленіе производится такими дѣятелями, которые кажутся незначительными. Такимъ образомъ доставляли этотъ результатъ: температура, при которой плавится сало, атмосферное давленіе, водяной паръ, многія соли, кислоты, щелочи, алкоголь, употребленный въ небольшомъ количествѣ, или какое-либо существенное масло.

Я замѣтилъ, продолжаетъ тотъ же химикъ, что когда струю водяныхъ паровъ впускаютъ въ сало, къ которому прибавляютъ 3 процента его вѣса негашеной из-

вести, превращенной предварительно въ весьма жидкое известковое молоко и потомъ насыщенной сѣрною кислотою, то сало дѣлается очень бѣлымъ, твердымъ и способнымъ къ выжиманію; однако прессованіе довольно затруднительно и должно совершаться постепенно, при чемъ обрабатываемый матеріалъ раздѣляютъ на весьма тонкіе куски и получаютъ потожъ около 21 процента олеина отличной доброты.

Г. Леканю предложилъ также весьма хорошій способъ, заключающійся въ томъ, что въ растопленное сало прибавляютъ терпентинное масло и потомъ даютъ ему остынуть. Послѣ чего производятъ раздѣленіе обоихъ тѣлъ весьма легко посредствомъ выжиманія. Терпентинное масло, которое могло бы сообщить продукту непріятный запахъ, безъ труда удаляютъ посредствомъ улетучиванія.

Изъ сказаннаго нами легко понять можно, что для фабрикаціи дешевымъ образомъ стеарина, пальмитина или коцинина и приготовленія свѣчей изъ этихъ веществъ предложено было множество различныхъ средствъ, изъ которыхъ мы сообщимъ кажущіяся намъ наиболѣе приличными. Мы должны еще замѣтить, что свѣчи, приготовленные изъ чистаго или смѣшаннаго стеарина, въ отношеніи въ свѣту, запаху и здоровью, уступаютъ приготовленнымъ изъ стеариновой кислоты; но за то онѣ дешевле и слѣдовательно доступнѣе къ употребленію по сравненію съ первыми.

Церомименъ, какъ средство для освѣщенія.

Давно уже Браконно показалъ приготовленіе особеннаго вещества, которое онъ называлъ церомименомъ и которое добывалъ слѣдующимъ образомъ изъ животныхъ веществъ, чтобы употребить его для освѣщенія или для фабрикаціи мыла:

Сало или жирное вещество, изъ котораго хотятъ извлечь сгущенное тѣло, растворяютъ въ непостоянномъ количествѣ летучаго, обыкновенно терпентиннаго масла. Эту смѣсь кладутъ въ небольшіе ящики, которые внутри обложены войлокомъ и у которыхъ боковыя стѣны и дно снабжены множествомъ небольшихъ дырочекъ. Въ этомъ состояніи подвергаютъ смѣсь постепенно возвышающемуся и сильному выжиманію, которое вытѣсняетъ изъ нея прибавленное существенное масло и болѣе жидкую часть жирнаго вещества. Когда все это будетъ какъ слѣдуетъ выжато, тогда берутъ оставшуюся въ ящикѣ твердую часть, кипятятъ ее нѣсколько времени въ водѣ для удаленія терпентиннаго запаха, и въ продолженіи нѣсколькихъ часовъ содержатъ въ растопленномъ состояніи съ свѣжимъ костянымъ углемъ. Приготовленное такимъ образомъ вещество отличается блестящею, бѣлизною, полупрозрачно, сухо, твердо и не имѣетъ ни вкуса, ни запаха.

Однако же это весьма удобное для освѣщенія вещество не можетъ быть употребляемо въ такомъ видѣ, потому что, по причинѣ своей ломкости, оно неспособно къ обработыванію и къ пересылкѣ въ другія мѣста. Ему сообщаютъ нѣкотораго рода растяжимость и вязкость посредствомъ прибавки въ маломъ количествѣ хлора или водородохлорной кислоты. Если соединяютъ его съ 5-ю по вѣсу частями воска, то получаютъ тотъ же результатъ, и тогда можно готовить изъ этого вещества отличныя свѣчи.

Выжатое масло или жидкая и растворимая часть сала, кромѣ существеннаго масла, которое можно отдѣлять посредствомъ перегонки, содержитъ въ себѣ еще довольно количество твердаго вещества, увлеченнаго имъ съ собою въ растворенномъ состояніи. Его отдѣляютъ костянымъ углемъ и употребляютъ для фабрикаціи мыла.

Привилегированные свѣчи

Свѣчи, изобрѣтенныя фабрикантомъ Эболи.

Г. Эболи, въ привилегіи своей на изобрѣтенныя свѣчи, говоритъ слѣдующее:

„Сало растапливаютъ съ терпентиннымъ масломъ и выжимаютъ массу, когда она охладится; стеаринъ, добываемый изъ нея, обрабатываютъ эфиромъ и хлоромъ; прибавляютъ туда еще немного спермацету и получаютъ массу, изъ которой по обыкновенному способу можно получать весьма красивыя стеариновыя свѣчи.“

Способъ этотъ имѣлъ то неудобство, что не могъ быть примѣненъ къ фабричному производству, обходился дорого и даже былъ сопряженъ съ опасностію. Кажется, самъ г-нъ Эболи оставилъ его, потому что въ привилегіи, взятой имъ съ г. Треска, сказано слѣдующее:

„Сало и большая часть жирныхъ тѣлъ, животного ли, растительнаго ли происхожденія, состоитъ изъ двухъ началъ: твердаго и жидкаго, раздѣленіе которыхъ до сего времени было возможно только помощію дорогихъ и неудобныхъ средствъ.“

„Мы производимъ это раздѣленіе, уменьшая посредствомъ прибавки животного или растительнаго масла родство, находящееся между жидкимъ и твердымъ началомъ.“

„Всего приличнѣе прибавлять въ сало такое масло, которое добыто изъ вещества, служившаго для производства операціи, слѣдовательно сальное масло для сала. Но такъ какъ при первой операціи такого масла не получается, то въ подобномъ случаѣ берутъ постоянное, масло, которое по своимъ качествамъ подходило бы какъ можно ближе къ извлекаемому маслу.“

„Охлажденную смѣсь мало по малу подвергаютъ сильному выжиманію и такимъ образомъ удаляютъ прибавлен-

ное масло и вмѣстѣ съ нимъ большую часть олеина, содержащагося въ обрабатываемомъ жирномъ тѣлѣ. Въ салѣ часть эта равняется 30—40 процентамъ его первоначальнаго вѣса.

„И извлеченное масло наливаютъ въ весьма глубокий резервуаръ, поддерживаютъ температуру въ равной или въ высшей степени сравнительно съ той, какая была при выжиманіи, и держатъ въ этомъ резервуарѣ столь долго, что твердыя части, еще содержащіяся въ маслѣ, могутъ осѣсть на дно. Послѣ того масло сливаютъ; образовавшійся осадокъ, съ прибавкою достаточнаго количества масла, употребляютъ для обрабатыванія новаго количества сала или какого-либо другаго жирнаго вещества.

Слитое масло можно пускать въ продажу; напротивъ того остающееся въ мѣшкахъ твердое вещество гораздо удобнѣе для фабрикаціи свѣчей, нежели первоначальное жирное вещество.

„Чтобы произвести давленіе, необходимое при этомъ способѣ, всего лучше класть мѣшки на нажимательныя поверхности прессы и внутри сосуда, который составленъ изъ многихъ одна на другой лежащихъ рамъ, для облегченія работы при заготовленіи мѣшковъ.

„Если добытое такимъ образомъ масло бываетъ густо, то подвергаютъ его новому выжиманію, для извлеченія изъ него твердыхъ частей.“

Фабрикація стеарина по способу Анри.

Берутъ 100 фунтовъ пальмоваго масла и даютъ ему растопиться при температурѣ, которая постепенно повышается до 60 градусовъ.

Потомъ составляютъ смѣсь изъ:

12 фунт. сѣрной кислоты и

8 — углекислаго марганца.

Размѣшиваютъ эту смѣсь какъ можно лучше и наливаютъ ее мало по малу въ сосудъ, который, какъ сказано,

содержить въ себѣ пальмовое масло, нагрѣтое до 60°. Продолжаютъ размѣшивать, пока вся масса не сгустится надлежащимъ образомъ, оставляютъ ее на 24 часа въ спокойномъ состояніи и отдѣляютъ кислоты посредствомъ прилежнаго промыванія чистою водою, потомъ все это опять оставляютъ въ покой, послѣ чего сливаютъ съ находящагося на днѣ осадка все то, что плаваетъ по поверхности.

Послѣ того, какъ слитое съ поверхности достаточно очистится, владутъ его въ пропорціяхъ отъ 5 до 6 фунтовъ въ сукно и подвергаютъ въ обыкновенномъ гидравлическомъ прессѣ сперва холодному, потомъ теплomu выжиманію. Остатки отъ выжиманія содержать стеаринъ (пальмитинъ).

Фабрикація стеарина по способу Гензелина.

Фиг. 41, 41¹, 41², А, общій чертежъ фабрики.

В. Передняя сторона съ улицы.

Е. Отрѣзъ по линіи *e d*.

Общій планъ А состоитъ изъ нижняго яруса и изъ флигеля *F*; по правую и по лѣвую сторону находятся мѣста для упаковки товара и магазины.

Флигели *G*, *H* заключаютъ въ себѣ мастерскія для литья свѣчей.

Зданіе *J* образуетъ мѣсто для растопки сала; 14 чановъ стоятъ здѣсь на постепенныхъ возвышеніяхъ; съ правой и съ лѣвой стороны, на мѣстахъ, обозначенныхъ литерами *e* и *f* помѣщается два холодные пресса.

I означаетъ пространство для пароваго котла и двигателя; *h* есть печь.

K и *C* суть небольшія зданія, назначенныя для различныхъ цѣлей.

Снаряды. Два паровые котла: одинъ для растопки сала, другой для двигателя.

Паровая машина для приведенія въ движеніе различныхъ механическихъ снарядовъ. (Эти три предмета помѣщаются въ небольшомъ зданіи *J*).

Четыре холодныхъ прессы на мѣстахъ, обозначенныхъ литерами *e* и *f*, по правую и по лѣвую сторону чановъ.

Механическій стругъ (помѣщающійся въ небольшомъ зданіи *C*); машина для разрубки сала въ *N*, находящаяся надъ плавильными чанами.

Четырнадцать чановъ, изъ которыхъ два для плавки сала.

Верстакъ для плетенія свѣтиленъ въ *g*, помѣщенный въ правомъ флигелѣ. Въ окружности этого флигеля разставлены различные большаго и малаго размѣра чаны.

Точно такое же устройство во флигелѣ *H*; только вмѣсто верстака для плетенія свѣтиленъ находится чанъ, въ которомъ производятъ смѣси.

Мастерскія для полированія и упаковки свѣчей снабжены длинными столами и стульями для работниковъ. По стѣнамъ стоятъ столики.

Фабрикація. 10,000 фунтовъ необработаннаго сала разрubaются на куски, менѣе чѣмъ въ теченіе трехъ часовъ посредствомъ приспособленной къ тому машины и потомъ падаютъ въ подставленные подъ машину плавильные чаны.

Эти чаны, означенные литерою *N* и изображенные на фиг. 41 и 41³, послѣ того, какъ сало разрублено на куски, плотно закрываютъ крышкою, потомъ открываютъ кранъ и впускаютъ въ нихъ горячій воздухъ посредствомъ трубы, которая находится въ соединеніи съ печью.

Спустя часъ времени приводятъ въ дѣйствіе механизмъ, который посредствомъ трубы, чрезъ каждые четверть часа, впускаетъ въ чанъ, 50 литровъ воды, окисленной тысячною по ея вѣсу частью сѣрной кислоты и выходящей изъ резервуара *o*.

Эта операція продолжается пять часовъ, такъ что въ цѣломъ 100 литровъ окисленной воды пропикаютъ, раство-

ряютъ салную массу и осаждаютъ всѣ постороннія тѣла на дно сосуда, гдѣ находятъ ихъ въ видѣ пла.

Когда управляютъ какъ слѣдуетъ ходомъ всей операціи, тогда масло отдѣляется отъ стеарина и плаваетъ по поверхности, что узнаютъ по болѣе насыщенному цвѣту посредствомъ хрустальнаго указателя p , придрѣланнаго къ одной сторонѣ чана; послѣ того выпускаютъ масло чрезъ кранъ d , который внутри чана находится въ соединеніи съ поплавкомъ v , принадлежащимъ къ трубѣ t , и продолжаютъ это до тѣхъ поръ, пока указатель будетъ показывать не болѣе, какъ на нѣсколко линій масла. Запираютъ кранъ d , потомъ кранъ, служащій для препровожденія горячаго воздуха, и открываютъ кранъ t , который проводитъ выходяшіе изъ парового котла пары. Послѣ того, какъ масса прокипитъ около часа, операція оканчивается.

По прошествіи 12 часовъ выпускаютъ чрезъ кранъ d все масло, которое обозначается указателемъ, и остающійся стеаринъ перемѣщаютъ посредствомъ крана u въ чанъ, гдѣ подвергаютъ его первой промывкѣ.

Если намѣреваются изъ полученнаго масла приготовить мыло, то прибавляютъ туда еще остатки отъ стеарина и наливаетъ на массу жидкій щелокъ, состоящій изъ углекислой соды или изъ углекислаго поташа, смотря по тому, какое хотятъ имѣть мыло; если желаютъ, напротивъ, чтобы упомянутое масло было безвкусное и безцвѣтное, то прибавляютъ въ него $\frac{1}{20}$ углекислаго поташа, кипятятъ въ продолженіе двухъ часовъ въ водѣ посредствомъ пара и потомъ даютъ остынуть.

Количество воды, которое должно находиться въ чанѣ, относится къ маслу какъ 1 къ 5.

Въ продолженіе сей операціи оставшійся въ массѣ стеаринъ превращается въ стеариново-кислый поташъ и маргариново-кислый поташъ, которые осаждаются въ видѣ

снѣжныхъ хлопьевъ, а олеиново-кислая соль остается распущенною въ водѣ. Стеаринъ и маргаринъ собираютъ на цѣдылку подъ краномъ, а олеиново-кислая соль осаждается въ чанъ; когда масса закипаетъ, тогда разлагаютъ ее винокислымъ растворомъ, и масло подымается надъ водою.

Массу даютъ опять остынуть, сливаютъ масло, окисленную же воду подвергаютъ въ чанъ второму, третьему и даже четвертому разложенію. Стеаринъ, находящійся въ чанѣ, промываютъ нагрѣвасемою паромъ водою, въ которой на 100 литровъ было растворено предварительно 300 граммъ углекислой соды. Кипяченіе продолжается двадцать минутъ, потомъ оставляютъ смѣсь на 6 часовъ въ спокойномъ состояніи, сливаютъ еще жидкій стеаринъ въ чанъ *t*, въ которомъ промываютъ его снова, сливаютъ черезъ 6 часовъ въ чанъ *и* и здѣсь промываютъ въ третій и въ послѣдній разъ. Когда при этой третьей промывкѣ начинается кипяченіе, тогда прибавляютъ въ воду на 50 фунтовъ стеарина каплю горнаго масла; къ концу операціи, т. е. когда кипяченіе продолжалось уже 20 минутъ, наливаютъ въ чанъ на 50 фунтовъ стеарина 250 граммъ эфира, и даютъ кипѣть еще 10 минутъ. Тогда операція считается оконченною, и стеаринъ, имѣющій теперь запахъ бѣлаго воска, можно тотчасъ же употреблять для литья свѣчей, послѣ ~~чего~~ какъ температура его понизится по крайней мѣрѣ до 75° Стоград.

Что касается до литья свѣчей, то мы умолчимъ объ этой операціи, потому что она въ прежнихъ отдѣлахъ нашего сочиненія была уже описана довольно подробно.

Простой способъ фабрикаціи стеарина по методу Бова.

Сало, изъ котораго хотятъ удалить жидкія части, растапливаютъ на открытомъ огнѣ, или посредствомъ сухихъ или водяныхъ паровъ, и доводятъ до температуры отъ 80 до 90° Стоград.

Иногда кладутъ его въ болѣе или менѣе большіе сосуды, просверленные на днѣ и снабженные втулкою; въ каждомъ изъ этихъ чановъ, въ разстояніи 5 дюймовъ отъ дна, утверждаютъ просверленное дно, такъ что оно находится надъ втулкою, наполняютъ чанъ саломъ или жиромъ, нѣющимъ вышепоказанную температуру, и оставляютъ пустое пространство, равняющееся по крайней мѣрѣ заключающемуся между двумя днами.

Это пространство наполняютъ кипящею водою, которая опускается внизъ и приподнимаетъ сало. Въ этомъ состояніи оставляютъ массу на нѣкоторое время въ спокойномъ состояніи, а между тѣмъ въ томъ помѣщеніи, въ которомъ стоятъ чаны, поддерживаютъ температуру отъ 20 до 25° Стоград., чтобы охлажденіе приходило не слишкомъ поспѣшно.

Въ этомъ спокойномъ состояніи иногда бываетъ нужно накрывать чаны для поддержанія теплоты, особенно, если масса начинаетъ на поверхности свертываться.

Когда масса достаточно охладится, что можно узнать потому, что между свернувшимися частями бываютъ видны жидкія, тогда медленно открываютъ упомянутый кранъ и выпускаютъ воду, находящуюся между двумя днами. По мѣрѣ истеченія воды, опускается оставшаяся въ жидкомъ состояніи часть сала и то же вытекаетъ, между тѣмъ какъ твердая часть остается на двойномъ днѣ. Такимъ образомъ на 100 частей сала получаютъ отъ 25 до 35 частей масляной массы (олеина).

Дюрнериновъ способъ фабрикаціи стеарина.

По способу Дюрнерина набиваютъ сало или какое-либо другое жирное вещество въ выжимательные мѣшки и кладутъ въ аппаратъ, изображенный Въ рис. II на фигурахъ 41 до 45 и состоящій изъ цилиндрическаго чугуннаго или изъ какого-либо другаго металла сдѣланнаго

сосуда, который снабженъ безчисленнымъ множествомъ маленькихъ дырочекъ. На внутреннія стѣнки этого цилиндра накладываютъ толстый войлокъ или какую-либо другую способную для процѣживанія матерію. Внутреннюю поверхность войлока покрываютъ тонкою, небольшими дырочками просверленною, металлическою плиткою, для облегченія, которому долженъ подвергаться войлокъ. Между каждыми двумя мѣшками кладутъ войлокъ, на него просверленную скважинами плиту и еще другой войлокъ. Аппаратъ устанавливаютъ такъ, какъ это показано на фигурахъ 42 и 43, цилиндръ наполняютъ слѣдующимъ образомъ:

Сперва на днѣ пресса утврждаютъ рѣшетку ZZ, потомъ накладываютъ настилку, которая состоитъ изъ двухъ просверленныхъ скважинами плитъ двухъ войлоковъ и проволочной сѣтки. Послѣ того кладутъ выжимательный мѣшокъ, наполненный жирнымъ веществомъ, на него вторую настилку изъ плитъ и войлоковъ, потомъ второй мѣшокъ и т. д., пока весь цилиндръ наполнится до верха, заканчивая всю эту нагрузку послѣднимъ выжимательнымъ мѣшкомъ. На этотъ послѣдній мѣшокъ накладываютъ мѣшокъ съ опилками, который накрываютъ деревянною крышкою. Въ время операціи подвергаютъ аппаратъ температурѣ отъ 22—24° Стоград. и производятъ первое выжиманіе.

Для втораго выжиманія возвышаютъ температуру до 32—38°, и такая теплота бываетъ достаточна для осушенія стеарина.

Описаніе фигуръ.

АА, фиг. 42 и 43 есть металлическій цилиндръ, скрѣпленный толстыми желѣзными обручами *aa* и снабженный множествомъ небольшихъ дырочекъ.

ВВ. войлокъ, который покрываетъ всю внутреннюю поверхность цилиндра.

СС, тонкая плита или доска изъ цинка или какого-либо другого металла, просверленная скважинами и положенная на войлокъ.

ЕЕЕ, сложенные вмѣстѣ настилки, которыя кладутся между мѣшками, наполненными жирными веществами.

FFF, мѣшки изъ толстой холстины или изъ какой-либо другой матеріи, въ которые кладутся жирныя вещества, подвергаемые выжиманію.

Г, мѣшокъ съ опилками, который кладутъ на верху цилиндра.

И, деревянная крышка, которую оканчиваюгъ весь рядъ и на которую прессъ производитъ непосредственное дѣйствіе.

Нижняя рѣшетка *ZZ* лежитъ непосредственно на доскѣ пресса, которая изображена подъ литерами *KK* на флгурѣ 44

Когда хотятъ поднять цилиндръ и вынуть содержимое имъ, тогда берутъ сперва деревянную крышку и поднимаютъ цилиндръ двумя цѣпями, которыя прикрѣплены сверху цилиндра и зацѣпляются за два крюка *n*, *n*. Подъ-цилиндромъ находится деревянная подставка, на которой цилиндръ утверждается четырьмя подпорками *m*, *m* (флг. 44, 45). Во время прессованія мѣшки осѣдаютъ, и жадкія вещества вытекаюгъ сквозь цилиндръ.

Фиг. 44 и 45 представляютъ измѣненіе цилиндра (фиг. 42 и 43).

АА, деревянный цилиндръ съ желѣзными обручами *аа*.

LL, обручи на внутренней стѣнѣ этого цилиндра.

В, войлокъ, лежащій между плитою *D* и сходною съ нею плитою *С*.

Вмѣсто проволоочной сѣти употреблены здѣсь веревки.

Фиг. 45 показываетъ три настилки: 1) веревочную, сѣть, 2) металлическія плиты, просверленные скважинами, и 3) войлокъ.

FFF, мѣшки, наполненные жирнымъ веществомъ.

Г, мѣшокъ съ опилками, положенный на верху цилиндра

И, деревянная крышка, лежащая на *мѣшкѣ* съ опилками.
КК, доска прессы.

Остатки отъ выжиманія обрабатываютъ 2—6 процентамъ алкоголя, который разлагаетъ содержащійся въ немъ. Остальной olejъ, вытекаетъ выѣстъ съ нимъ и потомъ опять получается посредствомъ перегонки.

По указанію Дюрнерина, отдѣленіе жирныхъ веществъ происходитъ гораздо легче, если онѣ находятся въ совершенно чистомъ состояніи. По этому надобно ихъ предварительно процѣживать.

Фиг. 46 и 47 изображаютъ процѣживательный аппаратъ.

Фиг. 48 и 49 представляютъ тотъ же аппаратъ въ вертикальномъ и горизонтальномъ разрѣзѣ.

Этотъ аппаратъ состоитъ изъ двухъ, соединенныхъ клиньями *QQ* и внизу закрытыхъ частей.

К и *Н* представляютъ внутренность этой цѣдилки, которая такимъ образомъ раздѣляется на три отдѣленія.

Е, отдѣленіе, въ которое наливаютъ процѣживаемую жидкость.

О, труба, выходящая изъ другого сосуда, котораго не видно на рисункѣ, но который стоитъ надъ процѣживательнымъ аппаратомъ и посредствомъ его производятъ гидростатическое давленіе на находящуюся въ отдѣленіи *Е* жидкость.

И, отдѣленіе для посредствующихъ производителей процѣживанія, которые могутъ состоять изъ опилокъ, бумажной массы, хлопчатой бумаги и т. п.

Эти вещества лежатъ на просверленной плитѣ *Ј*, которая покрыта тканью, обозначенною пунктирной линіей.

Надъ веществами, служащими для процѣживанія, положена другая ткань, покрытая второю просверленною плитою *Ј*. *Н* есть винтъ, дѣйствующій въ поперечной перекладинѣ *М* и нажимающій на плиту *Ј*, для произведенія давленія на процѣживаемую массу и для сообщенія ей известной плотности, какъ это легко можно видѣть на

фигурахъ. Жидкое жирное вещество проникаетъ сквозь процѣживающую массу въ отдѣленіе *K*, изъ котораго черезъ трубу вытекаетъ въ поставленный пріемникъ.

G, небольшой кранъ, который при началѣ операціи открываютъ, чтобы могъ отдѣлиться воздухъ, содержащійся въ отдѣленіи *E*.

F, другой кранъ, который находится въ соединеніи съ отдѣленіемъ *E* и служитъ для опорожненія сего послѣдняго.

B, двойное дно, наполненное водою, нагреваемою паровыми трубами.

Этотъ аппаратъ, служащій для процѣживанія жирныхъ веществъ, употребляютъ слѣдующимъ образомъ:

Въ сосудъ, стоящій надъ процѣживающимъ аппаратомъ, наливаютъ известное количество жидкаго сала или стеарина, который хотятъ обработывать, и приводятъ воду, заключающуюся между двойнымъ дномъ, почти въ кипящее состояніе посредствомъ паровыхъ трубъ.

Черезъ нѣсколько времени кипяченія, водяной паръ подымается въ небольшихъ количествахъ въ отдѣленіе *K*; тогда открываютъ кранъ на трубѣ *O* между верхнимъ сосудомъ и процѣживающимъ аппаратомъ, и жидкое жирное вещество вытекаетъ черезъ трубу въ отдѣленіе *E*, изъ котораго воздухъ одѣляется посредствомъ крана *G*; наконецъ упомянутое жирное вещество, проникая сквозь массу, служащую для процѣживанія, входитъ въ отдѣленіе *K* и вытекаетъ черезъ трубу *L*.

14.

Горныя масла. Нефть, керасинъ и парафинъ, какъ освѣтительные матеріалы при помощи лампъ. Ихъ свойства и приготовленіе. Нефть и ея свойства.

Нефть, иначе горная смола, горный деготь находится во многихъ мѣстахъ на землѣ, а именно у Каспійскаго, Чернаго морей, въ Киптѣ, въ Персіи, въ Италіи, даже въ Германіи; наконецъ, въ сѣверной Америкѣ она вытекаетъ изъ земли въ видѣ маслообразной жидкости. Если эту вытекающую жидкость зажечь, то она будетъ горѣть до тѣхъ поръ, пока не изсякнетъ ея источникъ. Такой примѣръ вѣчнаго огня мы можемъ встрѣтить близъ Баку.

Нефть состоитъ изъ смѣси различныхъ веществъ и составъ ея, судя по грунту земли и мѣстности, бываетъ весьма различенъ; но вообще она состоитъ изъ твердыхъ и жидкихъ углеводородовъ.

По различію ихъ состава и по разному мѣсту нахождения нефть бываетъ: *галиційская, каспійская, и пенсильванская.*

Изъ нихъ:

1. *Галиційская* представляетъ густую, почти непрозрачную, массу въ видѣ жидкости темнозеленаго цвѣта.

2. *Каспійская.* На Апшеронскомъ полуостровѣ различаютъ два отличія нефти,—черная, отличающаяся чернымъ цвѣтомъ и рѣзкимъ запахомъ, а также пѣною при нагреваніи и другая—бѣлая, жидкая, темножелтая. Изъ нея готовится хорошее свѣтильное масло. Наконецъ и на Святомъ островѣ, на Каспійскомъ морѣ, есть смола, называемая озокеритъ, изъ которой тоже готовится отличное свѣтильное масло.

3.) *Пенсильванская нефть.* Она въ громадномъ количествѣ добывается въ Сѣв. Ам. Штатахъ и развозится теперь почти по всему міру. Она на цвѣтъ кажется темнобурой, а обыкновенно зеленоватою и спневатою.

Очистка нефти. Очистка нефти происходит или простой перегонкой, или обработкой посредством сѣрной кислоты, а затѣмъ натровымъ щелокомъ. Оба обрабатывающія вещества должны быть сгущенныя. Наша каспійская нефть до того чиста, что можетъ быть употреблена для освѣщенія безъ очистки.

Отличія нефти по виду и вѣщности. Нефтью собственно называютъ безцвѣтную и жидкую нефть. Но если нефть желта, то каменнымъ масломъ (петролеумъ, петролейнъ.) Темнобурую, тягучую нефть называютъ *горнымъ детемъ*. Этого рода нефть появляется въ щеляхъ скалъ съ водой или безъ воды.

Полученіе американской нефти.

Въ Америкѣ, а также и на Кавказѣ нефть получаютъ, просверливая почву, гдѣ рассчитываютъ попасть на жилу, по которой течетъ нефть. Буреніе производится на глубину отъ 5 до 10 сажень. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ напоръ притока нефти довольно силенъ, жидкость появляется на поверхность сама собою, нерѣдко прышетъ слабо, а тамъ гдѣ только подземной бассейнъ ея и безъ движенія или каналъ не имѣетъ движенія, тамъ нужно нефть выкачивать насосами.

1) *Химическій составъ нефти:* 1) Здѣсь нѣсколько маселъ, въ которыхъ столько же водорода, сколько и углерода (гексилень, энантилень, каприлень и нонилень.)

2) Нѣсколько такихъ маселъ, въ которыхъ водорода больше, чѣмъ углерода (амидоводородъ, каприловодородъ, разные парафины.

3) Бензолъ и толуолъ—тоже углеводороды.

Свойства нефти. Въ нефти почти не растворяются: янтарь, копаль, брусковая камедь. Ею можно извлекать жирныя масла изъ семянъ, а также удалять жирныя пятна и пр.

Какъ нефть, такъ и различныя смолы: каменный уголь, деготь, наконецъ дерево, при сухой перегонкѣ, даютъ масла, и смолы, которыя могутъ имѣть большое приимѣненіе въ промышленности, важнѣйшія изъ нихъ слѣдующія: фотогенъ, соляроль, парафинъ, и пр.

Керасинъ.

Керасинъ получается изъ американской нефти посредствомъ перегонки ея; онъ имѣетъ удѣльнаго вѣса отъ 0,78—0,825. Сходственъ съ питтолемъ.

Продукты перегонки петролеина въ Соединенныхъ Штатахъ Америки весьма многочисленны и разнообразны и получаютъ въ химіи различныя названія, могущія затруднить читателя, но эти вещества нельзя не отличать потому, что они перегоняются при различныхъ градусахъ и имѣютъ различную плотность. Вотъ таблица плотности и градусовъ различныхъ продуктовъ, получаемыхъ изъ петролеина при его перегонки:

Град.	Цел.	Плот.	по Боли.
38	—	90 — 97°	Риголень.
70	—	80 — 90°	Гасолинъ.
137	—	70 — 80°	Нефть.
149	—	60 — 70°	Бензинъ.
204	—	50 — 60°	Керасинъ.
260	—	40 — 50°	Керасинъ.
316	—	40 — 50°	Тяжелый керасинъ.
371	—	твердое.	{ Парафинъ.
427.	—	твердое.	

Начиная съ 260° получаютъ продукты, мало годные для освѣщенія, но скорѣе на смазку. Если изъ неочищеннаго масла получаютъ процентъ керасина, то это считаютъ хорошимъ полученіемъ.

Способъ уничтожить запахъ керасина, петролеина и др. освѣтительныхъ матеріаловъ. Нужно замѣтить, что впро-

чемъ и безъ замѣчанія каждому извѣстно, что всѣ освѣтительные матеріалы при горѣніи даютъ тяжелый и непріятный запахъ, производящій часто копотъ, веселую боль головы и прочее; а потому слѣдуетъ фабрикантамъ для очищенія такихъ продуктовъ принимать всевозможныя мѣры, чтобы товаръ былъ достойнѣе.

Американцы для очищенія его отъ запаха дѣлаютъ такъ: наливаютъ масло или керасинъ въ сосудъ и выкачиваютъ изъ него воздухъ, причемъ стараются жидкость размѣшивать. Пахучія вещества при этомъ выделяются въ видѣ газа; отъ этого дѣйствія петролеинъ до того освобождается отъ запаха, что его можно принять за оливковое масло.

Такимъ образомъ можно очищать и нефть.

Но для этой цѣли нужно имѣть аппаратъ. Этотъ аппаратъ устроенъ г. Гринъ (Joel Green.) въ Нью-Йоркѣ, и состоитъ въ слѣдующемъ:

Петролеинъ или керасинъ проводится трубкою въ приемникъ, изъ котораго затѣмъ выкачивается воздухъ. Въ этомъ приемникѣ лежитъ изогнутая въ нѣсколько колецъ трубка, по которой идутъ пары нагревающіе ее, а вмѣстѣ съ тѣмъ и петролеинъ.

Чтобы это нагреваніе шло равномернѣе, по самой срединѣ приемника сдѣлана вертикальная ось, на которой есть крышка. Ось съ крыльями вертится и мѣшаетъ петролеинъ.

Изъ описаннаго приемника масло постоянно стекаетъ чрезъ рѣшетчатое дно въ другой, находящійся ниже и въ немъ опять перемѣшивается кружкомъ изъ металлической сѣти, быстро вертящимся на горизонтальной оси. Отсюда стекаетъ еще въ болѣе низкій приемникъ опять чрезъ рѣшетчатое дно.

Къ верхнему приемнику посредствомъ трубки сообщается возмущенный насосъ.

Обрабатывать такимъ образомъ достаточно только $\frac{1}{2}$ часа; ватѣмъ нужно промывать масло холодной водой. Отъ этого получаютъ слѣдующія выгоды: керасинъ теряетъ свой непріятный запахъ, дѣлается гуще на 2^о Боме, а въ третьихъ, что особенно важно, возгарается при температурѣ, которая на 9 градусовъ Цельсія выше той, при которой онъ обыкновенно загарается.

Парафинъ.

Парафинъ получается различнымъ способомъ, смотря потому, будемъ ли извлекать его изъ тѣхъ веществъ, въ которыхъ онъ находится готовымъ, или изъ тѣхъ, въ которыхъ находится только его матеріалъ.

Полученіе парафина изъ нефти. Съ цѣлью полученія парафина изъ нефти, требуется ее перегонять, нагревая кубъ и пропускаая чрезъ нее водяные пары.

Прежде всего переходить 25 процентовъ его состава, въ нихъ заключаются углеводороды. Остатокъ же изъ 75 процентовъ нужно подвернуть второй перегонкѣ, пропускаая при этомъ болѣе горячіе пары, чѣмъ при первомъ разѣ. Такъ что первый разъ пары обыкновенно пропускаются только стоградусные, а при второмъ разѣ трехсотъ градусные.

Во время этой второй перегонки жидкость различныхъ свойствъ: сперва болѣе летучія, а потомъ все менѣе и менѣе ихъ надо отдѣлять по частямъ. Въ концѣ стаетъ переходить одинъ парафинъ, который при охлажденіи отдѣлится.

Полученіе парафина изъ озокерита. Озокеритомъ называется вещество, находящее въ каменномъ углѣ, буроваго цвѣта и слоистаго сложенія.

Изъ этого озокерита можно точно также получить парафинъ, поступая точно также какъ и съ нефтью.

Полученіе парафина изъ торфа, дерева, бурого угля и др. Оно состоитъ въ томъ, что изъ него прежде всего готовится деготь, а потомъ производится переработка этого полученнаго дегтя на три масла: на—соляроль, фотогенъ и парафинъ.

Для первой работы полученія дегтя употребляются лежація реторты. Эти реторты похожи на тѣ, которыя употребляются для полученія газа, но каждая реторта нагрѣвается отдѣльнымъ огнемъ; размѣры такихъ ретортъ бываютъ слѣдующіе: длина—1 сажень 24 вершка 15 вершковъ ширины и 7 вершковъ вышины.

Эти реторты дѣлаются изъ желѣза или изъ глины. Продукты перегонки проходятъ въ холодильникъ.

Полученный деготь долженъ имѣть слѣдующія свойства: Онъ долженъ быть коричневаго цвѣта, пахнуть дегтемъ, имѣть свойства щелочей, а иногда кислотъ, долго пребывая на воздухѣ долженъ чернѣть, плавать на поверхности воды и отъ содержанія керасина при 60° обращаться въ массу, похожую на твердое масло.

Затѣмъ этотъ деготь перерабатывается:

Прежде всего удаляютъ изъ него воду. Вода сама, равно какъ и различныя нечистоты, отдѣляется отъ дегтя, если только оставить его въ покой.

Потомъ деготь перегоняютъ. Сначала переходятъ, которые не нужны. Только при 100° начинается настоящая перегонка, которая однако же, по истеченіи нѣкотораго времени, приостановится и потребуетъ сильнаго жара.

Перегонка окончится само собою и изъ этого предмета перегонки можно получить различныя масла со слѣдующими свойствами:

1) *Парафинъ*. Это вещество полупрозрачное, съ виду похожее на воскъ, по мягче и въ то же время тверже сала. Парафинъ плавится при 45°—60° Вообще онъ состоитъ изъ водорода и углерода нерастворимъ въ водѣ и мало въ спиртѣ, такъ что 100 частей спирта растворяютъ три части парафина.

Парафинъ легко сплавляется со стеариномъ и главнымъ образомъ идетъ на выдѣлку свѣчей, и также на другія производства. Пламя его похоже на пламя восковой свѣчи, но тусклѣе и пріятнѣе для зрѣнія. Изъ него, съ нѣкотораго времени нѣкоторые мастера восковыхъ свѣчъ, стали дѣлать церковныя свѣчи, употребляя его въ видѣсто воска; но обманщики скоро были открыты.

Фотогенъ.

Фотогенъ есть свѣтлая не густая жидкость съ особеннымъ эфирнымъ] запахомъ. Это смѣсь разныхъ водоуглеродовъ. Фотогенъ получается изъ тѣхъ же веществъ, что и парафинъ съ тою только разницею, что фотогенъ заключается въ первой пятой части перегнанной жидкости, его нужно все же очистить.

Съ этою цѣлью смѣшиваютъ его съ густымъ патровымъ щелокомъ, минутъ двадцать оставляютъ въ покое и фотогенъ собирается слоемъ кверху. Тогда его надо слить и промыть водою, то есть вылить въ чистую воду, дать затѣмъ хорошенько отстояться. Количество щелока нельзя опредѣлить.

15 Приготовленіе парафиновыхъ свѣчъ.

Парафинъ, какъ мы уже сказали получается или изъ каменнаго масла (въ этомъ случаѣ, онъ называется бѣльмонтшомъ) или сухой перегонкой торфа, бураго угля и прочее. Свѣчи изъ него отливаются точно также, какъ изъ стеарина.

Случается, что къ парафину примѣшиваютъ стеаринъ отъ 3 до 15 процентовъ. Точно также при фабрикаціи стеариновыхъ свѣчъ къ стеарину примѣшиваютъ нѣсколько парафина.

Есть одинъ большой недостатокъ при приготовленіи изъ него свѣчей. Парафинъ, будучи вылить въ форму въ расплавленномъ видѣ, лишь только начнетъ остывать, кристаллизуется, отчего свѣча бываетъ повсюду одинаково прозрачная и очень хрупка.

Этого недостатка можно легко избѣгнуть слѣдующимъ образомъ: нужно парафинъ нагрѣть до 60° и до этой же температуры, или еще болѣе нагрѣть самыя формы. Затѣмъ, какъ онъ только будетъ налитъ, тотчасъ же погружать ихъ въ холодную воду. Отъ этого произойдетъ быстрое охлажденіе парафина, которое помѣшаетъ ему кристаллизоваться и даетъ вполне прозрачныя свѣчи, легко выходящія изъ формъ.

Въ новѣйшее время придумана чрезвычайно полезная примѣсь къ парафину и стеарину, уничтожающая многія ихъ недостатки, которые состоятъ въ слѣдующемъ.

Оба эти вещества, даютъ свѣчи, все-таки недовольно гладкія, твердыя и блестящія; парафинъ, какъ мы видѣли, легко кристаллизуется, наконецъ, оба эти вещества имѣютъ обыкновенно очень низкую точку плавленія, то есть при небольшой уже теплотѣ обращаются въ жидкость и, конечно, не успѣвъ сгорѣть, легко обтекаютъ въ свѣчахъ.

Новая примѣсь совершенно уничтожаетъ эти недостатки. Она ничто иное, какъ, такъ называемая, жирная или себациловая кислота. Получается она при сухой перегонкѣ олеиновой кислоты или лучше обрабатывая клещевинное масло очень сгущеннымъ натроннымъ щелокомъ. Точка ея плавленія очень высока (127° , а прежнихъ веществъ не выше 50°); затѣмъ она мѣшаетъ стеариновой кислотѣ кристаллизоваться и прибавленіе отъ 1 до 5 процентовъ сообщаетъ свѣчамъ крѣпость восковыхъ.

Свѣчи эти можно окрашивать, всыпая въ расплавленную массу сухія краски.

16 Приготовление воска, бѣленіе и приготовленіе восковыхъ свѣчъ.

Бѣленіе воска. Воскъ въ натуральномъ своемъ видѣ бываетъ желтаго цвѣта, зернистаго излома, имѣетъ при этомъ болѣе или менѣе пріятный ароматическій запахъ. Въ этомъ видѣ онъ не годится на приготовленіе свѣчей.

Вотъ поэтому воскъ стараются прежде всего выдѣлить.

Очистка воска производится такимъ образомъ:

Берутъ луженый мѣдный котелъ и кипятятъ въ немъ воду, когда вода вскипитъ, бросаютъ въ него кусками воскъ, и, постоянно мѣшая, расплавляютъ его. Когда воскъ пришелъ въ расплавленное состояніе и будетъ плавать на поверхности кинятка, въ котелъ бросаютъ $\frac{1}{5}$ процента квасцовъ или виннаго камня, а иногда того и другаго вмѣстѣ и опять нѣсколько времени кипятятъ и размѣшиваютъ. Затѣмъ гасятъ огонь и даютъ котлу остынуть. Когда воскъ начнетъ нѣсколько отвердѣвать его разрѣзываютъ и снимаютъ съ поверхности воды въ другой сосудъ.

Квасцы и винный камень имѣютъ свойство выдѣлять изъ воска постороннія вещества и обезцвѣчивать.

Чтобы легче было дѣйствовать на воскъ воздухомъ и свѣту, его вытягиваютъ въ тонкіе листы между двумя металлическими валами (родъ голландера); затѣмъ эти тонкіе восковые листы вывѣшиваютъ въ рамахъ на солнцѣ для бѣленія.

Отъ вліянія солнца воскъ очень скоро выбѣливается, если онъ хорошъ, но иногда случается для достиженія полной его отбѣлки отъ 20 до 35 дней.

Воскъ при этомъ теряетъ до 10% вѣсу.

Кромѣ этого есть множество способовъ бѣленія воска, и между прочимъ хлоръ, но его нужно избѣгать, такъ какъ онъ даетъ съ воскомъ соединеніе и при горѣніи свѣчей отдѣляетъ въ воздухъ соляную кислоту, очень вредную для дыханія

въ огражденномъ пространствѣ, какъ то: въ храмахъ, комнатахъ и въ другихъ помѣщеніяхъ.

Для быстрого бѣленія весьма недурно смѣшивать воскъ съ скипидаромъ, пропускать воскъ между валами, и тонкіе листы выставлять на солнцѣ. Въ этомъ случаѣ бѣленіе идетъ быстро, а потомъ также очень скоро можно выдѣлать скипидаръ: стоять лишь этотъ выбѣленный воскъ прокипятить въ котлѣ съ водою.

Къ расплавленному воску примѣшиваютъ также сѣрной кислоты, разведенной двойнымъ количествомъ воды и куски хилійской селитры. Получающаяся при этомъ азотная кислота бѣлитъ воскъ очень быстро.

Есть еще два новѣйшихъ способа воскобѣленія: марганцовокислымъ кали и сѣрной кислотой; здѣсь, какъ известно, дѣйствуетъ кислородъ, обезцвѣчивающій окисленіемъ. А также хромокислымъ кали съ помощію сѣрной кислоты; здѣсь также бѣлитъ кислородъ.

Приготовление восковыхъ свѣчей. Приготовленіе восковыхъ свѣчей не встрѣчаетъ никакого затрудненія по своей простотѣ и безыскусственности. Свѣтильни обливаютъ воскомъ до тѣхъ поръ, пока онѣ не получаютъ достаточной формы по слою облившему свѣтильню, при этомъ свѣтильня должна быть постоянно натянута. Потомъ свѣчу выглаживаютъ, катая ее на мраморной плитѣ или на доскѣ, посредствомъ небольшой доски, смазанной постнымъ масломъ, для того чтобы свѣча получила цилиндрическій видъ и, не прилипая, вертѣлась.

Производство этихъ свѣчей бываетъ различно, самый обыкновенный слѣдующій: свѣтильни обмакиваютъ въ расплавленный воскъ, потомъ обливаютъ ихъ воскомъ, когда свѣчи будутъ готовы, надо положить ихъ вмѣстѣ на тую-фякъ, накрыть ихъ фланелью и затѣмъ катать то одну свѣчку, то другую; потомъ эти свѣчи заостряютъ и погру-

жаютъ въ холодную воду, чтобы онѣ остыли, затѣмъ ихъ вывѣшиваютъ на солнцѣ, чтобы онѣ вывѣлились.

Вотъ еще способъ—это литье свѣчей. Отливка свѣчей вполне сходна съ отливкой стеариновыхъ свѣчей, а потому повторять это мы находимъ вполне излишнимъ; укажемъ только на особенности, которыя различествуютъ при отливкѣ стеариновыхъ и восковыхъ свѣчъ.

Воскъ, какъ и многіе это знаютъ, липокъ: когда его выливаютъ въ формы, онъ значительно уменьшается въ объемъ и также пристаётъ къ стѣнкамъ. Свѣтильни, прежде, чѣмъ будетъ вставлена въ форму, должна быть пропитана воскомъ, иначе вокругъ ея будутъ образоваться пустоты, которыя потомъ будутъ вредить правильному горѣнію свѣчи. Воскъ, назначенный для отливанія свѣчей, долженъ быть расплавленъ посредствомъ горячей воды, что удобно дѣлать, опуская небольшой котелъ съ воскомъ въ наполненный кипяткомъ котелъ большаго размѣра и поддерживая въ послѣднемъ постоянно кипящую воду.

Для отливанія восковыхъ свѣчей лучше имѣть стеклянные, чѣмъ оловянные формы, такъ какъ изъ стеклянныхъ формъ свѣчи вынимаются легче.

На большія церковныя свѣчи неудобно готовить не однимъ изъ этихъ способовъ, ихъ дѣлаютъ иначе.

Вотъ тотъ способъ приготовленія, которыми можно достигнуть удачи формованія:

Свѣтильню готовятъ изъ льна и бумаги и восчатъ ее размягченнымъ воскомъ въ теплой водѣ при помощи руки, какъ то дѣлаютъ женщины при шитьѣ матеріи. Съ этой цѣлью изъ воску дѣлаютъ длинныя тонкія полосы, которыя послѣ предварительнаго вощенія накладываютъ на горизонтально натянутую свѣтильню; или раскатавъ воскъ предварительно обвиваютъ имъ свѣтильню. Поэтому-то, мы видимъ въ большихъ свѣчахъ воскъ слоями, чего въ маленькихъ свѣчахъ нѣтъ.

Спермицетовыя свѣчи.

Спермацетъ—это особенное жирное вещество, которое заключается въ тѣхъ многихъ породахъ китовъ.

Въ живыхъ животныхъ этотъ жиръ растворенъ въ другомъ жирномъ веществѣ и заключается въ этомъ видѣ въ особенныхъ пустотахъ, лежащихъ подъ кожей надъ мозгомъ да самага хвоста или плавника.

Когда животное умретъ, то этотъ спермацетъ застынетъ и тогда отъ растворявшаго его масла освобождаютъ прессомъ, изъ одного кита получается спермацета отъ 20 до 180 пудъ. Въ нашихъ сѣверныхъ и восточныхъ моряхъ спермацетъ составляетъ предметъ важной промышленности.

Свѣчи изъ спермацета даютъ блестящій свѣтъ и прозрачны точно алебастръ. Такъ какъ спермацетъ тоже легко кристаллизуется, то къ нему примѣшивается 5-ю процентовъ воска или парафина. Это самыя дорогія свѣчи, но самыя изысканныя, которыя въ Европѣ составляютъ принадлежность богатыхъ гостиныхъ.

Освѣщеніе лампами.

Очищеніе маселъ. Давно уже введенное освѣщеніе фонарями и лампами разнаго рода производится при помощи различнаго рода маселъ, растительнаго и минеральнаго происхожденія.

Объ маселъ минеральнаго происхожденія или горныхъ маслахъ, напримѣръ нефти, а также керасинѣ и другихъ мы уже говорили въ своемъ мѣстѣ, теперь скажемъ еще о томъ, что всѣ освѣтительныя масла должны подвергаться предварительному очищенію.

Очищеніе маселъ производится для этой цѣли самымъ простымъ путемъ и весьма не сложнымъ. Въ масло, которое нужно очистить вливаютъ 2⁰/₀ сѣрной кислоты, (ан-

гліійской) или сгущеннаго раствора англійскаго цинка и хорошенько смѣшать. Эти постороннія смѣсп, нисколько не разрушая химическаго свойства маслъ и освѣтительныхъ свойствъ, въ то же время разрушаютъ и отдѣляютъ постороннія ненужныя примѣси.

Когда очистка произведена достаточно, то масло смѣшиваютъ съ чистою, холодною водою, то есть промываютъ масло, даютъ ему отстояться, причемъ масло устаетъ на поверхности воды и тогда масло это сливаютъ, или выпуская ее дномъ, или сливая масло сифономъ.

Теперь сообщимъ также и о томъ, что есть прекрасный способъ получить жидкія масла изъ сѣмянъ посредствомъ химическаго состава безъ помощи механическихъ способовъ это посредствомъ сѣро-углерода *).

По химическому свойству пары сѣры будутъ дѣйствовать на уголь, химически, когда будемъ производить перегонку угля съ кусками сѣры или съ металлами, содержащими сѣру (разнаго рода сѣрные колчеданы), то у насъ получится сѣроуглеродъ, жидкость похожую на воду, которая очень летуча и пахнетъ хлороформомъ. Эта жидкость обладаетъ свойствомъ растворять масла, смолы, каучукъ, камфару, сѣру, фосфоръ и другіе предметы.

Эти то свойства очень неоцѣненны для обработки маслъ, но очень опасенъ этотъ газъ, если струя его встрѣтится съ пламенемъ, потому что воспослѣдуетъ опасный и сильный взрывъ.

Дѣло въ томъ, что жидкость, извлекая изъ сѣмянъ масла и растворяя ихъ, не растворяетъ другихъ веществъ, которыя можно отдѣлить. А такъ какъ растительныя жирныя масла не летучи, сравнительно съ сѣроуглеродомъ, то послѣдній можетъ быть отдѣленъ или нагрѣваніемъ или вывѣтриваніемъ.

*) До времени всеобщаго введенія электрическихъ лампъ, мы много пострадали отъ нечаянной неосторожности съ газомъ и съ керасиномъ: несчастій было рѣже съ масляными лампами.

Вышесказанная жидкость можетъ служить: для извлеченія жировъ изъ костей маслъ изъ разнаго рода сѣмянъ, очищать или извлекать жиръ изъ шерсти, очищать парафинъ, употрѣбляться при декатировкѣ. И во многихъ другихъ случаяхъ.

Устройство лампъ.

Жидкія масла, какъ и разнаго рода жиры, масла и смолы могутъ давать освѣщенія, но какъ жидкости, требуютъ сосуда, гдѣ они могутъ быть помѣщены, и также свѣтильня для зажиганія.

Устройство лампъ имѣетъ очень много системъ, но основаны онѣ почти на однихъ и тѣхъ же условіяхъ по вопросамъ объ удобствахъ и преимуществахъ предъ простымъ освѣщеніемъ.

Требованія отъ хорошей лампы слѣдующія:

- 1) Чтобы она горѣла какъ можно ярче.
- 2) Чтобы не давала дыма.
- 3) Чтобы не давала копоти.
- 4) Горѣла какъ можно долѣе.
- 5) Чтобы не оставляла запаха въ покояхъ.
- 6) Была бы вполне безопасна.
- 7) Постоянно давала безостановочное и равномерное пламя.

Трудно и по сей часъ отъ нашихъ керасиновыхъ лампъ ожидать полного исполненія этихъ условій, а между тѣмъ, мы знаемъ что на этомъ основаніи, то есть на основаніи этихъ вопросовъ лампы устраивались такъ или иначе, смотря по горючему матеріалу, по формѣ свѣтильни, отъ большаго или меньшаго притока воздуха къ пламени горячей свѣтильни, отъ формы вместилища масла, наконецъ даже и оттого, какимъ образомъ и въ какомъ количествѣ протекаетъ горючее или освѣтительное вещество?

Судя по устройству нашихъ теперешнихъ керасиновыхъ лампъ освѣщеніе или сопряжено съ опасностью, особенно если довѣрять ихъ зажиганіе служащимъ, дѣйствующимъ „на авось“, да „какъ нибудь“. А между тѣмъ керасинъ и фотогенъ слишкомъ горючи, вспыхиваютъ, какъ спиртъ, и при паденіи зажженной лампы непременно слѣдуютъ огненные потоки горящаго пламенемъ керасина, какъ лавы Везувія. Это губительное пламя нельзя тушить водою, а только пескомъ, коврами, или чѣмъ нибудь такимъ, что не допускаетъ воздуха.

Условія освѣщенія лампами.

Лампы должны заливаться хорошимъ освѣтительнымъ матеріаломъ, свѣтплъня должна быть доброкачественна, во всемъ своемъ протяженіи одинаковаго качества и толщины; воздухъ, протекающій къ лампѣ долженъ со всѣхъ сторонъ протекать равномерно. Въ центрѣ пламени необходимо, чтобы сгораніе было совершенно и неотдѣляло дыма, какъ слѣдствіе недостаточнаго или не совершеннаго сгоранія. Потомъ, нужна полная возможность и притомъ равномерность притоку горючаго матеріала къ пламени.

Все это такъ. Но при небрежной фабрикаціи лампъ, половина условій не достигается. Кромѣ всего этого пужно, покупая лампу, смотрѣть на то хороша ли она, то есть прямо ли стоять? Иначе и конца расхода не будетъ ни стекла, которыя будутъ ломаться и могутъ произвести несчастіе тѣмъ уже только, что одинъ бокъ стекла будетъ нагрѣваться, тогда какъ другой будетъ холоднѣе и отъ этого всегда происходитъ лопанье стекла. Ходить съ лампами вообще опасно, особенно съ керасиновыми.

Нанѣ нечего совѣтовать какія кому нужно абажуры и рефлекты служащіе для отраженія свѣта. Скажемъ одно: гостинная требуетъ стекла съ полутоническимъ отраженіемъ, танцовальная зала яркаго свѣта.* На основаніи

этого, понятно, что колпаки, зонтики, рефлекты бываютъ самыхъ разнообразныхъ формъ и фигуръ.

Со введеніемъ во всеобщее употребленіе керасина, какъ освѣтительнаго матеріала, керасиновыя лампы, какъ особенно приспособленные для освѣщенія этимъ горнымъ масломъ, изгнали всѣ прочія лампы, какія у насъ только до сихъ поръ существовали, для горѣнія олеина и растительныхъ маселъ.

17 Спирто-скипидаръ и камфаринъ.

Нужно замѣтить что существуетъ еще одинъ способъ освѣщенія, спирто-скипидарною жидкостью, для этого берется 4 части (по объему) спирта виннаго, крѣпостью до 95% и смѣшать съ нимъ 1 часть безцвѣтнаго скипидара. Смѣсь надо взболтать до тѣхъ поръ пока скипидаръ совершенно не соединится со спиртомъ. При этомъ жидкость должна быть совершенно прозрачна; если же останется мутною, то значитъ спиртъ былъ недовольно крѣпокъ.

Чѣмъ слабѣе спиртъ, тѣмъ менѣе растворяетъ скипидара.

Скипидаръ въ дѣло освѣщенія идетъ безцвѣтный; но въ продажѣ совершенно очищеннаго не бываетъ или же рѣдко, то должно его очищать.

Очищеніе скипидара производится обыкновенною перегонкою.

Спиртъ нуженъ самый крѣпкій. Для усиленія градусовъ крѣпости спирта, нужно спиртъ перегонять съ высушеннымъ поташомъ или хлорной известью до $\frac{3}{4}$ количества его.

Другой способъ увеличить градусы спирта состоитъ въ томъ, что берутъ бычачій пузырь, очищаютъ его отъ жиру, наполняютъ ихъ некрѣпкимъ спиртомъ и вѣшаютъ въ теплой комнатѣ, нагрѣтый въ кухнѣ. Пузырь имѣетъ свойство вбирать въ себя воду, а спирта не вбирать и

вотъ вода будетъ просачиваться сквозь пузырь гдѣ станетъ испаряться и сухая его кожа вновь станетъ вбирать въ себя изъ спирта воду.

Горѣніе спирта скипидарной жидкости происходитъ въ лампахъ, которыя ставятся въ фонари если нужно освѣтить какое либо пространство. Лампа съ $2\frac{1}{2}$ фунтамп этой жидкости можетъ давать свѣтъ въ теченіе 15 часовъ.

Камфиномъ называется скипидарная жидкость очень употребительная въ Америкѣ.

Тамъ камфинъ получаютъ, перегоняя равныя части воды и продажнаго скипидара, куда до перегонки кладутъ $\frac{1}{10}$ часть свѣжей гашеной извести. При перегонкѣ въ приѣмникъ образуется два слоя жидкости нижній и верхній изъ которыхъ верхній и есть *камфинъ*.

Послѣ снятія этого верхняго слоя въ отдѣльный сосудъ, камфинъ очищаютъ, посредствомъ пропускной (неклееной) бумаги, которыхъ идетъ до трехъ листовъ на 5 полуштофовъ.

Изъ 100 частей неочищенной жидкости получается до 95 частей камфина.

К О Н Е Ц Ъ.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

О свойствѣ и составѣ жирныхъ тѣлъ.

	стр.
О классификаціи и происхожденіи жирныхъ тѣлъ	3
Общія свойства жирныхъ тѣлъ	11
О жирныхъ кислотахъ	15
1. Стеариновая кислота	19
Стеариновые соли	24
Средній стеариново-кислый поташъ	25
Двойная стеариновая соль или стеариново-кислый поташъ	26
Средняя стеариново-кислая сода	27
Кислая стеариновая кислая сода	28
Стеариново-кислая известь	—
Стеариново-кислый глицеринъ	29
2. Маргариновая кислота	30
Маргариновые соли	34
Средній Маргариново-кислый поташъ	—
Двойная маргариновая кислая соль, или кислый маргариново-кислый поташъ	35
Маргариново-кислая сода	—
3 Олеиновая кислота	36
Олеиновые соли	40
Олеино-кислый поташъ	41
Олеино-кислая сода	42
Олеино-кислая известь	—
Олеино-кислый глицеринъ	—
4. Пальмитиновая кислота	43
5. Пальмитиновая кислота	44
6. Глицеринъ	45
7. О среднихъ жирныхъ тѣлахъ.	49
I. Стеаринъ	—
II. Маргаринъ	52

III. Олеинъ	53
IV. Пальмитинъ	54
8. Продукты, происходящiе отъ различныхъ реагентовъ на жирныя тѣла	55
I. Стеаринъ	56
II. Маргаринъ	57
III. Олеинъ	58
Различные продукты	59
О заведенiи фабрики для полученiя жидкихъ кислотъ и стеариновыхъ свѣчей	63
О необработанныхъ матеріалахъ, употребляемыхъ для фабрикаціи твердыхъ жирныхъ кислотъ и приготовляемыхъ изъ этихъ кислотъ свѣчей	70
9. О животныхъ и растительныхъ жирныхъ веществахъ	71
О различныхъ веществахъ	—
Разсмотрѣніе каждаго рода сала отдѣльно	77
Козье сало	80
Свиное сало	—
Пальмовое масло	82
Подобныя твердые растительныя жиры	84
Различныя мѣста полученiя сала	87
Испытанiе жирныхъ веществъ	90
Тоженіе и очищеніе сала	100
10. О фабрикаціи служащихъ для освѣщенiя твердыхъ жирныхъ кислотъ и свѣчей	102
Фабрикація твердыхъ жирныхъ кислотъ посредствомъ превращенiя въ мыло	—
Обработываніе жирныхъ кислотъ животнаго происхожденiя	103
Превращеніе въ мыло жирныхъ веществъ посредствомъ извести и другихъ тѣлъ	104
Растираніе или порошкованіе известковыхъ мылъ	129
Разложеніе известковыхъ мылъ сѣрною кислотой	133
Таблица для насыщенiя извести сѣрною кислотой	135
Промываніе жирныхъ кислотъ	139
Формованіе и кристаллизація жирныхъ кислотъ	143
Холодное прессованіе жирныхъ кислотъ	148
Выжиманіе жирныхъ кислотъ теплымъ путемъ	154
Очищеніе жирныхъ кислотъ	162
11. Отливка и бѣленіе свѣчъ	
Литье свѣчей	166
Бѣленіе свѣчей	196
Полировка и упаковка свѣчей	199
Прозрачныя свѣчи	201

III.

12	Обработка жирныхъ веществъ растительнаго царства.	203
	Обрабатываніе служащихъ для приготовленія свѣчей матеріаловъ по- средствомъ сѣрной кислоты и перегонки	217
	Обрабатываніе жирныхъ кислотъ посредствомъ газообразной сѣрной кислоты или селитряной кислоты и перегонки	219
	Обрабатываніе жирныхъ веществъ посредствомъ перегонки.	222
	Фабрикація среднихъ жирныхъ веществъ и употребленіе ихъ для приготовленія свѣчей	233
	Церомимень, какъ средство для освѣщенія.	235
13.	Привилегированныя свѣчи.	
	Свѣчи, изобрѣтенныя фабрикантомъ Эболи	233
	Фабрикація стеарина по способу Андри	238
	Фабрикація стеарина по способу Гензелина.	239
	Простой способъ фабрикаціи стеарина по методъ Бове	242
	Дернериновъ способъ фабрикаціи стеарина.	243
	Описаніе фигуръ.	244
14	Горныя масла. Нефть, керасинъ, парафинъ, какъ освѣтитель- ные матеріалы при помощи лампъ	248
	Полученіе американской нефти	249
	Керасинъ	250
	Парафинъ.	252
	Фотогевъ.	254
15.	Приготовленіе парафиновыхъ свѣчъ	—
16.	Приготовленіе воска, бѣленіе и приготовленіе восковыхъ свѣчъ.	256
	Снержетовыя свѣчи.	259
	Освѣщеніе лампами	—
	Устройство лампъ.	261
	Условія освѣщенія лампами.	262
17	Спирто-скинндаръ и камфинъ	263



