

А 142/209

801-18

814

# МЫЛОВАРЕНИЕ

А 142/209

РУКОВОДСТВО

КЪ ПРИГОТОВЛЕНІЮ ВСЯКАГО РОДА МЫЛЪ

НА БОЛЬШИХЪ И МАЛЫХЪ ЗАВОДАХЪ,

ПО НОВЫМЪ УСОУЩЕРШЕНСТВОВАНЫМЪ СПОСОБАМЪ

ГОРЯЧАГО И ХОЛОДНАГО ОБМЫВАНЬЯ.

## ФАБРИКАЦІЯ

туалетныхъ и врачебныхъ мылъ, съ описаніемъ сырыхъ матеріаловъ и средствъ узнавать ихъ чистоту и доброкачественность.

Книга для заводчиковъ, дающая имъ полное понятіе объ этихъ производствахъ и показывающая, какъ устроить заводъ на прочныхъ и выгодныхъ основаніяхъ.

СЪ ПРИБЛВЛЕНІЕМЪ

производства и выдѣлки стеариновыхъ, салъныхъ и пр. свѣчъ.

Составилъ Лихтебергъ.



Изданіе книгопродавца О. И. Лухина.

1899

## Процессъ образованія мыла.

Омыленіе или образованіе мыла совершается посредствомъ разложенія нейтральнаго жира (глицерида) на глицеринъ и жирныя кислоты, и чрезъ соединеніе сихъ послѣднихъ съ щелочью. Разщепленіе глицерида происходитъ уже посредствомъ воды, но лишь при высокой температурѣ и давленіи. Оно совершается легче, если въ водѣ растворено соответственное количество щелочи, которая соединяется съ освобождающеюся жидкою кислотой, приче́мъ естественно образуются соли этой кислоты, т. е., мыла. Слѣдовательно, процессъ, совершающійся при образованіи мыла изъ нейтральныхъ жировъ, представляется въ сущности двойнымъ. Во-первыхъ, разщепленіе глицерида, а во-вторыхъ, соединеніе освобождающихся жирныхъ кислотъ съ основаніемъ. Послѣдній процессъ есть простая нейтрализація кислотъ основаніемъ, приче́мъ образуется жирно-кислая соль, мыло.

Глицеринъ, образовавшійся при первомъ процессѣ и выдѣлившійся, остается въ водѣ, въ растворенномъ состояніи.

Разщепленіе и соединеніе наступаютъ тотчасъ, какъ только растворенная въ алкогольѣ щелочь подогреется вмѣстѣ съ жиромъ; но сказанные процессы наступаютъ позже, если употребляется водный растворъ щелочи, т. е., щелокъ. Впрочемъ, въ этомъ отношеніи не всѣ жиры представляются одинаковыми, такъ что иногда вышесказанное отношеніе бываетъ обратнымъ.

Хотя разложеніе нейтральнаго жира въ присутствіи жидкихъ щелочей наступаетъ уже при обыкновенной температурѣ, однако теплота и кипяченіе существенно облегчаютъ и содѣйствуютъ



2013041627

этому разложению, какъ и большей части химическихъ процессовъ. При громадной разницѣ въ удѣльномъ вѣсѣ щелока и расплавленныхъ или жидкихъ жировъ, оба эти тѣла, будучи оставлены въ покоѣ, отдѣляются другъ отъ друга; жиръ всплываетъ на поверхность щелока, вслѣдствіе чего соприкосновеніе обоихъ веществъ и, слѣдовательно, омыленіе\* бываетъ неполнымъ. Поэтому необходимо приводить постоянно въ возможно тѣсное соприкосновеніе жиръ и кислоты, для чего служитъ взмѣшиванье. При такихъ условіяхъ образуется известное количество мыла, которое однако нерастворимо ни въ щелокѣ, ни въ неизмѣненномъ жирѣ.

Въ этомъ состояніи смѣсь представляетъ эмульсіообразную жидкость, которая, будучи оставлена въ покоѣ, выдѣляетъ на своей поверхности смѣшанное съ жидкимъ жиромъ мыло, между тѣмъ какъ чистый щелокъ занимаетъ нижнюю часть сосуда, въ которомъ происходитъ обработка. Если же напротивъ, кипяченіе или размѣшиваніе приводятъ жиръ и щелокъ въ постоянное соприкосновеніе, то непрерывно образуются новыя количества мыла, щелокъ же постоянно слабѣетъ и пріобрѣтаетъ свойство растворять мыло, такъ что наконецъ образуется совершенно чистый растворъ мыла въ водѣ, *мыльный клей*. Этимъ оканчивается процессъ собственно омыленія, т. е., разложеніе нейтрального жира на глицеринъ и различныя жирныя кислоты, а равно соединеніе послѣднихъ со щелочью.

Если были употреблены совершенно чистые матеріалы (щелочь и жиръ), то образовавшійся мыльный растворъ представляетъ прозрачную, болѣе или менѣе густую (смотря по крѣпости щелока) массу, которая содержитъ, кромѣ мыла и воды, еще только глицеринъ. Хотя ходъ этого процесса совершенно одинаковъ, будетъ ли щелочь изобиловать или содержать постороннія соли; однако мыльный клей будетъ тогда не прозраченъ, но мутенъ вслѣдствіе выдѣлившася мыла, которое нерастворимо въ содержащихъ соль или въ крѣпкихъ щелочныхъ

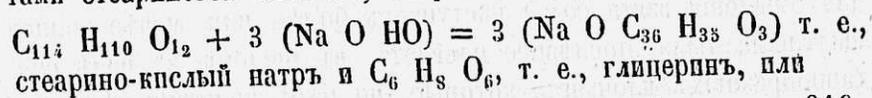
жидкостяхъ. Если выпаривать или уваривать такой мутный мыльный клей, то при известной степени сгущенія щелока (если для омыленія взята сода) наступаетъ болѣе или менѣе полное выдѣленіе мыла; послѣднее плаваетъ въ щелокѣ, въ видѣ сметанообразныхъ ключевъ, которые, по мѣрѣ полнѣйшаго сгущенія щелока, становятся болѣе и болѣе твердыми и наконецъ пріобрѣтаютъ почти зернистое свойство.

То-же самое наступаетъ, если сгущаютъ щелокъ прибавленіемъ солянаго раствора. Этихъ явленій не бываетъ при вываркѣ калийныхъ или мягкихъ мылъ; т. е., несмотря на присутствіе постороннихъ солей или на избытокъ щелочи, не наступаетъ выдѣленія мыла, потому что калийныя мыла гораздо растворимѣе натровыхъ въ содержащихъ соль или щелочь жидкостяхъ; мыльная масса мало-по-малу уплотняется и при застываніи дѣлается мутною, тогда какъ при употребленіи чистаго ѣдкаго кали остается совершенно прозрачною.

При процессѣ омыленія, различныя жиры имѣютъ весьма различное отношеніе къ щелочи; многіе жиры вывариваются съ весьма слабымъ растворомъ щелочи (слабымъ щелокомъ), другіе же требуютъ весьма крѣпкаго щелока. Причина этому, по видимому, заключается преимущественно въ различномъ отношеніи мылъ, образующихся изъ выдѣленныхъ жирныхъ кислотъ, къ крѣпкимъ, содержащимъ щелочь или соли, растворамъ; ибо, напр., вывариваемое изъ кокосоваго масла и соды мыло легко растворяется въ сказанныхъ жидкостяхъ, тогда какъ стеарино-кислый натръ совершенно въ нихъ нерастворимъ. Однако причина не можетъ заключаться единственно въ этомъ, ибо тогда нельзя объяснить, почему кокосовое масло не омыляется слабыми щелоками; поэтому, сказанное явленіе зависитъ, безъ сомнѣнія, также отъ свойствъ жира.

Процессъ омыленія, какъ видно изъ сказаннаго, чрезвычайно простъ и главнымъ образомъ состоитъ въ нейтрализаціи кислоты щелочью. Такъ разложеніе чистаго стеарина (тристеарина,

соединения 1 эквивалента глицериновой окиси съ 3 эквивалентами стеариновой кислоты) натровым гидратомъ даетъ:



890 частей тристеарина	825 частей стеариновой кислоты	}	даютъ 918 частей мыла.
	65 » глицериновой окиси	}	даютъ 92 части глицерина.

Точно то-же представляютъ всѣ прочіе жиры, если ихъ разлагать кали, натромъ или какою-либо основною металлическою окисью.

Впрочемъ можно инымъ образомъ разложить нейтральный жиръ на жирныя кислоты, не прибѣгая къ помощи воды и основныхъ металлическихъ окисей. Такъ, Бертолетъ и Тильгманъ, почти одновременно, показали, что водяной паръ при  $220^{\circ} C.$  совершенно, хотя и весьма медленно, разлагаетъ нейтральный жиръ. При  $260-330^{\circ} C.$ , процессъ совершается такъ быстро и полно, что Тильгманъ основалъ на этомъ обстоятельстве способъ фабричнаго добыванія глицерина и жирныхъ кислотъ. Чтобы избѣжать употребленія ѣдкихъ щелочей, предлагали нейтрализовать углекислою щелочью полученные такимъ образомъ жирныя кислоты и получать мыло.

Разложение нейтрального жира совершается еще легче и притомъ при  $170^{\circ} C.$  и при давленіи 8 атмосферъ, если прибавить небольшое количество гидрата извести. На этомъ обстоятельстве основывается введенный Милли и сохранившійся доселѣ фабричный способъ, по которому для разложенія известнаго количества нейтрального жира уже оказывается достаточною пятая доля того количества гидрата извести, которое необходимо для насыщения освобождающихся кислотъ, если жиръ подвергается

въ закрытомъ котлѣ, въ теченіе 8 часовъ, при давленіи 8 атмосферъ, температурѣ не выше  $170^{\circ} C.$  При этомъ всегда образуется, рядомъ съ свободными кислотами и глицериномъ, еще нейтральная соль извести, и не происходитъ образованія другихъ соединений глицерина съ тою же кислотою, напр., моно- или ди-стеарина, какъ можно-бы было ожидать, судя по способу образованія этихъ двухъ жирныхъ веществъ въ иныхъ случаяхъ.

Если обработать жиръ  $\frac{1}{2}$  проц. щелочи при вышесказанномъ давленіи и температурѣ, то въ теченіе 10 часовъ совершенно выдѣлится глицеринъ, а полученное мыло можетъ прямо идти въ дальнѣйшую обработку, такъ что нѣтъ надобности въ предварительномъ выдѣленіи жирной кислоты.

По Юннеманну, жиры превращаются въ настоящее мыло, если прибавить 10 проц. нейтрального мыла, при помощи  $\frac{1}{3}$  количества щелочи (натра или кали), необходимаго для нейтрализаціи. Если-бы это положеніе было основательно, то противорѣчило бы тому, что, въ присутствіи недостаточнаго количества основанія и по соединеніи сего послѣдняго съ частью образовавшихся жирныхъ кислотъ, другая часть этихъ кислотъ, а также глицерина, останутся въ свободномъ состояніи, такъ что въ дѣйствительности могло-бы казаться, будто между стеариною кислотою и щелочью произошло соединеніе, соответствующее моностеарину. Въ настоящее время еще неизвѣстно, имѣеть-ли добытый такимъ образомъ продуктъ свойства получаемого обыкновеннымъ путемъ мыла, или превосходить послѣднее; но ясно, что этотъ продуктъ долженъ имѣть другой составъ, нежели вышесказанное мыло.

Есть еще много другихъ методовъ разлагать нейтральные жиры на жирныя кислоты и глицеринъ, не прибѣгая къ помощи основныхъ металлическихъ окисей; но всѣ они не имѣютъ особенной важности для фабричнаго мыловаренія. Главнѣйшая, если не единственная, выгода состоитъ въ возможности непосредственно нейтрализовать свободныя жирныя кислоты углекис-

лыми щелочами; слѣдовательно, въ возможности избѣгать ѣдкихъ щелочей. Стало быть, все дѣло заключается только въ вопросѣ, легче-ли добыть ѣдкія щелочи или свободныя жирныя кислоты. Отвѣтъ на этотъ вопросъ не можетъ затруднить насъ. Хотя и соглашаются, что одно не труднѣе другаго, однако выгода добыванія жирныхъ кислотъ мала и даже ничтожна, ибо работа нейтрализаціи едва-ли проще, нежели превращеніе нейтральнаго жира въ мыло посредствомъ кипяченія съ ѣдкимъ щелокомъ. Въ первомъ случаѣ развивается такое количество углекислоты, и послѣдняя такъ медленно улетучивается изъ тягучей, сильно пѣнящейся массы, что нейтрализація требуетъ столько же времени, сколько и выварка мыла по обыкновенному способу.

Къ этому слѣдуетъ еще прибавить, что всѣ мыла, добытыя путемъ нейтрализаціи углекислыми щелочами, никогда не бываютъ достаточно тверды, несмотря на долгое кипяченіе съ солянымъ растворомъ, оказываются всегда позреватými и легко растворимыми въ водѣ, т. е., обладаютъ всѣми качествами, которыя нежелательны въ мылѣ. Точно также непригодны для мыловаренія сѣрные щелочи, предлагаемыя для сего со всѣхъ сторонъ. Поэтому всѣ методы, стремящіеся исключить ѣдкія щелочи изъ мыловаренія, не введены въ собственно фабричное добываніе мыла.

## ОТДѢЛЪ ПЕРВЫЙ.

### Употребляемые въ мыловареніи сырые матеріалы.

Сырыми матеріалами называются, съ одной стороны, щелочи и известь, вода и соль, а съ другой стороны—различные жиры животнаго и растительнаго происхожденія, употребляемые для выварки мыла; далѣе, встрѣчающаяся въ торговлѣ подъ именемъ олеина масляная кислота, и наконецъ канифоль, смола, получаемая въ видѣ остатка при дестилляціи терепентина, добытаго изъ различныхъ породъ хвойныхъ деревьевъ.

## Г Л А В А I.

### Щелочи, известь, вода и соль.

Щелочами называемъ мы окиси извѣстныхъ металловъ, имѣющія свойство растворяться легко и въ большомъ количествѣ въ водѣ и алкоголь. Такихъ окисей мы доселѣ знаемъ только четыре, а именно: калиева окись (кали), натріева окись (натрѣ), и окиси рубидія и цезіума; двѣ послѣднія, близкія по свойствамъ къ кали, встрѣчаются въ природѣ чрезвычайно рѣдко. Въ мыловареніи употребляются только кали и натрѣ.

## 1. К а л и.

Кали есть, какъ выше сказано, окись калия и представляетъ соединеніе сего послѣдняго съ опредѣленнымъ количествомъ кислорода; именно, соединяются 39, 11 вѣсовыхъ частей калия съ 8 вѣсовыми частями кислорода и даютъ 47, 11 вѣсовыхъ частей окиси калия, или кали, такъ что во 100 частяхъ сего послѣдняго заключается 83, 03 части калия и 16, 97 частей кислорода. Это есть чистый или ѣдкій кали; такой кали никогда не употребляется въ мыловареніи и, сверхъ того, весьма трудно добывается.

Форма, въ коей обыкновенно добывается и употребляется кали, есть его гидратъ, т.-е., соединеніе 47,11 частей кали съ 9,00 частями воды, такъ что во 100 частяхъ гидрата заключается 83,96 частей кали.

Добываніе гидрата кали, къ которому мы возвратимся въ послѣдствіи, происходитъ такимъ образомъ, что къ не слишкомъ крѣпкому раствору чистаго углекислаго кали прибавляютъ соответствующее количество гидрата извести, или же кипятятъ жидкость: въ томъ и другомъ случаѣ, получается ѣдкій кали; свѣтлый растворъ быстро выпариваютъ въ серебряномъ или желѣзномъ котлѣ и перетапливаютъ остатокъ. Застывшій гидратъ кали представляетъ бѣлую, твердую и хрупкую массу волокнистаго кристаллическаго строенія, съ удѣльнымъ вѣсомъ 2,1. При температурѣ ниже краснаго каленія, масса эта расплавляется въ свѣтлую и безцвѣтную жидкость; при красно-калийномъ жарѣ она улетучивается съ образованіемъ бѣлыхъ, пронизательно пахнущихъ паровъ сгущающихся опять гидрата кали. Вода очень легко растворяетъ его, причемъ сильно нагревается. При этомъ иногда замѣчается развитіе газовыхъ пузырьковъ, состоящихъ изъ кислорода и происходящихъ отъ того, что отъ долговременнаго расплавления въ соприкосновеніи съ воздухомъ часть гидрата кали перешла въ перекись калия, которая, приди въ со-

прикосновеніе съ водою, снова разлагается на кали и кислородъ. Нагрѣваніе происходитъ отъ того, что гидратъ кали принимаетъ еще 4 эквивалента воды и образуетъ второй гидратъ, который можетъ быть полученъ также въ кристаллическомъ видѣ, если на долго поставить весьма крѣпкій растворъ въ прохладное мѣсто. При раствореніи втораго гидрата не происходитъ нагрѣванія, напротивъ, замѣчается пониженіе температуры; а при смѣшиваніи со снѣгомъ даже очень сильный холодъ.

Какъ безводный кали, такъ и его гидратъ быстро поглощаютъ изъ воздуха углекислоту и воду, расплываются и наконецъ превращаются въ растворъ углекислаго кали, почему и должны сохраняться въ хорошо закупоренныхъ сосудахъ.

Послѣ пезіума и рубидія кали составляетъ самое сильное основаніе, какое только намъ извѣстно, такъ что всѣ другія основанія вытѣсняются кали изъ своихъ соединеній и, если нерастворимы, то образуютъ осадокъ. Органическія вещества, — какъ растительныя, такъ и животныя—особенно послѣднія разрушаются и растворяются даже въ слабомъ растворѣ кали; крѣпкій-же горячій растворъ кали растворяетъ почти всѣ органическія вещества, разлагая при этомъ многія изъ нихъ; при семъ обыкновенно развиваются аммоніакъ и другіе летучіе продукты. Отъ такихъ продуктовъ, повидимому, зависитъ также своеобразный запахъ (щелочный), замѣчаемый обыкновенно въ растворѣ кали, какъ только придуть съ нимъ въ соприкосновеніе органическія вещества. Кали есть весьма ѣдкое вещество, которое разрушаетъ кожу и производитъ раны, если оно въ видѣ крѣпкаго раствора придетъ въ соприкосновеніе съ языкомъ или съ другими частями тѣла. Если растворъ слабъ, то кожа сморщивается или въ ней замѣчается особенное чувство сухости, а во рту—жгучій вкусъ. На этомъ образѣ дѣйствія основывается употребленіе кали и вообще щелочей (въ формѣ ѣдкаго щелока, зольнаго щелока, поташа, мыла) для чистки тканей, или пряжи, или служащихъ для одежды волоконъ, если только грязь состоитъ

изъ органическихъ веществъ или держится посредствомъ ихъ на ткани.

Употребляемый въ мыловареніи ѣдкій кали готовится или изъ древесной золы, или же изъ поташа; поэтому мы считаемъ полезнымъ войти въ подробное разсмотрѣніе этихъ обоихъ продуктовъ.

а). Древесная зола, какъ извѣстно, представляетъ въ большинствѣ случаевъ продуктъ сгорания дерева въ нашихъ печахъ, и лишь рѣдко только въ тѣхъ странахъ, въ которыхъ изобилуютъ лѣса, дерево сжигается собственно для полученія золы, изъ которой потомъ добывается поташъ. Къ такимъ странамъ принадлежатъ нѣкоторыя части Россіи, Венгрии, Иллиріи, вообще области нижняго Дуная, Дравы и Савы и сѣвероамериканскіе Штаты.

Такъ какъ не вездѣ горючимъ матеріаломъ служатъ однѣ и тѣ же древесныя породы, и такъ какъ одно и то же растеніе, смотря по химическому составу почвы, на которой оно произрастаетъ, можетъ содержать различныя по количеству и качеству составныя части: то очевидно, что такъ называемая древесная зола не можетъ быть продуктомъ съ опредѣленнымъ, всюду одинаковымъ составомъ. Многочисленные анализы растительной золы всякаго рода доказали, что даже зола различныхъ частей одного и того же растенія содержитъ различныя количества углекислой щелочи; мы приведемъ только анализы буквой и сосновой золы, такъ какъ эти древесныя породы чаще другихъ служатъ горючимъ матеріаломъ; но изъ этихъ анализовъ нельзя заключать, что зола сказанныхъ растеній имѣетъ всегда и вездѣ одинъ и тотъ же составъ.

	Зола буков. дерева..	Зола соснов. дерева.
Углекислаго кали.....	11,72	11,30
Углекислаго натра.....	12,37	7,42
Сѣрнокислаго кали.....	8,49	слѣды

Сѣрнокислаго натра .....	—	—
Поваренной соли.....	слѣды	слѣды
Углекислой извести.....	49,54	50,94
Углекислаго горькозема.....	7,74	5,60
Фосфорнокислой извести.....	3,32	3,43
Фосфорнокислаго горькозема.....	2,92	2,90
Фосфорнокислой окиси желѣза.....	0,76	1,04
Фосфорнокислаго глинозема.....	1,51	1,75
Фосфорнокислой окиси марганца.....	1,59	слѣды
Кремневой кислоты.....	2,46	13,37
	<hr/>	<hr/>
	96,66	97,75

Для цѣлей мыловаренія, конечно, удобнѣе та древесная зола, которая содержитъ больше углекислаго кали; поэтому, покупая золу, необходимо испытать ее на углекислое кали, ибо кромѣ того, что количество послѣдняго непостоянно, самая зола содержитъ очень часто подмѣсь такой золы, которая отчасти или совсѣмъ выщелочена. Важнѣйшее при такомъ испытаніи состоитъ въ умѣньши брать пробу, такъ чтобы быть увѣреннымъ, что взятая доля золы представляетъ среднюю пробу. Къ концу высыпаяютъ золу на разчищенное на землѣ мѣсто и до тѣхъ поръ перелопачиваютъ ее, пока не будутъ увѣрены, что смѣсь сдѣлалась однородною.

Затѣмъ берутъ около фунта полученной смѣси, всыпаютъ ее въ иготь, снова растираютъ пестикомъ и наконецъ отвѣшиваютъ 10 грам.; это количество высыпается въ стеклянку емкостью во 100 центиметр.; къ нему прибавляется сперва 2 грам. гидрата извести, а потомъ около 50 центиметр., т. е. 50 грам., дождевой воды; затѣмъ кипятятъ все около 5 минутъ, потомъ выливаютъ въ фильтръ, даютъ жидкости стечь и до тѣхъ поръ промываютъ мало-по-малу горячею водою, пока не получится 100 центим. прозрачной жидкости. Послѣдняя есть растворъ всѣхъ, содержащихся въ золѣ, растворимыхъ солей. Смѣшавши ее встря-

хиваемъ, отливаютъ посредствомъ градуированной пипетки 10 центиметр., вливаютъ ихъ на бѣлое блюдечко, прибавляютъ къ нимъ 10 — 15 капель кошенильной тинктуры и изъ пипетки, раздѣленной на пятая доли центиметра, приливаютъ постепенно по  $\frac{1}{10}$  нормальной селитряной кислоты до тѣхъ поръ, пока первоначальный пурпурно-красный цвѣтъ не превратится въ свѣтлый кирпично-красный. По числу взятыхъ кубическихъ центиметровъ селитряной кислоты опредѣляютъ нижеописаннымъ способомъ количество углекислаго кали, содержащагося въ 10 центим. щелочнаго раствора, т. е., въ 1 грам. золы. Такъ какъ 10 кубич. центим.  $\frac{1}{10}$  нормальной селитряной кислоты соотвѣтствуютъ 0,06911 грам. чистаго углекислаго кали, то получится слѣдующая пропорція:

10 относится къ числу взятыхъ кубич. центиметровъ селитряной кислоты такъ, какъ 0,06911 къ X грам. углекислаго кали. Положимъ, что было взято 8 куб. центиметровъ селитряной кислоты; въ такомъ случаѣ получимъ  $8 \times 0,06911 = \frac{0,55288}{10} =$

0,055288, т. е., въ 1 граммѣ древесной золы содержится 0,055288 грам., а во 100 граммахъ поэтому 5,5288 грам. или процентовъ углекислаго кали; если-жъ, напротивъ, было взято 20 кубич. центим. селитряной кислоты, то, при 10 грам. древесной золы,  $20 \times 0,06911 = 1,3822$  грам., а 100 грам. = 13,822 грам. или процентамъ углекислаго кали.

При этомъ, конечно, не берется въ расчетъ содержащейся обыкновенно въ древесной золѣ углекислый натръ. Вообще, количество его не такъ велико, чтобы могло дѣйствовать вредно; но, какъ видно изъ вышеприведенныхъ анализовъ, бываютъ случаи, въ которыхъ древесная зола содержитъ столь много углекислаго натра, что бываетъ невозможно выварить, при помощи приготовленнаго изъ такой золы щелока, даже мягкое мыло, которое оставалось бы прозрачнымъ по застываніи. Мутность мягкаго мыла, вывареннаго при помощи такого щелока, зави-

силь отъ натра, между тѣмъ какъ мыловаръ приписываетъ это явленіе плохому способу мыловаренія и тщетно старается исправить мыло, прибавляя щелока или жира. Если надобно испытать древесную золу и на натръ, то лучше всего поручить это испытаніе химику; впрочемъ, бываетъ вообще достаточно сдѣлать только разъ подобное испытаніе для каждой мѣстности, изъ которой получается зола; оно совершенно излишне во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, въ которыхъ употребляютъ древесную золу для выварки твердаго, т. е. натроваго мыла.

Гдѣ можно на мѣстѣ покупать дешево древесную золу, тамъ она, будучи употреблена для выварки мягкаго мыла, ведетъ къ значительной экономіи и заслуживаетъ гораздо большаго вниманія, чѣмъ ей доселѣ оказывали; при благоприятныхъ условіяхъ, добытое изъ древесной золы кали бываетъ вдвое, часто даже втрое дешевле добытаго изъ поташа; это зависитъ частію отъ того, что при домашнемъ добываніи поташа въ формѣ щелока берегаются издержки, какъ на выпариванье и прокачиванье, такъ и на перевозку.

б) *Поташъ*, какъ уже видно изъ предыдущаго, есть продуктъ выщелачиванья древесной или вообще растительной золы, выпариванья щелока и прокачиванья получаемаго при этомъ остатка. Онъ главнымъ образомъ состоитъ изъ углекислаго кали, но содержитъ, кромѣ него, также всѣ тѣ растворимыя соли, которыя находятся въ древесной золѣ.

Въ винодѣльныхъ странахъ, для добыванія поташа употребляютъ кожуру и вѣтки винограда, для чего предварительно высушиваютъ ихъ, затѣмъ превращаютъ въ золу и наконецъ выщелачиваютъ послѣднюю. Кромѣ того, въ новѣйшее время добываютъ поташъ также изъ подонковъ свекловичной патоки, для чего подвергаютъ ихъ сперва броженію и дестилляціи для полученія спирта. Присутствіе значительнаго количества сахара, одновременно съ большимъ еще количествомъ кали, какъ это замѣчается въ виноградѣ, свекловицѣ и нѣкоторыхъ другихъ растені-

яхъ, весьма интересно въ физиологическомъ отношеніи и подтверждаетъ мнѣніе Либиха, по которому присутствіе щелочей, именно кали, весьма благоприятствуетъ образованію сахара, такъ что для достиженія сего полезно и даже необходимо удобрять виноградники и свекловичныя поля веществами, содержащими кали.

Далѣе, весьма хорошимъ матеріаломъ для добыванія поташа служитъ стассфуртская калийная соль, состоящая въ сущности изъ хлористаго калия, который превращаютъ въ сѣрно-кислосое кали, и уже изъ сего послѣдняго добываютъ, по способу Леблана, углекислосое кали, смѣшивая и прокаливая съ углекислою известью и углемъ.

Достоинство поташа, какъ и достоинство древесной золы, опредѣляется количествомъ содержащагося въ немъ чистаго углекислаго кали. Это количество весьма различно въ обращающихся въ торговлѣ сортахъ поташа и, если нѣтъ примѣси другихъ веществъ, равняется 50 — 90 процентамъ. Обыкновенно поташъ называется по имени страны, въ которой онъ добытъ, и поташъ изъ одной и той-же страны содержитъ почти всегда одинаковое количество углекислаго кали. Главнѣйшія второстепенныя составныя части суть: хлорный калий и сѣрно-кислосое кали, изъ коихъ обыкновенно преобладаетъ то одно, то другое; кромѣ того, еще находятся кремнекислосое кали и углекислый натръ.

Испытаніе поташа происходитъ, какъ и испытаніе древесной золы, алкалиметрическимъ путемъ; составляютъ среднюю пробу изъ частей, взятыхъ въ разныхъ мѣстахъ поташа, отвѣшиваютъ 10 грам. такой пробы, растворяютъ въ сосудѣ, содержащемъ 100 куб. сантиметровъ, даютъ отстояться и берутъ 10 куб. сантиметровъ отстоявшейся жидкости для титрованія нормальною селитряною кислотой, прибавляя лакмусовой тинктуры и нагрѣвая. Такъ какъ 10 куб. сантиметровъ селитряной кислоты соотвѣтствуютъ 0,6911 грам. чистаго углекислаго кали, то помножаютъ количество граммовъ углекислаго кали, содержащееся въ 10 куб. сантиметрахъ, на число куб. сантиметровъ селитря-

вой кислоты, и дѣлятъ на 10. Напримѣръ, 10 куб. сантиметровъ поташнаго раствора, содержащія 1 грам., потребовали 8,5 куб. сантиметровъ селитряной кислоты; слѣдовательно:  $8,5 \times 0,6911 = \frac{5,8743}{10} = 0,58743$  въ 1 граммѣ, а во 100 граммахъ поташа содержится  $(100 \times 0,58743)$  58,743 грам. или процента чистаго углекислаго кали.

Въ новѣйшее время часто подмѣшиваютъ къ поташу соду, и подмѣсь эту нельзя открыть алкалиметрическимъ путемъ; говоря о древесной золѣ, мы уже сказали, что испытаніе поташа на примѣсь соды весьма трудно, и потому рекомендуемъ мыловарамъ поручить химику испытаніе поташа, въ коемъ подогревается подмѣсь соды.

Въ торговлѣ поташъ встрѣчается въ видѣ большихъ и малыхъ кусковъ, часто смѣшанныхъ съ крупнымъ порошкомъ; онъ рѣдко бываетъ чисто бѣлаго цвѣта, часто краснаго, желтоватаго, сѣраго или синезеленаго; онъ бываетъ сѣрымъ, когда при прокалываніи не сгорѣли въ немъ всѣ частицы угля; красноватый или желтоватый цвѣтъ зависитъ отъ примѣси желѣзной окиси, а синеватый цвѣтъ—отъ небольшого количества марганцево-кислаго кали. Даже въ большомъ количествѣ воды онъ никогда не растворяется совершенно; большею частію остатокъ состоитъ изъ кремнекислаго кали или углекислой извести; кромѣ этихъ веществъ, находятся еще незначительныя количества фосфорнокислой извести и горькозема. Онъ поглощаетъ воду изъ воздуха, становится влажнымъ и наконецъ распыляется въ кашицеобразную маркую массу; это вообще признакъ хорошаго поташа; если поташъ, оказавшійся по алкалиметрическому испытанію высокопроцентнымъ, остается сухимъ во влажномъ воздухѣ, то можно подозревать въ немъ подмѣсь соды.

Если постороннія составныя части оказываются въ значительномъ количествѣ и состоятъ преимущественно изъ сѣрно-

кислого кали, то, чтобы быть увѣреннымъ въ вываркѣ чистаго (вемутнаго) мыла, полезно подвергнуть поташъ предварительному очищенію, для чего растворяютъ его въ возможно маломъ количествѣ кипятка и даютъ раствору остынуть, причемъ выкристаллизовывается большая часть сѣрнокислаго кали; или же обливаютъ равнымъ или меньшимъ количествомъ, по объему, холодной воды и часто размѣшиваютъ, а потомъ сливаютъ чистую жидкость; здѣсь остается сѣрнокислый кали большею частію нераствореннымъ; его растворяютъ въ кипяткѣ и даютъ выкристаллизоваться; оставшійся маточный щелокъ, содержащій еще весьма много сѣрнокислаго кали, можетъ быть смѣшанъ съ первымъ щелокомъ. Хотя эта работа кажется очень скучною, однако вознаграждается отличнымъ мыломъ, а также сѣрнокислымъ кали, которое получается въ видѣ побочнаго продукта.

Чистое углекисое кали представляетъ бѣлый порошокъ или бѣлые плотные куски съ удѣльнымъ вѣсомъ 2, 2642; оно имѣетъ сильно щелочный вкусъ и реакцію, но не столь остро и ѣдко, какъ ѣдкое кали, почему прежде его называли слабою растительною щелочью; оно плавится въ краснокальномъ жарѣ и улетучивается въ бѣлокальномъ. Отъ прокаливанья оно не утрачиваетъ углекислоты, при накаливаніи же въ водяномъ парѣ лишается ея, хотя и не вполне; при смѣшиваніи съ углемъ и при сильномъ прокаливаніи происходитъ разложеніе на углекислоту и калий. Изъ воздуха оно сильно поглощаетъ воду и расплывается въ маслообразную жидкость, такъ-называемое винокамненное масло, получившее это названіе отъ того, что въ прежнія времена добывали чистое углекисое кали посредствомъ сжиганія виннаго камня, выщелачиванья углистой массы, и т. д.; при средней температурѣ, 9 частей воды растворяютъ 10 частей сухаго углекислаго кали; изъ концентрированнаго раствора выкристаллизовывается соль съ 2 эквивалентами воды въ видѣ ромбоидальныхъ таблечекъ или притупленныхъ октаэдровъ, которые быстро расплываются на воздухѣ; въ винномъ спиртѣ

она нерастворима. Сто частей ея состоятъ изъ 68, 16 кали и 31, 83 части углекислоты; ея эквивалентъ = 69, 11.

Такъ какъ при изготовленіи щелока, съ помощью гидрата извести, только углекислота, а также наличное углекисое кали даютъ ѣдкую щелочь, то для полученія извѣстнаго количества послѣдней, соответствующаго данному количеству жира, необходимо употреблять тѣмъ больше поташа, чѣмъ меньше въ немъ содержится углекислаго и кремнекислаго кали. Такъ, напр., для омыленія 100 килогр. чистаго сала потребенъ щелокъ, содержащій 21, 37 килогр. чистаго углекислаго кали; если же, напротивъ, имѣется поташъ, содержащій только 66, 67 проц. углекислаго кали, то для полнаго омыленія надобно взять такого поташа 32 килограмма. Ниже приведена табличка, въ которой показаны количества поташа, соответствующія количествамъ чистаго углекислаго кали. При этомъ взято въ расчетъ сало, но, само собою разумѣется, табличка пригодна и для прочихъ жировъ, если только будетъ извѣстно, какое именно количество чистаго углекислаго кали необходимо для даннаго жира.

Для омыленія 100 килогр. чистаго сала потребно поташа:

съ 50 процент. колич. углекисл. кали.	42,74 килогр.	
« 54.....	39,55	«
« 58.....	36,84	«
« 62.....	34,47	«
« 66.....	32,38	«
« 70.....	30,53	«
« 74.....	28, 8	«
« 78.....	27,42	«
« 82.....	26,06	«
« 86.....	24,85	«
« 90.....	23,74	«

Промежуточные числа не трудно опредѣлять. Напр., 100 килогр. жира омываются 30,53 килогр. поташа, содержащаго 70

процентовъ углекислаго кали; слѣдовательно нужно будетъ взять 38,2 килогр. поташа, содержащаго только 56 проц. углекислаго кали, и не болѣе 26,71 килогр. такого, въ которомъ 80 процентовъ.

Крѣпость раствора, т. е., количество раствореннаго углекислаго кали, опредѣляется ареометромъ, который тѣмъ менѣе погружается, чѣмъ больше поташа или соды находится въ растворѣ. Въ мыловареніи до сихъ поръ употребляется ареометръ Боме, и нижеприведенная табличка представляетъ сравненіе градусовъ Боме съ удѣльнымъ вѣсомъ. Кромѣ этой таблички, мы предлагаемъ еще двѣ, изъ которыхъ первая показываетъ, сколько процентовъ углекислаго кали содержится въ растворѣ извѣстной крѣпости; вторая табличка показываетъ такіе-же проценты для соды (углекислаго натра); въ ней два столбца, изъ которыхъ одинъ назначенъ для кристаллической соды, а другой для безводной. Обращающаяся въ торговлѣ сода состоитъ изъ чистой соды и кристаллизационной воды.

ТАБЛИЦА I

служащая для сравненія удѣльнаго вѣса съ градусами ареометра Боме.

Удѣльный вѣсъ.	Градусы Боме.	Удѣльный вѣсъ.	Градусы Боме.	Удѣльный вѣсъ.	Градусы Боме.
1,000	0	1,080	11	1,176	22
1,007	1	1,088	12	1,185	23
1,014	2	1,096	13	1,195	24
1,020	3	1,104	14	1,205	25
1,028	4	1,113	15	1,215	26
1,034	5	1,121	16	1,225	27
1,041	6	1,130	17	1,235	28
1,049	7	1,138	18	1,245	29
1,057	8	1,147	19	1,256	30
1,064	9	1,157	20	1,312	35
1,072	10	1,166	21	1,375	40

ТАБЛИЦА II

показывающая сколько процентов углекислого кали содержится в растворе известной плотности.

Проц. углекис. кали.	Удельный вѣсь.	Проц. углекис. кали.	Удельный вѣсь.	Проц. углекис. кали.	Удельный вѣсь.
2	1,01829	16	1,15200	30	1,30105
3	1,02743	17	1,16222	31	1,31261
4	1,03658	18	1,17243	32	1,32417
5	1,04572	19	1,18265	33	1,33573
6	1,05513	20	1,19286	34	1,34724
7	1,06454	21	1,20344	35	1,35885
8	1,07396	22	1,21402	36	1,37082
9	1,08337	23	1,22459	37	1,38279
10	1,09278	24	1,23517	38	1,39476
11	1,10258	25	1,24575	39	1,40673
12	1,11238	26	1,25681	40	1,41870
13	1,12219	27	1,26787	45	1,48041
14	1,13199	28	1,27893	50	1,54408

ТАБЛИЦА III

показывающая сколько процентов углекислого натра (сода) содержится в растворе известной плотности.

Плотность.	Проценты углекислого натра.		Плотность.	Проценты углекислого натра.	
	Кристал.	Безводн.		Кристал.	Безводн.
1,0038	1	0,370	1,1035	26	9,635
1,0076	2	0,747	1,1076	27	10,005
1,0114	3	1,112	1,1117	28	10,376
1,0153	4	1,482	1,1158	29	10,746
1,0192	5	1,853	1,1200	30	11,118
1,0213	6	2,223	1,1242	31	11,488
1,0270	7	2,594	1,1284	32	11,859
1,0309	8	2,965	1,1326	33	12,230
1,0348	9	3,335	1,1368	34	12,600
1,0388	10	3,706	1,1410	35	12,971
1,0428	11	4,076	1,1452	36	13,341
1,0468	12	4,447	1,1494	37	13,712
1,0508	13	4,817	1,1536	38	14,082
1,0548	14	5,188	1,1578	39	14,453
1,0588	15	5,558	1,1620	40	14,824
1,0628	16	5,929	1,1662	41	15,195
1,0668	17	6,299	1,1704	42	15,566
1,0708	18	6,670	1,1746	43	15,936
1,0748	19	7,041	1,1788	44	16,307
1,0789	20	7,412	1,1830	45	16,677
1,0830	21	7,782	1,1873	46	17,048
1,0871	22	8,153	1,1916	47	17,418
1,0912	23	8,553	1,1959	48	17,789
1,0953	24	8,894	1,2002	49	18,159
1,0994	25	9,264	1,2045	50	18,530

## 2. Натрѣ.

Натрѣ есть окись металла натрія и составляетъ весьма сильное основаніе. Онѣ образуется чрезъ соединеніе 46 вѣсовыхъ частей натрія съ 16 вѣсовыми частями кислорода, такъ что въ 100 частяхъ натра содержится 74, 19 частей натрія и 25, 81 части кислорода. Въ свободномъ состояніи онѣ не встрѣчается въ природѣ, но часто въ видѣ соединеній съ кислотами. Для полученія натра или ѣдкаго натра служатъ, какъ встрѣчающіяся въ природѣ въ громадномъ количествѣ соединенія натрія (напр. криолитъ, углекислый натрѣ), такъ и добываемая искусственно изъ поваренной соли сода, т. е., безводный углекислый натрѣ въ болѣе или менѣе чистомъ состояніи.

Добываніе ѣдкаго натра изъ соды происходитъ совершенно такимъ же образомъ, какъ и приготовленіе ѣдкаго кали изъ поташа; растворяютъ соду въ 10—12 частяхъ, по вѣсу, дождевой или рѣчной воды, прибавляютъ достаточное количество кашицеобразнаго известковаго гидрата, кипятятъ въ теченіе нѣкотораго времени, даютъ отстояться, сливаютъ свѣтлый щелокъ въ чистый желѣзный котелъ, кипятятъ на яркомъ огнѣ и растапливаютъ полученный остатокъ. Такимъ образомъ получаютъ гидратъ натра, химическое соединеніе натра съ водою, которое во 100 частяхъ содержитъ 77,5 части чистаго натра и 22,5 части воды.

Гидратъ натра представляетъ бѣлую, непрозрачную, хрупкую массу съ волокнистымъ изломомъ. Будучи добытъ въ желѣзныхъ сосудахъ, онѣ болѣе или менѣе окрашенъ въ сѣрозеленый цвѣтъ и, растворяясь въ водѣ, выдѣляетъ кислородъ и даетъ въ осадкѣ желѣзную окись; присутствіе кислорода обусловлено, вѣроятно, небольшимъ количествомъ перекиси натрія, быть-можетъ также незначительною долей желѣзной окиси, образовавшейся при плавкѣ. Удѣльный вѣсъ гидрата натра равняется 2,000.

При нагрѣваніи онѣ плавится ниже точки краснаго каленія, при краснокальильномъ же жарѣ улетучивается, хотя и труднѣе, чѣмъ гидратъ кали. Въ водѣ и алкогольѣ онѣ растворяется во всѣхъ пропорціяхъ; изъ концентрированнаго воднаго раствора выдѣляются на сильномъ холодѣ четвероугольныя пластинки, которыя опять растворяются при нагрѣваніи. Гидратъ натра поглощаетъ изъ воздуха воду и углекислоту и, наконецъ, совсѣмъ превращается въ простой углекислый натрѣ; такъ какъ послѣдній есть вывѣтрывающаяся соль, то она становится наконецъ влажною, а потомъ сухою. Во всѣхъ прочихъ химическихъ свойствахъ гидратъ натра почти совершенно сходенъ съ гидратомъ кали.

Въ настоящее время ѣдкій натрѣ готовится въ большихъ количествахъ содовыми заводами и продается мыловарамъ, которые поэтому избавлены отъ труда готовить дома потребную для нихъ ѣдкую щелочь. Обращающійся въ торговлѣ продуктъ состоитъ изъ твердыхъ, непрозрачныхъ кусковъ бѣлаго, желтоватаго или же синезеленоватаго цвѣта; количество содержащагося въ немъ ѣдкаго натра непостоянно и рѣдко превышаетъ 58,5 процентовъ, тогда какъ чаще бываетъ гораздо меньше. Если продуктъ содержитъ 58,5 процентовъ, то его часто называютъ стопроцентнымъ, т. е. относительно къ 100-градусной содѣ. Поэтому необходимо всякій разъ испытывать покупаемый ѣдкій натрѣ, чтобы опредѣлить количество жира, которое онѣ можетъ омылить. Испытываютъ слѣдующимъ образомъ: отвѣсивъ небольшое количество, растворяютъ въ такомъ количествѣ воды, что въ растворѣ будетъ 3,1 проц. товара, если хотятъ опредѣлить содержаніе ѣдкаго натра, 4,0 проц., когда желаютъ опредѣлить содержаніе гидрата натра, и 5,3 проц., если имѣютъ въ виду переложить ѣдкій натрѣ на соду.

Впрочемъ, большинство мыловаровъ, по крайней мѣрѣ въ Германіи, сами готовятъ ѣдкую щелочь, употребляя для того исключительно добытую изъ поваренной соли соду. Сода, какъ

выше сказано, есть болѣе или менѣе чистый, безводный углекислый натръ, и такъ какъ достоинство соды опредѣляется количествомъ содержащагося въ ней углекислаго натра, то при всякой покупкѣ надобно ее испытывать. Испытывать соду легче, чѣмъ поташъ, потому что въ ней не бываетъ подмѣсей, какъ въ поташѣ. Напротивъ, многіе сорта соды содержатъ небольшія количества сѣрнаго натрія, который, не будучи удаленъ предварительно, придаетъ вываренному мылу грязно-бѣлый или сѣрый цвѣтъ. Однако не трудно открыть присутствіе сѣрнаго натрія: кладутъ небольшое количество соды въ пробирную трубочку, обливаютъ водою и затѣмъ прибавляютъ нѣсколько капель разбавленной сѣрной или соляной кислоты, причѣмъ быстро вводятъ въ трубочку полоску пропускной бумаги, напитаанной растворомъ свинцоваго сахару; эта полоска окрашивается въ темнобурый или черный цвѣтъ, если сода содержитъ сѣрный натрій, и остается бѣлою въ противномъ случаѣ. Можно очень легко избавиться отъ сѣрнаго натрія: нужно къ содовому раствору прибавить нѣсколько граммовъ желѣзнаго купороса. Этаго количества достаточно даже для нѣсколькихъ килограммовъ соды, которую затѣмъ дѣлаютъ ѣдкою, прибавляя гидратъ извести.

Для алкалметрическаго испытанія соды отвѣшиваютъ 5,3 грам. товара, перемѣщаютъ въ сосудъ, на шейкѣ котораго отмѣчено чертою 100 куб. сантиметр., вливаютъ до этой черты дождевой или дистиллированной воды и хорошенько встряхиваютъ; обыкновенно получается мутный растворъ; давши ему отстояться, отплавляютъ пипеткою 10 куб. сантиметр., прибавляютъ лакмусовой тинктуры, нагрѣваютъ и титруютъ изъ раздѣленной на  $\frac{1}{10}$  доли пипетки нормальною селитряною кислотою до тѣхъ поръ, пока цвѣтъ не сдѣлается кирпично-краснымъ. Прилитые кубическіе сантиметры селитряной кислоты, помноженные на 10, опредѣляютъ прямо проценты чистаго углекислаго натра въ содѣ.

### Кристаллическій углекислый натръ.

Въ мыловареніи, къ сожалѣнію, рѣдко употребляется кристаллическій углекислый натръ, соединеніе 1 эквивалента  $\text{Na O}$ ,  $\text{CO}_2$  съ 10 эквивалентами воды, которое во 100 частяхъ содержитъ 37,06 углекислаго натра. Мы говоримъ къ сожалѣнію, потому что многія туалетныя мыла можно приготовить только при помощи совершенно чистой щелочи, несодержащей въ себѣ никакихъ солей; даже омыленіе кокосоваго масла для такъ называемаго эшвегерскаго мыла должно-бы совершаться только совершенно чистою ѣдкою щелочью, потому что большое количество постороннихъ солей въ щелочи обуславливаетъ свертыванье мыла. Это явленіе часто встрѣчается и, будучи неправильно понято, даетъ поводъ ко многимъ неприяностямъ.

Иногда въ кристаллической содѣ бываетъ подмѣсь глауберовой соли, которую нельзя открыть зрѣніемъ, почему необходимо испытать товаръ. Для этого отвѣшиваютъ 14,3 грам. и растворяютъ въ 100 куб. центим. жидкости; посредствомъ пипетки отливаютъ 10 куб. центим. этого раствора въ бѣлое блюдечко, подкрашиваютъ лакмусовою тинктурою и, нагрѣвая, прибавляютъ изъ пипетки, съ  $\frac{1}{10}$  дѣленіемъ, нормальную селитряную кислоту до тѣхъ поръ, пока не появится кирпично-красный цвѣтъ. Прилитое число кубическихъ центиметровъ кислоты, помноженное на 10, даетъ проценты углекислаго натра въ испытуемой соли.

**Ъдкій натръ.**

Съ нѣкотораго времени, содовые заводы доставляютъ также готовый ѣдкій натръ или, правильнѣе сказать, гидратъ натра, такъ что этотъ продуктъ скорѣе можетъ быть причисленъ къ сырымъ матеріаламъ. Онъ представляетъ сплавленную, просвѣсвѣчивающую массу, которая поглощаетъ изъ воздуха влажность и углекислоту и покрывается тогда бѣлою массою углекислаго натра. Количество свободнаго натра въ немъ весьма непостоянно, отъ 55 до 77,5 процентовъ; въ послѣднемъ случаѣ продуктъ бываетъ чистымъ гидратомъ натра. Поэтому его часто называютъ 100-процентнымъ, но названіе это неточно, потому что такого натра нѣтъ, кромѣ того случая, если сжигать натрій въ кислородѣ.

Мы приводимъ составленную Люма таблицу для переложенія натра на его гидратъ, на безводный углекислый натръ и кристаллическій углекислый натръ.

Натръ.	Гидратъ натра.	Безводный углекислый натръ.	Кристаллич. углекислый натръ.	Натръ.	Гидратъ натра.	Безводный углекислый натръ.	Кристаллич. углекислый натръ.
1	1,29	1,71	4,61	26	33,85	44,55	119,94
2	2,58	3,41	9,22	27	34,84	46,16	124,55
3	3,87	5,13	13,83	28	36,13	47,87	129,16
4	5,16	6,82	18,44	29	37,42	49,58	133,78
5	6,45	8,55	23,05	30	38,71	51,29	138,39
6	7,74	10,26	27,66	31	40,00	53,00	143,00
7	9,03	11,97	32,29	32	41,29	54,71	147,61
8	10,32	13,64	36,88	33	42,58	56,92	152,23
9	11,61	15,39	41,49	34	43,87	58,13	156,84
10	12,90	17,10	46,13	35	45,16	59,84	161,45
11	14,91	18,81	50,74	36	46,45	61,55	166,07
12	15,48	20,52	55,35	37	47,74	63,26	170,68
13	16,77	22,53	59,87	38	49,03	64,97	175,29
14	18,06	23,93	64,58	39	50,52	66,68	179,90
15	19,35	25,64	66,19	40	51,61	68,39	184,51
16	20,64	27,35	73,80	41	52,90	70,10	189,13
17	21,93	29,16	78,42	42	54,19	71,81	193,74
18	23,22	30,77	83,03	43	55,48	73,42	198,35
19	24,52	32,84	87,64	44	56,77	75,23	202,97
20	25,81	34,19	92,26	45	58,06	76,94	207,58
21	27,10	35,90	96,87	46	59,35	78,65	212,19
22	28,34	37,63	101,48	47	60,64	80,35	216,81
23	29,68	39,32	106,10	48	61,93	82,06	221,42
24	30,97	41,03	110,71	49	63,22	83,77	226,03
25	32,26	42,74	115,32	50	64,52	85,48	230,64

Нагръ.	Гидратъ натра.	Безводный углекислый натръ.	Кристаллич. углекислый натръ.	Нагръ.	Гидратъ натра.	Безводный углекислый натръ.	Кристаллич. углекислый натръ.
51	65,81	87,19	235,29	76	98,06	129,94	350,58
52	67,10	88,90	239,87	77	99,35	131,64	355,20
53	68,39	90,61	244,48	78	100,64	133,35	359,81
54	69,68	92,32	249,10	79	101,93	135,07	364,41
55	70,97	94,03	253,71	80	103,25	136,77	369,03
56	72,26	95,74	258,32	81	104,51	138,48	373,64
57	73,55	97,45	262,94	82	105,80	140,19	378,26
58	74,84	99,16	267,55	83	107,09	141,90	382,87
59	76,13	100,87	272,16	84	108,38	143,61	387,48
60	77,42	102,58	279,77	85	109,67	145,32	392,09
61	78,71	104,29	281,40	86	110,96	147,03	396,71
62	80,00	106,00	286,01	87	112,25	148,71	401,32
63	81,29	107,71	290,62	88	113,55	150,45	405,43
64	82,58	109,42	295,23	89	114,84	152,16	410,55
65	83,87	111,13	299,85	90	116,13	153,87	415,16
66	85,16	112,84	304,46	91	117,41	155,38	419,77
67	86,45	114,55	309,08	92	118,70	157,29	424,34
68	87,74	116,26	313,69	93	120,00	159,00	429,00
69	89,03	117,97	318,30	94	121,29	160,71	433,61
70	90,32	119,68	322,90	95	122,58	162,42	438,22
71	91,61	121,39	327,52	96	123,86	164,13	442,84
72	92,90	123,10	332,18	97	125,15	165,84	447,45
73	94,19	124,81	336,74	98	126,74	167,55	452,06
74	95,48	126,52	341,36	99	127,03	169,26	456,67
75	96,77	128,23	345,97	100	129,44	170,79	461,28

### 3. Известь.

Известь, называемая также ѣдкою, сженою известью, кипѣлкою, хотя и не служитъ составною частью мыла, однако составляетъ необходимый материалъ для добыванія ѣдкой щелочи и потому заслуживаетъ нѣсколькихъ словъ.

Известь принадлежитъ къ щелочамъ земель и, подобно двумъ собственно щелочамъ, кали и натру, есть окись металла кальція. Чистая известь бѣла, имѣетъ удѣльный вѣсъ 2,30. Она плавится и имѣетъ острый ѣдкій вкусъ, почему и называется ѣдкою. Съ водою соединяется она съ шипѣніемъ и развитіемъ значительной теплоты, распространяя особенный щелочный запахъ; въ то же время она распадается въ рыхлый бѣлый порошокъ, который есть ничто иное, какъ гидратъ извести, и обыкновенно называется гашеною известью. Сженная известь мало-по-малу измѣняется на воздухъ, поглощая углекислоту и воду и превращаясь въ смѣсь углекислой извести и гидрата извести.

Необходимая для техническихъ производствъ ѣдкая известь получается чрезъ обжиганіе различныхъ, встрѣчающихся въ природѣ, известковыхъ породъ. Но такъ какъ послѣднія никогда не бываютъ совершенно чистою углекислою известью, то и добываемая изъ нихъ известь содержитъ болѣе или менѣе постороннихъ тѣлъ, напр., кремневую кислоту, глиноземъ, желѣзную и марганцовую окиси; поэтому бываетъ необходимо увеличить количество ѣдкой извести при прекращеніи извѣстнаго количества углекислыхъ щелочей въ ѣдія.

Другая причина непостояннаго содержанія ѣдкой извести заключается въ томъ, что известь, не смотря на самое тщательное храненіе, поглощаетъ воду и углекислоту. Поэтому, не зная содержанія ѣдкой извести, нельзя впередъ опредѣлить количество сженой извести, необходимое для полученія вполне

ѣдкихъ щелочей; далѣе мы увидимъ однако, на сколько важно опредѣлять впередъ надлежащее количество извести. Правда, во многихъ случаяхъ можно прибѣгнуть къ слѣдующему средству: взявши часть чистаго щелока, прибавляютъ къ нему сѣрную или соляную кислоту, дабы видѣть, превратилась ли вся углекислая щелочь въ ѣдкую; но эта проба обманчива; кромѣ того для цѣлей мыловаренія нѣтъ надобности, чтобы исчезли послѣдніе слѣды углекислаго натра; наконецъ, если въ водѣ не растворено достаточное количество углекислой щелочи, то, не смотря на избытокъ ѣдкой извести, никогда не наступитъ минута, въ которую щелокъ вскипаетъ отъ прилитой кислоты. Чтобы, — по сколько допускаютъ обстоятельства, — употреблять сженую известь пменно въ томъ количествѣ, какое по степени крѣпости раствора нужно для превращенія углекислыхъ щелочей въ ѣдкія, необходимо испытывать известь предъ ея употребленіемъ. Кромѣ титрованной селитряной кислоты, необходимо еще растворъ нашатыря, содержащій во 100 частяхъ 25 частей этого вещества. Огвѣшиваютъ 2,8 грам. сженой извести, кладутъ въ стлянку емкостью въ 100 куб. центим., льютъ немного воды, чтобы погасить известь и превратить ее въ порошокъ, потомъ прибавляютъ около 40 куб. центим. воды, 25 куб. центим. нашатырнаго раствора и наконецъ столько воды, что всего получится 100 кубическихъ центиметровъ. Тогда крѣико затыкаютъ пробкою, встряхиваютъ нѣсколько разъ и даютъ отстояться. Затѣмъ отливаютъ 10 куб. центим. чистой жидкости въ стаканчикъ, содержащій уже 10—20 куб. центим. дистиллированной воды, подкрашиваютъ лакмусовою тинктурою и посредствомъ пипетки съ дѣленіями приливаютъ до тѣхъ поръ нормальную селитряную кислоту, пока синій цвѣтъ жидкости не превратится въ кирпично-красный; количество прибавленныхъ кубическихъ центиметровъ селитряной кислоты, помноженное на 10, опредѣляетъ процентное содержаніе ѣдкой извести въ испытуемомъ товарѣ.

Что касается храненія ѣдкой извести, съ цѣлью, предовратить поглощеніе ею углекислоты, то лучше всего превратить ее при помощи воды въ густое тѣсто и держать послѣднее въ выложенныхъ кирпичемъ ямахъ. Въ такихъ ямахъ она сохраняется нѣсколько мѣсяцевъ и болѣе, и только верхній слой, соприкасающійся съ воздухомъ, поглощаетъ углекислоту. Если въ теченіе долгаго времени не брали извести изъ ямы, то надобно снять верхній слой, такъ какъ онъ негоденъ для приготовленія щелочи. Но чтобы и здѣсь не быть во власти слѣпаго случая, необходимо пробовать известь вышесказаннымъ способомъ, съ цѣлью, опредѣлить процентное содержаніе ѣдкой извести.

#### 4. Вода.

Вода входитъ въ весьма большомъ количествѣ въ составъ всѣхъ мылъ, такъ что можно по всей справедливости отнести ее къ числу сырыхъ матеріаловъ.

Вода при мыловареніи употребляется въ значительномъ количествѣ, но при этомъ мало обращаютъ вниманія на ея качества, такъ какъ она идетъ преимущественно для превращенія углекислой щелочи въ ѣдкую, при каковомъ процессѣ вполнѣ выдѣляются вредныя для мыла составныя части, а среднія соли щелочей, которыя занимаютъ мѣсто сказанныхъ частей, не оказываютъ на мыло никакого вреднаго вліянія.

Но, когда вода употребляется для растворенія мыла, необходимо брать возможно мягкую воду, т. е., несодержащую солей земель, а гдѣ такой нѣтъ, тамъ надобно ее очищать, для чего не нужны ни особенныя издержки, ни много времени. Нужно только наполнить кадку водою, прибавить извѣстное количество натрваго водянаго стекла, хорошенько размѣшать и дать отстояться. Соли земель вполнѣ выдѣлятся и не будутъ, слѣдовательно, разлагать мыла, что въ противномъ случаѣ непременно произойдетъ.

### 5. Поваренная соль.

Поваренная соль потому причисляется къ сырѣмъ матеріаламъ, что она употребляется въ весьма значительномъ количествѣ для выдѣленія натроваго мыла. Въ прежнее время употребляли ее также для превращенія калийныхъ мылъ въ натровыя. При этомъ совершается слѣдующій процессъ

Калийное мыло + повар. соль = кали + жирная кислота + повар. соль

переходить въ натръ + жирная кислота + хлористый калий.

Кислородъ кали переходитъ къ натрію и образуетъ натръ, который соединяется съ жирною кислотой, между тѣмъ какъ хлоръ поваренной соли переходитъ къ калию и, соединившись съ нимъ, остается въ растворѣ, въ видѣ хлористаго калия.

Доставляемый солеварнями продуктъ никогда не бываетъ совершенно чистымъ, но содержитъ довольно значительныя количества гипса, хлористаго кальція, хлористой магнезій, сѣрно-кислаго натра и нѣкоторыхъ другихъ солей, а также воду. Вслѣдствіе находящихся въ поваренной соли солей земель, она, подобно жесткой водѣ, разлагаетъ выдѣляющееся мыло, и тѣмъ, конечно, сильнѣе, чѣмъ богаче солями земель. Если будетъ рациональнымъ употреблять въ мыловареніи возможно мягкую воду, то не менѣе основательно брать для отсолки мыла возможно чистую поваренную соль. При данныхъ условіяхъ, происходящее разложение ускользаетъ отъ вниманія мыловара, потому что образовавшіяся известковое и горькоземное мыла смѣшиваются съ натровымъ, въ чемъ легко убѣдиться раствореніемъ мыла въ алкоголь, причѣмъ остаются нерастворенными мыла земель и нѣкоторыя соли.

Итакъ, употребленіе очень нечистой поваренной соли обуславливаетъ недоброкачественность натроваго мыла, ибо образовав-

шіяся мыла земель совершенно негодны для цѣлей мытья. Чтобы не зависѣть отъ случая и имѣть чистую поваренную соль, надобно сперва очистить ее, для чего нужно ее растворить и смѣшать растворъ съ достаточнымъ количествомъ натроваго водянаго стекла, дать отстояться и слить чистый растворъ. Вслѣдствіе такой обработки осаждаются всѣ земли, почему мыло не разлагается, и заводчикъ получаетъ отличный продуктъ, который легко и выгодно продается.

Можно также растворомъ соды очищать соляной растворъ отъ солей земель. Последнія превращаются въ нерастворимыя углекислыя соли, которыя легко осаждаются изъ жидкости.

Гдѣ можно имѣть каменную соль, тамъ всегда выгодно брать ее, потому что она, кромѣ незначительныхъ механическихъ примѣсей, вообще бываетъ чистымъ хлористымъ натріемъ.

## Г Л А В А П.

### Ж и р ы.

Употребляемые въ мыловареніи жиры имѣютъ растптельное или животное происхожденіе и бываютъ жидкими, какъ, напр., льняное, конопляное, деревянное, маковое масло, рыбій жиръ и т. д., или болѣе или менѣе твердыми, какъ напр., сало говяжье и свиное, пальмовое, кокосовое масло, и т. д. Подъ влияніемъ щелочей, вообще основныхъ металлическихъ окисей, всѣ жиры разлагаются на различныя жирныя кислоты и глицеринъ.

Жидкіе жиры, масла, становятся при низкой температурѣ твердыми (льняное масло отвердѣваетъ лишь при 27° Ц. ниже 0), тогда какъ твердые жиры становятся при высокой температурѣ жидкими.

Всѣ жиры и жирныя масла, по своему химическому составу, суть такъ называемые *глицериды*, т. е., соединенія глицерина, въ которыхъ, смотря по теоретическому воззрѣнью, 3 атома воды или 3 атома водорода глицерина (состоящаго изъ  $C_6 H_5 O_6$ ) замѣнены тремя атомами или эквивалентами жирныхъ кислотъ. По первому, прежнему воззрѣнью, глицеринъ =  $C_6 H_5 O_3 + 3HO$  и, слѣдовательно, содержитъ тѣло, такъ называемую глицериловую или меншловую окись ( $C_6 H_5 O_3$ ), которая въ глицеринѣ соединена съ 3 эквивалентами воды, а въ жирахъ съ 3 эквивалентами жирныхъ кислотъ. Въ жирахъ мы находимъ преимущественно пальмитино-кислую окись глицерила или такъ называемый пальмитинъ =  $C_6 H_5 O_3 + 3(C_{32} H_{31} O_2)$ , потомъ стеаринокислую окись глицерила, такъ называемый стеаринъ =  $C_6 H_5 O_3 + 3(C_{36} H_{35} O_2)$  и наконецъ маслянокислую окись глицерила или такъ называемый олеинъ =  $C_6 H_5 O_3 + 3(C_{36} H_{33} O_2)$ .

Напротивъ, по второму воззрѣнью, глицеринъ представляется такъ называемымъ трехкислотнымъ алкоголемъ =  $C_6 \left. \begin{matrix} H_5 \\ H_3 \end{matrix} \right\} O_6$ , въ которомъ три отдѣльно написанные эквивалента водорода ( $H_3$ ) замѣнены въ жирахъ 3 эквивалентами вышесказанныхъ жирныхъ кислотъ. Поэтому, пальмитинъ жира будетъ *трипальмитинъ* =  $C_6 \left( \begin{matrix} H_5 \\ (C_{32} H_{31} O_2) \end{matrix} \right) 3 \left. \right\} O_6$ ; стеаринъ будетъ *тристеаринъ* =  $C_6 \left( \begin{matrix} H_5 \\ (C_{36} H_{35} O_2) \end{matrix} \right) 3 \left. \right\} O_6$ ; олеинъ будетъ *триолеинъ* =  $C_6 \left( \begin{matrix} H_5 \\ (C_{36} H_{33} O_2) \end{matrix} \right) 3 \left. \right\} O_6$ .

Чистые жиры, какъ растительнаго такъ и животнаго происхожденія, какъ сало, такъ и масло, представляютъ не соединеніе одной жирной кислоты съ вышесказанною окисью глицерила, но всѣ содержатъ по крайней мѣрѣ одинъ твердый и

одинъ жидкій жиръ, т. е., соединеніе твердой и жидкой кислоты съ окисью глицерила. Эти соединенія имѣютъ такую же твердость, какъ и содержащіяся въ нихъ кислоты, но большею частью плавятся легче. Многіе жиры самаго различнаго происхожденія различаются, въ чистомъ состояніи, только относительными количествами содержащихся въ нихъ одинаковыхъ твердыхъ и жидкихъ соединеній, напр., оливковое масло и человеческій жиръ; другіе, хотя содержатъ такой же твердый жиръ, какъ и первые, но за то содержатъ существенно отличныя по составу и свойствамъ жидкія кислоты, которыя соединены съ окисью глицерила. Въ третьихъ-же, напр., въ пальмовомъ и кокосовомъ маслахъ, твердая кислота всегда, а жидкая большею частью бываетъ иная, чѣмъ въ прежде названныхъ жирахъ. Вообще, твердыя при обыкновенной температурѣ соединенія названы *стеариномъ*, а жидкія *олеиномъ*. Но подъ именемъ стеарина разумѣютъ исключительно стеаринокислую окись глицерила, соединеніе опредѣленной, хорошо извѣстной твердой кислоты, содержащееся во многихъ животныхъ жирахъ, особенно въ жирѣ жвачныхъ. Подъ именемъ олеина, олеиновой окиси глицерила, напротивъ, разумѣются жидкія соединенія, которыя встрѣчаются во многихъ животныхъ и растительныхъ жирахъ и въ тѣхъ и другихъ имѣютъ одинъ и тотъ же химическій составъ. Но рядъ растительныхъ маселъ содержитъ иную масляную кислоту, которую иногда называютъ олеиною кислотой; она обладаетъ свойствомъ высыхать на воздухѣ въ тягучее твердое тѣло, тогда какъ обыкновенная масляная кислота сгущается только въ мягкое, жирное вещество. Поэтому масла, содержащія первую, названы *высыхающими*, другіе-же, содержащія вторую, получили названіе *собственно жирныхъ маселъ*.

Второе соединеніе твердой жирной кислоты съ окисью глицерила, которое, будучи смѣшано то со стеариномъ, то съ олеиномъ, составляетъ жиръ, получило названіе пальмитина (марга-

рина), а кислота—пальмитиновой (маргариновой) кислоты; она послѣ масляной кислоты самая распространенная изъ жирныхъ кислотъ. Въ видѣ твердой составной части, она вмѣстѣ со стеариновой кислотой встрѣчается въ говяжьемъ салѣ, а безъ стеариновой кислоты — во многихъ мягкихъ салахъ и во многихъ жирныхъ и высыхающихъ маслахъ, напр., въ пальмовомъ маслѣ. Чистыя соединенія сказанныхъ тѣлъ не имѣютъ никакого запаха; но большая часть сырыхъ жировъ животного и растительнаго происхожденія имѣютъ свой особенный запахъ, по которому возможно различить ихъ одинъ отъ другаго. Въ нѣкоторыхъ жирахъ этотъ запахъ зависитъ отъ примѣшаннаго жирнаго масла, напр., въ мускатномъ маслѣ, въ другихъ же—отъ соединенія окиси глицерила съ летучими кислотами, напр., масляной и валерьяновой кислотой, капроновой и гирциновой кислотой и т. п. въ бараньемъ салѣ; въ нѣкоторыхъ же, какъ напр. въ льняномъ маслѣ, запахъ зависитъ отъ малозслѣдованныхъ примѣсей.

Жиры на ощупь скользки; въ водѣ всѣ нерастворимы; большинство, за исключеніемъ клецевинаго масла, растворимы весьма мало и въ спиртѣ; горячій алкоголь растворяетъ порядочное количество жировъ, которые при охлажденіи опять выдѣляются почти вполнѣ; но эфиръ, жирныя масла, сѣрно-углеродъ, хлороформъ, ацетонъ и древесный спиртъ легко ихъ растворяютъ. Они представляютъ вещества, весьма богатые водородомъ и углеродомъ (послѣдняго находится въ нихъ 70 — 80 проц.), но не содержащія азота. Ихъ удѣльный вѣсъ всегда меньше удѣльнаго вѣса воды и, смотря по роду жира, колеблется между 0,910 и 0,930 при 15° Ц.

Жиры, будучи въ жидкомъ состояніи, увеличиваются въ своемъ объемѣ на  $\frac{1}{1200}$ — $\frac{1}{1000}$  при каждомъ повышеніи температуры на 1° Ц., такъ что при 120° Ц. они занимаютъ почти на  $\frac{1}{10}$  болѣе пространства, чѣмъ при 0° Ц. Въ темнотѣ они свѣтятся

уже при нѣкоторомъ возвышеніи температуры, собственно жирныя масла и жиры только при 170 — 250° Ц., а масла уже при 100—115° Ц.

Ни одинъ жиръ не можетъ перегоняться, не разлагаясь; ибо хотя они, повидимому, начинаютъ кипѣть при очень высокой температурѣ въ 500°, однако поднимающіеся пары представляютъ не неразложившіяся масла, но образовавшіеся продукты разложенія, которые бываютъ весьма различны, смотря по температурѣ, при коей происходитъ дестилляція, а также смотря по количеству и роду различныхъ жирныхъ кислотъ.

Прежде всего разлагается окись глицерила, причемъ образуется чрезвычайно летучее, вызывающее слезы, жидкое при обыкновенной температурѣ, растворимое въ водѣ тѣло, называемое акроль или акроленъ. Поэтому легко распознать, будетъ ли жиробразное тѣло дѣйствительно жиромъ, слѣдовательно соединеніемъ окиси глицерила, или нѣтъ; ибо малѣйшее количество окиси глицерила даетъ знать о себѣ чрезвычайно острымъ запахомъ акроля. Масляная кислота также большею частію разлагается, и лишь незначительное ея количество переходитъ безъ измѣненія въ приемникъ; изъ нея образуются такъ называемыя жирныя кислоты и рядъ углеводовъ, имѣющихъ такой-же составъ, какъ дву-углеводородный газъ (большею частію свѣтильный газъ). Если была въ жирѣ стеариновая кислота, то она распадется на пальмитиновую кислоту и также на нѣсколько углеводородныхъ соединеній, и даже пальмитиновая кислота не перегоняется безъ разложенія, хотя большая ея часть оказывается въ числѣ продуктовъ дестилляціи.

Если выжатые или выпущенные жиры подвергнутся дѣйствию воздуха, то поглотятъ изъ него кислородъ; это поглощеніе происходитъ сперва медленно и слабо, а потомъ быстрѣе и сильнѣе. При этомъ такъ называемыя высыхающія масла покрываются пленкою и потому въ теченіе болѣе долгаго времени со-

противляются дѣйствию воздуха; другіе жиры и масла дѣлаются тягуче, гуще, приобретаютъ непріятный запахъ, кислую реакцію и острый ѣдкій вкусъ. Это именно бываетъ тогда, когда въ маслѣ или жирѣ находится много слизи, бѣлка и подобныхъ веществъ, воспринятыхъ ими изъ растений или животныхъ, изъ которыхъ они добыты. Встряхая такая испорченная, прогоркшая, масла съ водою и гидратомъ горькозема, можно ихъ исправить.

Многія кислоты отнимаютъ у жирныхъ кислотъ всю окись глицерина или только часть. Если осторожно смѣшать немного гидрата сѣрной кислоты съ оливковымъ масломъ, такъ чтобы смѣсь не нагрѣлась, то выдѣлится глицеринъ и, соединившись съ сѣрною кислотой, образуетъ сѣрно-кислый глицеринъ, между тѣмъ какъ жирныя кислоты освободятся. Но если осторожно смѣшать масло съ половиннымъ, по объему, количествомъ гидрата сѣрной кислоты, то жирныя кислоты, также соединившись съ сѣрною кислотой, образуютъ тѣла, которыя разлагаются отъ дѣйствія воды, отдають ей всю сѣрную кислоту, разлагаются на холоду постепенно, а при кипѣніи тотчасъ, на нѣсколько другихъ кислотъ, въ числѣ коихъ однако нѣтъ ни пальмитиновой, ни масляной кислоты.

На дѣйствіи сѣрной кислоты на жиры основано отчасти ея употребленіе для ихъ очищенія. Выжатая изъ сѣмянъ масла всегда содержитъ бѣлокъ и слизь; отъ умѣренной прибавки сѣрной кислоты эти вещества свертываются и образуется растворимый въ водѣ сѣрнокислый глицеринъ. Если же, напротивъ, прибавятъ слишкомъ много сѣрной кислоты, то образуются мономаргартиновая, гидромаргартиновая, гидромаргартиновая, моноленовая и гидроленовая кислоты, которыя очень жидки и содержатъ меньше углерода, чѣмъ масляная и маргартиновая (пальмитиновая) кислоты, сгораютъ скорѣе и даютъ меньше свѣта.

Слѣдуетъ также осторожно прибавлять сѣрную кислоту при вытапливаніи различнаго рода сала изъ животной кѣлѣчатки;

хотя болѣе значительное количество этой кислоты облегчаетъ вытапливаніе, однако, какъ доказываетъ опытъ, получается легкоплавкое сало, что весьма непріятно для свѣчныхъ фабрикантовъ и, очевидно, зависитъ отъ образованія гидромаргартиновой кислоты и проч.

Чтобы получить для свѣчнаго производства возможно твердое сало, изъ котораго можно бы было отливать свѣчи при довольно теплой погодѣ, и свѣчи выходили-бы хорошо изъ формы, необходимо очень медленно охладить растопленное сало; тогда стеаринъ и пальмитинъ выдѣляются въ видѣ кристалловъ, олеинъ же можетъ быть отжатъ почти весь (при температурѣ 20—25° Ц.). При этомъ не только получится сало, которое можно во всякое время года перерабатывать на свѣчи, но и самыя свѣчи будутъ тверже, такъ какъ въ нихъ будетъ мало олеина, который всегда имѣетъ желтый цвѣтъ.

Разбавленная селитряная кислота дѣйствуетъ вначалѣ на масла точно такъ-же, какъ сѣрная кислота: она освобождаетъ часть глицерина; но концентрированная кислота сильно нагрѣвается при этомъ; она сильно вѣняется, и иногда происходитъ даже воспламененіе. При этомъ образуется множество продуктовъ окисленія, летучихъ и нелетучихъ кислотъ.

Селитряная кислота производитъ особенное измѣненіе олеина, жирныхъ маселъ и жировъ; олеинъ высыхающихъ маселъ не претерпѣваетъ этого измѣненія. Селитряная кислота, не отнимая глицериновой окиси у олеина, превращаетъ послѣдній при обыкновенной температурѣ въ твердое тѣло, называемое элаидиномъ; добытая изъ него элаидиновая кислота не жидка, какъ масляная кислота, но тверда, и притомъ обѣ эти кислоты, элаидиновая и масляная, имѣютъ одинъ и тотъ-же химическій составъ.

Соляныя основанія разлагаютъ, какъ выше сказано, соединенія жирныхъ кислотъ съ окисью глицерина и, соединясь съ стеари-

новою, пальмитиновою и масляною кислотою, и со всѣми прочими жирными кислотами, образуютъ соли, которыя называются мыломъ, если основаніемъ была щелочь, и пластыремъ, если основаніемъ служила окись свинца. Глицериловая окись выдѣляется при этомъ; одинъ эквивалентъ ея, соединясь съ 3 эквивалентами воды, образуетъ глицеринъ. Бѣдкій аммоніакъ производитъ такое-же разложеніе, но лишь по прошествіи очень долгаго времени; при же соединяется съ маслами въ густую молокообразную жидкость, извѣстную подъ именемъ летучей мази. Постояныя углекислыя щелочи также образуютъ подобныя молокообразныя жидкости, изъ которыхъ однако разбавленныя кислоты снова выдѣляютъ жиръ въ неизмѣненномъ видѣ. Поваренная соль и основныя мѣдныя соли растворяются въ жирахъ, не измѣняя ихъ.

Число различныхъ жировъ, находящихся въ животномъ и растительномъ царствахъ, безконечно велико; почти каждый родъ имѣетъ свой жиръ, который отличается отъ другихъ своею твердостью, запахомъ, цвѣтомъ и проч. Большою частью эта разница въ сущности состоитъ только въ различномъ количествѣ составныхъ жидкихъ и твердыхъ частей и зависитъ отъ незначительныхъ, несущественныхъ примѣсей, пигментовъ, малыхъ количествъ летучихъ соединеній, которыя слѣдуетъ считать несущественными частями жира; но отчасти жиры очень различны по своему составу, что извѣстно уже относительно нѣкоторыхъ твердыхъ и жидкихъ жировъ.

## А ЖИРЫ ЖИВОТНАГО ПРОИСХОЖДЕНІЯ.

### 1. Сало.

Саломъ называются болѣе твердые, труднѣе плавящіеся жиры преимущественно животнаго происхожденія, каковы: говяжье, баранье, козье и оленье сало; но въ мыловареніи употребляются исключительно два сперва названные жира. Животное сало представляетъ смѣсь стеарина, пальмитина и олеина; въ немъ преобладаетъ стеаринъ, но количество послѣдняго бываетъ различно, смотря по роду животнаго, отчасти также по роду пищи, по возрасту животнаго и по другимъ обстоятельствамъ. Животныя, питавшіяся сухимъ кормомъ, доставляютъ болѣе твердое сало; особенною мягкостью отличается сало животныхъ, которыхъ кормили бардою.

Сало содержитъ, кромѣ вышесказанныхъ жирныхъ веществъ, еще глицериды летучихъ жирныхъ кислотъ, каковы: масляная, валерьяновая, капроновая и каприновая кислоты, а также нѣкоторыя другія, мало еще изслѣдованныя вещества, которымъ сало обязано своимъ особеннымъ запахомъ.

У животныхъ жиръ отлагается въ значительномъ количествѣ въ клѣтчаткѣ, гдѣ онъ представляется въ видѣ маленькихъ зернышекъ, похожихъ на крахмалныя; онъ также отлагается въ мускулахъ каждаго теплокровнаго животнаго, которое получаетъ хорошій кормъ.

Чтобы извлечь сало изъ заключающихъ его перепонокъ, разрѣзываютъ жировую ткань на маленькіе куски и подвергаютъ въ варочномъ котлѣ нѣсколько высшей температурѣ, чѣмъ температура кипящей воды. Клѣтки лопаются отъ теплоты, растопившееся сало вытекаетъ изъ нихъ и можетъ быть посредствомъ процеживанія отдѣлено отъ нежирныхъ частей. Этотъ

способъ существовалъ издавна и употребляется еще теперь; иногда возвышаютъ нѣсколько температуру, дабы поджарить остатки и такимъ образомъ получить больше количества сала. Однако этотъ способъ вообще несовершенъ и ведетъ къ болѣе или меньшей потерѣ сала, которое остается въ тканяхъ. Клѣточки при этомъ раскрываются неполнѣе и бываютъ такъ жестки, что съ трудомъ выдѣляютъ сало подъ прессомъ. Далѣе, невозможно поддерживать одну и ту-же температуру въ продолженіе всего вытапливанія; она бываетъ около дна слишкомъ высокою и болѣею частью портитъ цвѣтъ и качество сала. Наконецъ при процессѣ вытапливанія и по причинѣ его развиваются изъ животныхъ веществъ горючіе газы и такіе вонючіе пары, что потребна долговременная привычка, чтобы переносить этотъ запахъ. —Примѣненіе паровъ вмѣсто голаго огня доставляетъ лишь одно-стороннюю выгоду, потому что температура бываетъ слишкомъ низкою, и сверхъ того непосредственное прониканіе паровъ въ жиръ превращаетъ вещество перепонокъ въ клей, который потомъ съ трудомъ отдѣляется отъ сала. Однако въ закрытомъ сосудѣ, при высокомъ давленіи и непосредственномъ дѣйствіи паровъ, можно вытапливать сало, которое въ этомъ случаѣ собирается надъ клеевымъ растворомъ.

Причина того, что при обыкновенномъ вытапливаніи чрезвычайно трудно отдѣлить весь жиръ отъ перепонокъ, заключается въ несовершенномъ разрываніи и раскрытіи клѣточекъ. Чтобы раскрыть клѣточки вполне, примѣняли очень различныя средства, которыя всѣ почти въ равной мѣрѣ соответствовали цѣли, такъ что въ одномъ мѣстѣ употребляютъ одно, въ другомъ другое средство. Весьмо цѣлесообразно пропускать куски сыраго сала между вальцами, причемъ раскрываются всѣ клѣточки, а затѣмъ подвергать обработанное такимъ образомъ сало дѣйствію теплоты. Другой способъ (Эврарда) состоитъ въ томъ, что смѣшиваютъ 300 частей изрѣзаннаго на куски свиного сала съ растворомъ

ѣдкаго натра (1 часть прокаленной соды и 200 частей воды) а потомъ нагреваютъ. Пахучія вещества и отчасти летучія кислоты соединяются съ натромъ и остаются растворенными въ щелокѣ, чистый-же жиръ выдѣляется. Такимъ образомъ Файстъ получилъ изъ 100 частей сыраго сала 88 частей чистаго, а изъ щелока, прибавя къ нему кислоты, еще 8 частей, всего 96 частей. Хотя этимъ способомъ можно выдѣлить весь жиръ, однако процессъ не представляетъ особенныхъ выгодъ, если взять въ разчетъ работу и то обстоятельство, что здѣсь не получается ни какихъ остатковъ (вытопки, шкварки), которые служатъ отличнымъ кормомъ для свиней.

Точно также Дарсе въ своемъ превосходномъ способѣ дѣйствуетъ разбавленною сѣрною кислотой на сырое сало, вследствие чего клѣточки разрушаются химически и раскрываются; а сало значительно утрачиваетъ способность развивать зловонные пары. По этому способу надобно растапливать сырое сало съ половиннымъ количествомъ воды, къ которой предварительно прибавлено 3,3 проценты сѣрной кислоты, и кипятить все до окончательнаго отдѣленія жира отъ клѣточекъ. Хотя операція первоначально назначалась для голаго огня, однако можетъ производиться при помощи паровъ, что значительно содѣйствуетъ къ отдѣленію жира. Въ аппаратѣ Туле нагреваніе паромъ производится снаружи, а въ аппаратѣ Шампи черезъ непосредственное впусканіе пара, причемъ вытопки до такой степени разрыхляются, что легко могутъ быть отжаты или выварены съ цѣлью полученія остальнаго сала. Опыты съ первымъ аппаратомъ дали на 2—4 процента больше сала, чѣмъ вытапливанье на огнѣ. Что касается непосредственнаго впусканія паровъ, то опытъ доказалъ, что лучше употреблять при этомъ меньшее количество воды съ болѣею прибавкою сѣрной кислоты (на  $\frac{1}{3}$  сала 6 процентовъ кислоты), потому что сгущающіеся пары устанавливаютъ надлежащее соотношеніе между водою и кислотою.

На такомъ же принципѣ основанъ способъ Лефевра, по которому изрѣзанное въ куски сало вымачивается въ течение 3—4 дней въ холодной кислой ваннѣ и затѣмъ перетапливается въ свѣжей ваннѣ.

Вышесказанные способы, даже простое вытапливанье, особенно провальцованнаго сперва сыраго сала, оказываются вполне достаточными, когда приходится обрабатывать свѣжее или не очень старое сало; при этомъ мы не беремъ въ расчетъ, что по тому или другому способу получится сала нѣсколько процентовъ болѣе или менѣе, оставшіеся же вытопки послужать кормомъ для свиней. Вообще, нѣтъ сравнительныхъ опытовъ относительно количества сала, получаемого по тому или другому способу, ибо данныя въ родѣ слѣдующаго: изъ 50 килогр. получено столько-то чистаго сала, не говорятъ въ сущности ничего, такъ какъ уже сырой матеріалъ содержитъ неравныя количества сала, иногда большее, иногда меньшее. Неудобства оказываются лишь при перетапливаньи стараго сала и состоятъ въ развитіи невыносимаго зловонія, которое отравляетъ воздухъ не только въ окрестности, но и на далекомъ разстояніи. Поэтому предлагалось много способовъ перетапливать сало такимъ образомъ, чтобы не развивалось зловоніе. Этимъ вопросомъ занимались преимущественно Штейнъ, а потомъ Гродгаусъ и Финкъ въ Дармштадтѣ. Зловоніе стараго сала зависитъ, какъ извѣстно, отъ того, что примѣшанные къ нему перепонки и частицы масла приходятъ въ гніеніе. Происходящій при этомъ процессъ имѣетъ большое сходство съ процессомъ, происходящимъ при образованіи сыра, гдѣ жиръ и азотистыя вещества, соприкасаясь одинъ съ другимъ, также приходятъ въ гніеніе. Въ этомъ случаѣ по крайней мѣрѣ извѣстно, что запахъ зависитъ отъ пахучихъ кислотъ, которыя издають запахъ, находясь не только въ свободномъ состояніи, но и въ соединеніи съ основаніями. Штейнъ, основываясь на

этомъ, считалъ возможнымъ устранить двумя способами запахъ, развивающійся при топленіи сала, а именно: уничтоживъ гніеніе или отнявъ запахъ у его продуктовъ. Произведенные Штейномъ опыты, съ цѣлью уничтожить гніеніе, причемъ въ качествѣ противогнильныхъ средствъ употреблялись сѣрнистая кислота, или таннищъ, а въ качествѣ уничтожающихъ гніеніе средствъ—хромокислородъ кали или марганцевокислородъ кали съ сѣрною кислотой, а также селитряная кислота, не привели однако ни къ какому удовлетворительному результату; кромѣ того, необходимыя при этомъ операціи оказались частью столь сложными, что нельзя было надѣяться на практическое примѣненіе того и другаго изъ этихъ способовъ.

Поэтому Штейнъ старался устранить другимъ способомъ зловоніе, отнимая запахъ у продуктовъ гніенія. При этомъ исходною его точкою служило мнѣніе, что продукты гніенія суть болѣею частью летучія кислоты, такъ что все дѣло состояло въ превращеніи ихъ въ соли, которыя были-бы совершенно или отчасти безъ запаха. И въ этомъ случаѣ не удалось достигнуть цѣли двумя способами. Вышесказанныя соли могли образовываться въ самой жидкости или внѣ ея; послѣдній случай—можетъ наступить лишь при летучести пахучихъ кислотъ. Въ первомъ случаѣ испробовали известковую воду, которая, очевидно, должна была дѣйствовать подобно Эврардову средству (раствору натра), но имѣла предъ нимъ то неопровержимое преимущество, что всегда могла быть приготовлена такой крѣпости, что нейтрализовала-бы свободныя кислоты и не омылила-бы жира, причемъ известковыя соединенія кислотъ были-бы, по всей вѣроятности, менѣе зловонными, чѣмъ натровыя соединенія. Дѣйствительно, зловоніе уменьшилось въ значительной степени, когда положили сало въ известковую воду; но когда началось перетапливанье, тогда появилась столь сильная вонь, что пришлось отказаться отъ примѣненія известко-

вой воды. Затѣмъ Штейнъ весьма остроумно придумалъ превращать воиочія кислоты въ соли этиловой окиси, которыя имѣютъ даже пріятный запахъ. Хотя здѣсь результатъ оказался весьма благопріятнымъ, такъ какъ зловоніе исчезло и не замѣчалось при перетапливаньи, однако явилось другое препятствіе.

Оставалось сдѣлать развивающіяся зловонныя вещества безвредными тотчасъ послѣ ихъ образованія. Въ основаніи этого способа легла также мысль, что эти вещества суть кислоты, которыя можно будетъ соединить съ основаніемъ; такимъ основаніемъ Штейнъ избралъ известковый гидратъ въ совокупности съ крупно-истолченнымъ углемъ. Известь должна была задерживать зловонныя кислоты, а уголь — некислая соединенія безъ запаха. Съ этою цѣлью предлагалось вставить въ отверстіе паровика кольцо шириною 5—7  $\frac{1}{2}$  центиметровъ, натянуть въ немъ толстый холстъ, наполнить смѣсью гашеной извести и свѣже-прокаленныхъ древесныхъ угольевъ (разбитыхъ на куски величиною съ лѣсной орѣхъ) и поставить на плавильный котелъ. Всѣ, выходящія изъ послѣдняго, пары долженствовали проходить чрезъ смѣсь извести съ углемъ, которая и поглощала-бы весь запахъ.

Хотя перетапливанье сала при употребленіи вышеописаннаго аппарата отвѣчало самымъ строгимъ требованьямъ относительно уничтоженія запаха, однако непроницаемое для паровъ скрѣпленіе снаряда съ плавильнымъ котломъ представляетъ такое условіе, которое при большомъ производствѣ едва выполнимо, почему и способъ не можетъ быть всюду введенъ. Кромѣ того, каждая новая нагрузка котла саломъ требуетъ свѣжей смѣси угля съ известью. Только при растапливаньи сала посредствомъ пара можно назвать этотъ способъ практическимъ; но гдѣ перетапливанье происходитъ на голомъ огнѣ и гдѣ необходимо устроить въ снарядѣ весло для размѣши-

ванья сала, тамъ продукты прорываются чрезъ отверстіе для весла и распространяются по мастерской. Поэтому необходимо было-бъ соединить герметически крышку и весло посредствомъ каучука.

Хотя вышесказанные опыты Штейна несомнѣнно доказываютъ, что вонь, развивающаяся при перетапливаньи стараго сала, можетъ быть такъ или иначе уничтожена химическими средствами, однако примѣненіе этихъ средствъ къ фабричному производству представило столь значительныя затрудненія, что оказалось необходимымъ искать болѣе простаго и вѣрнаго средства. Дѣйствительно, Гродгаусъ и Финкъ въ Дармштадтѣ отказались отъ примѣненія всѣхъ химическихъ средствъ и рѣшили достигнуть уничтоженія вонн физическимъ путемъ. Ихъ опыты, поведшіе къ весьма удовлетворительнымъ результатамъ, такъ поучительны въ совокупности, что мы считаемъ необходимымъ рассказать о нихъ подробно.

Во многихъ мѣстахъ существуетъ у мясниковъ обычай собирать сырое сало въ теченіе недѣли и, по прошествіи оной, доставлять сало мыльнымъ и свѣчнымъ заводчикамъ. Различаютъ два сорта сыраго сала: первый—сало, которое даже при долговременномъ храненіи не легко загниваетъ и при перетапливаньи не распространяетъ непріятнаго запаха; второй сортъ смѣшанъ съ кровью, мясистыми и перепонковыми частицами. Если сырое сало навалено кучами и хранится, какъ это обыкновенно бываетъ, во влажныхъ погребахъ, то упомянутыя выше частицы легко загниваютъ, особенно въ жаркіе лѣтніе дни, и составляютъ причину развитія вонн при перетапливаньи втораго сорта сала, особенно когда этотъ процессъ совершается при помощи голаго огня.

Перетапливанье сыраго сала производится двумя способами: или сырое сало нагрѣвается, причѣмъ клѣтчатка высыхаетъ, съезживается и разрывается, — *сухое вытапливанье*, — или са-

ло вываривается съ разбавленную сѣрною кислотой (способъ Лефебюра) или разбавленнымъ растворомъ ѣдкаго натра (способъ Эврарда), причемъ клѣтчатка растворяется или по крайней мѣрѣ дѣлается рыхлою, или же, наконецъ, сало вытапливается въ закрытомъ сосудѣ при давленіи паровъ, — *влажное вытапливанье*.— При сухомъ вытапливаньи, сырое сало такъ нагревается, что клѣтчатка, непрерыванная при дробленіи сала на куски, разбухаетъ и разрывается, вслѣдствіе чего изливается содержимое клѣточками.

Влажное вытапливанье съ употребленіемъ раствора ѣдкаго натра можетъ найти себѣ весьма ограниченное примѣненіе, потому что при немъ происходитъ родъ омыленія, вслѣдствіе чего затрудняется освѣтлѣніе и обработка вытопленного сала. Напротивъ, вытапливанье съ разбавленною сѣрною кислотой, посредствомъ прямого впуска паровъ, т. е., при давленіи почти одной атмосферы, представляетъ большія выгоды. Отъ дѣйствія паровъ и кислотъ вытапливанье самыхъ значительныхъ количествъ сала оканчивается не болѣе какъ въ  $1\frac{1}{4}$  часть, причемъ сало не пригораетъ и все пригодно для свѣчнаго производства. Далѣе, паровое вытапливанье съ употребленіемъ сѣрной кислоты даетъ, сравнительно съ сухимъ вытапливаньемъ, 3—5 % болѣе сала, потому что не ведетъ къ потерямъ отъ пригорания и разложенія; сверхъ того, не остается въ вытопкахъ ни капли сала. Правда, между чистымъ саломъ и окисленною водою, подъ которою находятся вытопки, замѣчается небольшое количество эмульсіи; по эта эмульсія можетъ идти на мыловареніе. По тѣмъ же самымъ причинамъ замѣчается большій выходъ сала при перетапливаньи подъ паровымъ давленіемъ; кромѣ того, этотъ способъ имѣетъ то преимущество надъ предыдущимъ, что вытопки могутъ прямо идти въ кормъ свиньямъ.

Вытапливанье сала совершается или въ котлѣ на голомъ огнѣ, или при (паровомъ способѣ) въ большихъ резервуарахъ изъ песчанника или въ деревянныхъ котлахъ. Уже выше сказано, что преимущественно вытапливанье на голомъ огнѣ обуславливаетъ развитіе вони, ибо мясныя и перепонковыя частицы въ салѣ, вытопки, постоянно пригораютъ къ концу операціи, чему стараются противодействовать непрерывнымъ размѣшиваньемъ. Однако при этомъ нельзя предупредить разложеніе сала у высокихъ стѣнокъ котла и улечиванье образующихся продуктовъ.

По этимъ причинамъ Гродгаусъ и Финкъ сочли необходимымъ распространить свои опыты, какъ на сухое вытапливанье сала на голомъ огнѣ, такъ и на способы влажнаго вытапливанья. На способъ влажнаго вытапливанья на голомъ огнѣ можно было тѣмъ менѣе обратить вниманія, что для отвода зловонныхъ паровъ могли найти себѣ примѣненіе тѣ самые способы, которые оказались-бы примѣнимыми при сухомъ вытапливаньи. Такъ какъ старанія профессора Штейна воспрепятствовать развитію вони не имѣли успѣха, а предложенный имъ способъ дезинфицировать углемъ и известью образующіеся вонючіе газы требовалъ особенной внимательности и много времени и, сверхъ того, по техническимъ и экономическимъ причинамъ не могъ найти себѣ всюду примѣненія: то Гродгаусъ и Финкъ сочли за лучшее ограничить свои опыты изысканіемъ болѣе пригоднаго аппарата, посредствомъ котораго можно-бы было отводить развивающіеся вонючіе пары, не отравляя окрестнаго воздуха. Для опытовъ взяты были два стоящіе рядомъ котла, въ которыхъ перетапливалось сырое сало съ разбавленною кислотой, при помощи паровъ; далѣе, два, стоявшіе близъ предыдущихъ, котла, нагреваемые голымъ огнемъ; общая труба ихъ возвышалась на 90 сантиметровъ надъ крышею одноэтажной салотопни. При

опытахъ, имѣвшихъ цѣлью отводить пары чрезъ трубу, воспользовались вышеупомянутою трубою потому, что если-бы опыты съ столь низкою трубою дали удовлетворительные результаты, то успѣхъ былъ-бы еще значительнѣе въ тѣхъ случаяхъ, въ которыхъ имѣлась-бы высокая труба.

Первый опытъ долженъ былъ рѣшить, можно-ли пользоваться нагрѣвающимъ котель огнемъ для сжиганія зловонныхъ газовъ, которые развиваются при паровомъ перетапливаніи сала. Поэтому одинъ изъ вышеупомянутыхъ котловъ былъ снабженъ запирающею плотно крышкой. Въ этой крышкѣ было продѣлано отверстіе въ  $7\frac{1}{2}$  центим., отъ котораго начиналась желѣзная труба, проходившая подъ рѣшетку съ огнемъ. Содержимое одного котла состояло изъ сыраго сала перваго и втораго сорта и разбавленной сѣрной кислоты въ достаточномъ для операціи количествѣ. Огонь подъ ближайшимъ котломъ горѣлъ хорошо, когда впустили паръ въ плавильный котель. Когда въ послѣднемъ развились газы, тогда оказалось, что они вполне уходили чрезъ придѣланную къ крышкѣ желѣзную трубу и отлично проходили чрезъ рѣшетку, огонь и трубу. Но вскорѣ было замѣчено потуханіе огня, который при началѣ операціи горѣлъ ярко. Поэтому прекращенъ впускъ пара въ котель, разведенъ снова яркій огонь и впущенъ опять паръ: огонь опять погасъ; его развели въ третій разъ,—онъ потухъ опять. Слѣдовательно, попытка проводить газы подъ рѣшетку съ огнемъ и здѣсь ихъ сжигать обазалась неудовлетворительною.

При второмъ опытѣ устроили такъ, что желѣзная труба, отводившая газы изъ плавильнаго котла, открывалась въ топкѣ. Успѣхъ вполне оправдалъ ожиданія. Газы свободно поступали изъ плавильнаго котла въ огонь, не гасили его и, по выходѣ изъ дымовой трубы, не распространяли зловонія; слѣдовательно, вонючіе продукты были *разрушены*. Поэтому, вышео-

писанное устройство могло отлично примѣняться при влажномъ вытапливаньи, такъ какъ здѣсь плавильный котель можетъ имѣть запирающуюся плотно крышку, и, сверхъ того, нѣтъ надобности въ размѣшиваньи содержимаго. Въ постоянномъ аппаратѣ было-бы самымъ цѣлесообразнымъ устроить отводящую трубу изъ чугуна и вмазать ее въ боковую стѣнку топки такимъ образомъ, чтобы отверстіе находилось на 6 центим. отъ рѣшетки, противъ конца пламени; эта отводящая труба соединялась-бы въ такомъ случаѣ съ котломъ посредствомъ подвижной желѣзной трубки.

Въ третьемъ опытѣ, газоотводная желѣзная труба была непосредственно соединена съ дымовою трубою. И здѣсь успѣхъ былъ полный: всѣ газы отводились, а при внѣшнемъ отверстіи дымовой трубы не замѣчалось сильного запаха. Разумѣется, такое отведеніе газовъ должно быть быстрѣе и надежнѣе при высокой дымовой трубѣ, чѣмъ при низкой. Если-бы даже случилось, что дымъ съ примѣшанными къ нему зловонными газами опускался, при дурной погодѣ, на землю, то зловоніе безпокоило-бы менѣе, нежели въ томъ случаѣ, когда газы распространяются непосредственно изъ мастерской.

Дальнѣйшій опытъ, при которомъ сало перетапливалось на голомъ огнѣ, плотно запирающаяся деревянная крышка имѣла отверстіе для весла, а газы отводились для сжиганія прямо въ топку, не имѣлъ никакого успѣха. Газы плохо отводились и если отверстіе въ крышкѣ было открыто, уходили предпочтительнѣе чрезъ него и чрезъ промежутокъ между краями котла и крышки, нежели чрезъ отводную трубу. Такое устройство было-бы примѣнимо только тогда, когда крышка запиралась-бы плотно, и въ ней не было-бы отверстія для весла или былъ-бы устроенъ непроницаемый для газовъ размѣшивательный снарядъ. Этотъ опытъ, будучи измѣненъ такимъ образомъ, что газы, развивающіеся при перетапливаньи сала на голомъ

огнѣ, отводились трубою въ дымовую трубу, далѣ вполне удовлетворительный результатъ. Газы такъ хорошо отводились, что отверстіе для весла могло оставаться открытымъ въ продолженіе всей операціи, причемъ черезъ него не проходили ни испаренія, ни газы.

На основаніи вышеописанныхъ опытовъ Гродгаусъ и Финкъ могли утвердительно сказать, что *отводитъ въ дымовую трубу испаренія и вонючіе газы, образующіеся, какъ при влажномъ такъ и сухомъ вытапливаньи, посредствомъ пара или на голомъ огнѣ, составляетъ самое вѣрное и удобнѣйшее изъ вѣсть, извѣстныхъ досель, средствъ.* При сухомъ вытапливаньи, крышка котла должна дѣлаться изъ толстаго листового желѣза и имѣть вырѣзку для весла. Далѣе, въ видахъ удобнѣйшаго вычерпыванія растопленного сала, крышка должна состоять изъ двухъ, соединенныхъ шарниромъ, частей. Въ рѣдкихъ случаяхъ, при дурной погодѣ, можетъ случиться, что выходящія изъ трубы испаренія опустятся на землю и сдѣлаются замѣтными по запаху.

Мы можемъ собственнымъ опытомъ подтвердить выработанныя Гродгаузомъ и Финкомъ данныя, однако замѣтимъ, что назначенная для отвода газовъ дымовая труба должна быть выстроена изъ хорошо обожженныхъ кирпичей, ибо въ противномъ случаѣ верхняя ея часть, въ которой происходитъ сгущеніе водяныхъ паровъ, мало-по-малу портится и разрушается.

Въ нѣкоторыхъ большихъ мыльныхъ заводахъ въ Англіи вытапливаютъ сало по способу, основанному на вышесказанномъ принципѣ, съ тою только разницею, что испаренія и газы проводятся не прямо въ дымовую трубу, какъ въ способѣ Гродгауса и Финка, но въ широкую трубу, которая извивается въ пламени. Тяга здѣсь такъ сильна, что увлекаетъ не только всѣ испаренія, выходящія изъ плавильнаго котла, но и значительное количество воздуха, притокъ котораго замѣчается

при началѣ каждой трубы, если работаетъ нѣсколько котловъ; сгораніе происходитъ внутри трубы, и газы поступаютъ въ дымовую трубу почти дезинфекцированными. Въ другихъ заводахъ въ Манчестерѣ проводятъ испаренія черезъ коксовую печь. Въ большомъ мыловаренномъ заводѣ Конвена и Сына расположены двадцать четверугольныхъ котловъ вдоль стѣны; каждый котель имѣетъ два отверстія, одно наружное для впуска воздуха и другое, соединенное съ зольникомъ и снабженное приспособленіемъ для регулированія тяги. Всѣ котлы сообщаются съ горизонтальною трубою, которая проводитъ испаренія подъ особенный очагъ.

Въ мѣстахъ храненія сыраго матеріала замѣчается всегда такая же невыносимая вонь, какую распространяютъ сами вещества, подвергнувшіяся разложенію и гніенію. Поэтому предлагали хранить сырой матеріалъ въ закрытыхъ пространствахъ и соединять послѣднія съ топкою или съ высокою трубою, черезъ которую и уносились бы всѣ испаренія, а также воздухъ, поступающій извнѣ черезъ щели въ дверяхъ. Но въ этомъ случаѣ можно прибѣгнуть къ болѣе дѣйствительному средству, именно, къ феноловой кислотѣ, прибавляя ее въ количествѣ 2—3 процентовъ къ водѣ, въ которую погружаютъ сырой матеріалъ.

Подобное устройство принято на заводѣ Прайса въ Бэттерсп. Сырое сало перетапливается въ большихъ сосудахъ, герметически закрытыхъ плоскою свинцовою крышкою, прикрѣпленною къ стѣнкамъ. По срединѣ крышки сдѣлано квадратное отверстіе въ 80 центим., снабженное крышечкой. Къ крышкѣ придѣлано короткое колѣно U-образной трубки въ 15 центим. діаметра; другой конецъ этой трубки опущенъ на 4½ метра ниже пола мастерской и открывается въ каналъ. Въ нижней части длиннаго колѣна трубки имѣется шприцъ, соединенный съ нагнетательнымъ насосомъ; черезъ этотъ шприцъ брызжетъ

холодная вода. Выходящая из котла испарения, приходя в соприкосновение с брызжащею холодною водою, мгновенно сгущаются, и стекающая жидкость, переполненная мазмами, спускается в Темзу.

Существует еще множество способов вытапливания сала, но большинство из них представляет лишь видоизменение того или другого из вышеописанных методов. Так, на многих мыловарнях вытапливают сало, не прибавляя ничего к сырому материалу, отжимают вытопки и еще раз обрабатывают их отдельно в теплоту водою, к которой прибавлено немного серной кислоты. При этом клочки разрушаются, весь жир вытекает и затем промывается щелоком и наконец водою. В новое время ввели на многих больших мыловарнях описанный на стр. 48 способ вытапливания.

## 2. Костный жир.

Трубчатые кости содержат довольно значительное количество (3—5%) жира, который, будучи добыт из свежих костей, служит для смазки машинных частей, добываемый же из старых костей находит себе применение на мыловарнях. Для добывания этого жира раздробляют кости по возможности в продольном направлении; при обработке больших количеств дробление костей производится при помощи двух желѣзных валовъ, между которыми пропускают кости. Затем кости складываются в котелъ с водою и нагреваются до кипѣнія, причемъ жиръ всплываетъ на поверхность воды, счерпывается плоскою желѣзною ложкой и процеживается черезъ сито, съ цѣлю отдѣленія твердыхъ частицъ. Замѣтивъ, что жиръ болѣе не отдѣляется, вынимаютъ кости про-

дыравленную ложкой и замѣняютъ ихъ свежими костями, такъ что одна и та же вода можетъ служить для нѣсколькихъ выварокъ.

Добытый такимъ образомъ жиръ имѣетъ обыкновенно буроватый цвѣтъ и не совсемъ пріятный запахъ; остывая, онъ образуетъ зернистую мягкую массу, содержащую около 6% механически примѣшанной воды, которую отдѣляютъ перетапливаемъ и отстаиваемъ.

Вываренное на костномъ жирѣ натровое мыло не очень твердо, и потому мы должны рекомендовать вываривать изъ костнаго жира и надлежащаго количества льнянаго или коноплянаго масла мягкое мыло, въ которомъ чрезъ нѣсколько времени появляется красное, такъ называемое природное зерно (стеарино—и пальмитино-кислое кали, выкристаллизовавшееся изъ мыльной массы).

Въ иныхъ мѣстахъ встрѣчается еще другой родъ костнаго жира, который добывается изъ ножныхъ овечьихъ и бараньихъ костей, служащихъ для выварки клею. Этотъ жиръ при обыкновенной температурѣ жидокъ, какъ масло, и имѣетъ темпобурый цвѣтъ, который однако не переходитъ въ вывариваемое мыло, но послѣ отсолки остается въ щелоки, такъ что получается совершенно бѣлое мыло, не отличающееся однако твердостью. Поэтому, сказанный жиръ должно употреблять вмѣстѣ съ другими жирами, пальмовымъ масломъ, саломъ и проч., для выварки мягкихъ мылъ, которыя отличаются красивымъ видомъ. Этотъ жиръ не рѣдко содержитъ въ растворѣ до 3 процентовъ извести, вѣроятно, какъ бутирипокисную известь, которая растворима въ жирныхъ маслахъ. Эта известь и есть причина того, что вываренное на этихъ жирахъ натровое мыло губчато и трудно отдѣляется поваренною солью; мягкія же мыла бываютъ мутными. Чтобы устранить эти неудобства, надобно выдѣлнить известь, что весьма легко сдѣлать,

обрабатывая жиръ достаточнымъ количествомъ воды съ прибавкою сѣрной или соляной кислоты и промывая потомъ жиръ для удаленія кислой воды. Легко узнать, содержится-ли известь въ такомъ жирѣ; съ этою цѣлью смѣшиваютъ пробу жира съ водою и растворомъ щавело-кислаго аммоніака и хорошенько разбалтываютъ. Если въ жирѣ есть известь, то по прошествіи нѣкотораго времени собирается подъ жиромъ жидкость, ставшая мутною отъ щавело-кислой извести, въ противномъ же случаѣ жидкость эта бываетъ совершенно прозрачною.

### 3. Лошадиный жиръ.

Смотря по органамъ, изъ которыхъ добытъ и смотря по тщательности приготовления, свойствамъ и цвѣту, этотъ продуктъ бываетъ различенъ. Встрѣчается твердый лошадиный жиръ, или полужидкій, но всегда грязно-бѣлаго или бураго цвѣта.

Онъ доставляется обыкновенно живодернями, но въ настоящее время встрѣчается въ торговлѣ лошадиный жиръ, доставляемый конскими бойнями, повидному приготовляемый съ большимъ стараніемъ и потому заслуживающій во многихъ отношеніяхъ предпочтеніе предъ вышесказаннымъ. Онъ почти безъ запаха, едва окрашенъ въ желтоватый цвѣтъ, твердъ, какъ коровье масло, и даетъ такое же бѣлое и твердое мыло, какое вываривается изъ сала или бѣленаго пальмоваго масла; это мыло не сообщаетъ вымытымъ тканямъ неприятнаго запаха.

### 4. Клеевый жиръ.

Это есть побочный продуктъ переработки въ клей и потому встрѣчается только на клееваренныхъ заводахъ, которые продаютъ его на мыловарни, конечно, въ весьма нечистомъ состояніи, именно, въ смѣшеніи съ известью и водою. По значительному содержанію извести, онъ не иначе можетъ быть употребленъ для мыловаренія, какъ послѣ предварительнаго очищенія, которое однако довольно многосложно и дорого, такъ что получаемый жиръ едва дешевле сыраго пальмоваго масла, когда цѣны на послѣднее не высоки. Этотъ жиръ имѣетъ темнобурый цвѣтъ, жидокъ при обыкновенной температурѣ и пахнетъ бутриновою кислотой; запахъ этотъ проникателенъ и переходитъ въ вывариваемое мыло. Послѣднее довольно твердо, но окрашено въ бурый цвѣтъ, почему для продажи должно быть переварено два, три раза.

### 5. Свиное сало, коровье масло.

Свиное сало такъ дорого, что не можетъ примѣняться для выварки обыкновенныхъ сортовъ мыла; въ мыловаренномъ дѣлѣ оно единственно употребляется для приготовления туалетныхъ мылъ, причемъ его смѣшиваютъ съ извѣстнымъ количествомъ кокосоваго масла. Кромѣ того, оно трудно омыляется и не даетъ очень твердаго мыла; но это послѣднее свойство не можетъ, при его употребленіи для извѣстныхъ цѣлей, считаться недостаткомъ.—Сказанное о свиномъ салѣ относится въ равной мѣрѣ къ коровьему маслу, которое только въ исключительныхъ случаяхъ употребляется для приготовления мыла.

## 6. Ворвань.

Этомъ именемъ называютъ встрѣчающійся въ торговлѣ жиръ рыбій, китовый, тюлений и моржевый, который добывается вывариваніемъ печени этихъ животныхъ, отчасти произвольно вытекаетъ на солищѣ; изъ перпы добывается такъ называемая южноокеаническая ворвань. Различаютъ китовую ворвань (l'huile de baleine Whale-oil), перповую (Seal-oil), и тюленью (Dog-fish-oil), но эти три рода ворвани не характеризуются въ точности и часто бываютъ смѣшаны. Настоящая китовая ворвань менѣе вонюча, нежели прочіе сорта, которые часто добываются посредствомъ гніенія сыраго жира. Сельдяная ворвань, добываемая развариваніемъ сельдей, составляетъ на шведскихъ берегахъ фабричную и торговую статью.

Ворвань имѣетъ удѣльный вѣсъ 0,925—0,930 и состоитъ главнѣйшимъ образомъ изъ обыкновеннаго олеина и пальмитина. Ея своеобразный запахъ происходитъ отъ валерьянокислой окиси глицерила, такого тѣла, которое прежде считалось соединеніемъ особенной (дельфиновой или тюленьей) кислоты съ глицериловою окисью.

Для очищенія очень вонючихъ и темновѣтныхъ сортовъ ворвани употребляютъ весьма различныя средства: встряхиванье съ известковымъ молокомъ, разбавленнымъ растворомъ кали или натра, съ поваренною солью, мѣднымъ купоросомъ, а также процѣживанье чрезъ древесный уголь. По Давидсону, надобно встряхивать ворвань съ отваромъ дубовой коры, потомъ размѣшать 100 частей ворвани съ 4 частями бѣлильной извести и 12 частями воды, и дать отстояться, вслѣдствіе чего выдѣлится густая бѣлая масса; затѣмъ осадить разбавленною сѣрною кислотою растворенную известь. Собственными опытами въ большихъ размѣрахъ мы убѣдились въ томъ, что

вышесказанный дезинфекціонный способъ самый лучший изъ всѣхъ, ибо ворвань дѣйствительно теряетъ большую часть своего противнаго запаха, такъ что, не будучи омылена, кажется почти безъ запаха. Но послѣдній снова является, когда ворвань будетъ превращена въ мыло. Поэтому ворвань годится только для низкихъ сортовъ мыла или можетъ прибавляться въ весьма малыхъ количествахъ къ другимъ жирамъ.

## 7. Рыбій жиръ.

Употребляемый въ Германіи рыбій жиръ получается отъ трехъ породъ трески: *Gadus Callarias*, *Gadus Carbonarius* и *Gadus Pollachius*; во Франціи рыбій жиръ добывается, по словамъ Гобелей, изъ печени *Raja cavata* и *Raja batis*.

Рыбій жиръ состоитъ главнѣйшимъ образомъ изъ пальмитиновой кислоты (11—16 проц.) и глицерина (9 проц.); далѣе, изъ особеннаго вещества, гадуна, тѣла въ родѣ слабой кислоты, изъ незначительныхъ количествъ бутиреновой и уксусной (валерьяновой?) кислотъ, составныхъ частей желчи, изъ іода, фосфора, сѣры, слѣдовъ брома и неорганическихъ солей. Отъ встряхиванья съ водою темновѣтный рыбій жиръ дѣлается свѣтлѣе, такъ какъ часть красящихъ веществъ растворяется. Отъ разбавленной сѣрною кислотой выдѣляются бурые хлопья; крѣпкая сѣрная кислота сильно окрашиваетъ его въ бурый цвѣтъ.

Рыбій жиръ обладаетъ свойствомъ растворять большія количества канифоли, не измѣняя притомъ существенно своей консистенціи, т. е., не дѣлаясь гуще. Такъ какъ канифоль вообще дешевле рыбьяго жира, то воспользовались вышесказаннымъ свойствомъ послѣдняго, чтобы подмѣшивать въ него канифоль. Но такую подмѣсь легко открыть, встряхивая рав-

ныя, по объему, количества рыбьяго жира и алкоголя: послѣдній растворяетъ около 5 процентовъ жира и всю канифоль. Если оставить эту смѣсь въ покоѣ, то она раздѣлится на два слоя, изъ которыхъ нижній будетъ состоять изъ жира. По уменьшенію его первоначальнаго объема можно тогда, взявши также въ расчетъ количество растворившагося въ алкогольѣ жира, заключить о количествѣ подмѣшанной смолы.

Иногда въ торговлѣ обращается жиръ рыбы *Salmo Thymallus*; онъ имѣетъ желтый цвѣтъ и слабый рыбный запахъ и, конечно, не менѣе обыкновеннаго рыбьяго жира пригоденъ для мыловаренія. Далѣе, для выварки мыла употребляются кухонный жиръ, а равно жиръ, получаемый при обезжириваньи шерсти, въ валяльномъ дѣлѣ и проч.

## В. ЖИРЫ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНІЯ.

### а) НЕВЫСЫХАЮЩІЯ МАСЛА.

#### 1. Пальмовое масло.

Въ этомъ классѣ жирныхъ веществъ, употребляемыхъ для мыловаренія, пальмовое масло безспорно занимаетъ первое мѣсто. Оно добывается изъ плода пальмовой породы *Avoira* *Elais* или *Elais guianensis*, по словамъ же другихъ—изъ *Cocus butyracea*, а также изъ породы ареки; однако не кажется невѣроятнымъ, что всѣ эти растенія доставляютъ одинаковый растительный жиръ. Пальмовое масло есть продуктъ преимущественно африканскихъ тропическихъ странъ и южной Америки (Гвинеи); впрочемъ оно привозится также изъ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ, съ Канарскихъ острововъ и изъ нѣкоторыхъ другихъ мѣстъ; въ настоящее время пальмовое масло, благодаря всеобщему употребленію для выварки мыла, сдѣлалось чрезвычайно важною торговою статьею. Хотя оно было извѣстно уже давно, однако причислялось скорѣе къ замѣчательнымъ рѣдкостямъ, нежели къ важнымъ заводскимъ матеріаламъ,—роль, которая ему была указана стараніемъ англійскаго правительства уничтожить работоторговлю. Именно, съ того времени, какъ принятая Англійей мѣра, если не совсѣмъ подавила, то по крайней мѣрѣ значительно ограничила торговлю невольниками, туземцы вышесказанныхъ прибрежныхъ полосъ должны были уплачивать за вѣ-африканскіе товары уже не людьми, какъ прежде, а полезнымъ продуктомъ своей почвы, пальмовымъ масломъ. Такъ, нѣкогда, въ устьѣ Бони, ружава Нигера, стояли невольничьи корабли, которые вслѣдствіе тѣсной блокады англичанами не смѣли

показываться болѣе, и въ настоящее время вывозится ежегодно изъ одного этого пункта по 100,000 тоннъ пальмоваго масла. Последнее потребляется преимущественно въ Англiи, въ которую ежегодно привозится около 25 милiоновъ килогр.; потребление его значительно также и въ Германiи, между тѣмъ какъ во Францiи, преимущественно въ южныхъ областяхъ, оно замѣняется болшею частiю оливковымъ масломъ, а въ Россiи, гдѣ также вырабатывается много мыла,—саломъ.— Торговые сорта пальмоваго масла имѣютъ различныя названiя, *prima lagos* и *secund lagos* считаются лучшими; первый отбѣливается нѣсколько легче втораго.

Пальмовые плоды имѣютъ величину и форму голубинаго яйца и содержатъ косточку подъ мясною оболочкой. Пальмовое масло добывается изъ послѣдней, а не изъ косточки. Для этой цѣли кипятятъ снятую мякоть съ водою, и на поверхности послѣдней собирается тогда масло въ растопленномъ состоянiи; его вычерпываютъ. По охлажденiи оно представляетъ красножелтый, довольно твердый жиръ, растапливающийся при 29° Ц. Запахъ его силенъ, но прiятно-ароматиченъ и совершенно напоминаетъ запахъ фиалковаго корня. Обращающееся въ торговлѣ пальмовое масло всегда находится болѣе или менѣе въ прогорклomъ состоянiи, т. е., содержитъ свободныя жирныя кислоты, которыя въ свѣжемъ маслѣ бывають соединены съ окисью глицерила. Количества этихъ кислотъ возрастаетъ съ теченiемъ времени; вмѣстѣ съ тѣмъ повышается и пунктъ плавленiя, а темно-оранжево-желтый цвѣтъ переходитъ въ лимонно-желтый. Пелузъ и Бѣдо нашли въ свѣжемъ пальмовомъ маслѣ  $\frac{1}{3}$ , по вѣсу и свободныхъ кислотъ, въ плавившемся при 31° половину, а въ плавившемся при 36° три пятыхъ. Совершенно старое пальмовое масло плавится, по Стенгоузу, при 37° Ц.

Изъ произведенныхъ Фреми и вышеупомянутыми химиками изслѣдованiй оказывается, что этотъ растительный жиръ содержитъ свободную масляную кислоту, особенную жирную (пальмитиновую), также свободную, кислоту и немного процентовъ пальмитина, т. е., пальмитино-кислой окиси глицерила. Прессуя пальмовое масло при 10—12° и вторично при 20°, можно получить пальмитинъ въ видѣ воскообразной бѣлой массы, изъ которой выдѣлываютъ потомъ свѣчи; стекающее же масло желтаго цвѣта перерабатывается на мыло. Болшею частiю это раздѣленiе не предпринимается предъ омыленiемъ.

Такъ какъ цвѣтъ пальмоваго масла не уничтожается при омыленiи, а переходитъ въ мыло, то, желая приготовить бѣлое мыло, мы должны сперва обезцвѣтить или отбѣлить пальмовое масло. Для достиженiя этой цѣли употребляютъ окисляющiя вещества,—хлоръ, селитряная, сѣрная кислота и т. п.,—одни или вмѣстѣ съ марганцемъ, хромокислымъ или марганцево-кислымъ кали, или же нагрѣванiе пальмоваго масла до известной температуры. Во всѣхъ этихъ случаяхъ красящее вещество болѣе или менѣе разрушается, и мыло бываетъ бѣвѣтнымъ. Однако при этомъ слѣдуетъ замѣтить, что бѣленiе вообще окисляющими средствами, преимущественно же сѣрною кислотой и хромокислымъ кали, даетъ болѣе бѣлое масло и, сверхъ того, производится легче, т. е., ведетъ къ результату съ болшею вѣрностью, но за то дороже, чѣмъ бѣленiе нагрѣванiемъ; послѣднiй способъ требуетъ однако болшей внимательности при своемъ примѣненiи и, кромѣ того, ведетъ къ болшей потерѣ (3—4  $\frac{1}{2}$  проц.), нежели первый.

А. Энгельгардтъ предложилъ весьма хорошiй рецептъ отбѣливать пальмовое масло хромокислымъ кали. Растапливають въ котлѣ, при температурѣ 60° Ц., произвольное количество пальмоваго масла и оставляють на ночь, дабы всѣ нечистоты

осѣли на дно. На слѣдующій день сливаютъ отстоявшееся масло въ чистую бочку и даютъ остынуть до 40—38° Ц. Въ то же время нагрѣваютъ до кипѣнія въ небольшомъ котлѣ немного воды, въ которой потомъ растворяютъ достаточное количество двухромокислаго кали. Если, напр., обрабатываютъ 1000 килограм. пальмоваго масла, то кипятятъ 45 килограм. воды, растворяютъ въ ней 15 килограм. двухромокислаго кали и, давши раствору нѣсколько остынуть, прибавляютъ къ нему 60 килограм. торговый соляной кислоты, затѣмъ вливаютъ эту смѣсь въ пальмовое масло, которое въ это время быстро размѣшиваютъ. Черезъ 5 минутъ масло принимаетъ темнозеленый цвѣтъ вслѣдствіе выдѣленія хромовой окиси при образованія хлористаго хрома; эти вещества совершенно отдѣляются при дальнѣйшемъ размѣшиваніи или остаются растворенными въ водѣ. Масло постепенно дѣлается бѣлѣе, такъ что нужно будетъ только промыть его горячею водою, чтобы получить продуктъ совершенно бѣлаго цвѣта. Если масло не отбѣлится съ одного раза, то повторяютъ операцію, взявши на 1000 килограм. масла  $\frac{1}{4}$  килограммъ двухромокислаго кали и 1 килограммъ соляной кислоты.

Бѣленіе пальмоваго масла посредствомъ нагрѣванія проще, но даетъ не такой бѣлый продуктъ, какой требуется для многихъ сортовъ мыла. При этомъ надобно обращать вниманіе, во первыхъ, на то, чтобы температура не была слишкомъ высока, такъ какъ въ противномъ случаѣ масло принимаетъ непріятный бурый цвѣтъ и сообщаетъ его вываренному мылу; во вторыхъ, на то, чтобы масло растапливалось съ водою или по крайней мѣрѣ на легкомъ огнѣ и затѣмъ отстоялось. Если вмѣстѣ съ масломъ нагрѣются содержащіеся въ немъ кусочки плодовъ и мелкіе невызрѣвшіе плоды, то масло никогда не отбѣлится. Температура, въ которой нагрѣвается масло, различна, и многіе доводятъ ее до 160° Ц. Но извѣстно, что уже при 120° Ц.

пальмовое масло отбѣливается совершенно или настолько, насколько это возможно по сему способу. Многіе, и между ними Циръ, исходятъ въ этомъ случаѣ изъ того предположенія, что доступъ воздуха содѣйствуетъ процессу бѣленія, и потому предлагаютъ снаряды, при помощи которыхъ масло во время отбѣливанья приводится въ возможно большее соприкосновеніе съ воздухомъ; для достиженія послѣдней цѣли, Циръ проводитъ горячее масло черезъ нагрѣтые желѣзные листы, или вычерпываетъ и снова выливаетъ масло въ котель, употребляя для сего механической снарядъ. Однако-же кажется, что доступъ воздуха не содѣйствуетъ къ отбѣливанію: нагрѣвши масло до 140° Ц. и поддерживая въ немъ эту температуру, мы при помощи аспиратора вводили въ масло, въ теченіе нѣсколькихъ часовъ, непрерывный токъ воздуха, и однако процессъ отбѣливанья не только не ускорился, но даже замедлился сравнительно съ другимъ опытомъ надъ такимъ-же количествомъ того же масла, которое также было нагрѣто до 140° Ц. Съ этимъ согласуются и данныя, что пальмовое масло быстрее и лучше отбѣливается въ хорошо закрывающемся котлѣ, къ крышкѣ котораго придѣлана желѣзная трубка толщиною въ  $7\frac{1}{2}$ —10 сантиметровъ, оканчивающаяся въ дымовой трубѣ; такое устройство представляетъ въ то-же время то удобство, что развивающіеся при нагрѣваніи, сильно пахучіе акролеиновые и другіе зловонные пары удаляются изъ мастерской и не заражаютъ окрестнаго воздуха. Отбѣливаніе совершается здѣсь безъ всякой опасности, потому что температура возможно низка, масло не бурѣетъ, и процессъ, смотря по количеству обрабатываемаго матеріала, оканчивается въ 3—10 часовъ. Вообще лучше обрабатывать небольшія количества, тѣмъ болѣе что цѣтъ и разницы во времени; такъ, если отбѣливать 400 килогр. масла, беря каждый разъ по 100 килограм., то масло

обрабатывается скорѣе и лучше, нежели въ томъ случаѣ, когда обработкѣ подвергнутся сразу всѣ 400 килогр.

Оканчаніе отбѣливанья узнается слѣдующимъ образомъ: во время процесса опускаютъ нѣсколько разъ стеклянную палочку въ масло и, вынувъ ее, капаютъ на фарфоровую тарелку; затѣмъ сравниваютъ прежде-вынутыя пробы съ позднѣйшими, и если цвѣтъ двухъ, трехъ послѣднихъ пробъ одинаковъ, то значитъ, операція окончена.

Для охлажденія отбѣленного масла не слѣдуетъ, какъ предлагаютъ многіе, прибавлять къ нему воды; если прибавлять воду безъ надлежащей осторожности, то неминуемо произойдетъ взрывъ, который можетъ окончиться потерей всего, находящагося въ котлѣ масла. Точно также нельзя охлаждать масло въ мѣдныхъ котлахъ, если не желаютъ, чтобы оно приняло зеленый цвѣтъ. Лучше всего вычерпать часть нагрѣтаго масла, и въ остальное прибавлять отбѣленного прежде и уже холоднаго масла до тѣхъ поръ, пока температура не упадетъ ниже 100° Ц.; этого легко достигнуть, такъ какъ теплоемкость масла незначительна; тогда уже можно безъ всякой опасности прибавлять воду, чтобы ускорить охлажденіе, которое оканчивается совершенно въ деревянныхъ сосудахъ.

Если работа была ведена хорошо и осторожно, то отбѣленное масло имѣетъ блѣдно-желтоватый цвѣтъ или зеленоватый; послѣдній, вѣроятно, зависитъ отъ небольшой примѣси мѣди, перешедшей отъ котла. Свѣжее, вываренное изъ такого масла, мыло не бываетъ совершенно бѣлымъ, но становится такимъ, пролежавъ нѣсколько времени на солнечныхъ лучахъ.

При отбѣливаніи масла разлагается не только пигментъ его и глицероловая окись, но и пальмитиновая кислота, которая, утрачивая по 1 эквиваленту углерода и водорода, превращается въ пальмитоновую кислоту, вслѣдствіе чего происходитъ утра-

та 2,75 проц. масла; при отбѣливаніи-же хромокислымъ кали и соляною кислотой не бываетъ этой потери.

Иногда за пальмовое масло выдаютъ сходное съ нимъ бамбуковое, которое имѣетъ грязно-бѣлый или красноватый цвѣтъ и плавится уже при 30°, но такъ-же легко горкнетъ, какъ пальмовое масло, и въ этомъ случаѣ представляетъ одинаковыя съ нимъ свойства. Оно добывается изъ дерева *Bassia Parkii*, растущаго внутри Африки.

## 2) Масло пальмовыхъ косточекъ.

Оно появилось въ продажѣ не очень давно и также недавно стало употребляться для мыловаренія. Оно добывается изъ косточекъ, находящихся въ плодѣ растенія *Avoira Elais*. Въ сыромъ видѣ оно имѣетъ почти кофейный цвѣтъ и своеобразный запахъ, напоминающій запахъ какао. Необходимо отбѣливать его предъ употребленіемъ для мыловаренія. Съ этою цѣлью поступаютъ слѣдующимъ образомъ: хорошенько размѣшиваютъ, при температурѣ 100° Ц., 50 килогр. масла съ щелокомъ или съ растворомъ поваренной соли въ 26° Б., а потомъ оставляютъ въ покоѣ на нѣкоторое время, въ теченіе котораго масло, утратившее уже значительно свой цвѣтъ, собирается на поверхности. Его счерпываютъ, нагрѣваютъ до 35° Ц., смѣшиваютъ съ 1 килогр. сырой соляной кислоты и съ воднымъ растворомъ  $\frac{1}{4}$  килогр. кислаго хромокислаго кали и хорошенько разбалтываютъ всю смѣсь. На другой день опять нагрѣваютъ масло до 35° Ц. и снова смѣшиваютъ съ 1 килограм. соляной кислоты и  $\frac{1}{4}$  килогр. кислаго хромокислаго кали. Отбѣленное такимъ образомъ масло имѣетъ слабый красноватый цвѣтъ и пріятный запахъ; качества его такія-же, какія замѣ-

чаются въ смѣси пальмоваго и кокосоваго масла; оно годится для приготовленія цвѣтныхъ туалетныхъ мылъ.

### 3) Кокосовое масло.

Въ торговлѣ обращаются теперь три сорта кокосоваго масла, именно: кохинхинское, цейлонское и сиднейское. Всѣ три сорта составляютъ восточный продуктъ, но сомнительно и даже невѣроятно, чтобы всѣ они получались отъ одного и того же растенія; подробности объ ихъ ботаническомъ происхожденіи неизвѣстны.

Уже давно употребляемое для мыловаренія кокосовое масло есть кохинхинское, самое лучшее и самое дорогое. Оно, какъ вѣроятно и другіе сорта, получается вываркою косточекъ изъ плодовъ *Cocos nucifera* и *Cocos butyracea*. Кокосовое масло представляетъ бѣлый и обыкновенно прогорклый жиръ, такой-же твердости, какъ свиное сало, но слонстый и съ неприятнымъ запахомъ; онъ плавится при 20—22° Ц., застываетъ при 18°. Дѣлали опыты въ Европѣ подвергать выжиманію косточки кокоса при возвышенной температурѣ, предварительно изрѣзавъ ихъ мелко или измолоть; однако пришлось отказаться отъ этого. Тиндаль, дѣлавшій эти опыты, получилъ при обработкѣ 210 килограмм. кокосовыхъ косточекъ, уложенныхъ по 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> килограмма въ прессовальныя мѣшки изъ рогожи, различные сорта масла съ постепенно возвышающеюся точкою плавленія; температуру отжимаемой массы онъ постепенно возвышалъ, а именно:

- |      |        |    |                                |         |     |        |    |
|------|--------|----|--------------------------------|---------|-----|--------|----|
| 1.   | Порція | въ | 42 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> | килогр. | при | 14—15° | Ц. |
| • 2. | «      | »  | 6 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>  | «       | »   | 18—19° | »  |
| 3.   | «      | »  | 10 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> | «       | »   | 24°    | »  |

4. « » 13<sup>3</sup>/<sub>8</sub> « » 29—30° Ц.

5. « » 45<sup>3</sup>/<sub>8</sub> « » 40—41° »

Итого 119<sup>1</sup>/<sub>8</sub> килогр.

Оставшіеся жмыхи вѣсили 77<sup>1</sup>/<sub>2</sub> килогр.; остатокъ 13<sup>3</sup>/<sub>8</sub> представлялъ большею частью масло, которое вытекало изъ прессы въ подставленный сосудъ. Изъ этого оказывается, что косточки содержали 60 процентовъ, или нѣсколько болѣе, двухъ жировъ, жидкаго и твердаго, которые, существуя въ смѣси раздѣльно, соединялись тѣмъ болѣе при отжиманіи, чѣмъ выше была температура, такъ что можно по произволу выжимать сперва жидкій жиръ, потомъ твердый, или имѣющій среднюю твердость. Дѣйствительно, при вышесказанномъ опытѣ первая и вторая порціи масла были жидки и прозрачны, третья полужидкая, молочнобѣлая, мутная, четвертая твердая и грязно-бѣлая, пятая чисто-бѣлая и очень твердая.

Твердый жиръ, названный коциномъ, считался прежде за соединеніе особенной кислоты, коциновой, съ окисью глицерила. Однако Гейнтцъ доказалъ, что кислота, находящаяся въ коцинѣ въ соединеніи съ глицериловою окисью, представляетъ смѣсь двухъ различныхъ кислотъ, лавриновой и миристиновой, которыя, будучи соединены въ пропорціи 14 частей первой и 3 частей второй (съ примѣсью 6—6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> частей пальмитиновой кислоты), имѣютъ ту-же точку плавленія, какъ и коциновая кислота, именно, 35° Ц. Мирипстиновая кислота плавится при 34° Ц., лавриновая при 44° Ц.; слѣдовательно, смѣсь плавится при болѣе низкой температурѣ, нежели каждая кислота порознь. То-же самое нашелъ Гейнтцъ и въ маргариповой кислотѣ, которая представляетъ смѣсь пальмитиновой кислоты съ стеариновою. Слѣдовательно, въ кокосовомъ маслѣ мы имѣемъ лаврино-мирипстинокислую окись глицерила.

Кокосовое масло представляетъ при омыленіи особенныя яв-

ления, отличныя отъ замѣчаемыхъ при омыленіи сала и другихъ жировъ. Кокосовое мыло выдѣляется лишь при помощи крѣпкаго раствора поваренной соли, слѣдовательно требуетъ въ этомъ случаѣ гораздо большаго количества соли и соответственно меньше воды; потому-то оно и бываетъ столь твердо, что не рѣжется. По той-же причинѣ откипяченіе на зерно оказывается вреднымъ и очень труднымъ при варкѣ кокосоваго мыла. Далѣе, сало, обрабатываемое очень крѣпкимъ щелокомъ, всплываетъ на верхъ и едва или совсѣмъ не омыляется; кокосовое-же масло представляетъ совершенно противоположныя явленія: оно не образуетъ той молочнообразной смѣси съ слабымъ щелокомъ, которая составляетъ начало омыленія, но плаваютъ, въ видѣ жира, на поверхности; только тогда, когда щелокъ пріобрѣтаетъ отъ долговременнаго кипяченія надлежащую крѣпость, омыленіе наступаетъ внезапно и совершается чрезвычайно быстро. Поэтому употребляютъ для омыленія кокосоваго масла столь крѣпкій щелокъ, что мыло со щелокомъ получаетъ желаемое количество воды, и выдѣленіе его представляется пенужнымъ, причемъ конечно надобно опредѣлять съ такою точностью количество щелочи, чтобы мыло не получило никакого или возможно меньшій избытокъ щелочи.

Свойственный кокосовому маслу, чрезвычайно противный запахъ переходитъ также и въ вывариваемое мыло, и до сихъ поръ еще неизвѣстно никакого средства отнять у масла этотъ запахъ. Такъ какъ пахучее вещество жидко, то слѣдовало-бы попробовать, нельзя-ли удалить его долговременнымъ непрерывнымъ нагреваніемъ масла. Сдѣланные съ этою цѣлью опыты дали не совсѣмъ удовлетворительные результаты; однако не невозможно достигнуть цѣли посредствомъ болѣе продолжительнаго и сильнаго нагреванія, причемъ необходимо заботиться о томъ, чтобы масло не окрасилось; прибавленіе, время

отъ времени, воды къ нагрѣтому маслу содѣйствуетъ, повидимому, удаленію запаха.

При медленномъ нагреваніи кокосоваго масла до 165° Ц. развивается весьма острый прогорклый запахъ, очень похожій на запахъ бутириновой кислоты; масло при этомъ обезцвѣчивается и дѣлается чрезвычайно жидкимъ; при дальнѣйшемъ нагреваніи до 240° и поддержаніи этой температуры въ течение нѣсколькихъ минутъ, масло теряетъ способность отвердѣвать тотчасъ по совершенномъ охлажденіи. Лишь по прошествіи сутокъ, часть масла дѣлается очень твердою и совершенно безцвѣтною; посредствомъ прессованія можно легко отдѣлить ее отъ жидкой части. Быть можетъ, эта твердая масса пригодна для мыловаренія и выдѣлки свѣчъ. Послѣ 40-часоваго стоянія на холодѣ, отвердѣваетъ и прочая часть масла.

Вышеописанныя свойства общи кохинхинскому, цейлонскому и сиднейскому кокосовому маслу; послѣднее впрочемъ бываетъ нѣсколько мягче и темнѣе цвѣтомъ, чѣмъ кохинхинское; кромѣ того, омыленіе одного и того-же масла не всегда происходитъ одинаковымъ образомъ, что быть-можетъ зависитъ отъ того, что при отжиманіи косточекъ жидкій и твердый жиръ не всегда соединяются въ одной и той-же пропорціи.

#### 4) Масло *Bassia*, илиппе.

Это масло добывается изъ сѣмянъ растенія *Bassia latifolia* и *Bassia longifolia*. Оно плавится при 26—28° Ц., въ твердомъ видѣ зеленовато-бѣло, въ растопленномъ состояніи желто и имѣетъ слабый, не непріятный запахъ. Въ повѣйшее время оно въ большомъ количествѣ привозится въ Англію и Францію для выварки мыла; въ Германіи оно, кажется, не применяется еще къ вышеозначенной цѣли.

### 5) Оливковое, деревянное масло.

Оливковое или деревянное масло добывается из зрѣлых или почти зрѣлых плодов *Olea europaea*, из оливокъ. Оливковое или масличное дерево разводится съ исключительною цѣлью добыванія масла въ южныхъ странахъ, въ Испаніи, Франціи, Италіи, Греціи, на Востокъ и въ сѣверной Африкѣ. Масло содержится въ окружающей косточку мякоти плода; эти плоды сперва подвергаются извѣстной степени броженія, затѣмъ размалываются въ плодовыхъ мельницахъ съ вертикальными жерновами, и полученная нѣжная кашка отжимается сперва на холоду и даетъ первый, самый лучшій продуктъ, такъ называемый *huile vierge*; второе, третье и дальнѣйшія отжиманія остатка въ мѣшкахъ, предварительно обдаваго горячей водою, даютъ худшіе сорта масла.

Для выварки мыла употребляются низшіе сорта масла, имѣющіе обыкновенно синеватозеленый цвѣтъ. Удѣльный вѣсъ = 0,91. При нѣсколькихъ градусахъ выше 0 выдѣляется твердая масса, состоящая преимущественно изъ стеарина. Оливковое масло принадлежитъ къ невысыхающимъ масламъ.

По причинѣ высокой цѣны оно часто поддѣлывается посредствомъ подмѣсы другихъ, болѣе дешевыхъ маселъ. Къ сожалѣнію, до сихъ поръ еще не найдено средство открывать такия подмѣсы. Нѣкоторыя подмѣсы лучше всего узнаются по запаху.

### 6) Кунжутное масло.

Это масло содержится въ сѣмянахъ *Sesamum orientale*, растенія, которое первоначально произросло въ Индіи, теперь же разводится, для добыванія масла, въ теплыхъ странахъ. Въ Индіи существуетъ три разновидности этого расте-

нія, именно: бѣлосѣмянная, съ окрашенными отчасти сѣмянами и съ бурочерными; послѣднія даютъ обращающееся въ торговлѣ масло и содержатъ его 40—50 процентовъ. Кунжутное сѣмя привозится въ большомъ количествѣ изъ Индіи и Африки въ Европу, во Францію, Германію и Англію, гдѣ выжимаютъ изъ него масло. Последнее желтовато, въ чистомъ состояніи безъ запаха и вкуса; совершенно свѣжее имѣетъ нѣсколько острый вкусъ, который однако въ скоромъ времени исчезаетъ. Простоявши нѣсколько времени на воздухѣ, оно часто приобретаетъ запахъ, сходный съ коноплянымъ. Удѣльный вѣсъ его = 0,923 при 15° Ц.; при -8° оно застываетъ и приобретаетъ твердость пальмоваго масла; будучи нагрѣто до 150—200° оно дѣлается нѣсколько свѣтлѣе цвѣтомъ.

Кунжутное масло имѣетъ очень большое примѣненіе, какъ съѣдобное масло, горючій матеріалъ и матеріалъ для выварки мыла; оно употребляется какъ оливковое масло и часто подмѣшивается къ послѣднему; различить въ смѣси эти два масла нѣтъ никакого средства. По словамъ Поля, кунжутное масло, будучи смѣшано съ небольшимъ количествомъ крѣпкой сѣрной кислоты, быстро окрашивается въ бурокрасный цвѣтъ, тогда какъ оливковое дѣлается зеленожелтымъ; по другимъ химикамъ, подмѣсь кунжутнаго масла къ другому узнается по сильной пѣнѣ, которая появляется, если лить масло тонкою струею съ высоты 1,2—1,5 метра. Еще неизвѣстно, какое вліяніе на свойства масла имѣютъ качество и свѣжесть сѣмянъ, а также способъ выжиманія.

Вываренное изъ кунжутнаго сѣмени натровое мыло всегда бываетъ мягковато, такъ что удобнѣе употреблять это масло для выварки мягкаго мыла.

## 7. Рапсовое, сурьпное масло.

Добывается изъ *Brassica campestris, variet. oleifera*. Сѣмяна даютъ 40 процентовъ, по вѣсу, свѣтлаго жидкаго масла съ удѣльнымъ вѣсомъ 0,913. *Brassica gara* и *Brassica parus* даютъ такъ называемое сурьпное масло съ особеннымъ, сильнымъ запахомъ; во всемъ прочемъ эти масла сходны и вообще мало употребляются для мыловаренія. Натровыя мыла остаются мягковаты, и мягкія мыла должны долго выпариваться, прежде чѣмъ получать надлежащую консистенцію; поэтому сказанныя масла неудобны для выварки мягкихъ мылъ.

## 8) Масло землянаго орѣха.

Оно добывается изъ плодовъ растенія *Agachis hurogaea*. Это маленькое, большею частью вьющееся растеніе произрастаетъ дико въ южной Америкѣ, на берегахъ южной Африки и Азии. Съ конца минувшаго столѣтія оно воздѣлывается въ южной части Сѣверной Америки, но еще больше въ Испаніи и южной Франціи.

Растеніе не велико и любитъ взбираться по другимъ предметамъ. Какъ только начнется образованіе плода, цвѣтоносный стебель обнаруживаетъ склонность вѣдритися въ почву. Цвѣты, которые по отцвѣтеніи не попадаютъ въ землю, не приносятъ плода, или же плодъ не вызрѣваетъ. Поэтому, при культурѣ обращается главнымъ образомъ вниманіе на то, чтобы всѣ отцвѣтшіе стебли были покрыты землею.

Въ дикомъ состояніи растеніе приноситъ 5—6 стручковъ; но это число значительно увеличивается отъ культуры. Стручья длиною въ  $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$  сантиметра, содержатъ отъ одного до трехъ зеренъ, имѣють грязно-желтый цвѣтъ, грубы,

бугристы, съ продольными возвышеніями. Самый плодъ (бобъ) продолговато-круглый, съ весьма тонкою, сморщенной, бурюю кожицей; внутри бѣлъ, какъ наши бѣлые бобы, которые онъ напоминаетъ вкусомъ, если не брать въ расчетъ вкусъ, зависящій отъ значительнаго количества масла. Будучи поджарены, эти бобы потчи такъ-же вкусны, какъ поджаренный миндаль. почему и составляютъ его суррогатъ въ южныхъ частяхъ Сѣверной Америки. Въ Испаніи примѣшиваютъ муку изъ поджаренныхъ бобовъ къ какао или нерѣдко употребляютъ, какъ суррогатъ послѣдняго; количество масла въ нихъ доходитъ до 50 процентовъ. Это масло имѣетъ свѣтлозеленый цвѣтъ, слабый запахъ, и повидимому трудно горкнетъ. Изъ него вываривается превосходное мыло, твердое, бѣлое и безъ запаха.

## 9) Растительное сало.

Этимъ именемъ называется жиръ, выжимаемый изъ сѣмянъ растенія *Brindonia indica*. Сѣмяна даютъ 75—80 процентовъ, по вѣсу, сѣровато-бѣлаго жира, твердаго какъ обыкновенное сало, съ которымъ онъ сверхъ того имѣетъ много сходнаго. Можно очищать и отбѣливать этотъ продуктъ, обрабатывая  $\frac{1}{2}$  проц. крѣпкой сѣрной кислоты, разбавленной предварительно водою. По окончаніи процесса, кислота удаляется промываніемъ водою. Вываренное изъ него натровое мыло бываетъ твердо, бѣло и безъ запаха.

## 10) Масло shea.

Обращающійся нынѣ въ торговлѣ растительный жиръ сѣраго или зеленовато-бѣлаго цвѣта, твердый какъ коровье масло, добывается изъ высушенныхъ и истолченныхъ сѣмянъ растенія

*Bassia Parlatii*, для чего кипятят эти сѣмяна съ водою и счерпываютъ всплывающій жиръ. Точка его плавленія опредѣляется различно: 23, 24, 29—35° Ц. Это масло даетъ очень твердое и бѣлое мыло, которое однако мало пѣнится; тѣмъ не менѣе, оно, по причинѣ перваго свойства, прибавляется къ мягкимъ жирамъ, дабы выварить твердое мыло.

## В. ВЫСЫХАЮЩАЯ МАСЛА.

### 41) Льняное масло.

Льняное масло, какъ извѣстно, добывается выжиманіемъ въ теплѣ сѣмянъ льна, *Linum usitatissimum*. Сухія сѣмяна даютъ 25—27 процентовъ масла, которое имѣетъ прекрасный желтый цвѣтъ и особенный запахъ, довольно жидко и не застываетъ даже на сильномъ холодѣ. Оно содержитъ, кромѣ жидкихъ соединений глицероловой окиси, лишь незначительное количество пальмитина. На воздухѣ оно высыхаетъ въ тягучую массу, которая, высохнувъ совершенно, не растворяется ни въ эфирѣ, ни въ алкогольѣ. Олеинъ льнянаго масла представляетъ соединеніе глицероловой окиси съ особенною кислотою, которая по многимъ свойствамъ отличается отъ масляной кислоты другихъ жирныхъ тѣлъ и очень легко окисляется на воздухѣ, поглощая быстро кислородъ. Окисленная масляная кислота даетъ, при обработкѣ щелочами, темноцвѣтное мыло; свѣжее льняное масло, омыленное при помощи кали, даетъ мягкое свѣтложелтое мыло, изъ котораго получается прекрасное твердое натровое масло, если прибавить поваренной соли. Если такое мыло нарѣзать тонкими пластинками и выставить ихъ на солнце, то онѣ сохнутъ и желтѣютъ. Чрезъ нѣсколько недѣль можно растворить ихъ въ водѣ, къ которой прибавлено кали и отсолить. Повторивши эту операцію нѣсколько разъ, причемъ жидкость окрашивается почти въ черный цвѣтъ, получимъ желтое мыло, содержащее большею частью только пальмитиновую кислоту, между тѣмъ какъ масляная кислота разрушится и отъ прибавки порядочнаго количества соляной кислоты выдѣлится въ видѣ бурога вещества.

## 12) Конопляное масло.

Это масло, добываемое изъ сѣмянъ конопли, *Cannabis sativa*, сходно по свойствамъ съ льнянымъ масломъ и употребляется вмѣсто него для мыловаренія въ тѣхъ странахъ, въ которыхъ воздѣлываютъ коноплю для полученія волокна. Сѣмяна содержатъ 22—25 процентовъ масла, которое въ свѣжемъ состоянн имѣетъ зеленоватый цвѣтъ, постепенно превращающійся въ желтый; запахъ масла острый, вкусъ напротивъ мягкій. Масло легко растворяется въ кипящемъ спиртѣ, въ холодномъ же только въ пропорціи 1: 30; при  $-15^{\circ}$  Ц. оно густѣетъ, при  $-27^{\circ}$  Ц. застываетъ. Въ мыловаренн оно употребляется почти исключительно для приготовленія мягкихъ мылъ которыя отличаются прекраснымъ зеленымъ цвѣтомъ.

## 13) Подсолнечное масло.

Добывается изъ сѣмянъ подсолнечника *Helianthus annuus*, которыя даютъ около 35 % масла; вкусъ его нѣженъ и прнятенъ. По своей дороговизнѣ оно рѣдко употребляется для мыла; то же самое надобно сказать о

## 14) Мадіевомъ и

## 15) Маковомъ маслѣ.

Первое получается изъ *Madia sativa*, сѣмяна которой даютъ 30 процентовъ; маковое масло выжимается изъ сѣмянъ *Rapaver somniferus*; бѣлый макъ даетъ 38,6 проц., черный только 35,4 процента масла.

## 16) Хлопчатниковое масло.

Изъ сѣмянъ хлопчатника, *Gossipium herbaceum*, *G. arboreum* и другихъ разновидностей, добывается отжиманіемъ 15 — 18 процентовъ темнаго буро-краснаго масла; сѣмяна предварительно толкутся, мелко мелются и нагрѣваются до  $75-88^{\circ}$  Ц. Сырое масло имѣетъ при  $12,2^{\circ}$  Ц. удѣльный вѣсъ 0,931, будучи же обработано струею пара въ  $100^{\circ}$  и промыто кипящею водою, имѣетъ удѣльный вѣсъ 0,934 при  $10^{\circ}$  Ц. Сырое хлопчатниковое масло, по вкусу, запаху и другимъ свойствамъ, кромѣ цвѣта, очень сходно съ льнянымъ и можетъ замѣнять его для многихъ цѣлей. Сырое масло застываетъ при  $2-3^{\circ}$  ниже нуля; изъ него вываривается твердое и мягкое мыло. Такъ называемое очищенное масло, лучшей сортъ котораго почти не уступаетъ по вкусу и запаху хорошему оливковому маслу, застываетъ между  $2$  и  $0^{\circ}$  Ц.; удѣльный вѣсъ при  $16^{\circ}$  Ц. равенъ 0,926—0,927.

Въ большихъ массахъ оно имѣетъ красноватый цвѣтъ, въ маленькихъ же количествахъ болѣе или менѣе темный грязно-желтый. Если облить нѣсколько капель хлопчатниковаго масла растворомъ хлорнаго цинка, то оно окрашивается въ темно-бурый цвѣтъ, сурьпное же въ золотисто-желтый, а оливковое въ зеленый; англійская сѣрная кислота тотчасъ окрашиваетъ его въ темный краснобурый цвѣтъ; сурьпное масло, обработанное такимъ же образомъ, дѣлается зеленымъ, а оливковое бѣднымъ оранжево-желтымъ. Хлористое олово превращаетъ масло въ густую прозрачную массу оранжево-краснаго цвѣта; сурьпное и въ этомъ случаѣ дѣлается зеленымъ, оливковое зеленовато-синимъ, и оба не густѣютъ. Фосфорная кислота окрашиваетъ хлопчатниковое масло въ золотожелтый цвѣтъ, причемъ происходитъ вскипаніе; сурьпное масло дѣлается отъ фосфорной

кислоты блѣловато-спиватымъ, оливковое спивато зеленымъ. При помощи этихъ реакцій легко убѣдиться въ чистотѣ хлопчатникового масла, или въ подмѣси къ нему сурьпнаго или оливкового масла.

Лучшіе сорта этого масла часто примѣшиваются къ дорогимъ масламъ, и достовѣрно извѣстно, что въ Англіи существуютъ многія фирмы, которыя издавна раффинируютъ хлопчатниковоое масло и отправляютъ его огромными количествами въ Италію, съ исключительною цѣлью подмѣшиванья къ оливковому маслу. Потеря при раффинированіи колеблется между 12 и 15 процентами.

Способъ этого раффинирования еще неизвѣстенъ въ настоящее время. Хотя Поль взялъ патентъ на слѣдующій способъ очищенія, однако намъ кажется, что его нельзя считать рациональнымъ. По этому способу, сѣмяна дробятся желѣзными вальцами и отжимаются желѣзными прессами, причемъ получается темно-пѣтвое сырое масло и превосходные для корма скоту жмыхи. Смѣшиваютъ 100 частей сыраго масла съ 12 частями раствора (крѣпостью въ 42° Б.), состоящаго изъ 450 литровъ кипящаго поташнаго раствора, крѣпостью въ 42° Б., изъ 22,5 литра столь же крѣпкаго раствора винокаменной соли и известкового молока въ 10° Б. Этотъ растворъ смѣшивается съ горячимъ, почти кипящимъ масломъ; смѣсь размѣшивается въ теченіе 2 часовъ, а потомъ оставляется на 24 часа въ покоѣ, по прошествіи которыхъ масло утрачиваетъ свой темный цвѣтъ и можетъ быть профильтровано и сцѣжено; тогда оказывается остатокъ, содержащій небольшое количество масла; остатокъ этотъ кипятится въ теченіе 2 часовъ съ 10 процентами, по объему, крѣпкаго солянаго раствора. Масло всплываетъ на верхъ и, будучи слито съ отвердѣвшаго чрезъ нѣсколько времени остатка, можетъ идти на выварку хорошаго мыла.

## 17) Рициновое, касторовое масло.

Оно добывается изъ сѣмянъ клещевины, *Ricinus communis*, или холоднымъ отжиманіемъ, или, какъ это часто дѣлается въ Америкѣ, вывариваньемъ въ водѣ слегка поджаренныхъ и измельченныхъ сѣмянъ, причемъ собирающееся на поверхности масло счерпывается, нагревается для освобожденія отъ механически примѣшанной воды и фильтруется. Если сѣмяна подвергались сперва холодному отжиманію и, будучи затѣмъ смочены алкогелемъ, отжимались вторично, то получается около 30 процентовъ масла. Послѣднее блѣдножелто, почти безцвѣтно и очень густо; удѣльный вѣсъ его 0,954; на холодѣ оно медленно застываетъ. Въ свѣжемъ состояніи оно безъ запаха, но съ мягкимъ вкусомъ; отъ дѣйствія воздуха скоро горкнетъ и приобретаетъ тогда острый и долго щиплющій вкусъ; встряхиванье съ водою и сженою магнезіей отнимаетъ у него эту остроту. Въ тонкихъ слояхъ оно медленно высыхаетъ на воздухѣ. При омыленіи, рициновое масло даетъ три кислоты: 1) рицино-стеариновую, плавящуюся при 74° Ц.; 2) рициновую, плавящуюся при 22° Ц., и 3) рициномасляную, плавящуюся при температурѣ нѣсколько ниже 0° Ц. Рициновое масло, будучи омылено при помощи натра, даетъ прозрачное мыло; но для этого необходимо, чтобы натръ не содержалъ никакихъ другихъ солей и углекислаго натра, и чтобы не былъ положенъ въ избытокъ; поэтому, рициновое масло пригодно исключительно для туалетныхъ мылъ.

## С. МАСЛЯНАЯ, ОЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА, ТОРГОВЫЙ ОЛЕИНЪ.

Обращающаяся въ торговлѣ масляная кислота получается, какъ побочный продуктъ, при добываніи стеариновой или пальмитиновой кислоты для свѣчъ. Такъ какъ при этомъ процессѣ твердыя кислоты никогда не отдѣляются совершенно отъ масляной кислоты, то сія послѣдняя содержитъ въ растворѣ стеариновую или пальмитиновую кислоту то въ большемъ, то въ меньшемъ количествѣ.

Чистая масляная кислота представляетъ чистую, какъ вода, жидкость безъ цвѣта, запаха и вкуса, густую какъ масло и не имѣющую кислой реакціи. Она нерастворима въ водѣ, но легко смѣшивается съ алкоголемъ и эфиромъ. При  $4^{\circ}$  Ц. она застываетъ въ бѣлую, кристаллическую массу. Сухая дестилляція разлагаетъ большую часть ея, и въ приемникъ переходитъ лишь незначительная доля этой кислоты въ неизмѣненномъ видѣ; однако она безъ измѣненія перегоняется въ струѣ водянаго пара. Отъ сплавленія съ гидратомъ кали она распадается на пальмитиновую и уксусную кислоту; при обыкновенной температурѣ поглощаетъ изъ воздуха большое количество кислорода; поглощеніе это совершается еще скорѣе при  $100^{\circ}$  Ц. При этомъ масляная кислота измѣняется въ цвѣтъ отъ желтоватаго до бураго, горкнетъ, приобретаетъ кислую реакцію и утрачиваетъ

способность застывать при болѣе низкой температурѣ. Азотистая кислота превращаетъ въ короткое время масляную кислоту въ элаидиновую, которая имѣетъ одинаковый съ нею химическій составъ.

Обыкновенная торговая масляная кислота, подвергнувшись болѣе или менѣе измѣненіямъ, происшедшимъ отъ вліянія воздуха, имѣетъ буро-желтый или бурый цвѣтъ, прогорклый вкусъ и сильную кислую реакцію. Впрочемъ, надобно различать, добыта-ли масляная кислота посредствомъ омыленія жира известью и выдѣленія сѣрною кислотой, или посредствомъ такъ называемаго кислаго омыленія и дестилляціи. Послѣднюю мыльные заводчики совсѣмъ не употребляютъ для приготовления натриваго мыла; поэтому она гораздо дешевле, чѣмъ полученная посредствомъ известковаго омыленія при добываніи стеарина. По Штасу, натровое мыло, вываренное изъ дестиллированной масляной кислоты, не можетъ задержать столько воды, сколько задерживаетъ мыло, вываренное изъ масляной кислоты, полученной посредствомъ известковаго омыленія. По Буффу, первая имѣетъ острый, непріятный запахъ, а вываренное изъ нея калийное мыло не распускается въ щелочномъ растворѣ. Все это бываетъ лишь въ томъ случаѣ, когда масляная кислота дестиллируется при высокой температурѣ. Спрашивается: достаточно-ли струи пара и температуры въ  $250^{\circ}$  Ц. для улетученія всѣхъ жирныхъ кислотъ, которыя уже выдѣлились при помощи сѣрной кислоты, т. е., не требуется-ли для дестилляціи стеариновой и пальмитиновой кислотъ болѣе высокой температуры, нежели та, при которой разлагается масляная кислота; далѣе, масляная кислота, отдѣленная отъ глицерина посредствомъ сѣрной кислоты, не измѣняется-ли уже такъ, что отличается отъ добытой посредствомъ известковаго омыленія.

Итакъ, мыльный заводчикъ всегда имѣетъ причину, обращать вниманіе на разницу между обѣими, обращающимися въ тор-

говлѣ, масляными кислотами, и не упускать изъ виду, что къ добытой известковымъ омыленіемъ масляной кислотѣ подмѣшивается болѣе дешевая, добытая дестилляціей. Быть-можетъ съ этимъ связаны повторяющіяся часто жалобы на чрезмѣрную кислоту этого продукта, — жалобы, которыя, конечно, не имѣютъ основанія, такъ какъ масляная кислота должна по всей своей массѣ быть кислотою, и если при этомъ не имѣютъ въ виду небольшой доли сѣрной кислоты, которую можно отмыть водою и нейтрализовать щелочью; но небольшія количества образующихся сѣрнокислыхъ солей не вредятъ сами по себѣ мылу, такъ какъ употребляемыя въ мыловареніи щелочи, — поташъ и сода, — уже содержатъ большее количество вышеупомянутыхъ солей.

На мыловаренныхъ заводахъ масляная кислота служитъ преимущественно для выварки мягкихъ или калийныхъ мылъ, исключительно такъ называемаго оленноваго мыла, для чего варятъ равные эквиваленты кали и натра съ надлежащимъ количествомъ масляной кислоты. Однако, какъ ниже будетъ сказано, приготавливаютъ изъ нея также твердое оленновое мыло. Собственно говоря, для превращенія масляной кислоты въ мыло имѣтъ надобности въ ѣдкой щелочи, такъ какъ она легко соединяется уже съ углекислою. Однако, въ дѣйствительности оказывается мало выгоды, потому что при смѣшиваніи масляной кислоты съ растворомъ углекислой щелочи происходитъ столь сильное вспѣшиванье массы, что нельзя приливать щелока иначе, какъ малыми порціями, а это гораздо обременительнѣе и требуетъ больше времени, нежели примененіе ѣдкой щелочи. Сверхъ того, вываренное съ углекислымъ натромъ мыло всегда бываетъ нѣсколько рыхлымъ и скважистымъ, чего не любятъ потребители.

Выше мы видѣли, что масляная кислота, при расплавленіи съ избыткомъ гидрата кали, разлагается на пальмитиновую и

уксусную кислоту. По теоріи, образуется при этомъ изъ 100 частей масляной кислоты около 90—91 части пальмитиновой. Такъ какъ послѣдняя почти втрое дороже масляной кислоты, которая при своемъ превращеніи въ пальмитиновую теряетъ лишь 10 процентовъ въ вѣсѣ, то было-бъ весьма выгодно имѣть дешевый и легкій способъ превращать масляную кислоту въ пальмитиновую. Такой способъ предложенъ Юннеманномъ, который и описываетъ его слѣдующимъ образомъ: въ крышку деревяннаго котла вставлено нѣсколько глиняныхъ сосудовъ такъ, что крышка герметически закрываетъ котель, а сосуды плотно прилегаютъ къ крышкѣ; на днѣ лежитъ желѣзный змѣвикъ, проводящій паръ. Кладутъ въ глиняные сосуды масляную кислоту, смѣшанную съ 10 процентами обыкновенной азотной кислоты, впускаютъ въ котель чрезъ трубу паръ, лучше всего перегрѣтый, нагреваютъ посредствомъ него смѣсь до 100° Ц. и тогда прибавляютъ малыми порціями 1 процентъ мелконстолченнаго крахмала; эта операція имѣетъ цѣлю сперва образованіе азотистой кислоты, которая, какъ мы уже видѣли, превращаетъ масляную кислоту въ изомерную съ нею, твердую, элаидиновую. Происходитъ сильное вспѣшиванье; температуру поддерживаютъ на одной степени въ теченіе часа, причемъ непрерывно размѣшиваютъ массу, которая затѣмъ поступаетъ въ другой котель и кипятится съ избыткомъ воды посредствомъ пара. Тогда масляная кислота превращается въ твердую, свѣтло-желтую, плавящуюся при 45° Ц. массу, т. е., въ элаидиновую кислоту. Смѣшавъ ее съ равнымъ по вѣсу количествомъ известковаго гидрата, кладутъ въ мѣдный котель, который вставленъ въ желѣзный сосудъ такимъ образомъ, что разстояніе между ихъ стѣнками равно 5 сантиметрамъ; этотъ промежутокъ наполняется расплавленнымъ парафинномъ; въ одномъ котлѣ помѣщается термометръ въ мѣдной трубкѣ. Известковый гидратъ приготавливается посредствомъ обрызгиванья

ѣдкой извести кипящимъ калийнымъ растворомъ, вслѣдствіе чего известъ превращается въ мельчайшій порошокъ, который тотчасъ же долженъ поступить въ дѣло. Наружный котелъ нагрѣвается до тѣхъ поръ, пока температура во внутреннемъ котлѣ не достигнетъ 220—230° Ц.; эта температура поддерживается въ теченіе 7—8 часовъ, причемъ масса непрерывно размѣшивается желѣзнымъ черпакомъ. Тогда берется проба, чтобы посредствомъ разбавленной сѣрной кислоты опредѣлить, весь-ли жиръ превратился въ пальмитиновую кислоту. Какъ только наступитъ этотъ моментъ, перемѣщаютъ массу въ приспособленный перегонный снарядъ и, прибавя надлежащее количество сѣрной кислоты, дестиллируютъ въ весьма обильной струѣ перегрѣтаго пара. Собирающееся въ приемникѣ есть чистая пальмитиновая кислота, твердая, бѣлая, плавящаяся при 62° Ц. масса, могущая служить для приготовленія стеариновыхъ свѣчъ перваго сорта. Однако это превращеніе совершается не такъ легко и скоро, почему способъ не нашелъ себѣ практическаго примѣненія.

Хотя мыльному заводчику ненужна чистая пальмитиновая кислота, однако онъ можетъ примѣшивать ее въ надлежащемъ количествѣ къ масляной кислотѣ (на 3 части послѣдней 2 части первой), чтобы возстановить первоначальное соотношеніе между жидкою и твердою кислотой и получить такую смѣсь жирныхъ кислотъ, изъ которой можно вываривать, какъ напр. изъ пальмоваго масла, хорошее твердое мыло.

## Д. СМОЛА И КАНИФОЛЬ.

Употребляемая въ мыловареніи смола добывается изъ терпентина, представляющаго смѣсь скипидара съ смолой, которая вытекаетъ изъ надрѣзовъ въ корѣ *Pinus*, *Abies* и другихъ хвойныхъ породъ. Сказанный терпентинъ подвергается перегонкѣ, при которой въ приемникъ переходитъ скипидаръ, а въ кубикѣ остается смола. Если перегонка совершается безъ воды, то остающаяся въ кубикѣ смола называется канифолью. Канифоль содержитъ двѣ, а иногда три кислоты, именно: силовиную, пининовую и пимаровую; послѣдняя замѣчается тогда только, когда терпентинъ былъ полученъ отъ *Pinus maritima*.

Канифоль бываетъ или свѣтлобуроватая, въ самомъ чистомъ состояніи блѣдно-желтая, прозрачная (бѣлая канифоль), или темнобурая, просвѣчивающая, на холоду хрупкая, съ раковистымъ изломомъ и легко превращающаяся въ желтоватый порошокъ. Она почти безъ запаха и вкуса; удѣльный вѣсъ ея 1,07—1,08.

Канифоль растворяется въ алкогольѣ, эфирѣ, въ жирныхъ и жидкихъ маслахъ. Горное масло разлагаетъ ее на двѣ смолы, изъ которыхъ одна растворима въ этомъ маслѣ. Селитряная кислота также растворяетъ ее, но при этомъ развивается азотистая кислота. Съ ѣдкими щелочами канифоль образуетъ смоляныя мыла, которыя однако не выдѣляются отъ поваренной соли изъ своихъ водныхъ растворовъ и не образуютъ настоящаго мыльнаго клею. Водный растворъ этого мыла не имѣетъ щелочной реакціи, вкусъ его горькій. Въ углекислыхъ щелочахъ канифоль растворяется съ образованіемъ сильной пѣны.

Канфоль размягчается при  $69^{\circ}$  Ц., спекается и плавится при  $135^{\circ}$  Ц., при болѣе сильномъ нагрѣваніи принимаетъ болѣе темный цвѣтъ.

Выше сказано, что канфоль представляетъ смѣсь двухъ, иногда же трехъ изомерныхъ кислотъ, сильвиновой, пининовой и пимаровой; эти три кислоты имѣютъ одинъ и тотъ-же эквивалентъ, который выражается формулою  $C_{10}H_{20}O_3 + HO$  и слѣдовательно вѣситъ 502; при ихъ соединеніи съ основаніемъ выдѣляется одинъ эквивалентъ воды; стало-быть ихъ соли имѣютъ формулу  $MO C_{10}H_{19}O_3$ , гдѣ  $MO$  есть основаніе.

Въ мыловареніи канфоль прибавляется къ жирамъ, но прибавка эта не должна превышать  $\frac{1}{3}$ , иначе получится слишкомъ мягкое мыло, которое будетъ сохнуть весьма медленно. Нельзя прибавлять ее къ мягкимъ мыламъ; послѣднія, несмотря на чрезвычайное выпариванье, никогда не получаютъ той твердости, которой требуютъ отъ нихъ покупатели.

### Эквиваленты.

Подъ словомъ эквиваленты химикъ разумѣетъ опредѣленные вѣсовые количества различныхъ кислотъ, потребныя для того, чтобы съ опредѣленнымъ вѣсовымъ количествомъ основанія образовать твердое химическое соединеніе, соль; то же самое надобно сказать о количествахъ различныхъ основаній, если мы за исходную точку возьмемъ кислоту. Въ первомъ случаѣ, напр., на 47,11 вѣсовыхъ частей кали, надобно взять 40 вѣсовыхъ частей сѣрной кислоты, 54 вѣсовыхъ части соляной кислоты, 75,0 вѣсовыхъ частей виннокислотной кислоты, 51 вѣсовую часть уксусной кислоты, и т. д. (всѣ кислоты, разумѣется, берутся въ безводномъ состояніи), чтобы образовать съ кали соответствующія среднія соли этихъ кислотъ; слѣдовательно, кислоты экви-

валентны по вышеприведеннымъ вѣсовымъ количествамъ; чтобы нейтрализовать 40 вѣсовыхъ частей сѣрной кислоты, потребны 47,11 вѣсовыхъ частей кали, 31,0 вѣсовая часть натра, 17 вѣсовыхъ частей аммоніака, 28 вѣсовыхъ частей извести, 76,5 вѣсовыхъ частей барита, и т. д.; здѣсь основанія эквивалентны по вышеприведеннымъ вѣсовымъ количествамъ. Мы не можемъ указать здѣсь, какимъ образомъ опредѣляются тѣ или другія изъ этихъ чиселъ.

Точно то-же представляютъ различныя, употребляемая въ мыловареніи, жирныя кислоты въ своемъ соединеніи съ глицериною окисью, т. е., самые жиры, и мы убѣждены, что было-бы большимъ успѣхомъ въ мыловареніи, если-бы здѣсь, какъ при добываніи соли изъ кислоты и основанія, брали опредѣленное количество щелочи на опредѣленное-же количество жирной кислоты. Многие, прочитавъ это, сострадательно пожмутъ плечами и подумаютъ, что настоящую пропорцію легче найти посредствомъ пробы. Однако, авторъ былъ самъ свидѣтелемъ удобства этихъ пробъ. Если, напр., оказывается недостатокъ щелочи, то прибавляютъ на угадъ,—ибо нѣтъ исходной точки для точнаго опредѣленія,—нѣкоторое количество щелока; при слѣдующей пробѣ оказывается избытокъ щелочи, тогда прибавляютъ, также на угадъ, нѣсколько сала. Такъ идетъ до тѣхъ поръ, пока не нападуть на надлежащую пропорцію. Къ этому надобно прибавить еще и то, что не знаютъ, сколько должно вывариться мыла; потому что прибавляемый жиръ поступаетъ въ котель невзвѣшаннымъ, вследствие чего нельзя контролировать рабочихъ. Если же мы примѣнимъ эквиваленты, то будемъ обезпечены отъ всякой невѣстности; соответствующія необходимыя количества жира и щелочи можно съ такою же точностью опредѣлить впередъ, съ какою опредѣляется количество щелочи, потребное для нейтрализованія сѣрной или селитряной кислоты; намъ даже будетъ легче опредѣлить количество жира и щелочи, потому что из-

быток послѣдней удаляется отсаливаньемъ при вываркѣ натр-  
ваго мыла и оказывается необходимымъ для мягкихъ мылъ.  
Предлагаемый здѣсь мыловарамъ совѣтъ основанъ на опытахъ,  
произведенныхъ не надъ маленькими, но надъ большими коли-  
чествами. Мы ежедневно видимъ, что люди придерживаются да-  
же видимыхъ нелѣпостей, лишь-бы только не вводить ничего  
новаго. Въ данномъ случаѣ большинство затрудняется опредѣ-  
лять крѣпость щелока, и однако нѣтъ ничего легче этой опе-  
раціи; но если-бъ даже она была труднѣе и требовала больше  
времени, чѣмъ на самомъ дѣлѣ, то все-же не слѣдовало-бы  
брать этого въ расчетъ, припомнивъ потерю времени и другія  
препятствія, соединенныя съ исправленіемъ ошибочной propor-  
ціи, въ какой взяты жиръ и щелочь.

Эквиваленты жировъ, употребляемыхъ въ мыловареніи, не  
настолько различны между собою, чтобы въ практикѣ слѣдова-  
ло обращать вниманіе на эту разницу, хотя вываренныя изъ  
этихъ жировъ мыла представляются различными. Иногда раз-  
ница между эквивалентами такъ незначительна, что, послѣ не-  
значительной потери щелочи, не будетъ никакого вреда въ томъ  
случаѣ, если для жира, омыливающегося отъ самаго малаго  
количества щелочи, мы возьмемъ столько же щелочи, сколько  
ей берется для жира, который омыливается лишь отъ самаго  
большаго количества щелочи. Главное, опредѣлить впередъ дос-  
таточное количество щелочи, а не употребить ея въ чрезмѣр-  
ности, или, другими словами: опредѣлить впередъ, сколько на-  
добно влить имѣющагося щелока на данное, по вѣсу, количест-  
во жира, дабы получить возможно нейтральное мыло, такъ что  
всякая прибавка жира или щелочи, въ видахъ исправленія, ока-  
зывается излишнею.

Нейтральныя мыла, какъ мы видѣли въ введеніи, содержатъ  
на 1 эквивалентъ жирной кислоты 1 эквивалентъ ѣдкаго кали;  
по этому отношенію надобно разсчитывать также количество

щелочи, если нужно омылить вмѣсто жирныхъ кислотъ ней-  
тральные жиры.

Почти всѣ безъ исключенія нейтральные жиры представля-  
ютъ соединеніе 3 эквивалентовъ жирной кислоты съ 1 эквива-  
лентомъ глицерина; причемъ первыя состоятъ на половину изъ  
масляной кислоты; зная это, легко можно опредѣлить ихъ экви-  
валентъ; такимъ образомъ находимъ тройной эквивалентъ

для сала: тристеаринъ . . . . .	$C_{114}$	$H_{110}$	$O_{12}$	
триолеинъ . . . . .	$C_{114}$	$H_{104}$	$O_{12}$	
	<hr style="width: 100%;"/>			
	$C_{228}$	$H_{214}$	$O_{24}$	$= C_{114} H_{107} O_{12} = 887$
	<hr style="width: 100%;"/>			2

для пальмоваго масла:

трипальмитинъ . . . . .	$C_{102}$	$H_{98}$	$O_{12}$	
триолеинъ . . . . .	$C_{114}$	$H_{104}$	$O_{12}$	
	<hr style="width: 100%;"/>			
	$C_{216}$	$H_{202}$	$O_{24}$	$= C_{108} H_{101} O_{12} = 845$
	<hr style="width: 100%;"/>			2

для кокосоваго масла:

трилавринъ . . . . .	$C_{78}$	$H_{74}$	$O_{12}$	
тримиристинъ . . . . .	$C_{90}$	$H_{86}$	$O_{12}$	
триолеинъ . . . . .	$C_{114}$	$H_{104}$	$O_{12}$	
	<hr style="width: 100%;"/>			
	$C_{282}$	$H_{264}$	$O_{36}$	$= C_{94} H_{88} O_{12} = 748$
	<hr style="width: 100%;"/>			3

для масляной кислоты . . . . .	$C_{114}$	$H_{104}$	$O_{12}$	$= 884$
--------------------------------	-----------	-----------	----------	---------

Такъ какъ эти числа представляютъ тройные эквиваленты со-  
отвѣтствующихъ маселъ, то для ихъ омыленія нужно 3 эквива-  
лента щелочи; слѣдовательно, натра 93 части, кали 104,76 части.

Поэтому на одинаковый вѣсъ,—напр. 100 килогр.—сказан-  
ныхъ жировъ и масляной кислоты нужно взять:

для сала.....	10,50	килогр. натра или	15,87	килогр. кали
» пальм. масла.	11,00	»	»	» 16,66
» кокос.	12,44	»	»	» 18,82
» маслян. кисл.	10,52	»	»	» 15,92

Такъ какъ небольшой избытокъ щелочи не только не вреденъ, но и облегчаетъ омыленіе жира, то можно безъ всякаго опасенія взять на 100 частей нейтральнаго жира 12,0 — 12,5 частей натра, а для мягкихъ мыль 16—17 частей кали; къ послѣднимъ, долженствующимъ сильно «забираться», прибавляютъ кромѣ того 2—3 процента кали, и соответственно болѣе, если мыло содержитъ кокосовое масло.

Изъ вышесказаннаго видно, что жиръ даетъ тѣмъ больше мыла, чѣмъ больше нужно щелочи для насыщенія содержащихся въ жирѣ жирныхъ кислотъ. Поэтому наибольшее количество мыла получается отъ кокосоваго масла, наименьшее отъ сала.

## ОТДѢЛЬ ВТОРОЙ.

### ГЛАВА ПЕРВАЯ.

#### Устройство мыловареннаго завода.

При устройствѣ мыловареннаго завода берутся въ расчетъ два обстоятельства: 1) возможно большее потребленіе въ мѣстности, въ которой устроивается заводъ, а также въ окрестности. Такое значительное потребленіе возможно тамъ, гдѣ основались различныя отрасли шерстяной мануфактуры, гдѣ находятся красильни, бѣлильни, шерстомойни и т. д.; равнымъ образомъ въ большихъ городахъ, гдѣ опрятность не считается роскошью и употребленіе мыла несравненно значительнѣе, чѣмъ въ маленькихъ городахъ и вообще въ деревнѣ. 2) Источники полученія сыраго матеріала, именно, жира. Въ этомъ отношеніи многія страны, какъ напр. южная Франція и Россія, имѣютъ особыя преимущества, ибо первая сама вѣдѣлываетъ оливковое масло, а вторая получаетъ сало отъ своего рогатаго скота. Но какъ въ мыловареніи употребляютъ еще различныя жирныя отбросы другихъ промышленныхъ заведеній, не имѣющіе впрочемъ иного примѣненія, то во многихъ мѣстностяхъ, гдѣ имѣются такіе отбросы, можно устроить мыловаренный заводъ. Кромѣ двухъ вышеуказанныхъ

пунктовъ надобно, какъ и при всякомъ фабричномъ производствѣ, взять въ расчетъ пути сообщенія; по этому большой мыловаренный заводъ долженъ устроиваться близъ судоходной рѣки, желѣзно-дорожной станціи, или въ такомъ мѣстѣ, гдѣ сходятся нѣсколько хорошихъ и оживленныхъ шоссеиныхъ дорогъ.

Для мыловареннаго завода необходимы различныя и большія помѣщенія, и, сверхъ того, просторный дворъ для удобнаго подвоза сырыхъ матеріаловъ и готовыхъ продуктовъ,—условія, которыя не совсѣмъ легко удовлетворяются внутри города. По этому, лучше устроить мыловарню за городомъ, гдѣ вообще земля дешевле; къ этому надобно прибавить предразсудокъ, то болѣе, то менѣе основательный, именно: мыловаренные заводы нетерпимы среди города. Поэтому по возможности необходимо избирать внѣ города мѣсто и обращать при этомъ вниманіе на то, чтобы оно имѣло надлежащій склонъ, а если этого нѣтъ, то устраивать искусственный, дабы истощенный щелокъ легко стекалъ въ ближайшій ровъ.

Условія, которымъ долженъ удовлетворять мыловаренный заводъ, различны, смотря по видамъ заводчика и по обширности производства. Строеніе, въ коемъ располагаются различныя помѣщенія, должно имѣть совершенно квадратную или продолговато-четвероугольную форму.

Отдѣленіе, въ которомъ вываривается мыло, строится въ одинъ этажъ, съ простою крышею, дабы скопляющійся въ большихъ массахъ водяной паръ легко могъ выходить. По срединѣ помѣщенія выводится большая труба, по четыремъ сторонамъ которой ставятся мыловаренные котлы такимъ образомъ, чтобы къ нимъ былъ доступъ со всѣхъ сторонъ. Топка устраивается лучше всего въ землѣ, чтобы легче было наполнять котлы и наблюдать за варкою. Въ томъ же помѣ-

щеніи ставятся всѣ формовальные ящики, въ которые вычерпывается готовое мыло. Въ большинствѣ случаевъ бываетъ достаточно уже двухъ котловъ для обширнаго производства, такъ что два другіе котла могутъ служить для приготовленія щелока. Резервуары для храненія жидкихъ щелоковъ дѣлаются преимущественно изъ чугуна и очень часто вкапываются въ землю. Такого устройства нельзя отвергать; выгоды его слѣдующія: выигрывается пространство, и щелокъ всегда имѣется подъ-рукою; резервуары накрываются крышкою, также чугуною; по за то вычерпывать щелокъ не совсѣмъ удобно. Последняя работа значительно облегчится, если резервуаръ стоитъ на подставкахъ, такъ что можно переливать щелокъ посредствомъ сифона, или выпускать чрезъ кранъ. Мы предпочитаемъ такое устройство, при которомъ между резервуаромъ и котлами ставятся аппараты для фильтрованія и промыванія щелока; впрочемъ такими аппаратами могутъ быть выложенные камнемъ и обмазанные цементомъ резервуары; еще дешевле обойдется, если вмѣсто сего аппарата будетъ служить врытая въ землю и обмазанная внутри цементомъ бочка.

Къ мыловарнѣ примыкають, съ одной стороны, помѣщенія для склада сырыхъ матеріаловъ, поташа, соды и извести, а съ другой—для масла и жира. Первое помѣщеніе должно быть теплое, а назначенное для жира—возможно холодное; мы не совѣтуемъ хранить жиръ въ погребѣ, потому что вынимать и складывать матеріалъ бываетъ въ этомъ случаѣ неудобно; поэтому, устроивая новый заводъ, надобно избѣгать этого. На противоположной сторонѣ находятся помѣщенія для вынутаго изъ формъ мыла, которое здѣсь разрѣзывается на бруски, высушивается и упаковывается. Эта часть зданія возводится въ два и даже въ три этажа; верхній этажъ слу-

жить сушильною для мыла. Съ той-же стороны, въ первомъ этажѣ, помѣщается контора.

Такъ какъ для щелока необходима возможно чистая вода, то строенія снабжаются желобами; дождевая вода скопляется въ устроенной близъ мыловарни цистернѣ и отсюда накачивается въ надлежащее мѣсто. Кромѣ того, необходимо устроить на дворѣ колодезь.

*Описание мыловарни и выварки марсельскаго мыла Гонтара въ С. Кань (St. Quen) близъ Парижа.* Хотя мыловареніе въ Марсели, находясь въ благоприятныхъ мѣстныхъ условіяхъ, производится въ весьма большихъ размѣрахъ, однако заводы не отличаются особенно хорошимъ устройствомъ. Тѣмъ совершеннѣе это устройство на мыловареннымъ заводѣ въ С. Канѣ.

Этотъ заводъ расположенъ въ непосредственной близости съ желѣзнодорожной станціи и С. Канскаго канала и находится въ непосредственной связи съ соединительною Парижскою вѣтвью и, слѣдовательно, со всѣми французскими желѣзными дорогами. Помѣщенія высокія, котлы деревянные, дно у нихъ обито желѣзомъ и свинцомъ, они стоятъ въ землѣ, края ихъ выходятъ въ подвальное помѣщеніе, такъ что не трудно добраться до ихъ нижней части и легко открыть всякую течь. Мыло вываривается въ нихъ посредствомъ перегрѣтаго пара, который проводится чрезъ лежащія на днѣ котловъ змѣевки. Паръ доставляется тремя 25-спильными паровиками и проводится системою желѣзныхъ трубъ, которыя нагрѣваются особымъ очагомъ почти до краснаго каленія, вслѣдствіе чего паръ дѣлается перегрѣтымъ.

Такъ какъ всѣ работы производятся въ одноэтажныхъ зданіяхъ, то не требуется никакихъ особенныхъ аппаратовъ, кромѣ насосовъ для воды и щелока. Гонтаръ вывариваетъ только ядровое мыло, которое постоянно состоитъ изъ 100 процентовъ жирныхъ кислотъ, 6 процентовъ натра и 34 про-

центовъ воды. Это мыло совершенно нейтрально и потому чрезвычайно пригодно, какъ для мытья рукъ, такъ и для употребленія при техническихъ операціяхъ. Перерабатываютъ преимущественно оливковое, кунжутное масло и масло землянаго орѣха; два послѣднія масла выжимаются на самомъ заводѣ, первое получается изъ южной Франціи.

Растворъ ѣдкаго натра различной крѣпости хранится въ пяти большихъ, выложенныхъ камнемъ, непроницаемыхъ для воды котлахъ. Смѣшивая содержимое этими пятью котлами, получаютъ щелокъ средней крѣпости въ 10° Б., сухой остатокъ котораго содержитъ около 30 процентовъ ѣдкаго натра, около 9 процентовъ углекислаго натра, 6—8 процентовъ сѣрнокислаго натрія, 4—7 процентовъ углекислаго натра и 6—10 процентовъ поваренной соли, между тѣмъ какъ остальное состоитъ изъ воды.

Всякій разъ наполняются одновременно два выварочныхъ котла. Въ каждый вливаютъ по 1500 литровъ щелока средней крѣпости и умеренно нагрѣваютъ посредствомъ паропроводной трубы. Затѣмъ на выложенный свинцомъ и покатый къ котлу желобъ вкатываются бочки, содержащія всѣ вмѣстѣ 3500 литровъ масла. Отбивши шпунты, выпускаютъ масло въ желобъ, по которому оно и течетъ въ котель.

Когда масло придетъ въ соприкосновеніе съ умеренно-нагрѣтымъ щелокомъ, тогда вскорѣ начинается образованіе мыльнаго клею. Соотвѣтственно ходу соединенія жирныхъ кислотъ со щелочью, густѣетъ самая масса. По прошествіи 24—28 часовъ омыленіе уже настолько подвинулось впередъ, а ѣдкій натръ настолько связанъ, что можно приступить къ первому отсаливанью; большею частью отъ этой первой операціи (empotage) зависитъ успѣхъ.

Прекращаютъ кипяченіе и вливаютъ въ котель 600—800 литръ очень крѣпкаго раствора поваренной соли, причемъ сбиваютъ мыло четвероугольною дощечкою въ 90 кв. центим., ко-

торая насажена на длинномъ шестѣ, и такимъ образомъ примѣшиваютъ соляной растворъ. Масса дѣлается зернистою, излишняя вода, выдѣлившійся глицеринъ и несоединившіяся соли образуютъ истощенный щелокъ. Прекращаютъ совершенно впускъ пара и оставляютъ массу въ покоѣ на нѣсколько часовъ, но простествіи которыхъ спускаютъ жидкость, открывши коническое отверстіе въ днѣ котла. Можно выпарить эту жидкость и, отдѣливъ соли, переработать на глицеринъ, перегоняя его перегрѣтымъ паромъ. Если мыло еще недостаточно чисто и твердо, то повторяютъ отсаливанье, употребляя болѣе крѣпкій рассолъ.

Затѣмъ приступаютъ къ окончательной вываркѣ. Обливаютъ мыло 1200—1400 литрами хорошаго крѣпкаго щелока и варятъ въ теченіе нѣсколькихъ часовъ. Мыльные зернышки, нерастворимыя въ этомъ крѣпкомъ щелокѣ, болѣе и болѣе уплотняются вбравъ щелочь и отдаютъ воду; въ жидкости остается поваренная соль и избытокъ воды. Давши отстояться, выпускаютъ эту жидкость и снова наливаютъ свѣжаго, крѣпкаго щелока. Такъ поступаютъ до тѣхъ поръ, пока мыло не перестанетъ вбирать жидкій натръ, а щелокъ отъ долговременнаго кипяченія и испаренія не сдѣлается крѣпче, между тѣмъ какъ прежде онъ, отдавая щелочь и получая воду, дѣлался слабѣе. Вываренное такимъ образомъ мыло имѣетъ вообще не неприятный характеристическій запахъ. Оно распускается въ горячей водѣ, не давая масляныхъ блестящихъ на поверхности раствора, образуетъ при сдавливаньи большимъ и указательнымъ пальцемъ твердую лепешку и въ этомъ состояніи имѣетъ темный черно-синій цвѣтъ отъ присутствія сѣрнистаго желѣза.

Желая переработать его на бѣлое мыло, надобно распустить его въ большомъ количествѣ воды. Рабочій становится на платформу, устроенную надъ котломъ, и опускаетъ вышеупомянутое весло до дна. Въ образовавшееся углубленіе второй рабочій вливаетъ нѣсколько литровъ слабого щелока; первый рабочій

дѣлаетъ въ другомъ мѣстѣ такое же углубленіе и т. д., пока не вольется 800 литровъ воды въ 40—50 приемовъ. Тогда выпускаютъ немного пара; зерна растворяются, и нечистоты осѣдаютъ на дно.

Чтобы произвести обычные въ ядромъ мылѣ пламенеобразные разводы, примѣшиваютъ около 1½ килогр. колькотара и въ то-же время вливаютъ столько крѣпкаго щелока, сколько нужно для того, чтобы образовавшійся осадокъ расположился въ видѣ огненныхъ языковъ и полосъ. Эта работа требуетъ много практической ловкости. Если въ мылѣ слишкомъ много воды или если оно остываетъ слишкомъ медленно, то осадокъ опадаетъ на дно, и работа пропадаетъ даромъ.

Готовое мыло переливается мѣдными черпаками въ желоба, которые идутъ къ ящикамъ, большимъ бассейнамъ вышиною около 75 сантиметровъ. щелокъ скопляется на днѣ, а мыло отвердѣваетъ въ 5—6 дней. Мыльная масса разрѣзывается длинными ножами на куски, которые въ свою очередь разрѣзываются проволокой на бруски. Мыло еще мягко и потому не годится для отправки. Чтобы сдѣлать его твердымъ, безъ потери соединенной съ нимъ воды, кладутъ его въ особенно крѣпкій щелокъ, въ которомъ оно отвердѣваетъ чрезъ 12—14 дней. Тогда можно его отправлять.

На С.-Канскомъ заводѣ 8 котловъ, емкостью въ 15000 литровъ, 24 бассейна для фильтрованія и 30 наливныхъ ящичковъ. Ежедневно готовится 14,000 килогр. мыла; следовательно, въ годъ около 4 миліоновъ килограммовъ. Рабочіе, числомъ 40, получаютъ въ день не болѣе 200 франк. платы, тогда какъ стоимость ежедневно вырабатываемаго продукта равняется по крайней мѣрѣ 12000 франк.

Этотъ заводъ, обыкновенно имѣющій заказъ уже на цѣлые полгода впередъ, снабжаетъ мыломъ половину парижскаго рынка и большую часть сѣверныхъ провинцій.

## ГЛАВА ВТОРАЯ.

### Необходимые на мыловаренномъ заводѣ снаряды.

Снаряды эти въ сущности немногочислены и просты: котель для выварки мыла, другой котель для приготовления щелока, нѣсколько бочекъ для отмычки углекислой извести или, вмѣсто нихъ, передвижной аппаратъ, формовальные ящики, нѣсколько ведеръ для вычерпыванья и переноски жира, щелока, мыла и воды, нѣсколько большихъ черпаковъ и лопатъ, весло и нѣсколько снарядовъ для разрѣзыванья мыла на куски известнаго вѣса. Для приготовления туалетныхъ мылъ необходимы еще различныя жестяныя формы такой величины, какую имѣютъ куски этихъ мылъ; мяльная машина и проч.

#### 1) Котель.

Котель для выварки мыла дѣлается изъ желѣза, чугуна, иногда изъ того и другаго вмѣстѣ (верхъ желѣзный, дно чугунное), или изъ кирпича. Иногда употребляются одни эти матеріалы, но когда котель дѣлается большихъ размѣровъ, тогда надставка къ нему бываетъ деревянная. Величина котла сообразуется съ обширностью производства, причѣмъ разсчитывается, чтобы въ котлѣ могло помѣститься количество въ 5—6 разъ большее (по объему), нежели предполагаемое количество омыляемаго жира или масла. Въ прежнее время давали котламъ весьма несообразную форму опрокинутого и усѣченного конуса, форму, совершенно неудовлетворяющую предположенной цѣли. Теперь дно дѣлается почти плоское, а стѣнки едва расходятся кверху.

Практики имѣютъ различное мнѣніе о томъ, какой изъ этихъ матеріаловъ нужно предпочесть для устройства котла. Мы предпочитаемъ чугунный котель съ деревянною надставкою, предполагая, что будетъ взятъ хорошій чугунъ, который не давалъ бы трещинъ. Такіе котлы гораздо дешевле желѣзныхъ. Хотя послѣдніе менѣе растрескиваются отъ неравнобѣрнаго нагрѣванія, однако легко прогораютъ, если горючимъ матеріаломъ служитъ содержащій сѣру каменный уголь или торфъ. Правда, ихъ можно чинить, чего нельзя дѣлать съ чугунными; но съ этою починкою сопряжена значительная потеря времени. Поэтому было-бы цѣлесообразнѣе дѣлать такой котель изъ двухъ, даже трехъ частей, которыя приходились бы плотно одна къ другой. Трещины обыкновенно дѣлаются на днѣ, которое, съ одной стороны, подвергается непосредственно жару или пламени, а съ другой, соприкасается съ жидкою мыльной массой. Если-бы вышеописанный котель, состоящій изъ трехъ частей, далъ въ днѣ трещину, то пришлось бы только переменить нижнюю часть. Такъ какъ трещины изъ десяти разъ въ девяти оказываются на днѣ, то, во избѣжаніе перерыва работъ, надобно при устройствѣ новаго котла запастись еще двумя экземплярами дна. Для очень большихъ котловъ издержка въ этомъ случаѣ будетъ сравнительно малая, и производство никогда не остановится на долгое время, если въ запасѣ имѣется котельное дно. Надставки, нагрѣваясь всегда слабѣе, чѣмъ дно, лопаются гораздо рѣже; но въ случаѣ трещины или разрыва могутъ быть замѣнены новыми по вышеописанному способу, какъ и дно. Поэтому, кто не любитъ деревянныхъ надставокъ, тотъ можетъ сдѣлать ихъ изъ желѣза; но по нашему мнѣнію деревянные надставки лучше, потому что пристающее къ нимъ мыло не пригораетъ.

Желѣзные котлы не имѣютъ предъ чугунными никакого преимущества, кромѣ того, что жидкость въ нихъ закипаетъ нѣс-

колько скорѣе; зато они дороже и менѣе прочны, нежели чугуныя.

Кирпичные котлы, какіе устроиваются въ Марсели, неупотребительны у насъ. Однако не подлежитъ никакому сомнѣнію, что если бы они представляли значительныя выгоды сравнительно съ металлическими котлами, то уже давно были-бъ у насъ введены.

Много разъ предлагали устроить въ днѣ котла сточную трубку съ краномъ для выпускающаго истощеннаго щелока; дѣйствительно, такое устройство встрѣчается не рѣдко. Если оно представляетъ нѣкоторыя выгоды, то, съ другой стороны, сопряжено съ неудобствами. Выпускная трубка находится въ самой жаркой части топки, легко прогораетъ или ослабѣваетъ въ стыкѣ, такъ что частыя починки дѣлаются неизбежными; кромѣ того, трубка не рѣдко отказывается служить вслѣдствіе засоренія и чистка ея оказывается весьма затруднительною, если,—какъ это бываетъ въ большинствѣ случаевъ,—кранъ согнутъ подъ угломъ; лучше устроить прямой кранъ. Мы думаемъ, что если нужно вычерпать 2500 килограмм. мыла, потому что нельзя выпустить его черезъ кранъ, то оказывается возможнымъ вычерпать 1200 килограмм. щелока. Но можно насосомъ выкачать изъ котла, какъ мыло, такъ и щелокъ, почему и не представляется надобности продыривлять котель въ такомъ мѣстѣ, которое должно отличаться особенною прочностью. Если вывариваютъ мыло не на голомъ огнѣ, но посредствомъ пара, то въ котлѣ вышеописанной формы нужно только устроить открытый или глухой мѣдный змѣевикъ для пара; глухой змѣевикъ проходитъ черезъ котельную стѣнку близь дна, такъ что сгустившіеся пары поступаютъ въ конденсаціонный сосудъ. Разумѣется, и здѣсь можно устроить въ котельномъ днѣ кранъ для выпускающаго котломъ, причемъ нѣтъ причинъ опасаться, что котель попортится отъ жара.

## 2) Котель для щелока.

Котлы для щелока всегда дѣлаются изъ чугуна; они должны быть столь велики, чтобы въ нихъ могло помѣститься въ 10 разъ больше, по вѣсу, воды, нежели сколько нужно для растворенія одной порціи поташа или соды.

## 3) Аппаратъ для промыванія щелочныхъ остатковъ.

Очень часто для отдѣленія щелочи отъ углекислой извести употребляютъ нѣсколько бочекъ, въ которыхъ и промываютъ этотъ остатокъ. При этомъ получаютъ постепенно слабѣйшіе растворы, которые, не будучи очищены отъ содержащейся въ нихъ извести, не могутъ служить для новаго растворенія соды, ибо въ этомъ случаѣ произойдетъ потеря 2—3 процентовъ соды сравнительно съ количествомъ извести. Значительное расходваніе воды, несовершенное достиженіе предположенной цѣли, причемъ, если вода содержитъ много солей земель, разлагается и пропадаетъ нѣкоторая доля углекислой щелочи, а также непосредственная потеря послѣдней вслѣдствіе смѣшенія съ ея извѣстью, все это ведетъ къ тому, что означенный способъ уже впередъ представляется вполне несоответствующимъ цѣли. Поэтому мы съ успѣхомъ пользовались нижеописаннымъ аппаратомъ.

Аппаратъ этотъ, могущій имѣть форму кадки, дѣлается изъ чугуна, или изъ дерева. Онъ вмѣщаетъ 500 килограмм. воды; на высотѣ одной трети отъ дна устроено двойное дно съ отверстіемъ близь периферіи, имѣющимъ въ ширину около миллиметра и служащимъ для прохожденія желѣзной трубы, которая ходитъ до верхняго края кадки и служитъ для выхода воз-

духа во время дѣйствія аппарата; у самаго дна (настоящаго) устроенъ кранъ для спуска профильтрованнаго щелока. Аппаратъ ставится такъ высоко, что подъ кранъ удобно можно подставить ушатъ. На второе, дырчатое, дно кладется грубый холстъ такимъ образомъ, что края его плотно прилегаютъ къ стѣнкамъ кадки; это необходимо для того, чтобы въ сказанныхъ пунктахъ не было промежутковъ, чрезъ которые могла-бы проходить наливаемая вода, не захвативши щелочи. Устроивъ это, какъ слѣдуетъ, накладываютъ известковую кашпцу; далѣе см. приготовленіе щелока. Прежде чѣмъ приступить собственно къ выщелачиванью, накладываютъ на известъ дырчатое дно изъ обыкновеннаго листоваго желѣза, дабы известъ не поднималась при наливаніи воды.

Такой аппаратъ дѣйствительно удовлетворяетъ всѣмъ требованіямъ выщелачиванья; послѣднее совершается очень скоро и вполне, причѣмъ не получается, какъ при обыкновенномъ; способѣ, большихъ количествъ слабаго щелока, сохраненіе которыхъ часто требуетъ столько-же издержекъ, сколько стоитъ содержащаяся въ нихъ щелочь, и сгущеніе которой совершается при помощи выпариванья, слѣдовательно требуетъ горючаго матеріала. Въ большинствѣ случаевъ достаточно имѣть два такихъ аппарата: одинъ для натроваго щелока, другой для калийнаго; въ большихъ мыловарняхъ можно устроить ихъ нѣсколько паръ.

#### 4) Сосудъ для храненія щелока.

Для храненія щелока устриваютъ на хорошихъ мыловарняхъ резервуары, преимущественно изъ желѣза, и держатъ ихъ герметически закрытыми, чтобы воздухъ не могъ проникнуть и испортить щелока. Величина и число этихъ резервуаровъ со-

отвѣтствуютъ, конечно, обширности производства, а также различнымъ сортамъ употребляемаго щелока. Резервуары имѣютъ квадратную, продолговато-четвероугольную или круглую форму и запущены въ землю. У каждаго резервуара имѣется металлическій насосъ и снабженная краномъ воронка. Последняя служитъ для приѣма щелока, поступающаго изъ выпаривательнаго аппарата; насосъ имѣетъ своимъ назначеніемъ накачивать изъ резервуара необходимое для употребленія количество щелока. Предъ насосомъ находится небольшой желѣзный сосудъ, могущій вмѣстить 100 или 200 пд и болѣе килограммовъ щелока, смотря по обширности производства. Этотъ сосудъ снабженъ спускнымъ краномъ и стеклянною трубкой, посредствомъ которой можно узнавать, на какомъ уровнѣ стоитъ жидкость въ сосудѣ. На скалѣ трубочки отмѣчаются чертами количества въ 20 или 25 килограм., вслѣдствіе чего становится возможнымъ выпускать малыя количества щелока, не имѣя надобности отмѣривать ихъ иначе или отвѣшивать. Скала дѣлается изъ металла и окрашивается бѣлою масляною краскою, черты проводятся черною краскою. Впереди этой скалы находится упомянутая трубочка. Этому аппарату дается такое положеніе, что на него упадетъ возможно больше свѣта, почему не трудно видѣть уровень жидкости въ трубкѣ и черточки. Сосудъ съ щелокомъ устанавливается на такой высотѣ, что посредствомъ трубы можно спускать изъ него щелокъ въ выварочный котель, слѣдовательно, на 15 сантиметр. выше верхняго края котла.

#### 5) Ушаты; черпаки.

Эти сосуды дѣлаются изъ листоваго желѣза или мѣди; послѣдніе надобно предпочитать, хотя они и дороже желѣзныхъ; желѣзные портятся по прошествіи сравнительно малаго време-

ни и, требуя частой замѣны новыми, обходятся дороже мѣдныхъ, такъ какъ старое желѣзо почти не цѣнится. Напротивъ, старую мѣдь всегда бываетъ легко продать, а при покупкѣ новаго мѣднаго ушата приходится приплатить не болѣе стоимости новаго желѣзнаго; слѣдовательно, выгода мѣдныхъ ушатовъ очевидна.

Ушаты дѣлаются такой вышины, что, будучи почти полны (на  $7\frac{1}{2}$  центим. ниже верхняго края), могутъ быть удобно переносимы; емкость ихъ 10 литровъ или 10 килогр. воды; на томъ мѣстѣ, гдѣ приходится уровень жидкости (10 лит. или килогр.), дѣлается отмѣтка, напр., вбивается шпенець; такимъ образомъ ушатъ можетъ служить мѣркою, такъ что, взявши въ расчетъ удѣльный вѣсъ жидкости, можно съ достаточною точностью опредѣлить, сколько въ ушатѣ находится (по вѣсу) масла или щелока.

Черпаки также дѣлаются изъ мѣди и насаживаются на длинный желѣзный пруть съ рукояткой; они служатъ для вычерпыванья мыла изъ котла въ формовальные ящики или въ ушаты; самому черпаку дается полушарообразная форма, такъ что черпакъ прилегаетъ къ котельной стѣнѣ въ любомъ ея пунктѣ.

### 6) Формовальные ящики.

Такъ называются резервуары, въ которые поступаетъ вываренное мыло, съ цѣлью остынуть и отвердѣть. Такъ какъ этотъ процессъ, смотря по температурѣ и по величинѣ ящичковъ, продолжается отъ 8 до 14 дней, то заводчикъ, не желая прерывать работы, долженъ имѣть 14 ящичковъ, при чемъ предполагается, что каждый ящикъ можетъ вмѣстить все, вываренное въ одинъ день, мыло; если величина ящичковъ меньше, то надобно имѣть ихъ еще больше, и приобрѣтеніе ящичковъ при устройствѣ мы-

ловарни требуетъ довольно значительныхъ затратъ. Ящики дѣлаются изъ желѣза или дерева. Послѣдніе въ большемъ употребленіи, по крайней мѣрѣ у насъ въ Россіи, и болѣе соответствуютъ цѣлп. Устроивая ихъ, заводчикъ долженъ обращать вниманіе преимущественно на то, чтобы стѣнки плотно стыкались и мыло не проходило чрезъ стыки, и чтобы притомъ стѣнки легко отнимались.

Въ новѣйшее время вводятся въ употребленіе желѣзные ящики по той причинѣ, что мыло въ нихъ скорѣе остываетъ.

### 7) Холодильникъ.

Это простой деревянный чанъ, въ который поступаетъ мыло, вываренное изъ нечистаго жира, и отдѣляется отъ щелока, чтобы поступить въ переварку.

### 8) Гребло.

Оно состоитъ изъ крѣпкой доски, имѣетъ въ длину 30 центим., въ ширину 15 центим., и по срединѣ четверугольную дыру, въ которую вставлена рукоятъ длиною  $1\frac{1}{2}$  — 2 метра. Оно употребляется при сглаживаньи и наливаньи, а также для остановки мыла, готоваго перелиться чрезъ котельный край.

### 9) Весло.

Служитъ преимущественно для размѣшиванья мыла и состоитъ изъ доски, длиною въ  $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$  метра, шириною 10 центим.; вверху оно дѣлается въ видѣ ручки для удобнаго управленія.

### 10) Шесть.

Онъ имѣетъ въ длину 3—4 метра, а на концѣ притупленный гребокъ; онъ служитъ для размѣшиванья во время варки, дабы мыло не приставало ко дну и не пригорало.

### 11) Мъшалка.

Она дѣлается изъ желѣзнаго прута толщиною въ 10 миллим., имѣетъ въ длину  $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$  метра, закруглена съ нижняго конца, а на верхнемъ снабжена деревянною ручкою; употребляется для равномернаго распредѣленія налива въ наливныхъ мылахъ.

### 12) Аппаратъ для разрѣзыванья мыла.

Для разрѣзыванья твердыхъ мылъ употребляется обыкновенно простая мѣдная проволока, какъ для раздѣленія на брусья вынутаго изъ формы куска, такъ и для разрѣзки брусьевъ на куски опредѣленной величины. При разрѣзываньи большихъ кусковъ употребляется длинная проволока, концы которой накручены на деревяшки, служащія ручками.

Чтобы разрѣзать находящійся въ формѣ кусокъ, поступаютъ слѣдующимъ образомъ. Прежде всего снимаютъ боковыя стѣнки формовальнаго ящика; затѣмъ отмѣриваютъ по всѣмъ четыремъ угламъ равныя высоты, дѣлаютъ въ этихъ пунктахъ надрѣзы, въ которые вкладываютъ проволоку, и натягиваютъ послѣднюю. Одинъ рабочій берется за одну деревяшку, другой за другую, и сильно тянутъ къ себѣ проволоку, которая поэтому

разрѣзываетъ мыло параллельно дну формы. Верхняя отпадающая часть мыла отличается большею чистотой и меньшею содержаніемъ воды, почему продается дороже.

Сверхъ того употребляются особые аппараты, описаніе которыхъ безъ рисунковъ будетъ неясно. Всѣ они вполне удовлетворяютъ требованіямъ.

## ОТДѢЛЬ ТРЕТІЙ.

### СОБСТВЕННО МЫЛОВАРЕНІЕ.

#### ГЛАВА ПЕРВАЯ.

##### Приготовление и испытаніе щелока.

Приготовление щелока, необходимаго для разложенія нейтральныхъ жировъ, составляетъ, конечно, одну изъ важнѣйшихъ операций въ мыловареніи. Хотя оно само по себѣ не трудно, однако въ большинствѣ случаевъ не служитъ предметомъ особенной внимательности, и плохой, т. е. недостаточно ѣдкій щелокъ бываетъ причиною многихъ неудачъ и — загадокъ, которыя часто встрѣчаетъ мыловарь. На сколько понимаютъ это практики, видно уже изъ того, что они приписываютъ свойствамъ щелока неыварку мыла. То въ щелокѣ слишкомъ много извести, то слишкомъ мало, какъ выражаются мыловары. Миѣ не удавалось имѣть въ рукахъ щелокъ, о которомъ утверждали, что въ него переложено извести; поэтому я не могу сказать что-либо объ его химическихъ свойствахъ. Однако едва-ли можно допустить, чтобы незначительныя количества извести, могущія быть растворенными въ щелокѣ и равняющіяся 1 грам. на  $\frac{1}{2}$  кпограмма, т. е., одной пятисотен-

ной долѣ, производили столь вредное вліяніе на ходъ мылообразовательнаго процесса. Способъ дѣйствія или свойства такого мыла никогда не были точно изслѣдованы. Они, во всякомъ случаѣ, хотя отчасти, зависятъ, повидимому, отъ извести, ибо замѣтили, что мыло приходитъ въ нормальное состояніе отъ прибавки углекислой щелочи; быть-можетъ причина недостатковъ зависитъ и отъ того, что щелокъ, не смотря на избытокъ извести, содержитъ много углекислой щелочи, слѣдовательно уже самъ по себѣ не годится для омыленія жира. Я, съ своей стороны, склоненъ приписывать недостатки мыльнаго клею углекислой извести, которая поступаетъ въ мыло вмѣстѣ съ мыльными крошками изъ формовальныхъ ящиковъ, которые зачастую обсыпаютъ безъ всякой мѣры углекислою известью, дабы мыло не приставало къ нимъ. Прямой опытъ убѣдилъ меня въ томъ, что даже сравнительно малыя количества углекислой извести, прибавленныя къ безукоризненному мылу, совершенно его портятъ. Пока мыло варится, до тѣхъ поръ углекислая известь, повидимому, не имѣетъ на него никакого вліянія, при охлажденіи же замѣчается опять прежнее средство, такъ что образуется жирнокислая известь и углекислая щелочь. Часть мыла опадаетъ на дно ящика въ видѣ губчатой массы, содержащей очень много воды и богатой преимущественно известковымъ мыломъ. Если варить ее съ водою и обработать углекислою щелочью, то она образуетъ прозрачный мыльный клей, а выдѣлившаяся углекислая известь останется въ жидкости. Такая же неудача можетъ случиться, когда по нерадѣнію употребятъ для варки щелокъ, мутный отъ присутствія углекислой извести. Во всякомъ случаѣ этотъ предметъ еще требуетъ точныхъ изслѣдованій; главное, слѣдовало бы узнать свойства такого мыла, которое, по словамъ мыловаровъ, вываривалось на щелокѣ съ избыткомъ извести; со мною никогда не случилось ничего подобнаго,

хотя подъ моимъ руководствомъ выварено много тысячъ килограммовъ мыла всякаго рода; напротивъ, какъ только въ котель попадало много углекислой извести изъ формовальныхъ ящичковъ, всякій разъ замѣчалась вышеописанная губчатая масса.

Другія явленія замѣчаются, когда не доложить извести; щелокъ тогда содержитъ большую часть щелочи еще въ состояннн углекислой соли и мало пригоденъ для разложенія нейтральныхъ жировъ при обыкновенныхъ условіяхъ; въ этомъ случаѣ, не смотря на чрезмѣрный избытокъ щелока, получается дрянное мыло, или же омыленіе совершается чрезвычайно долго. Причина вышеописаннаго недостатка щелока заключается большею частію не въ малой порціи извести, а въ маломъ количествѣ воды, взятомъ для растворенія углекислой щелочи. Можно впередъ сказать, какой причинѣ надобно приписать эти недостатки щелока. Всѣ затрудненія прекратились-бы уже давно, если-бъ ѣдкая известь имѣла всегда одинаковый составъ, даже если-бъ можно было хотя приблизительно опредѣлить количество ѣдкой извести въ обожженной. Отсюда противоположныя мнѣнія о количествѣ ѣдкой извести, которое необходимо для превращенія данной порціи поташа или соды въ ѣдкія вещества; отсюда громадное употребленіе извести, дабы возможно вѣрнѣе достигнуть цѣли, т. е., приготовления при всякихъ условіяхъ ѣдкаго щелока. Такъ, въ одномъ рецептѣ говорится, что надобно взять 500 килограм. извести на 600 килограм. соды, и, если приготовленный щелокъ вскипаетъ еще отъ прибавленія кислоты, то всыпать такое-же, какъ и въ первый разъ, количество извести, чтобы прекратилось вскипаніе. Все это въ сущности невѣрно, и только случаю надобно приписать полученіе годнаго щелока. Количество ѣдкой извести зависитъ, во первыхъ, отъ количества углекислой щелочи, содержащейся въ поташѣ и содѣ, а во-

вторыхъ, отъ качества самой извести, т. е., отъ количества содержащейся въ ней ѣдкой извести; но вообще не знаютъ ни того, ни другаго. Положимъ, мы имѣемъ 85-градусную соду; слѣдовательно 1200 килограм. ея соотвѣтствуютъ 1000 килограммамъ безводнаго углекислаго натра, а это количество требуетъ 528,3 килограм. чистой ѣдкой извести или, если бы сода была 80-градусная, 660,4 килограмма извести; но такъ какъ берутъ 1000 килогр., то имѣютъ 340 килогр. излишнихъ, которые не только не приносятъ пользы, но еще всячески препятствуютъ достиженію цѣли. Представимъ себѣ, что,—какъ и можно предвидѣть,—приготовленный такимъ образомъ щелокъ еще сильно вскипаетъ отъ прилитой кислоты. Слѣдствіемъ этого будетъ новая прибавка извести, такъ что количество послѣдней будетъ вдвое больше необходимаго. Точно также невѣрно испытаніе щелока на углекислоту; по крайней мѣрѣ слѣдовало-бы приливать щелокъ къ кислотѣ, а не наоборотъ. Лучше брать для этого испытанія чистую известковую воду, которую и приливать къ разбавленному въ случаѣ надобности щелоку; такимъ образомъ опредѣляются даже малѣйшія количества находящейся еще углекислой щелочи.

На количество воды, потребной для растворенія щелочи, обращаютъ еще меньше вниманія, чѣмъ на свойства извести. Устраиваютъ изъ поташа или соды и извести родъ зольника, который потомъ выщелачиваютъ водою. Вслѣдствіе этого получаютъ щелоки весьма различной крѣпости, какъ по содержанію щелочи вообще, такъ и по содержанію углекислой щелочи въ частности. Вообще собираютъ три сорта щелока, изъ которыхъ крѣпость перваго равна 20—25° Б., втораго 12—20° Б., третьяго 9—12° Б.; болѣе слабые щелоки употребляются для слѣдующаго приготовления щелока. Первый сливъ всегда очень богатъ углекислою щелочью, но по мѣрѣ уменьшенія послѣдней увеличивается количество ѣдкой щелочи, такъ что

третій сортъ представляетъ растворъ, состоящій почти изъ щелочи, лишенной углекислоты. Ясно, что такой способъ приготовления недостаточенъ. Быть-можетъ намъ возразятъ, что именно такіе щелоки требуются; по нашему мнѣнію, дѣло заключается въ иномъ: привыкли сами и приноровили свое производство къ этимъ щелокамъ, потому что не могутъ приготовить лучшихъ. Но положимъ, что дѣйствительно нельзя обойтись безъ такихъ щелоковъ; въ этомъ случаѣ было-бы разумнѣе приготовить сперва чистый ѣдкій щелокъ и потомъ прибавить къ нему такое количество углекислой щелочи, какое на практикѣ оказалось самымъ лучшимъ, нежели стряпать такіе недостаточные и измѣняющіеся по составу щелоки.

При изготовленіи хорошаго ѣдкаго щелока надобно, какъ видно изъ вышесказаннаго, принять въ расчетъ преимущественно два фактора, а именно: 1) надлежащее соотношеніе между углекислою щелочью и ѣдкою известью, и 2) надлежащее соотношеніе между углекислою щелочью и потребнымъ для ея растворенія количествомъ воды.

Чтобы всегда дѣйствовать безошибочно въ отношеніи перваго пункта, надобно знать, какъ количество углекислой соли, содержащейся въ употребляемомъ поташѣ или содѣ, такъ и содержаніе чистой ѣдкой извести въ обожженной \*) и по этому рассчитывать, сколько извести нужно взять для даннаго вѣса поташа или соды известной крѣпости. Хотя такой расчетъ очень легокъ во всѣхъ случаяхъ, однако мы постараемся пояснить его нѣсколькими примѣрами.

Углекислое кали есть соединеніе одного эквивалента кали (47,11) и одного эквивалента углекислоты (22), поэтому его эквивалентъ равенъ 69,11. Желая превратить его въ ѣдкую

\*) Какъ достигнуть этого знанія, сказано во введеніи, при описаніи сырыхъ матеріаловъ: поташа, соды и извести.

известь, мы должны отнять у него углекислоту. Это случится тогда, когда мы прибавимъ одинъ эквивалентъ извести, которая для своего превращенія въ углекислую известь приметъ также одинъ эквивалентъ углекислоты. Такъ какъ 1 эквивалентъ ѣдкой извести равенъ 28, то очевидно, что на 69,11 вѣсовыхъ частей углекислаго кали надобно взять 28 вѣсовыхъ частей ѣдкой извести, дабы сдѣлать первое совершенно ѣдкимъ. Стало-быть, на 50 килограммовъ чистаго углекислаго кали приходится 20,3 вѣсовыхъ частей ѣдкой извести.

Однако никогда не приходится имѣть дѣло ни съ чистою углекислою щелочью, ни съ чистою ѣдкою известью, такъ что въ практикѣ оказываются совершенно иныя условія, чѣмъ представляемыя теоретическимъ расчетомъ. Предположимъ, напр., что поташъ, взятый для приготовления ѣдкаго щелока, содержитъ 72 процента углекислаго кали, а известь 82 процента ѣдкой извести; поэтому надобно взять извести менѣе на столько, на сколько поташъ слабѣе 100-градуснаго, и болѣе на столько, на сколько обожженная известь содержитъ менѣе ѣдкой извести. Поэтому, въ данномъ примѣрѣ получится слѣдующій расчетъ:  $x$ , необходимое количество извести, равняется  $40,6 \times 72$

82

$= 35,65$ , т. е., на 100 килограммовъ 72-процентнаго поташа надобно взять 35,65 килограмм. обожженной извести, содержащей 82 процента чистой ѣдкой извести, дабы получить совершенно ѣдкій щелокъ.

Чистый углекислый натръ также содержитъ одинъ эквивалентъ (31,0) натра и 1 эквивалентъ (22) углекислоты, для выдѣленія которой опять необходимо 1 эквивалентъ (28,0) извести. Поэтому, 100 килограммовъ чистаго углекислаго натра требуютъ для своего превращенія въ ѣдкій натръ 52,83 килограмма чистой ѣдкой извести. Чѣмъ въ содѣ меньше углекис-

лаго натра, тѣмъ меньше нужно извести, и чѣмъ хуже из-  
весть, тѣмъ больше нужно ея, дабы превратить данное коли-  
чество соды въ ѣдкую. Слѣдующее затѣмъ вычисленіе совер-  
шенно подобно вышеприведенному вычисленію для поташа.  
Предположимъ, у насъ имѣется 82-процентная сода и 80-  
процентная известь; мы получимъ уравненіе

$$x = \frac{52,83 \times 92}{80}$$

гдѣ  $x$  опять означаетъ потребное количество извести и равняет-  
ся, по рѣшеніи уравненія, 60,76 килограмм.

Сообразно съ этимъ составлены нижеслѣдующія таблицы;  
въ нихъ указаны количества извести, соотвѣтственныя про-  
центному содержанію чистой углекислой щелочи въ поташѣ  
и содѣ и содержанію чистой извести въ обожженной; количе-  
ства эти увеличиваются постепенно на 5 процентовъ. Таблицы  
вполнѣ достаточны для практики, но если-бъ представились  
иныя отношенія, то нетрудно дополнить наши таблицы, введя  
въ нихъ недостающія числа.

І. ТАБЛИЦА ДЛЯ ПОТАША.

100 килограмм. поташа ниже- слѣдующей про- центной вѣсно- сти требуютъ	Извести, если она содержитъ								
	90	85	80	75	70	65	60	55	50
100% поташъ	45,11	47,77	50,75	54,01	58,00	62,46	67,67	73,82	81,20
95.....	42,86	45,38	48,21	51,43	55,10	59,34	64,28	70,12	77,12
90.....	40,60	42,99	45,67	48,96	52,20	56,22	60,90	66,44	73,08
85.....	38,35	40,60	43,14	46,01	49,30	53,15	57,52	62,75	69,01
80.....	36,09	38,21	40,60	43,31	46,40	49,97	54,13	59,06	64,96
75.....	33,83	35,82	38,06	40,60	43,50	46,85	50,75	55,36	60,90
70.....	31,58	33,44	35,53	37,90	40,60	43,74	47,37	51,68	56,84
65.....	29,32	31,05	33,00	35,19	37,70	40,60	43,98	48,00	52,78
60.....	27,06	28,66	30,47	32,48	34,80	37,48	40,60	44,31	48,72
55.....	24,81	26,27	27,92	29,77	31,90	34,36	37,22	40,60	44,66
50.....	22,56	23,88	25,37	27,03	29,00	31,23	33,83	36,91	40,60

## II. ТАБЛИЦА ДЛЯ СОДЫ.

100 килограмм. сода известля- ющей % вѣрности требу- ють	Извести, если она содержитъ									
	90	85	80	75	70	65	60	55	50	
100 % сода	58,70	62,18	66,21	70,44	75,47	81,28	88,05	96,06	105,66	
95.....	55,77	59,02	62,93	66,91	71,70	77,21	83,64	91,25	100,38	
90.....	52,83	55,93	59,43	63,40	67,92	73,15	79,24	86,45	95,10	
85.....	49,90	52,83	56,13	59,80	64,15	69,10	74,84	81,65	89,81	
80.....	46,73	49,72	52,83	56,35	60,37	65,02	70,44	76,84	84,53	
75.....	44,02	46,61	49,52	52,83	56,60	60,95	66,03	72,04	79,24	
70.....	41,09	43,51	46,25	49,30	52,83	56,89	61,63	67,24	73,96	
65.....	38,15	40,41	42,92	45,78	49,05	52,83	57,23	62,42	68,68	
60.....	35,22	37,20	39,62	42,26	45,29	48,77	52,83	57,26	63,39	
55.....	32,28	34,30	36,32	38,67	41,51	44,70	48,42	52,83	58,11	
50.....	29,35	31,07	33,02	35,22	37,73	40,64	44,03	48,03	52,83	

Наставая на правильномъ соотношеніи между углекислымъ кали и известью, мы, разумѣется, не имѣемъ въ виду бережливаго употребленія послѣдней; сжѣная известь всюду очень дешева, такъ что самый большой избытокъ ея не оказываетъ никакого существеннаго вліянія на издержки приготовленія жидкаго щелока. Выгода точнаго соблюденія эквивалентныхъ отношеній между вышесказанными веществами заключается скорѣе въ полученіи углекислой извести, которую чрезвычай-

но легко выщелочить, такъ что не только сохраняется время, но и добывается опять почти вся щелочь, причемъ, для достиженія той-же цѣли, нѣтъ надобности скоплять цѣлую массу жидкаго щелока, храненіе котораго часто сопряжено съ такими неудобствами и издержками, которыя превышаютъ цѣнность содержащейся въ немъ щелочи.

Отношеніе между углекислымъ кали и необходимою для его растворенія водою едва-ли не столько-же важно для приготовленія чистаго, т. е., возможнаго чистаго щелока безъ углекислоты, сколько и правильнѣе соотношеніе между щелочью и известью. Въ этомъ случаѣ не всѣ углекислыя щелочи представляютъ одинаковыя свойства; такъ, изъ опытовъ Либиха видно, что углекислое кали, для своего полнаго превращенія въ жидкое, должно быть растворено по крайней мѣрѣ въ 12 разъ большемъ, по вѣсу, количествѣ воды, тогда какъ углекислый (безводный) натръ требуетъ для той-же цѣли только въ 7 разъ большее количество воды. Однако я, производя опыты для изслѣдованія этого отношенія, нашелъ, что углекислый натръ, будучи растворенъ даже въ 13 разъ большемъ, по вѣсу, количествѣ воды и вскипяченъ съ небольшимъ избыткомъ извести, не отдастъ послѣдней всей своей углекислоты. Вотъ результаты этихъ опытовъ: при

1 части безводн. углекисл. натра и 58 част. воды остается неразложн. 15,62% NaO, CO<sub>2</sub>

1 части безводн. углекисл. натра и 82 част. воды остается неразложн. 7,78% NaO, CO<sub>2</sub>

1 части безводн. углекисл. натра и 11,3 част. воды остается неразложн. 4,19 % NaO, CO<sub>2</sub>

1 части безводн. углекисл. натра и 13,3 част. воды остается неразложн. 1,29% NaO, CO<sub>2</sub>

Даже въ 13<sup>1</sup>/<sub>3</sub> разъ большемъ, по вѣсу, количествѣ воды и

при употребленіи надлежащей порціи извести, осталось не-  
растворенными 1,29 процента углекислаго натра; лишь неболь-  
шая разница замѣчалась и въ томъ случаѣ, когда известь бра-  
лась въ нѣсколько большемъ избыткѣ. Такъ какъ по опыту  
извѣстно, что щелоки, содержащіе 9 процентовъ углекислаго  
натра (сравнительно со всѣмъ раствореннымъ въ нихъ натромъ),  
еще очень хорошо разлагаютъ или омыляютъ нейтральные жи-  
ры, то заводчики, находящіе выгоду брать для растворенія  
соды малыя количества воды, должны растворять соду по край-  
ней мѣрѣ въ 8—9 разъ большемъ, поевѣсу, количествѣ воды и  
потомъ прибавлять надлежащую порцію извести; впрочемъ, вмѣ-  
стѣ съ известковымъ гидратомъ поступитъ еще вода, которая  
и перейдетъ въ щелокъ, такъ какъ углекислая известь не свя-  
зываетъ воды. Чтобы получить щелокъ совсѣмъ безъ углекис-  
лоты, надобно, согласно вышеприведеннымъ опытамъ, взять  
количество воды, въ 15 разъ большее вѣса чистаго углекис-  
лаго натра; но тогда получится щелокъ съ 3,9 проц. ѣдкаго  
натра и, очевидно, будетъ очень слабъ. Напротивъ, щелокъ съ  
5—7 процентами, какой обыкновенно получается отъ раство-  
ренія углекислаго натра въ 10 разъ большемъ, по вѣсу, коли-  
чествѣ воды, пригоденъ для всѣхъ случаевъ. Что касается до  
чистаго углекислаго кали, то можно сохранить и для него  
вышесказанное отношеніе; тогда получится растворъ почти  
съ 7 процентами ѣдкаго кали. Разумѣется, при этихъ расче-  
тахъ берется во вниманіе только содержаніе чистой углекис-  
лой щелочи, такъ что, напр., 50 килограм. чистаго поташа,  
содержащіе только 65 процентовъ чистаго углекислаго кали,  
растворяются лишь въ 325 килограм. водою; а 50 килограм.  
соды съ 85 процентами чистаго, углекислаго натра, растворя-  
ются только въ 425 килограммахъ воды.

Сдѣлавши такимъ образомъ растворъ и доведя его до кипѣ-  
нія, начинаютъ прибавлять малыя порціями отвѣшанную пред-

варительно и погашенную известь, поддерживая при этомъ сла-  
бое кипѣніе жидкости, которое продолжается еще нѣсколько  
времени послѣ прибавленія послѣдней порціи извести. Вслѣд-  
ствие этого известь, сперва студенеобразная, переходитъ въ  
кристаллическое или зернистое состояніе и тогда очень легко  
выщелачивается, такъ какъ въ жидкости уже не оказывается  
свободной ѣдкой извести. Давши массѣ прокипеть съ  $\frac{1}{4}$  часа,  
гасятъ огонь; тогда углекислая известь немедленно собирается  
на днѣ, а чистый готовый щелокъ стоитъ надъ нею. Когда онъ  
остынетъ до такой степени, что не обжигаетъ опущеннаго въ  
него пальца, тогда сливаютъ его посредствомъ мѣднаго или, въ  
случаѣ неимѣнія такого, жестянаго спфона. Наполняютъ по-  
слѣдній водою и зажимаютъ концы большими пальцами обѣихъ  
рукъ, изъ которыхъ та, которая будетъ опущена въ щелокъ,  
намазывается жиромъ или, что еще лучше, парафиномъ. Остатокъ,  
углекислая известь, поступаетъ въ фильтровальный ап-  
паратъ (стр. 104), двойное дно котораго такъ застилается гру-  
бымъ холстомъ или хлопчато-бумажною тканью, что жидкость  
нигдѣ не можетъ свободно вытекать; на этотъ холстъ кладутъ  
кашицеобразную массу возможно равномернымъ слоемъ и даютъ  
вытечь всей водѣ. Когда прекратится истеченіе щелока, тогда  
кладутъ непосредственно на известь продыравленный желѣзный  
листъ и наливаютъ столько воды, что она образуетъ слой такой  
же толщины, какъ и углекислая известь; затѣмъ даютъ вытечь  
*всей водѣ*. Если дѣйствовали съ надлежащею осторожностью и  
внимательностью, то выщелачиванье можно считать оконченнымъ;  
однако можно налить во второй разъ воды на известь, дать во-  
дѣ стечь и употреблять этотъ весьма слабый щелокъ при слѣ-  
дующемъ изготовленіи щелока.

*Приготовленіе калийнаго щелока изъ древесной золы.* Гдѣ  
есть возможность покупать по дешевой цѣнѣ большія количе-  
ства хорошей древесной золы, тамъ примѣненіе ея къ изготовле-

нію калийнаго щелока доставляетъ не малыя выгоды въ экономическомъ отношеніи; поташъ покупается вообще изъ вторыхъ, даже третьихъ рукъ; кромѣ того поташный заводчикъ хочетъ возвратить пздержки на выпариванье щелока и прокаливанье остатка, — сравнительно дорогія операціи, безъ которыхъ можно обойтись, если самъ мыловаръ будетъ готовить щелокъ изъ древесной золы.

Способъ здѣсь нѣсколько различенъ со способомъ приготовления щелока изъ поташа; изслѣдовавъ вышеописаннымъ образомъ количество углекислой щелочи въ золѣ, опредѣляютъ, сколько надобно извести для превращенія сказанной щелочи въ ѣдкое кали, гасятъ известъ и смѣшиваютъ ее возможно лучше съ древесною золою. Эту смѣсь кладутъ въ деревянный плп, что еще лучше, въ желѣзный чанъ съ двойнымъ дномъ, которое застилается соломой; приливаютъ столько воды, что образуется густая каша, которую оставляютъ въ покоѣ на сутки. По прошествіи этого времени осматриваютъ слой, вездѣ-ли онъ равномерно толстъ и нѣтъ-ли въ немъ трещинъ, чрезъ которыя могла-бы уходить вода, не насытившись ѣдкимъ кали. Затѣмъ наливаютъ водою полный чанъ и даютъ щелоку стечь. Въ пространствѣ между настоящимъ и двойнымъ дномъ дѣлается какъ разъ подъ послѣднимъ отверстіе для выхода воздуха. Скопляющійся въ этомъ пространствѣ щелокъ выпускается чрезъ кранъ и поступаетъ во второй чанъ съ такою-же нагрузкою; можно влить его еще въ третій чанъ, но необходимо влить такое количество всей воды, чтобы щелокъ былъ никакъ не крѣпче 7-ми процентнаго. Щелоки съ такою крѣпостью уже могутъ годиться для омыленія жира; однако они содержатъ обыкновенно столь большія количества сѣрнокислаго кали и фосфорной соли, что даютъ мутное, мягкое мыло. Поэтому безъсловно необходимо *выпаривать* ихъ до 22—25° Б., отчего по охлажденіи щелока выкристаллизовывается изъ него большая

часть вышеупомянутыхъ постороннихъ солей. При употребленіи разбавляютъ щелокъ водою до требуемой крѣпости.

**Храненіе щелока.** Хотя не въ обычаѣ заготовлять щелокъ въ большомъ количествѣ и хранить его въ теченіе долгаго времени, однако при извѣстныхъ обстоятельствахъ, особенно когда возможно располагать посудой, бываетъ выгодно запасать ѣдкій щелокъ, причемъ необходимо обращать вниманіе на то, чтобы щелокъ не поглощалъ углекислоты и не терялъ вслѣдствіе этого своей крѣпости. Строго говоря, было-бъ нужно устроить для этого герметически закрывающіеся сосуды, но устройство и приобрѣтеніе ихъ не только дорого, но и затруднительно. Я употребляю для этой цѣли парафинъ, количество котораго соразмѣряю съ величиною хранилища, и кладу его въ теплый еще щелокъ. Парафинъ растапливается, распространяется по поверхности щелока и образуетъ слой, совершенно непроницаемый для углекислоты; особыхъ сосудовъ не нужно, можно пользоваться порожними, какіе есть, резервуарами. Такъ какъ употребленный парафинъ нисколько не измѣняется, то можетъ служить неопредѣленное число разъ.

### Испытаніе крѣпости щелока.

Въ былое время,—и теперь еще во многихъ домашнихъ хозяйствахъ,—приблизительно опредѣляютъ посредствомъ яйца, имѣеть-ли щелокъ достаточную для мыловаренія крѣпость: щелокъ долженъ быть такъ крѣпокъ, чтобы куриное яйцо плавало на немъ. Въ болѣе позднія времена употребляли для той-же цѣли ареометръ, который и нынѣ еще часто употребляется. Не подлежитъ никакому сомнѣнію, что, при изготовленіи щелока изъ чистой углекислой щелочи, сказанный инструментъ опредѣляетъ съ достаточною точностью количество

растворенной въ водѣ щелочи. Но такъ какъ нѣтъ этого условія и такъ какъ поташъ и сода содержатъ большія или меньшія количества постороннихъ, растворимыхъ въ водѣ, солей: то сказанный методъ испытанія, основанный на удѣльномъ вѣсѣ, никогда не можетъ дать вѣрныхъ результатовъ, и могутъ встрѣтиться щелоки, которые, оказываясь по ареометру крѣпкими, бывають въ дѣйствительности сравнительно бѣднойкою щелочью.

Напротивъ, способъ титрованія даетъ безусловно вѣрныя данныя; дѣйствуютъ въ этомъ случаѣ такимъ же образомъ, какъ при испытаніи поташа и соды, о чемъ сказано выше. Главное дѣло—имѣть надлежащую пробирную кислоту; гораздо лучше готовить ее самому, и притомъ такую, которая годилась бы для поташнаго и для натроваго щелока. Выше мы рекомендовали селитрянную кислоту для производства пробъ; однако приготовленіе ея представляетъ для не-химика извѣстные затрудненія, и потому мы рекомендуемъ мыловарамъ употреблять для вышесказанной цѣли кристаллическую щавелевую кислоту. Она въ кристаллическомъ видѣ всегда имѣетъ одинъ и тотъ-же составъ и, будучи сухою, можетъ быть отвѣшана съ точностью. Растворяютъ 63 грам. очищенной щавелевой кислоты въ 1 литрѣ жидкости (въ случаѣ нужды можно взять и сырую, торговую, щавелевую кислоту). Они соотвѣтствуютъ 47,11 грам. бѣлаго кали и 31 грам. бѣлаго натра, слѣдовательно каждый кубическій сантиметръ соотвѣтствуетъ 0,047 грам. кали и 0,031 грам. натра.

Въ пробирный стаканчикъ или, что еще лучше, въ большую чашку изъ бѣлаго фарфора наливають 10 куб. центим. испытуемаго щелока, прибавляютъ капель 10 лакмусовой тинктуры а затѣмъ наливають изъ раздѣленной на  $\frac{1}{10}$  куб. центим. пипетки щавелевую кислоту до тѣхъ поръ, пока синій цвѣтъ жидкости не превратится въ кирпично-красный. Положимъ,

что мы имѣемъ поташный щелокъ и прибавили 10 куб. центим. щавелевой кислоты; слѣдовательно, въ 10 куб. центим. взятаго щелока содержится 0,47 грам. кали, или, если испытывали натровый щелокъ, 0,31 грам. натра; поэтому, первый щелокъ содержитъ 4,71 грам. или процентъ кали, а другой 3,10 грам. или проц. натра. Дабы доказать, что при этихъ испытаніяхъ нѣтъ надобности обращать вниманіе на абсолютную чистоту щавелевой кислоты, предположимъ, что взятая нами кислота содержитъ только 95 процентовъ чистой щавелевой кислоты,—что въ дѣйствительности встрѣчается чрезвычайно рѣдко. Въ этомъ случаѣ, при употребленіи 10 куб. центим. щавелевой кислоты, мы нашли-бы, что въ щелокахъ содержится не 4,711 грам. кали или 3,10 грам. натра, а только  $4,711 \times 0,95 = 4,4$  кали и 2,945 проц. натра, такъ что разница не превысила-бы  $\frac{1}{4}$  процента. Впрочемъ, при испытаніи щелока можно поступать иначе: отлить пипеткою въ чашку 4,71 куб. центим. поташнаго щелока или 3,1 куб. центим. натроваго, подкрасить лакмусовою тинктурою и тогда приливать нормальный щавелевокислый растворъ до появленія кирпично-краснаго цвѣта; въ этомъ случаѣ, число употребленныхъ кубическихъ центиметровъ кислоты, помноженное на 10, прямо опредѣлитъ содержаніе бѣдой щелочи.

Но лучше употреблять для этихъ пробъ очищенную щавелевую кислоту, съ каковою цѣлью растворяютъ сырую кислоту въ двойномъ, по ея вѣсу, количествѣ горячей дистиллированной воды и фильтруютъ растворъ, изъ котораго, по охлажденіи, выкристаллизовывается щавелевая кислота въ довольно чистомъ состояніи. Ее кладутъ на цѣдилку, даютъ стечь водѣ и сушатъ кислоту на пропускной бумагѣ, не нагревая, на воздухѣ, пока она не обратится въ кристаллическій грубый порошокъ.

Если примѣненіе щавелевой кислоты покажется слишкомъ утомительнымъ, то можно пробовать сѣрною кислотой, отвѣ-

сивши 55 грам. ея и разбавя водою до получения 1000 куб. центиметровъ. Чтобы обратить эту смѣсь въ нормальную пробирную кислоту, растворяють 5,3 грам. свѣже прокаленного чистаго углекислаго натра въ 100 куб. центим. воды, отливаютъ пипеткой въ фарфоровую чашку 10 кубическихъ центиметровъ, подкрашиваютъ лакмусовою тинктурою и затѣмъ прибавляютъ изъ пипетки съ дѣленіями столько сѣрной кислоты, что жидкость принимаетъ кирпично-красный цвѣтъ и, при нагрѣваніи, не становится опять синею. Если сѣрная кислота была смѣшана съ водою въ надлежащей пропорціи, то въ данномъ случаѣ будетъ взято ея также 10 куб. центим. для получения вышесказанной перемѣны цвѣта, но въ большинствѣ случаевъ, при упомянутой пропорціи кислоты и воды, израсходуется пробирной кислоты менѣе 10 куб. центиметровъ, и недостатокъ долженъ быть пополненъ водою. Положимъ, израсходовали не 10, а только 9 куб. центиметровъ пробирной кислоты; слѣдовательно, на литръ послѣдней надобно прибавить еще 99 куб. центим. воды.

Такъ какъ на мыловарняхъ почти ежедневно бываетъ нужно испытывать щелокъ, а равно углекислую щелочь, то весьма полезно заготовить бюретку, которая соединяется съ сосудомъ, содержащимъ пробирную кислоту. Растворъ щавелевой кислоты находится въ стеклянкѣ, емкостью почти въ 1 литръ; стеклянка плотно закупорена пробкою, чрезъ которую проходятъ двѣ стеклянныя трубочки. Одна трубочка оканчивается каучуковымъ шаромъ въ  $6-7\frac{1}{2}$  центим. діаметра, съ боковымъ отверстіемъ. Другая трубочка оканчивается почти у самаго дна стеклянки; внѣшній ея конецъ соединяется съ бюреткою посредствомъ каучуковой трубки; на послѣдней находится зажимъ *a*, также на выпускной бюретковой трубкѣ имѣется другой зажимъ *b*. Небольшая тройная стеклянная трубка соединяетъ бюретку съ стеклянкой. Если лѣвою ру-

кою открыть зажимъ *a*, правую же надавить въ то-же время на каучуковый шаръ, закрывши пальцемъ имѣющееся въ шарѣ отверстіе, то жидкость польется въ бюретку. Эту операцію можно повторять нѣсколько разъ, но предварительно надобно прекращать надавливанье на зажимъ *a* и на каучуковый шаръ. Этимъ аппаратомъ весьма удобно дѣйствовать. Вверху бюретка затыкается пробкой, чрезъ которую проходитъ капиллярная трубка; вѣтвь *C* съ мѣднымъ зажимомъ на переднемъ концѣ и ввинченная другимъ кольцомъ въ станивъ, удерживаетъ бюретку въ вертикальномъ положеніи.

Мы уже выше сказали, что нельзя пользоваться ареометромъ для болѣе точнаго опредѣленія крѣпости щелока; теперь-же приведемъ примѣръ тѣхъ уклоненій, какія могутъ наступить при извѣстныхъ условіяхъ. Такъ, щелокъ съ 14,52 проц. ѣдкаго натра имѣетъ удѣльный вѣсъ  $1,255=29,5^{\circ}$  Б. и, слѣдовательно, долженъ-бы содержать 16,635 проц. натра. Поэтому, опредѣляя согласно ареометрическому показанію количество щелока, необходимое для разложенія нейтральнаго жира, мы должны бы взять натра менѣе, чѣмъ на два слишкомъ процента, и вслѣдствіе этого не достигли-бы полнаго омыленія. Сода, изъ которой былъ приготовленъ такой щелокъ, содержала 72 процента безводнаго углекислаго натра, слѣдовательно, была обыкновенною торговою содой. Правда, при извѣстныхъ обстоятельствахъ можно пользоваться ареометромъ для опредѣленія содержанія щелочи, именно тогда, когда перерабатываютъ опредѣленные сорта поташа или соды и имѣютъ эти вещества въ большомъ запасѣ. Тогда изслѣдуютъ содержаніе щелочи алкалиметрическимъ путемъ и сравниваютъ съ полученнымъ и результатами удѣльный вѣсъ или градусы ареометра Боме или инаго. Пока не истощатся запасы, до тѣхъ поръ можно обходиться безъ алкалиметрическаго испытанія и употреблять ареометръ.

Чтобы имѣть известную точку опоры, я путемъ опыта составилъ для натроваго щелока двѣ вышеприведенныя таблицы, изъ которыхъ видна разница между количествами щелочи, дѣйствительными и показываемыми ареометромъ Боме. Въ первой таблицѣ приведены результаты опытовъ съ 86-ю-процентною содой, а въ другой съ 72-хъ-процентною.

*I. 86-процентная сода.*

удѣльн. вѣсъ	градусы Б.	должна бы содержать	содержитъ
1,2332 =	32,15	14,554	13,890
1,1166 =	24,20	7,635	6,945
1,0583 =	9,60	4,231	3,472

*II. 72-процентная сода.*

удѣльн. вѣсъ	градусы Б.	должна-бы содержать	содержитъ
1,2548 =	34,5	16,636	14,360
1,1274 =	19,5	8,646	7,180
1,0637 =	10,2	4,574	3,590.

Сравнивши разъ данныя, добытыя ареометрическимъ испытаніемъ, съ результатами алкалиметрическаго изслѣдованія, можно пользоваться ареометромъ для приблизительнаго опредѣленія крѣпости натроваго щелока, разумѣется, если перерабатываютъ одну и ту же соду; въ этомъ случаѣ надобно изъ показанныхъ ареометромъ процентовъ вычесть известную часть. Мы не рекомендуемъ этого метода, но существуютъ многія мыловарни, на которыхъ никакъ не хотятъ отказаться отъ ареометра или волчка, и для такихъ-то мыловаренъ могутъ быть полезны до известной степени вышеприведенныя таблички.

I. Таблица, показывающая содержаніе безводнаго кали, соответствующій удѣльный вѣсъ и ареометрическіе градусы Боме (составлена Тиннерманномъ) при 15° Ц.

Удѣльный вѣсъ.	Градусы по Боме при - близ.	Проценты кали	20 литровъ содержатъ килограм.		Количество жара, омыляемое 100 литрами этого щелока.
			Na	O	
1,3300	36	28,290	7,52		228 <sup>килогр.</sup>
1,3134	34	27,158	7,09		215
1,2966	33	26,027	6,75		205
1,2809	32	24,895	6,37		193
1,2648	30	23,764	6,02		182
1,2493	28	22,632	5,66		171
1,2342	27	21,500	5,30		161
1,2268	26	20,935	5,14		156
1,2122	25	19,803	4,80		145
1,1979	23	18,671	4,50		136
1,1839	22	17,540	4,15		126
1,1702	21	16,408	3,84		116
1,1 68	19	15,277	3,53		107
1 1437	18	14,145	3,22		99
1,1308	17	3,013	2,94		89
1,1182	15	11,822	2,64		80
1,1059	14	10,750	2,38		72
1,0938	12	9,619	2,10		64
1,0819	11	8,437	1,85		56
1,0703	10	7,355	1,57		48
,0589	7	6,214	1,32		40
1,0478	6	5,022	1,05		32
1,0369	5	3,961	0,82		25
1,0260	3	2,829	0,58		18
1,0153	2	1,697	0,34		10
1,0050	1	0,5658	0,11		3,6

Второй и четвертый столбцы составлены Перутцемъ; четвертый столбецъ, составленный исключительно для цѣлей мыловаренія, служить драгоценнымъ прибавленіемъ.

Дальтонъ также составилъ таблицу содержания кали въ щелокѣ соотвѣтственно удѣльному вѣсу послѣдняго, которая однако разнится отъ предыдущей на 2 процента. Такъ какъ въ ней показаны щелоки съ большимъ удѣльнымъ вѣсомъ, то мы считаемъ необходимымъ привести здѣсь и эту таблицу.

Удѣльный вѣсъ	Градусы по Боде	Проценты кали	Количество жира, омыляемаго 100 килограммами этого щелока.
1,68	58		307 киллогр.
1,60	54	46,	280
1,52	49	42,	258
1,47	46	39,9	240
1,44	44	36,8	222
1,41	43	34,4	206
1,39	40	32,4	194
1,36	38	29,4	176
1,32	35	26,3	157
1,28	31	23,4	140
1,23	27	19,5	117
1,19	23	16,2	97
1,15	19	13,0	78
1,11	14	9,5	58
1,06	8	4,7	26

Въ этой таблицѣ принято, что 141 часть кали омыляетъ среднимъ числомъ 860 эквивалентовъ жира; точнѣе будетъ, если за основаніе расчета для различныхъ жировъ взять приведенные на стр. 91 эквиваленты; въ этомъ случаѣ цифры въ четвертомъ столбцѣ измѣнятся соотвѣтственно увеличенію или уменьшенію эквивалента, сравнительно съ принятымъ Перутцемъ, именно 860-

Удѣльный вѣсъ	Градусы по Боде	Проценты кали	Количество жира, омыляемаго 100 килограммами этого щелока.
1,68	58		307
1,60	54	46,	280
1,52	49	42,	258
1,47	46	39,9	240
1,44	44	36,8	222
1,41	43	34,4	206
1,39	40	32,4	194
1,36	38	29,4	176
1,32	35	26,3	157
1,28	31	23,4	140
1,23	27	19,5	117
1,19	23	16,2	97
1,15	19	13,0	78
1,11	14	9,5	58
1,06	8	4,7	26

II. Таблица, показывающая содержание безводного натра, соответствующий удельный вѣсъ и градусы по ареометру Боме, составлена Тиннерманномъ; Перутицъ также прибавилъ къ ней указание количества жира, омыляемаго щелокомъ данной крѣпости.

Удельный вѣсъ	Градусы по Боме	Проценты натра	20 литровъ содержатъ килограм. натра.	100 литровъ со-ответствующаго щелоча омыляютъ килограм. жира.
1,4285	43	30,220	8,63	416,7
1,4193	42,5	29,616	8,41	406,5
1,4101	42,0	29,017	8,18	395,7
1,4011	41,0	28,407	7,96	385,0
1,3923	40,5	27,802	7,74	374,3
1,3836	39,7	27,200	7,53	364,0
1,3751	39	26,594	7,31	353,7
1,3668	38,5	25,989	7,10	343,6
1,3586	38,0	25,385	6,89	333,5
1,3505	37,3	24,780	6,69	323,7
1,3426	36,7	4,176	6,50	314,0
1,3349	36	3,572	6,30	304,3
1,3273	35	22,967	6,08	294,1
1,3198	34,5	22,363	5,90	285,4
1,3143	34,2	894	5,75	278,3
1,3125	34	21,758	5,70	276,2
1,3013	33,5	21,154	5,52	267,1
1,2982	33	20,550	5,35	258,0
1,2912	32,4	19,945	5,16	249,0
1,2843	31,6	19,341	4,97	240,2
1,2775	31	18,730	4,79	231,4
1,2708	30,5	18,132	4,61	222,9
1,2642	30	17,518	4,43	214,2
1,2578	29	16,923	4,26	205,9
1,2515	28,5	16,319	4,09	197,5

Удельный вѣсъ	Градусы по Боме	Проценты натра	20 литровъ содержатъ килограм. натра.	100 литровъ со-ответствующаго щелоча омыляютъ килограм. жира.
1,2453	28	15,714	3,92	189,3
1,2392	27	15,110	3,74	181,2
1,2280	26	14,506	3,56	172,3
1,2178	25	13,901	3,38	163,7
1,2058	24,5	13,297	3,21	155,0
1,1948	23	12,692	3,03	146,6
1,1841	22	12,088	2,88	139,4
1,1734	21	11,484	2,70	130,3
1,1630	20	10,879	2,53	122,3
1,1528	19	10,275	2,37	114,6
1,1428	18	9,670	2,21	106,8
1,1330	17	9,066	2,05	99,4
1,1233	16	8,462	1,91	91,9
1,1137	15	7,857	1,75	84,6
1,1012	13,5	7,253	1,59	77,4
1,0948	12	6,648	1,46	70,4
1,0855	11	6,044	1,31	63,4
1,0764	10	5,440	1,17	56,6
1,0675	9	4,835	1,03	49,9
1,0587	7	4,231	0,89	43,3
1,0500	6	3,626	0,76	36,8
1,0414	5,6	3,022	0,63	30,4
1,0330	4,2	2,418	0,50	24,1
1,0246	3	1,813	0,37	17,9
1,0163	2	1,209	0,25	11,8
1,0081		0,604	0,13	5,9

Дальтонъ составилъ таблицу, показывающую количество натра въ щелокѣ съ различнымъ удѣльнымъ вѣсомъ; цифры этой таблицы значительно разнятся отъ цифръ Тиннерманна, что быть можетъ зависитъ отъ того, что послѣдній бралъ для своихъ опытовъ щелокъ, содержавшій нѣсколько углекислоты. Такъ какъ послѣднее обстоятельство часто встрѣчается въ

практикѣ, то лучше пользоваться въ этомъ случаѣ Тиннерманновскою таблицей, а гдѣ касается дѣло до щелока безъ всякой примѣси углекислоты, тамъ надобно предпочитать таблицу Дальтона.

Удѣль- ный вѣсъ.	Граду- сы по Бо- ме.	Количе- ства нат- ра.	100 вилдогр. щелока омы- лив. вилдогр. жира.	Удѣль- ный вѣсъ.	Граду- сы по Бо- ме.	Количе- ство нат- ра.	100 вилдогр. щелока омы- ливаютъ вил- дограм. жира
2,95	70	77,8	720	1,40	41	29,0	270
1,85	66	63,6	596	1,36	38	26,0	242
1,72	60	54,8	498	1,32	35	23,0	224
1,63	56	46,6	431	1,29	32	19,0	168
1,56	52	41,2	381	1,23	27	16,0	149
1,50	48	36,8	346	1,18	22	13,0	121
1,47	46	34,0	314	1,12	16	9,0	83
1,44	44	31,0	287	1,06	8	4,7	44

## АЛКАЛИМЕТРІЯ, ТИТРОВАНИЕ.

Говоря о поташѣ, содѣ и пивести, мы указали методы пзслѣдовать силу дѣйствія этихъ веществъ и соотвѣтственное тому ихъ достоинство, но не рассмотрѣли подробно ни принципа, на которомъ основанъ алкалиметрической методъ, ни необходимые для того аппараты и сосуды.

Алкалиметрия составляетъ весьма важную часть титрованія и была чисто технической операціей до тѣхъ поръ, пока Гей-Люссакъ не далъ ей научнаго основанія и дальнѣйшаго развитія. Весь процессъ имѣетъ цѣлю нейтрализовать кислотою опредѣленное количество растворенной щелочи, причемъ слѣдуетъ поступать такимъ образомъ, чтобы замѣтить возможно вѣрнѣе, какъ количество употребленной кислоты, такъ и пунктъ наступленія полной нейтрализаціи. Самая операція называется титрованіемъ, по кислотѣ, имѣющей извѣстный титръ, т. е., опредѣленное по вѣсу содержаніе. Но опредѣленному вѣсу кислоты соотвѣтствуетъ опредѣленный вѣсъ щелочи, такъ что это измѣреніе сводится къ взвѣшиванію. Моръ выражается объ этомъ слѣдующимъ образомъ: «однако дѣлается одно только взвѣшиваніе, вмѣсто прежнихъ многихъ. Точность нормального взвѣшиванія сохраняется при каждомъ опытѣ, произведенномъ съ приготовленною такимъ образомъ жидкостью. Одного литра пробирной кислоты достаточно на нѣсколько сотенъ опытовъ. Приготовление же двухъ и болѣе литровъ пробирной жидкости требуетъ не болѣе времени и взвѣшиваній, чѣмъ одного литра. Слѣдовательно, взвѣшиваютъ въ досужее время и обходятся безъ взвѣшиванья, когда работаютъ.»

Кромѣ кислоты, необходимы еще извѣстные инструменты или орудія, при помощи которыхъ входятъ кислоту въ растворъ испытуемыхъ тѣлъ. Такъ какъ здѣсь разложение всегда доводится до предѣла, и такъ какъ не приходится работать съ избыткомъ осаждающаго средства, то жидкость должна вытекать по каплямъ изъ сказанныхъ инструментовъ. Последнiе двоякаго рода: бюретки и пипетки. Ниже описаны, какъ эти инструменты, такъ и другiе, необходимые еще снаряды.

### 1) Бюретка.

Она имѣетъ весьма различныя формы; однако мы предпочитаемъ Морову бюретку съ зажимнымъ краномъ по причинѣ ея простоты и удобства. Она состоитъ изъ прямой, возможно цилиндрической, стеклянной трубочки съ неслишкомъ тонкими стѣнками; на трубкѣ отмѣчены пятая или десятая доли куб. сантиметра. Нижнiй ея конецъ нѣсколько вздутъ, чтобы можно было надѣть и укрѣпить каучуковую трубочку. Последняя имѣетъ въ длину около 40 миллиметр. и, въ случаѣ нужды, привязывается крѣпкою шелковинкой. Въ ея нижнiй конецъ вставлена остроконечная стеклянная трубочка, которая не должна выскакивать отъ давленiя, производимаго жидкостью, когда бываетъ открытъ зажимной кранъ. Каучуковая трубочка снабжена зажимнымъ краномъ, который дѣлается изъ мѣдной проволоки толщиной въ  $3-3\frac{1}{2}$  миллиметра. Къ концу проволока согнута въ видѣ кольца въ 20—22 миллим. диаметра и концы идутъ параллельно другъ другу по направленiю радиуса. Это кольцо нѣсколько сплющивается на гладкой наковальнѣ отполированнымъ молотомъ, чтобы придать ему въ этомъ направленiи болѣе толстый разрѣзъ и большую упру-

гость. На обоихъ концахъ, согнутыхъ подъ прямымъ угломъ, припаяны кружки. Во время бездѣйствiя одинъ конецъ лежитъ на другомъ, но какъ только произойдетъ давленiе на оба кружка, концы расходятся и жидкость, содержащаяся въ бюреткѣ, свободно вытекаетъ изъ каучуковой трубочки. Если трубочка эта упруга, а проволока въ зажимномъ кранѣ достаточно тверда, то нечего опасаться, чтобы вытекла хотя одна капля жидкости изъ каучуковой трубочки, когда ее сжимаетъ кранъ.

Если бюретки бываютъ постоянно наполнены, чтобы быть всегда готовыми для техническихъ операцiй, то должны быть закрыты кружками или заткнуты колбообразными (грушевидными) стеклянными трубочками, которыя, будучи вставлены въ отверстiе бюретки, плотно прилегаютъ къ его краямъ.

### 2) Пипетка.

Пипетки также представляютъ трубочки, раздѣленные по длинѣ на десятая или пятая доли кубическаго сантиметра. Пипетки емкостью въ 20 куб. сантим. должны имѣть нѣсколько большiй диаметръ, чтобы не быть чрезмерно длинными; обыкновенно на нихъ намѣчаются пятая доли кубическаго сантиметра. Для мыловаренiя достаточно имѣть двѣ пипетки, емкостью въ 10 кубич. сантиметровъ и раздѣленныхъ на десятая или пятая доли; достаточно даже одной послѣдней, такъ какъ при небольшомъ навыкѣ легко опредѣлять десятая доли.

Одинъ конецъ пипетки погружается въ жидкость, чрезъ другой же слегка насасывается, пока жидкость не поднимется нѣсколько выше черты, отмѣченной нулемъ; тогда быстро закрываютъ этотъ конецъ микотью влажнаго пальца. Затѣмъ,

приподнявъ немного палецъ, даютъ жидкости течь до тѣхъ поръ, пока уровень ея не будетъ соответствовать нулевой чертѣ. Чтобы легче было замѣтить это, держать пипетку противъ освѣщенной стѣны; самый низшій пунктъ вогнутой поверхности долженъ приходиться какъ разъ на чертѣ. Конецъ пипетки смазывается парафиномъ, чтобы капли были малы и легко отпадали.

Вообще удобнѣе работать пипеткой, чѣмъ бюреткой. Пипетку держать вертикально въ правой рукѣ, а въ лѣвой бѣлую фарфоровую чашку; выпускаютъ изъ пипетки столько кислоты, что находящаяся въ чашкѣ жидкость принимаетъ кирпично-красный цвѣтъ.

### 3) Мѣрные пипетки.

Онѣ служатъ для удобнаго и скорого отмѣриванья то большихъ, то меньшихъ количествъ жидкости, почему надобно имѣть ихъ различной величины: въ 1, 2, 5, 10, 20, 50 и 100 куб. центиметровъ.

Мѣрные пипетки сокращаютъ работу во многихъ случаяхъ. Положимъ, что хотятъ отдѣльными операциями опредѣлить въ щелокѣ нѣсколько составныхъ частей (щелочь, хлоръ, сѣрная кислота); для этого наливаютъ щелока въ мѣрную стеклянку, емкостью въ 500 куб. центим., доливаютъ до черты дистиллированную водою и посредствомъ пипетки отливаютъ 100 куб. центиметровъ. Тогда получается ровно пятая часть всего, содержащагося въ жидкости, вещества, напр., щелочи, и остается еще  $\frac{1}{5}$  для опредѣленія хлора и сѣрной кислоты.

### 4) Мѣрные стеклянки.

Онѣ имѣютъ весьма обширное примѣненіе; употребляются всѣхъ величинъ: отъ 100 до 1000 кубич. центим. (или 1 литра), или вмѣщающія 500 куб. центиметровъ ( $\frac{1}{2}$  килограм.) онѣ замѣняютъ пипетки при отмѣриваньи большихъ количествъ жидкостей.

### 5) Цилиндръ и стеклянки для смѣшиванья.

Эти два прибора употребляются преимущественно при изготовленіи титриметрическихъ жидкостей (кислотъ и щелочей). Стеклянка имѣетъ стеклянную пробку и мѣтки черезъ каждые 10 куб. центиметровъ; цилиндръ имѣетъ такія же дѣленія и пробку. Лучшая величина для цилиндра и стеклянки 1000 куб. центиметр. (1 литръ), но есть и меньшей емкости.

### 6) Вѣсы и разновѣсы.

Самый необходимый снарядъ—хорошіе, довольно чувствительные вѣсы и вывѣренный разновѣсъ; то и другое стоитъ дорого. Но если взять въ расчетъ, что при неимѣніи хорошихъ вѣсовъ и разновѣса всякая точность въ прочемъ будетъ тщетною, то нельзя задумываться надъ приобрѣтеніемъ хорошихъ вѣсовъ и разновѣса. Для мыловаренныхъ цѣлей достаточно имѣть вѣсы, которые при нагрузкѣ 100 грам. еще показываютъ съ точностью 0,01 грамма.

## ЛАКМУСОВАЯ И КОШЕНИЛЬНАЯ ТИНКТУРЫ.

Чтобы определить момент наступления нейтрализации щелочи от прибавления титрованной кислоты, или кислоты от прибавления титрованной щелочи, употребляют обыкновенно лакмусовую или кошенильную тинктуру. Та и другая, изменяя цветъ отъ незначительнаго избытка щелочи или кислоты, указываютъ наступленіе вышеупомянутаго момента. Синій цветъ лакмуса превращается отъ избытка кислоты въ красный; покраснѣвшій отъ кислоты цветъ лакмуса, становится синимъ отъ избытка щелочи. Кошенильная тинктура имѣетъ каштановобурый цветъ, который отъ щелочи переходитъ въ великолѣпный кармазинно-красный, а отъ кислоты въ свѣтлый кирпичнокрасный. Каждый изъ этихъ двухъ показателей (т. е., лакмуса и кошенили) имѣетъ свои преимущества и свои недостатки. Такъ, углекислота, освобождающаяся при испытаніи углекислыхъ щелочей, вліяетъ на пигментъ лакмусовой тинктуры и производитъ окраску, не то красную, не то синюю, вслѣдствіе чего нельзя определить моментъ наступленія нейтразаціи; приходится нагрѣваніемъ удалить изъ жидкости углекислоту, а это хлопотливо и затруднительно. Такого недостатка нѣтъ въ кошенильной тинктурѣ; ея цветъ нисколько не измѣняется отъ свободной углекислоты, она не требуетъ нагрѣванія, и операція можетъ быть окончена сразу. Поэтому, кошенильная тинктура весьма пригодна для испытанія углекислой щелочи. Далеко не такъ она пригодна для испытанія ѣдкой щелочи особенно въ видѣ крѣпкаго раствора, такъ что нуженъ громадный навыкъ, чтобы уловить надлежащій моментъ. Ея пигментъ, придя въ со-

прикосновенія со щелочью, подвергается химическому измѣненію, вслѣдствіе котораго, при нейтразаціи кислотою, появляется не кирпичнокрасный цветъ, а свѣтлый кармазинно-красный, принимаемый неопытными людьми за происходящій отъ щелочи. Желая употребить кошенильную тинктуру для испытанія ѣдкой щелочи, надобно приливать щелокъ къ отмѣренной нормальной кислотѣ. Кошенильная тинктура совсѣмъ не годится, если въ испытуемой жидкости есть хотя слѣды желѣзной окиси. Гдѣ она можетъ примѣняться безъ всякаго опасенія, тамъ она гораздо чувствительнѣе лакмусовой тинктуры.

### Приготовление лакмусовой тинктуры.

Всыпавъ въ стклянку  $33\frac{1}{3}$  грам. хорошаго торговаго лакмуса, *не растертаго*, обливають его почти  $133\frac{1}{3}$  грам. дистиллированной воды и ставятъ на горячую печь; часто встряхиваютъ полугоныку. Черезъ 6—8 часовъ сливають темносинюю жидкость съ осадка, обливають послѣдній  $66\frac{2}{3}$ — $83\frac{1}{3}$  грам. воды и опять ставятъ на печь; по прошествіи нѣсколькихъ часовъ сливають жидкость и смѣшиваютъ ее съ предъидущею. Жидкость содержитъ свободную углекислую щелочь, которая ослабляетъ ея дѣятельность и должна быть удалена. Для этого прибавляютъ къ тинктурѣ 3 процента (сравнительно съ взятымъ лакмусомъ) тончайшаго гипсового порошка, кипятятъ и долго держатъ въ теплѣ. Образуется углекислая известь и соответствующее количество сѣрнистой щелочи, остающейся въ растворѣ. Приготовленная такимъ образомъ лакмусовая тинктура принимаетъ чрезъ нѣсколько дней лиловую окраску, но тѣмъ не менѣе чрезвычайно чувствительна, какъ къ щелочамъ, такъ и кислотамъ; малѣйшій избытокъ первой превращаетъ этотъ

цвѣтъ въ чистый синій, а малѣйшій избытокъ кислоты дѣлаетъ его краснымъ. Иногда лакмусовая тинктура, хранящаяся въ закупоренной стеклянкѣ, теряетъ свой цвѣтъ и становится бурюю; однако нельзя по этому считать ее испорченною: отъ притока воздуха она снова приобретаетъ синій цвѣтъ.

### Приготовление кошенильной тинктуры.

Растираютъ 3 грам. лучшей кошенили, обливаютъ смѣсью изъ 50 куб. центим. алкоголя и 200 куб. центиметровъ дистиллированной воды, ставятъ въ теплое мѣсто на нѣсколько часовъ и затѣмъ фильтруютъ черезъ бумагу, не содержащую извести. Тинктура имѣетъ темный, оранжево-красный цвѣтъ съ бурымъ оттѣнкомъ (темно-каштаново-бурый). Десять куб. центиметровъ воды съ 10 каплями тинктуры даютъ свѣтлую, оранжево-красную жидкость.

Явленія при нейтрализаціи бываютъ совершенно иныя, когда употребляется кошенильная тинктура, чѣмъ при употребленіи лакмусовой; пурпурно-фіолетовый цвѣтъ или болѣе свѣлые его оттѣнки, зависящіе отъ большаго или меньшаго количества употребленной тинктуры, постепенно переходятъ въ карминно-фіолетовую или вишнево-красную окраску, а подъ конецъ работы—въ болѣе или менѣе свѣтлую оранжевую.

## ОСНОВЫ АЛКАЛИМЕТРИИ.

Для алкалиметріи предлагались различныя вещества. Все равно, будетъ-ли употреблена кислота или щелочь; нужно только, чтобъ было легко добывать такое вещество въ самомъ чистомъ состояніи и отвѣшивать его со всевозможною точностью. Гей-Люссакъ принялъ за исходную точку безводный, чистый углекислый натръ и противопоставилъ ее сѣрной кислотѣ. Дѣйствуя съ надлежащею осторожностью получаютъ, при употребленіи соды, вполне удовлетворительные для техническихъ цѣлей результаты. Жадность, съ какою свѣже-прокаленный углекислый натръ поглощаетъ влажность, побудила Мора замѣнить его кристаллическою щавелевою кислотой. Хотя щавелевая кислота имѣетъ много свойствъ, благодаря которымъ можетъ служить титрометрическимъ веществомъ,—легко добывается въ чистомъ состояніи и также легко отвѣшивается,—однако употребленіе ея для титрованія сопряжено съ нѣкоторыми опасеніями, такъ какъ она часто содержитъ болѣе воды, чѣмъ слѣдуетъ по формулѣ  $C_2O_3 + HO$ , а также нерѣдко содержитъ небольшія количества щавелевокислаго кали и извести. Эти обстоятельства побудили Пинкуса примѣнить для алкалиметрическихъ цѣлей чистую углекислую известь, и цѣлесообразность его способа признана теперь почти вездѣ.

Вотъ самый простой способъ добывать чистую углекислую известь: растворяютъ данное количество азотнокислаго аммоніака въ 10 разъ большемъ количествѣ воды, прибавляютъ въ избыткѣ гидратъ извести, держатъ нѣсколько часовъ въ тепломъ мѣстѣ, часто встряхивая, фильтруютъ и осаждаютъ

углекислымъ аммоніакомъ, или до тѣхъ поръ пропускаютъ чрезъ профильтрованную жидкость струю углекислоты, пока не выдѣлится вся известь, соединившаяся съ углекислотою. Выпаривъ слитую съ осадка жидкость, получимъ опять азотнокислый аммоніакъ, который такимъ образомъ можетъ безконечно служить для добыванія чистой углекислой извести. Осадокъ кладется на цѣдилку, промывается здѣсь дистиллированной водою, затѣмъ высушивается, слегка прокаливается и, наконецъ, хранится въ хорошо закупоренной стеклянкѣ.

При помощи такой углекислой извести готовится нормальная кислота, преимущественно селитряная, потому что она съ большинствомъ оснований образуетъ растворимыя соли. Углекислая известь состоитъ изъ:

1 эквивалента извести..... = 28 и  
1   »       углекислоты..... = 22;

слѣдовательно, эквивалентъ ея 50.

Селитряная кислота состоитъ изъ:

1 эквивалента азота..... 4 и  
1   »       кислорода..... 40;

слѣдовательно, эквивалентъ ея 54.

Употребляемая въ алкаиметриі нормальная селитряная кислота должна въ 1 литрѣ содержать 54 грам. или, точнѣе говоря, столько безводной кислоты, сколько ея необходимо для нейтрализаціи 50 грам. углекислой извести.

Такая кислота готовится слѣдующимъ образомъ: разбавленную чистую селитрянную кислоту произвольной крѣпости приводятъ, съ помощью лакмусовой или кошенильной тинктуры въ такое соотношеніе съ аммоніакальною жидкостью, что равные объемы кислоты и аммоніака на-

сыщаются вполне. Отвѣшиваютъ ровно 2 грам. чистой углекислой извести, кладутъ ее въ стеклянку емкостью въ 1/2 литра, наливаютъ около 100 куб. центиметровъ дистиллированной воды и достаточное количество лакмусовой или кошенильной тинктуры, а затѣмъ прибавляютъ отмѣренное точно количество кислоты (равной по силѣ аммоніаку), такъ что *вся* известь растворится, а жидкость будетъ замѣтно окрашена въ красный цвѣтъ. Нагрѣваютъ жидкость до кипѣнія, дабы выдѣлить углекислоту. Когда послѣдняя выдѣлится, а жидкость нѣсколько остынетъ, тогда уничтожаютъ аммоніакомъ избытокъ кислоты и, вычитя употребленные кубическіе центиметры аммоніака изъ употребленныхъ кубическихъ центиметровъ кислоты, узнаютъ въ точности количество кислоты, которое было нейтрализовано вышесказанными 2 граммами углекислой извести. Такъ какъ кислота должна быть столь крѣпка, чтобы 1000 куб. центим. ея нейтрализовались 50 граммами углекислой извести, то на 2 грамма послѣдней должно приходится 40 кубич. центиметровъ кислоты. Если употребили менѣе кислоты, какъ это и случается обыкновенно, то надобно разбавить кислоту въ такой мѣрѣ, чтобы получить 40 куб. центиметровъ жидкости, т. е., нормальной селитряной кислоты, и тогда можно, соотвѣтственно этому, разбавить все количество селитряной кислоты, равной по силѣ аммоніаку. Положимъ, у насъ есть 750 куб. центим. такой, равной аммоніаку, кислоты; мы употребили 30 куб. центим. ея для нейтрализаціи 2 граммовъ углекислой извести; слѣдовательно, мы должны разбавить 750 куб. центим. кислоты до 1000 куб. центим.—операция, совершаемая въ цилиндрѣ или стеклянкѣ для смѣшиванья.

Такъ какъ 1000 куб. центиметровъ этой кислоты содержатъ 1 эквивалентъ селитряной кислоты, то они нейтрализуютъ также 1 эквивалентъ какого-либо основанія, напр. щелочи; или

такое соединеніе, въ которомъ содержится 1 эквивалентъ основанія, или они нейтрализуютъ:

1 эквивалентъ кали.....	=	47,11	грам.
1 » гидрата кали.....	=	56,11	»
1 » углекислаго кали.....	=	69,11	»
1 » натра.....	=	31,00	»
1 » натроваго гидрата.....	=	40,00	»
1 » углекислаго натра.....	=	53,00	»
1 » кристаллической соды.....	=	143,00	»
1 » извести.....	=	28,06	»
1 » известковаго гидрата.....	=	37,00	»
1 » углекислой извести.....	=	50	»

Слѣдовательно, 1 куб. сантиметръ селитряной кислоты соотвѣтствуетъ:

0,04711	грам.	кали,
0,05611	»	гидрата кали,
0,06911	»	углекислаго кали,
0,0310	»	натра,
0,0400	»	натроваго гидрата,
0,0530	»	безводнаго углекислаго натра,
0,0430	»	кристаллической соды,
0,0280	»	извести,
0,0370	»	известковаго гидрата,
0,0500	»	углекислой извести.

Слѣдующая таблица содержитъ количества основаній (въ граммахъ), которыя нейтрализуются 1—9 куб. сантиметрами нормальной селитряной кислоты; она значительно облегчаетъ встрѣчающіяся вычисленія, такъ какъ при увеличеніи количества въ 10 разъ нужно перенести запятую влѣво чрезъ 1 цифру, при уменьшеніи въ 10, во 100 разъ, перенести запятую вправо чрезъ 1 или 2 цифры, написать числа столбцемъ и сложить.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кали . . . . .	0,04711	0,09422	0,14133	0,16844	0,23555	0,28266	0,32977	0,37688	0,42399
Гидратъ кали . . . . .	0,05611	0,11222	0,16833	0,22444	0,28055	0,33666	0,39277	0,44888	0,50499
Углекислое кали . . . . .	0,06911	0,13822	0,20733	0,27644	0,34555	0,41466	0,48377	0,55288	0,62199
Натръ . . . . .	0,0310	0,0620	0,0930	0,1240	0,1550	0,1860	0,2170	0,2480	0,2790
Натровый гидратъ . . . . .	0,0400	0,080	0,1200	0,1600	0,2000	0,2400	0,2800	0,3200	0,3600
Безводный углекисл. натръ . . . . .	0,0530	0,1060	0,1590	0,2120	0,2650	0,3180	0,3710	0,4240	0,4750
Кристаллическая сода	0,1430	0,2860	0,4290	0,5720	0,7150	0,8580	0,9010	0,0440	0,1870
Известь . . . . .	0,028	0,0560	0,084	0,1120	0,140	0,168	0,196	0,224	0,252
Известковый гидратъ	0,037	0,0740	0,111	0,148	0,185	0,222	0,259	0,296	0,333
Углекислая известь . . . . .	0,050	0,100	0,150	0,206	0,250	0,300	0,350	0,400	0,450

Если, напр., для испытанія поташа употребили 8,75 куб. центиметровъ нормальной селитряной кислоты, то по вышеприведенной таблицѣ найдемъ:

для 8,0 куб. центим.	0,5528800	грам.
» 0,7 »	» 0,0483770	»
» 0,05 »	» 0,0034555	»
Итого 0,6047125		грам.

число, находимое также чрезъ умноженіе 0,06911 на 8,75, но съ большимъ затрудненіемъ.

Алкалиметрическое испытаніе щелока производится двоякимъ образомъ: 1) отмѣриваютъ кубическими центиметрами столько щелока, чтобы въ немъ содержался эквивалентъ щелочи или ея соединенія, разбавляютъ въ случаѣ нужды водою, прибавляютъ лакмусовой или кошенильной тинктуры и титруютъ нормальною селитряною кислотой. Употребленные кубическіе центиметры послѣдней прямо укажутъ процентное содержаніе щелочи или ея соединенія въ щелокѣ. 2) Отливаютъ въ стаканъ посредствомъ пипетки 10 куб. центим. щелока и титруютъ, какъ выше сказано, нормальною селитряною кислотой. Въ этомъ случаѣ, для опредѣленія процентнаго содержанія, надобно помножить употребленное количество кубическихъ центиметровъ селитряной кислоты на эквивалентъ щелочи или ея соединенія. Результатъ въ обоихъ случаяхъ одинъ и тотъ-же, съ тою только разницею, что въ послѣднемъ способѣ приходится дѣлать умноженіе. Напр., отлили пипеткою 3,1 куб. центим. щелока ѣдкаго натра и употребили для его нейтрализаціи 2,635 куб. центим. нормальной селитряной кислоты; слѣдовательно, щелокъ содержитъ 2,635 проц. ѣдкаго натра. Если-бъ отмѣрили 10 куб. центим. щелока, то потребовались-бы для ихъ нейтрализаціи 8,5 куб. центим.

селитряной кислоты:  $\frac{8,5 \times 31}{1000} = 0,2635$ ; слѣдовательно, во частяхъ 2,635, какъ и въ первомъ примѣрѣ.

Если-бъ нужно было испытать щелокъ на гидратъ натра, то слѣдовало-бы отмѣрить его 4,0 куб. центим. (для соды и безводнаго углекислаго натра 5,3, а для кристаллической соды 14,3 куб. центим.) и употребить затѣмъ соотвѣтствующія количества кислоты: 3,40 куб. центим., 4,505 куб. центим., 12,155 куб. центим.; отсюда оказалось-бы, что щелокъ содержитъ 3,40 проц. натроваго гидрата, 4,505 проц. безводнаго углекислаго натра, и 12,155 проц. кристаллической соды.

### Нормальная щелочь.

Во многихъ случаяхъ, какъ выше сказано, пріятно имѣть подъ рукою щелочную жидкость, равную по силѣ дѣйствія нормальной селитряной кислотѣ. Такою жидкостью могутъ служить растворы кали, натра или аммоніака; я предпочитаю послѣдній двумъ первымъ. Аммоніакъ встрѣчается въ торговлѣ почти чистый подъ именемъ нашатырнаго спирта; его легко получить въ каждой аптекѣ; онъ менѣе поглощаетъ углекислоты изъ воздуха и потому не измѣняется болѣе продолжительное время. Хотя можетъ произойти улетученіе нѣкотораго количества аммоніака, однако, имѣя нормальную селитряную кислоту, легко можно возстановить титръ; кромѣ того, улетученіе аммоніака изъ столь разбавленной жидкости, какъ нормальная щелочь (содержитъ только 1,7 проц. безводнаго аммоніака), далеко не составляетъ такого печальнаго явленія.

Для приготовленія нормальной щелочи употребляютъ торговый нашатырный спиртъ, содержащій около 10 проц. аммоніака;

разбавя его въ четверо большимъ, по вѣсу, количествомъ воды, получаютъ жидкость, близкую къ надлежащему титру 1,7 проц., но лишь нѣсколько крѣпкую. Чтобы привести ее къ титру, отливаютъ въ фарфоровую чашку 10—20 куб. центим. нормальной селитряной кислоты, окрашиваютъ ее лакмусовою тинктурою въ ярко-красный цвѣтъ и титруютъ аммоніакомъ до появленія чисто-синей окраски. Такъ какъ употребляется аммоніака менѣе 10—20 куб. центим., то пропорціонально этому разбавляютъ первую смѣсь дистиллированою водою; напр., разбавили 125 грам. аммоніака полуккилограммомъ воды и на 20 куб. центим. этой жидкости употребили 18 куб. центим. нормальной селитряной кислоты; въ этомъ случаѣ, если первая смѣсь равнялась 500 куб. центим., то къ ней нужно прибавить 55,55 куб. центим. дистиллированной воды, чтобы получить аммоніакальную жидкость, равную по силѣ дѣйствія нормальной селитряной кислотѣ.

Описывая отдѣльно щелочи, мы привели примѣры испытанія щелочей и ѣдкаго щелока; кто-же пожелаетъ заняться подобными работами, тотъ можетъ найти подробности въ нижеслѣдующей статьѣ.

### Испытаніе поташа на содержаніе натра.

Для этого намъ нужны, кромѣ нормальной селитряной кислоты и лакмусовой тинктуры, еще слѣдующія вещества: 1) хлористый барій, 2) азотнокислая окись серебра, 3) углекислая окись серебра, и 4) растворимое въ водѣ среднее хромокислое кали, какъ показатель. Растворивъ 17 грам. азотнокислой окиси серебра въ 1 литрѣ воды, получаемъ нормальный титръ.

Растворяютъ 6,90 грам. поташа въ небольшомъ количествѣ воды, процѣживаютъ нечистый растворъ, а остатокъ промыва-

ютъ такимъ количествомъ дистиллированной воды, что получаютъ 100 куб. центим. жидкости; затѣмъ остатокъ высушивается, прокаливается и взвѣшивается; вѣсъ его равняется 0,068 грам. Титруютъ 10 куб. центиметровъ профильтрованной жидкости нормальною селитряною кислотою, и такимъ образомъ опредѣляютъ содержаніе углекислоты въ щелочи. Употребили 8,99 куб. центим. селитряной кислоты, слѣдовательно на все—89,9 куб. центим. нормальной селитряной кислоты, которые соотвѣтствуютъ 1,977 грам. углекислоты.

Берутъ еще 10 куб. центим. поташнаго раствора, разбавляютъ 20—30 куб. центиметрами воды, нейтрализуютъ разбавленную химически чистою селитряною кислотою, прибавляютъ нѣсколько капель хромокислого кали и титруютъ азотнокислою окисью серебра до тѣхъ поръ, пока бѣлый вначалѣ осадокъ не приметъ слабой красноватой окраски и не удержитъ ее. Употреблено 5 куб. центим., слѣдовательно на все приходится 50 куб. центим. серебрянаго раствора; такъ какъ 1000 куб. центим. его соотвѣтствуютъ 3,5 грам. хлора, то значитъ въ 6,9 грам. поташа находится 0,175 грам. хлора.

Далѣе, нейтрализуютъ 10 куб. центиметровъ поташнаго раствора селитряною кислотою, разбавляютъ водою и смѣшиваютъ съ хлористымъ баріемъ. вмѣсто имѣющихся сульфатовъ кали или натра образуютъ эквивалентныя количества хлористаго кали или хлористаго натрія, и сверхъ того остается небольшой избытокъ хлористаго барія. Отдѣляютъ сѣрнокислый баритъ, промываютъ его хорошенько и прибавляютъ къ жидкости достаточное количество углекислой окиси серебра. Вслѣдствіе этого всѣ хлористыя соединенія превращаются въ углекислыя, изъ которыхъ осаждаются нерастворимый углекислый баритъ; его отцѣживаютъ и промываютъ. Теперь жидкость содержитъ углекислую щелочь, какъ опредѣленную въ щелочномъ хлористомъ соединеніи, находившемся въ поташѣ, такъ и опредѣленную, въ видѣ угле-

кислоты, посредством образования хлористаго калия или натрія. Только углекислая щелочь составляет нашъ предметъ и потому мы, опредѣливъ все ея количество или, лучше сказать, все количество углекислоты посредствомъ титрованія нормальною селитряною кислотою, должны вычесть количество, соотвѣтствующее первоначальному содержанию хлора, въ поташѣ. Положимъ, что посредствомъ углекислой окиси серебра мы нашли въ 10 куб. центим. поташнаго раствора 0,022 грам., слѣдовательно 0,22 грам. углекислоты, которые эквивалентны 0,355 грам. хлора; изъ этого надобно вычесть найденные прежде 0,175 грам. хлора, и тогда получится 0,180 грам. хлора, соотвѣтствующіе 0,1118 грам. углекислоты, какъ эквивалентъ для находившейся сѣрной кислоты. Такъ какъ 0,22 грам. углекислоты равны 0,40 грам. сѣрной кислоты, то 0,1118 грам. первой равны 0,2032 грам. послѣдней.

Слѣдовательно, въ 6,90 грам. поташа найдено:

углекислоты.....	1,977 грам.
хлора.....	0,1750 »
сѣрной кислоты.....	0,2032 »

Изъ опытовъ Гринеберга оказывается, что сѣрная кислота и хлоръ всегда соединены съ кали. Если по найденнымъ количествамъ хлора и сѣрной кислоты опредѣлять находящійся хлористый калий и сѣрнокислосое кали, то получится для перваго:

0,3685 грам., а для послѣдняго:

0,3757 »

0,7442 грам., которые, будучи сложены съ нерастворившимся остаткомъ:

0,0680 грам.

0,8122 грам., вычитаются изъ употребленныхъ 6,90 грам.

поташа; слѣдовательно, на долю углекислыхъ солей остается 6,0878 грам. Если-бъ эти соли были чистымъ углекислымъ кали, то содержали-бъ 1,938 грам. углекислоты, а если-бъ были чистымъ углекислымъ натромъ, то содержали-бы 2,027 грам. углекислоты; но выше мы уже нашли 1,977 грам. углекислоты, слѣдовательно поташъ содержалъ также и углекислый натръ. вмѣстѣ съ тѣмъ, отношенія содержанія углекислоты къ кали и натру служатъ условіямъ, по которымъ можно высчитать количество углекислаго кали и такого же натра.

Такъ какъ подобныя вычисленія не сподручны для всякаго, то мы предлагаемъ здѣсь таблицу, въ первомъ столбцѣ которой помѣщены увеличивающіяся на 1% количества обоехъ карбонатовъ, а во второмъ—кубическіе сантиметры нормальной селитряной кислоты, необходимыя для нейтрализаціи 1 грамма такой смѣси. Такъ какъ нашъ растворъ содержитъ во 100 кубическихъ сантиметрахъ 6,0878 грам. углекислаго кали и натра, то мы, для полученія 1,00 грам. углекислой соли, должны взять 16,4 куб. центим. означеннаго раствора и титровать селитряной кислотой. Въ данномъ случаѣ потребуется 14,75 куб. центим. селитряной кислоты, что по таблицѣ соотвѣтствуетъ 6,25-процентному содержанію углекислаго натра; слѣдовательно, въ 6,0878 грам. углекислыхъ солей

$$\frac{6,254 \times 6,0878}{100} = 0,38 \text{ грам.}$$

находится 0,38 грам. углекислаго натра.

Смесь углекислого кали и такого-же натра

На 1 грам. смеси  
требуется селитря-  
ной кислоты куб.  
центим.

1,00	грам.	$\text{K}_2\text{CO}_3$	+	0,00	грам.	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	14,47
0,99	»	»		0,01	»	»	14,51
0,98	»	»		0,02	»	»	14,56
0,97	»	»		0,03	»	»	14,60
0,96	»	»		0,04	»	»	14,65
0,95	»	»		0,05	»	»	14,69
0,94	»	»		0,06	»	»	14,74
0,93	»	»		0,07	»	»	14,78
0,92	»	»		0,08	»	»	14,83
0,91	»	»		0,09	»	»	14,87
0,90	»	»		0,10	»	»	14,92
0,89	»	»		0,11	»	»	14,96
0,88	»	»		0,12	»	»	15,00
0,87	»	»		0,13	»	»	15,05
0,86	»	»		0,14	»	»	15,09
0,85	»	»		0,15	»	»	15,14
0,84	»	»		0,16	»	»	15,19
0,83	»	»		0,17	»	»	15,23
0,82	»	»		0,18	»	»	15,28
0,81	»	»		0,19	»	»	15,31
0,80	»	»		0,20	»	»	15,35
0,79	»	»		0,21	»	»	15,39
0,78	»	»		0,22	»	»	15,44
0,77	»	»		0,23	»	»	15,48
0,76	»	»		0,24	»	»	15,53
0,75	»	»		0,25	»	»	15,57
0,74	»	»		0,26	»	»	15,61
0,73	»	»		0,27	»	»	15,66
0,72	»	»		0,28	»	»	15,70
0,71	»	»		0,29	»	»	15,75

Смесь углекислого кали и такого-же натра.

На 1 грам. смеси  
требуется селитря-  
ной кислоты куб.  
центим.

0,70	грам.	$\text{K}_2\text{CO}_3$	+	0,30	грам.	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	15,79
0,69	»	»		0,31	»	»	15,83
0,68	»	»		0,32	»	»	15,88
0,67	»	»		0,33	»	»	15,92
0,66	»	»		0,34	»	»	15,97
0,65	»	»		0,35	»	»	16,01
0,64	»	»		0,36	»	»	16,05
0,63	»	»		0,37	»	»	16,10
0,62	»	»		0,38	»	»	16,14
0,61	»	»		0,39	»	»	16,19
0,60	»	»		0,40	»	»	16,23
0,59	»	»		0,41	»	»	16,27
0,58	»	»		0,42	»	»	16,32
0,57	»	»		0,43	»	»	16,36
0,56	»	»		0,44	»	»	16,41
0,55	»	»		0,45	»	»	16,45
0,54	»	»		0,46	»	»	16,49
0,53	»	»		0,47	»	»	16,54
0,52	»	»		0,48	»	»	16,58
0,51	»	»		0,49	»	»	16,63
0,50	»	»		0,50	»	»	16,67
0,49	»	»		0,51	»	»	16,71
0,48	»	»		0,52	»	»	16,76
0,47	»	»		0,53	»	»	16,80
0,46	»	»		0,54	»	»	16,85
0,45	»	»		0,55	»	»	16,89
0,44	»	»		0,56	»	»	16,93
0,43	»	»		0,57	»	»	16,98
0,42	»	»		0,58	»	»	17,02

Смѣсь углекислаго кали и такого-же натра

На 1 грам. смѣси  
требуется селитри-  
ной кислоты куб.  
центим.

0,41 грам. $\text{K}_2\text{CO}_3$ + 0,59 грам. $\text{Na}_2\text{CO}_3$	17,07
0,40 » » 0,60 » »	17,11
0,39 » » 0,61 » »	17,15
0,38 » » 0,62 » »	17,20
0,37 » » 0,63 » »	17,24
0,36 » » 0,64 » »	17,28
0,35 » » 0,65 » »	17,33
0,34 » » 0,66 » »	17,37
0,33 » » 0,67 » »	17,41
0,32 » » 0,68 » »	17,46
0,31 » » 0,69 » »	17,50
0,30 » » 0,70 » »	17,55
0,29 » » 0,71 » »	17,59
0,28 » » 0,72 » »	17,63
0,27 » » 0,73 » »	17,67
0,26 » » 0,74 » »	17,71
0,25 » » 0,75 » »	17,76
0,24 » » 0,76 » »	17,80
0,23 » » 0,77 » »	17,84
0,22 » » 0,78 » »	17,89
0,21 » » 0,79 » »	17,93
0,20 » » 0,80 » »	17,97
0,19 » » 0,81 » »	18,02
0,18 » » 0,82 » »	18,06
0,17 » » 0,83 » »	18,10
0,16 » » 0,84 » »	18,15
0,15 » » 0,85 » »	18,19
0,14 » » 0,86 » »	18,23
0,13 » » 0,87 » »	18,27

Смѣсь углекислаго кали и такого же натра.

На 1 грам. смѣси  
требуется селитри-  
ной кислоты куб.  
центим.

0,12 грам. $\text{K}_2\text{CO}_3$ + 0,88 грам. $\text{Na}_2\text{CO}_3$	18,32
0,11 » » 0,89 » »	18,36
0,10 » » 0,90 » »	18,40
0,09 » » 0,91 » »	18,45
0,08 » » 0,92 » »	18,49
0,07 » » 0,93 » »	18,53
0,06 » » 0,94 » »	18,58
0,05 » » 0,95 » »	18,62
0,04 » » 0,96 » »	18,66
0,03 » » 0,97 » »	18,71
0,02 » » 0,98 » »	18,75
0,01 » » 0,99 » »	18,80
0,00 » » 1,00 » »	18,84

Опредѣливши хлоръ и сѣрную кислоту, т. е., хлористый калий и сѣрнокислосое кали, можно дѣйствовать такъ: отсѣренную часть профильтрованнаго поташнаго раствора нейтрализуютъ винокислосое кислотой, потомъ прибавляютъ еще столько же послѣдней, выпариваютъ все до суха въ фарфоровой чашкѣ въ водяной банѣ и, давши остатку остынуть до температуры рабочаго помещенія, промываютъ его насыщеннымъ при той-же температурѣ растворомъ кислаго винокислаго кали, сушатъ въ водяной банѣ и взвѣшиваютъ. Отъ прибавленія втораго эквивалента винокислосое кислоты къ нейтральному раствору винокислосое кали образуются кислосое винокислосое кали и такой-же натръ, изъ которыхъ, когда

они высушены, растворяется только послѣдній въ винокаме-  
номъ растворѣ, тогда какъ винный камень остается. Если вы-  
честь кали, соединенное съ хлоромъ и съ сѣрною кислотой,  
то остатокъ приходится на долю соединеннаго съ углекислотою.  
Быть-можетъ этотъ методъ заслуживаетъ предпочтенія, потому  
имъ непосредственно опредѣляется по крайней мѣрѣ кали, но  
за то онъ хлопотливѣе.

### ПРИМѢРЫ ИСПЫТАНІЯ СЖЕНОЙ ИЗВЕСТИ.

Почти невѣроятнымъ кажется, что по свойству небольшого  
кусочка извести, какой требуется для ея испытанія, можно  
заключать о свойствѣ цѣлаго. Поэтому надобно добыть сред-  
нюю пробу, для чего отбиваютъ множество кусочковъ отъ из-  
вести, превращаютъ въ порошокъ, тщательно смѣшиваютъ и  
уже отъ этой смѣси отвѣшиваютъ  $\frac{1}{10}$  эквивалента извести,  
т. е., 2,8 грамма. Дальнѣйшіе приемы описаны въ статьѣ объ  
испытаніи извести.

Такимъ образомъ:

отвѣшиваютъ 2,8 грам. извести, кладутъ въ мѣрную стеклянку  
емкостью во 100 куб. центим., гасятъ известь, прибавляютъ  
воды до черты, при которой стоитъ 100. По окончаніи раз-  
ложенія и по освѣтленіи жидкости, вливаютъ въ фарфоровую  
чашку 10 куб. центим. нормальной селитряной кислоты, под-  
крашиваютъ лакмусовою тинктурой и титруютъ изъ пипетки  
(раздѣленной на  $\frac{1}{10}$  куб. центим.) аммоніакальною жидкостью  
до появленія синей окраски. Расходуется аммоніакальной жид-  
кости 12,7 куб. центим. Такъ какъ послѣдней тратится тѣмъ  
больше, чѣмъ она жиже, то получается обратное отношеніе,  
и для опредѣленія процентовъ ѣдкой извести нужно

$$\frac{10 \times 100}{12,7} = 78,74 \text{ процента.}$$

Для другой извести употреблено на 10 куб. центим. сели-  
трянной кислоты 11,6 куб. центим. аммоніакальной жидкости;

слѣдовательно  $\frac{10 \times 100}{11,6} = 86,2$  процента ѣдкой извести.

## ГЛАВА ВТОРАЯ.

### ПРИГОТОВЛЕНИЕ МЫЛА.

Соединение щелочей съ жирами, т. е., разложение послѣднихъ и образование мыла, можетъ совершаться, какъ съ помощью, такъ и безъ помощи теплоты. Первый способъ гораздо употребительнѣе; однако и здѣсь поступаютъ различно, нагревая, т. е., кипятя на голомъ огнѣ, вводя перегрѣтый паръ въ мыльную массу, или только нагревая паромъ. Смотря по избранному способу, устраиваютъ и уставляютъ котель различно.

*Нагреваніе на голомъ огнѣ.* При этомъ, употребительномъ въ большей части мыловаренныхъ заводовъ, способѣ уставляютъ котель слѣдующимъ образомъ. Нижняя его часть дѣлается изъ желѣза или чугуна, а стѣнки изъ кирпича или дерева. Топка отдѣляется рѣшеткою отъ зольника. Огонь, обогнувши дно котла и самый котель до  $\frac{1}{5}$  его вышины, направляется чрезъ каналъ въ дымовую трубу. Еще лучше устройство, при которомъ можно пользоваться пропадающею теплотою для сгущенія щелоковъ; въ этомъ случаѣ, улетающіе газы проводятся подъ вышаривательный снарядъ. Дымовая труба чистится чрезъ особое отверстіе, и сажа сбрасывается въ находящуюся тутъ яму. Если котель снабженъ выпускною трубкой для щелока, то она начинается отъ самаго низшаго пункта котла. Весь котель на столько опускается ниже пола мастерской, что его кирпичная надставка возвышается надъ поломъ еще на 75—90 сантиметровъ. Гдѣ топливомъ служатъ уголь или торфъ, тамъ полезно устраивать

изъ огнеупорнаго камня сводъ надъ рѣшеткою и продѣлывать въ немъ отверстіе, чѣмъ достигается лучшее распределеніе теплоты и устраняется неравномѣрное нагреваніе топлива.

Въ виду большихъ выгодъ, представляемыхъ нагреваніемъ паромъ, дѣлали многочисленныя опыты примѣненія пара къ мыловаренію. Котлы менѣе портятся, процессъ совершается скорѣе, продуктъ бываетъ бѣлѣе, пригаръ невозможенъ. При этомъ паръ или прямо примѣняется, для чего онъ проводится въ находящуюся въ котлѣ мыльную массу, или же посредственно, причемъ паръ выпускается въ промежутокъ между двойными стѣнками котла или, что еще лучше, въ лежащую на котельномъ днѣ глухую мѣдную трубу. Въ первомъ случаѣ сгущающаяся вода до такой степени разжижаетъ мыльную массу, что нельзя и думать о приготовленіи этимъ путемъ ядроваго мыла. Во второмъ случаѣ, этого неприятнаго обстоятельства нѣтъ, и при помощи конденсаціоннаго аппарата можно такъ регулировать прохожденіе пара, что изъ выпускнаго конца будетъ вытекать только горячая вода, и паръ такимъ образомъ будетъ отдавать большую часть теплоты содержимому котломъ. Вслѣдствіе этого, разумѣется, оказывается значительное сбереженіе теплоты.

Конденсаціонный аппаратъ состоитъ изъ внѣшняго чугуннаго сосуда и внутренняго мѣднаго; въ плотно привинченной крышкѣ находятся отверстія для впуска и выпуска пара, а также клапанъ, прикрѣпленный винтомъ.

Входящій паръ и сгущающаяся вода собираются во внѣшнемъ сосудѣ и приподнимаютъ внутренній, такъ что клапанъ закрывается. Когда-же вода поднимется выше края внутренняго сосуда и вольтется въ послѣдній, то сосудъ этотъ начинаетъ постепенно опускаться, вслѣдствіе чего клапанъ откроется, выпуститъ воду и опять закроется.

Соответственно давлению пара в аппарат, вытекающая конденсационная вода может быть проведена в лежащие выше резервуары; таким образом получится совершенно чистая вода для растворения соды, поваренной соли и проч.

Весьма целесообразно устраивать внутри котла, вместо змеевика, придуманную Морфайтом и несколько упрощенную, трубчатую мутовку. По средине котла вращается вертикальная трубка, на нижнем конце которой находятся трубки, волнообразно изогнутыя по двум или четырем направлениям. Верхние и нижние концы этих изогнутых трубок сообщаются с вертикальной трубкой, которая приводится в вращательное движение посредством конического колеса. Оба конца вертикальной трубки помещаются в гнездах; через верхнее гнездо вступает в трубку пар, который и проходит в изогнутыя трубки. Внизу аппарата устроен спускной кран для выхода конденсационной воды и для регулирования тока паров в изогнутых трубках.

Производимое мутовкою тесное смешение веществ ускоряет в высшей степени ход процесса омыления, вследствие чего сохраняются время и топливо. Не подлежит никакому сомнению, что этим путем достигается совершеннейшее омыление; однако путь этот не совсем удобен для добывания ядрового мыла.

### Нагрывание перегретым паром.

Самым целесообразным способом применения здесь пара был-бы тот, в котором пар сперва перегревается, а потом вводится непосредственно в омыляемую массу. При этом способе применения пара возможно приготовить все роды мыла; сверх того, процесс совершается так скоро и легко, что

требует вдвое меньше времени, чем при нагревании голым огнем или иначе.

Аппарат для непосредственного нагревания перегретым паром имеет следующее устройство. Пар до своего вступления в котел проходит через чугунный змеевик, состоящий из трубок, соединенных между собою муфтами. Длина трубок равняется 75—90 центим., так что змеевик из 12 трубок имеет в длину 9—12 метров; диаметр их 5 центиметров. Муфты и трубки соединяются герметически, для чего в последние вгоняются до половины длины медныя трубочки, плотно прилегающие к стенкам трубок и имеющие в длину 5 центим.; на выдающийся их конец насаживается муфта, свинчивается и замазывается смесью равных частей желѣзных опилок и сѣры с уксусом. Змеевик опирается муфтами на кирпичныя стѣнки и, при отоплении каменным углем, возвышается на 75—90 центим. над рѣшеткою. Чтобы уменьшить слишком сильное действие пламени на змеевик, полезно устраивать в известных пунктах над рѣшеткою своды из огнеупорнаго камня и продѣлывать в этом сводѣ отверстие; в таком случае свод служит опорой для змеевика.

Пар до своего вступления в змеевик проходит через небольшой желѣзный ящик, в котором оставляет конденсационную воду; последняя выпускается через трубочку с краном, находящуюся внизу ящика.

Впуск пара регулируется краном; пар, пройдя через змеевик, поступает через трубку в котел.

Начиная варку, нагревают сперва змеевик, не впуская в него пара, и только через  $\frac{1}{2}$ —1 час открывают впускной. При начале варки, когда бывает нужно только достигнуть омыления, нет надобности перегрывать чрезмерно пар; температуру

постепенно возвышают п, когда наступает время откипачения мыла, доводят ее до 15—160° Ц.

Такъ какъ можно регулировать притокъ пара, то переливаніе мыла чрезъ край, а также пригораніе невозможно. Впрочемъ при варкѣ перегрѣтымъ паромъ соблюдаются тѣ-же правила, которыхъ придерживаются при варкѣ на голомъ огнѣ.

Примѣненіе перегрѣтаго пара выгодно только на тѣхъ заводахъ, которые вырабатываютъ въ недѣлю по крайней мѣрѣ 5000 килогр. мыла, ибо какъ устройство пароваго котла, высокой трубы, змѣевика для перегрѣванія пара и т. д. обходятся дороже, такъ и количество топлива значительно увеличивается, если варка не производится ежедневно и непрерывно. Для заводовъ, вырабатывающихъ въ недѣлю 5000 килогр. мыла, вполне достаточенъ паровой котелъ длиною 2,40—3 метра, шириною 75—90 сантиметровъ, съ давленіемъ двухъ атмосферъ. Для питанія котла водою употребляется такъ называемый инъекціонный насосъ.

Емкость выварочнаго котла всюду рассчитывается такъ, чтобы въ котлѣ могло помѣститься 4—5 разъ большее, по объему, количество жира.

Приступая къ вываркѣ мыла, надобно прежде всего опредѣлить, сколько жира можно омылить пмѣющимся натровымъ или поташнымъ щелокомъ. Согласно эквивалентамъ жира, приведеннымъ на стр. 91, предположимъ, что 50 килогр. чистаго жира (безъ всякой примѣси кокосоваго масла) требуютъ 6 килогр. ѣдкаго натра или 8,5 килограм. ѣдкаго кали. Конечно, это количество нѣсколько выше потребнаго, но небольшой избытокъ вредитъ тѣмъ менѣе, что въ щелокѣ рѣдко не бываетъ примѣси углекислоты, а углекислая щелочь чрезвычайно трудно соединяется съ нейтральными жирами. Предположивъ это, рѣшимъ вопросъ, сколько килограммовъ жира омылятся 1000 литровъ нат-

роваго щелока въ 20° Б.=1,163 уд. вѣса=10,879 проц. натра? Тысяча литровъ вѣсятъ 1163 килограмма; при содержаніи 10,879 проц. натра, щелокъ содержитъ 126,5 килогр. ѣдкаго натра; такъ какъ по нашему предположенію 6 килограммовъ послѣдняго омыляютъ 50 килограммовъ жира, то 126,5 килограммовъ омылятъ

$$\frac{126,5 \times 50}{6} = 1068,5 \text{ килогр. жира.}$$

Если-бы, напротивъ, мы имѣли 1000 литровъ поташнаго щелока въ 20° Б. или съ удѣльн. вѣсомъ 1,163, который по вышеприведенной таблицѣ содержитъ 15,842 проц. кали, и если-бы предположили, что 50 килогр. жира требуютъ для своего омыленія 8,5 килогр. кали: то сказанная 1000 литровъ (вѣсящая 1165 килогр.) содержала-бы 184,2 килогр. кали и, слѣдовательно, омыляла-бы  $\frac{184,2 \times 50}{8,5} = 1083,5$  килогр. жира. (\*).

(\*) Хотя въ двухъ приведенныхъ примѣрахъ мы опредѣляли вѣсомъ количество щелока, однако при обширныхъ работахъ удобнѣе отмѣривать жидкость, нежели отвѣшивать. Но вслѣдствіе этого порціи измѣнятся тѣмъ больше, чѣмъ крѣпче щелокъ: 500 куб. центим. воды вѣсятъ  $\frac{1}{2}$  килогр., но 500 куб. центим. щелока вѣсятъ тѣмъ больше, чѣмъ щелокъ крѣпче. Поэтому, проще и удобнѣе опредѣлять содержаніе ѣдкой щелочи въ щелокѣ по мѣрѣ, а не по вѣсу. Приведенныя въ таблицѣ числа, показывающія содержаніе щелока, представляютъ вѣсовые проценты; но легко превратить послѣдніе въ проценты по объему, для чего нужно помножить первый наудѣльный вѣсъ щелока. Поэтому, въ нашихъ примѣрахъ, вѣсовый процентъ натра 10,879, превратится въ 12,67 объемный процентъ, а вѣсовой процентъ кали, 15,842, превратится въ 18,42 объемный

Если такимъ образомъ принять количество щелока за исходную точку для опредѣленія величины вари, то никогда не будетъ недостатка въ щелокѣ во время выварки. Очевидно, что, имѣя достаточное количество щелока, можно поступать обратно, и что, зная крѣпость щелока, можно вычислить, сколько именно этого щелока потребуется для омыленія, напр., 500 килограммовъ жира. Положимъ, хотая переварить въ мыло 375 килогр. жира при помощи натра; въ этомъ случаѣ надобно взять чистаго щелока, содержащаго 6 процентовъ ѣдкаго натра, 100 килограммовъ на 50 килогр. жира, слѣдовательно 750 килогр. щелока на 375 килогр. жира.

Для этихъ вычисленій необходимы приведенныя таблицы Перутца, къ которымъ мы прибавили всѣ кали или натра въ 10 литрахъ щелока, и затѣмъ для удобства переложили на мѣру. Такъ какъ эти таблицы содержатъ всѣ щелоки, отъ самаго крѣпкаго до самаго слабого, то посредствомъ нихъ очень легко опредѣлять настоящее количество щелочи, еслибъ даже пришлось употреблять щелоки различной крѣпости.

Мы пояснимъ это нѣсколькими примѣрами. Положимъ, надобно переварить 5000 килогр. жира въ мягкое мыло; поэтому, если 8,16 килогр. кали омыляютъ 50 килограм. жира, то потребуется  $\frac{16,32 \times 2000}{100} = 326,4$  килограмма кали. Щелоки имѣются въ 21° Б. и въ 10° Б.; каждый щелокъ долженъ дать половину потребнаго кали, т. е. 163,2 килограмма. Въ таблицѣ для кали находимъ, что въ 20 литрахъ щелока въ 21° Б. содержится

процентъ; въ такомъ случаѣ, 1000 литровъ будетъ содержать 126,5 килогр. натра или 184,2 кали, — тѣ же количества, что и по первому вычисленію. Отмѣриванье удобно уже потому, что при испытаніи щелока прямо опредѣляется объемный процентъ.

3,84 килограмма кали; отсюда пропорція  $3,84:163,2 = 20 : x$ ;  $x = 950$ ; стало-быть, надобно взять 950 литровъ этого щелока. Что касается до щелока въ 10° Б., то 20 литровъ его содержать 1,57 килогр. кали; отсюда  $1,57:163,2 = 20 : x$ ;  $x = 2079$ ; слѣдовательно, надобно взять 2079 литровъ этого щелока. Если-бъ захотѣли взять  $\frac{3}{7}$  болѣе крѣпкаго и  $\frac{2}{7}$  болѣе слабого щелока, то получили бы слѣдующее вычисленіе:

$$\frac{5 \times 326,4}{7} = \frac{16320}{7} = 233\frac{1}{7} \text{ килогр.}, \text{ и}$$

$$\frac{2 \times 326,4}{7} = \frac{652,4}{7} = 93,2 \text{ килогр.};$$

стало-быть,  $3,84:233,14 = 20 : x$ , откуда  $x = 1214$  литрамъ болѣе крѣпкаго щелока; далѣе,  $1,57:93,2 = 20 : x$ , откуда  $x = 1187$  литрамъ болѣе слабого щелока.

Такимъ-же образомъ дѣлается вычисленіе, когда нужно омылить, напримѣръ, 1000 килогр. жира ѣдкимъ натромъ. Для этого нужно 107,4 килогр. ѣдкаго натра, половина котораго, въ видѣ слабого щелока, идетъ для первой варки. Имѣются щелоки въ 30° Б. и въ 12° Б. Первый содержитъ въ 20 литрахъ 4,43 килограмма ѣдкаго натра; слѣдовательно, для полученія 53,7 килогр. послѣдняго (половины потребнаго количества) надобно взять  $\frac{53,7 \times 20}{4,43} = 250,4$  литра. Болѣе слабый щелокъ въ 12° Б. содержитъ въ 20 литрахъ 1,46 килогр. ѣдкаго натра, и такъ какъ здѣсь нужно равнымъ образомъ получить 53,7 килогр. ѣдкаго натра, то надобно взять  $\frac{53,7 \times 20}{1,46} = 736$  литрамъ.

Эти примѣры достаточно показываютъ, какъ нужно пользоваться таблицами и какъ при ихъ помощи можно впередъ опредѣлить надлежащую пропорцію жира и щелочи.

## ТВЕРДЫЯ ИЛИ НАТРОВЫЯ МЫЛА.

Мы начинаемъ съ приготовленія натриваго мыла, которое какъ извѣстно, раздѣляется на ядровое и наливное мыла; послѣднее называется также аморфнымъ.

### Ядровое мыло.

Ядровымъ мыломъ называется то, которое при вываркѣ освобождается посредствомъ поваренной соли отъ избытка воды и отъ глицерина. Ядровое мыло бываетъ одноцвѣтное (бѣлое или желтоватое), или мраморное (красное съ синимъ).

Приготовленіе мраморнаго мыла распадается на слѣдующія операціи:

- 1) Первая выварка или приготовленіе мыльнаго клею;
- 2) Отсаливанье или отдѣленіе излишней воды;
- 3) Откипяченіе (варка начисто);
- 4) Подкрашиванье или приданіе мылу мраморнаго вида.
- 5) Вычерпыванье мыла въ формовальные ящики.

Для *первой варки* употребляютъ только половину того количества ѣдкаго натра, которое необходимо для полного омыленія переработываемаго мыла; но и эта половина употребляется въ двухъ щелокахъ различной крѣпости, изъ которыхъ болѣе слабый вливается въ котель первымъ, такъ что варка начинается четвертою долею всего количества ѣдкаго натра.

Доводятъ до кипѣнія определенное количество щелока и тогда прибавляютъ жиръ, а для мраморнаго или марсельскаго мыла оливковое масло. Вскорѣ масса опять закипаетъ, при чемъ

вздувается и пѣнится. Чтобы она не пошла черезъ край, уменьшаютъ огонь и, медленно размѣшивая, даютъ кипѣть до исчезанія пѣны и до образованія такъ называемаго клею. Масса въ этомъ состояніи имѣетъ желтовато-бѣлый цвѣтъ и, будучи захвачена для пробы на лопатку, тянется съ нея длинными тонкими нитями. Когда мыло послѣ долговременнаго кипѣнія сдѣлается плотнѣе, тогда прибавляютъ мало по малу, черезъ каждые полчаса, вторую часть щелока и поддерживаютъ кипѣніе въ теченіе многихъ часовъ, чтобы довершить соединеніе натра съ жиромъ. Дабы облегчить это соединеніе, прибавляютъ иногда небольшое количество углекислаго натра; но для этой цѣли гораздо пригоднѣе кусокъ готоваго мыла, отъ прибавленія котораго образуется эмульсіеобразная смѣсь,—состояніе, въ высшей степени содѣйствующее омыленію.

*Отсаливанье* или *отдѣленіе излишней воды* отъ мыла, чтобы сдѣлать послѣднее плотнѣе, предпринимается по окончаніи полного соединенія жира съ щелочью. Для отсаливанья берутъ крѣпкій растворъ соды, содержащій поваренную соль, или растворъ поваренной соли. Тотъ или другой прибавляется до тѣхъ поръ, пока мыло не отдѣлится отъ щелока, а это узнается по тому, что мыло начинаетъ сбираться въ широкія, гладкія пластинки, захваченное на лопатку отдѣляется кусками отъ щелока, и проба, застывшая на стеклянной пластинкѣ, уже не оказывается мягкою, но довольно хорошо сдвигается ногтемъ. Другой признакъ полного отдѣленія мыла отъ щелока состоитъ въ томъ, что горячій прозрачный щелокъ не представляетъ, по охлажденіи, студенеобразной массы. Вообще трудно впасть въ ошибку и не дать мылу совершенно выдѣлиться, потому что небольшой избытокъ поваренной соли не вредитъ. Сколько нужно взять послѣдней соотвѣтственно переработываемымъ матеріаламъ (жиръ и щелочи), нельзя опредѣлить впередъ, потому что это зависитъ отъ крѣпости употребленнаго щелока и отъ болѣе или

менѣе продолжительнаго кипѣнія, отъ котораго сгущается щелокъ. Самое лучшее брать часто пробы, которыя и покажутъ намъ свойства массы. Поваренная соль не дѣйствуетъ тотчасъ, если-бъ даже и была употреблена въ видѣ раствора, хотя въ послѣднемъ случаѣ дѣйствіе ея наступаетъ скорѣе. Чѣмъ слабѣе былъ щелокъ, тѣмъ больше нужно соли для отдѣленія мыла, причемъ необходимо, чтобы долговременное кипѣніе сгустило щелокъ. Ибо, какъ выше замѣчено, отдѣленіе мыла зависитъ не столько отъ абсолютнаго количества соли, сколько отъ нерастворимости мыла въ щелокѣ известной крѣпости, содержащемъ поваренную соль. Равнымъ образомъ, самое кипѣніе мыла служитъ признакомъ его полнаго выдѣленія; если вмѣсто гладкой, блестящей поверхности, раздробленной на круги и кружки, появятся большія шероховатыя мѣста, чрезъ которыя прорывается паръ, образуя пузыри, и мыло при этомъ начинаетъ подниматься, то можно предположить, что щелокъ совершенно отдѣлился. Щелокъ при этомъ не долженъ имѣть ѣдкаго вкуса, чего и не бываетъ, если работали правильно, ибо масла находится вдвое больше, чѣмъ можетъ принять щелочъ для образованія нейтральнаго мыла. Если, поэтому, оказывается какъ-бы неразложившееся масло, то значитъ, была сдѣлана ошибка, отсолили слишкомъ рано, и теперь надобно прибавить къ массѣ воды, чтобы получился опять клей, и затѣмъ кипятить до тѣхъ поръ, пока вся щелочъ не будетъ связана, а щелокъ не приметъ сладко-солоноватаго вкуса. Дальнѣйшая прибавка поваренной соли ненужна, и мыло отдѣляется само собою, когда щелокъ сдѣлается отъ испаренія воды столь густымъ, что не будетъ въ состояніи растворить мыло. По окончаніи полнаго выдѣленія, мыло остается въ котлѣ еще на нѣсколько часовъ, въ теченіе которыхъ щелокъ собирается на днѣ и можетъ быть выпущенъ чрезъ кранъ, находящійся въ днѣ котла. Если нѣтъ такого крана, то выкачиваютъ щелокъ переноснымъ насосомъ или вы-

черпываютъ мыло въ стоящій возлѣ котла холодильникъ. Теперъ мыло готово къ

*Откипаченію.* Для этого прибавляютъ къ мылу необходимый щелокъ и нагрѣваютъ до кипѣнія. Многіе заводчики дѣлятъ и этотъ щелокъ на двѣ части, изъ которыхъ одна поступаетъ вмѣстѣ съ мыломъ въ котель; когда вся щелочъ перейдетъ изъ щелока въ мыло, тогда выпускаютъ первый и затѣмъ повторяютъ операцію съ другою частью щелока. Этотъ приемъ оказывается цѣлесообразнымъ въ случаѣ переработки нечистаго жира; но если жиръ чистъ, то сказанный приемъ бываетъ по меньшей мѣрѣ излишнимъ и можетъ быть оставленъ. Надобно вообще обращать прежде вниманіе на тщательное очищеніе жира, которое во всякомъ случаѣ легче (перетапливанье и отстаиванье), нежели варка со вторымъ, третьимъ или четвертымъ щелокомъ. Чистый жиръ вываривается въ мыло уже съ первымъ щелокомъ, такъ что выпусканіе послѣдняго или вычерпыванье мыла въ холодильникъ бывають совершенно излишними. Слѣдуетъ вываривать мыло съ двумя или тремя щелоками только тогда, когда перерабатывается темно-цвѣтный жиръ, который хотя и передаетъ щелоку большую часть своего пигмента, но тѣмъ не менѣе поступаетъ отчасти въ соединенную съ мыломъ воду; въ такихъ случаяхъ, число щелоковъ сообразуется со степенью ихъ окраски.

Во время откипаченія мыло должно представлять возможно тягучую массу, т. е., чтобы щелокъ съ трудомъ отдѣлялся отъ захваченной лопаткою пробы; слѣдовательно, оно должно быть близко къ клею, и если образованіе клею не наступаетъ тотчасъ послѣ прибавки новаго количества щелока, то надобно влить столько воды, чтобы мыло сдѣлалось какъ-бы переходящимъ въ клей. Въ этомъ состояніи щелокъ подѣйствуетъ на неомылившуюся совершенно массу, и процессъ образованія мыла совершается гораздо скорѣе. Едва-ли нужно говорить, что если

мыло от прибавки значительнаго количества воды перейдетъ дѣйствительно въ клей, то эта ошибка легко исправляется прибавленіемъ небольшого количества соли. Кипѣніе поддерживается до тѣхъ поръ, пока не свижется весь ѣдкій натръ и не получится совершенно нейтральное мыло. Чтобы узнать это, разлагаютъ небольшую пробу мыльной массы растворомъ поваренной соли, т. е., выдѣляютъ мыло и растворяютъ послѣднее въ дистиллированной водѣ: долженъ образоваться чистый, никакъ не молочкообразный растворъ, въ противномъ случаѣ имѣется несвязанный еще жиръ.

По окончаніи полного омыленія жира, мыло при дальнѣйшемъ, тихомъ кипяченіи становится гуще и мутнѣе и даетъ маленькіе пузыри. Чѣмъ больше испаряется воды, тѣмъ больше щелока собирается на днѣ, мыло дѣлается твердымъ и даже при этой высокой температурѣ способно отвердѣвать; на гладкой и очищающейся отъ пѣны поверхности образуются глубокія борозды, появляются большіе блестящіе пузыри, мыло вываривается въ плитки. Вынутая и остуженная проба, будучи сжата въ рукѣ, превращается въ сухой блестящій листокъ, который нисколько нетягучъ и даже растирается въ порошокъ. Если мыло не представляетъ этихъ признаковъ, если оно мягко наощупь, то значитъ, не содержитъ достаточно щелочи, или употребленная щелочь не была достаточно ѣдкою, или наконецъ варка была окончена преждевременно. Первый случай можетъ быть тогда только, когда взяли первоначально ненадлежащія пропорціи масла и щелочи; если-же не было сдѣлано этой ошибки, то не слѣдуетъ слѣшивать прибавлять новое количество щелочи, а надобно продолжать кипяченіе. При этомъ углекислый натръ, если не былъ взятъ въ чрезмѣрномъ избыткѣ, самъ собою соединяется съ жиромъ и даетъ нейтральное мыло. Если долговременное кипяченіе оказывается недѣйствительнымъ, то прибавляютъ, осторожно и часто пробуя

растворимость мыла въ дистиллированной водѣ, ѣдкій щелокъ до тѣхъ поръ, пока не будетъ достигнута цѣль. Многіе заводчики, особенно если предполагаютъ, что неудача зависить отъ недостаточной ѣдкости щелока, прибавляютъ известковой воды; однако это, по вышеприведеннымъ основаніямъ, заслуживаетъ полнаго порицанія. Хотя этимъ достигается полное омыленіе, однако образовавшееся известковое мыло вредитъ гораздо болѣе доброкачественности мыла, чѣмъ небольшая доля неомыленного жира. Какого успѣха можно ожидать отъ продолженнаго кипяченія, объ этомъ можно судить по свойствамъ щелока. Съ этою цѣлью берутъ пробу мыла изъ котла, кладутъ ее въ небольшой сосудъ, отсаливаютъ, даютъ остынуть и затѣмъ испытываютъ отдѣлившійся щелокъ на содержаніе въ немъ щелочи. Если при этомъ испытаніи не окажется болѣе свободной или углекислой щелочи, или окажется ея весьма мало, то можно съ увѣренностью сказать, что мыло не имѣетъ нормальныхъ качествъ вслѣдствіе недостатка щелочи. Небольшой избытокъ послѣдней въ отдѣлившемся щелокѣ не вредитъ мылу; даже невозможно выварить мыло совершенно безъ этого избытка. Это весьма естественно, ибо весьма рѣдко или никогда не случается употреблять щелокъ безъ малѣйшей примѣси углекислоты; прежде всего соединяется свободная щелочь, гораздо труднѣе и медленнѣе соединяется жиръ съ углекислою щелочью, такъ что для ускоренія процесса прибавляютъ еще болѣе ѣдкаго щелока. Такимъ образомъ почти вся углекислая щелочь остается несоединенною и переходитъ въ скопляющійся подъ мыломъ щелокъ, которому придаетъ какъ-бы ѣдкость, и надобно остерегаться притупленія этой ѣдкости прибавкою жира.

Вываренное въ плитки мыло кипятится до тѣхъ поръ, пока не сдѣлается зернистымъ. Эта послѣдняя операція есть собственно выварка на зерно или откипяченіе на чисто. Мыло те-

ряетъ при этомъ всю лишнюю воду и, при исчезаніи всей пѣны, соединяется въ мелкозернистый однородный сгустокъ, который будучи перемѣщенъ въ формовальные ящики, даетъ обыкновенное ядровое мыло. Но если сгустокъ отъ прибавки воды или слабого щелока превратится опять въ студенистообразную массу, которая однако не смѣшивается со щелокомъ, то получается наливное ядровое мыло.

*Шлифовка мыла*, причѣмъ оно опять превращается въ полужидкое или студенообразное состояніе, имѣетъ цѣлю очистить мыло отъ механически соединенныхъ съ нимъ нечистотъ, для чего предъ его вычерпываніемъ въ формовальные ящики оставляютъ на нѣсколько часовъ въ котлѣ, который болѣе уже не нагревается. Шлифовка производится двоякимъ образомъ, но всегда при помощи совершенно слабого щелока или воды. Оставляютъ въ котлѣ щелокъ, съ коимъ вываривалось мыло, и прибавляютъ столько воды (можно употребить воду, которая, какъ выше сказано, имѣетъ въ большинствѣ случаевъ нѣкоторую ѣдкость), пока ядровое мыло не сдѣлается жидкимъ. Это называется шлифовкою сверху. Или же выпускаютъ соляной щелокъ и вливаютъ необходимое количество щелока или воды съ небольшимъ количествомъ поваренной соли; это шлифовка снизу. Соль прибавляется, съ цѣлю воспрепятствовать образованию клею. Шлифовка снизу необходима только въ томъ случаѣ, когда перерабатывали очень нечистые матеріалы.

Самая операція производится на весьма яркомъ огнѣ, такъ что щелокъ постоянно вспучивается. Кипятятъ до тѣхъ поръ, пока не появятся широкія плитки, поверхность не будетъ отливать медовожелтымъ цвѣтомъ, а вынутая проба не будетъ имѣть надлежащихъ качествъ. Тогда гасятъ огонь и, накрывши котелъ, оставляютъ въ покой на нѣсколько часовъ, по прошествіи которыхъ вычерпываютъ отстоявшееся мыло въ формовальные ящики.

### Приданіе мылу мраморнаго вида.

Чтобы придать мылу такъ-называемый мраморный видъ, прибавляютъ къ нему во время первой варки сѣрнистый натрій и желѣзный купоросъ. Образуются сѣрнистое желѣзо и желѣзистое мыло, которые примѣшиваются къ вывариваемому мылу и сообщаютъ ему черновато-зеленоватую окраску, если оно будетъ быстро охлаждено. Если же мыло остываетъ медленно, то вышесказанныя окрашенные и нерастворимыя вещества скопляются въ извѣстныхъ пунктахъ и придаютъ застывшему мылу пятнистый гранитообразный видъ. Если же мыло остываетъ еще медленнѣе, и движенія желѣзнаго прута при кербованіи (операціи, при которой размѣшиваютъ желѣзнымъ прутомъ мыло со щелокомъ предъ застываніемъ) совершаются съ извѣстною правильностью, то получается красивое мраморное мыло; для этого особенно пригодно сальное мыло, которое выдѣляетъ кристаллическое зерно, состоящее главнѣйшимъ образомъ изъ стеаринокислаго натра и раньше застывающее въ твердую массу, такъ что когда застынетъ позже остальная часть мыла, состоящая преимущественно изъ оленнокислаго натра и меньшаго количества калийнаго мыла, то получится весьма красивый мраморный рисунокъ; такъ какъ этотъ рисунокъ бываетъ различенъ, то и самое мыло получаетъ различныя названія.

Желая усилить рисунокъ, прибавляютъ къ мылу въ концѣ варки франкфуртскую чернь или красный болюсъ; первой беретъ на 500 килогр. ядроваго мыла  $16\frac{2}{3}$ — $33\frac{1}{3}$  грамма, и тогда получается черносѣрый мраморъ; болюса беретъ на то же количество мыла  $100$ — $133\frac{1}{3}$  грамма, и тогда получается краснобурый мраморъ.

Для получения красиваго мрамора необходимо производить операцію на возможно чистомъ щелоѣ, содержащемъ никакъ не болѣе  $\frac{1}{2}$  процента свободной щелочи и показывающемъ  $14^{\circ}$  Б.; къ нему слѣдуетъ прибавлять лишь такое количество слабаго щелока или воды, чтобы мыло дѣлалось жидкимъ, и не болѣе того, сколько нужно для равномернаго распредѣленія красящихъ веществъ въ мылѣ; наконецъ надобно обращать вниманіе на то, чтобы температура при вычерпываніи не была на много ниже или выше  $100^{\circ}$  Ц.

Мраморъ бываетъ плохъ или совсѣмъ не бываетъ, когда мыльная масса чрезмѣрно жидка, а температура слишкомъ высока. Поэтому надобно съ крайнею осторожностью прибавлять щелоѣ, начавъ съ самаго крѣпкаго и окончивъ самымъ слабымъ. Операція считается оконченною, если покажутся зеленоватые клочья, плавающія въ щелоѣ, а зерно сдѣлается полужидкимъ, не утративъ однако своей круглой формы. Но мраморъ можетъ выдти плохъ также отъ того, что мыло поступитъ въ формовальные ящики уже весьма холоднымъ. Въ этомъ случаѣ оно застываетъ чрезвычайно скоро, такъ что различныя соединенія (стеаринокислый и олеинокислый натръ) не имѣютъ времени отдѣлиться одно отъ другаго путемъ кристаллизаціи. Ибо какъ стеариновая и пальмитиновая кислоты застываютъ, первая при  $69^{\circ}$ , вторая при  $62^{\circ}$ , а олеиновая кислота бываетъ при  $15^{\circ}$  еще жидкою, такъ точно и мыла первыхъ кислотъ отвердѣваютъ гораздо раньше, чѣмъ олеинокислый натръ. Чѣмъ холоднѣе поступаетъ мыло въ форму, тѣмъ болѣе сближаются моменты застыванія обонхъ родовъ мыла; происходитъ весьма несовершенное раздѣленіе ихъ, и красящія вещества, поглощаемыя преимущественно олеиновымъ мыломъ, остаются также разсѣянными по всей массѣ. Если-же, напротивъ, температура слишкомъ высока, то, по выкристаллизоваціи стеаринокислаго и пальмитинокислаго

натра, олеиновое масло, пропитанное красящими веществами и ставшее потому болѣе тяжелымъ, опадаетъ на дно, такъ что мраморъ пропадаетъ.

*Приготовленіе бѣлаго мыла* производится вышеописаннымъ образомъ, съ тою только разницею, что мылу не придается мраморный видъ. Но такъ какъ послѣдній зависитъ не только отъ прибавленныхъ нарочно красящихъ веществъ, но и отъ случайно примѣшанныхъ къ матеріаламъ, то необходимо удалить послѣднія или постараться воспрепятствовать ихъ выдѣленію въ опредѣленномъ видѣ. Послѣдняго достигаютъ возможно быстрымъ охлажденіемъ мыла, т. е., переливаніемъ въ малыя формы; тогда мыло застываетъ совершенно въ аморфномъ видѣ. Но дѣйствуя такимъ образомъ, мы, конечно, должны брать возможно чистые матеріалы, если хотимъ добыть красивое бѣлое мыло. Первое-же достигается тѣмъ, что разбавляютъ мыло возможно жиже и, потушивъ огонь, даютъ стоять нѣсколько часовъ въ закрытомъ хорошо котлѣ. Въ теченіе этого времени нечистоты опадаютъ на дно, и тогда можно выпустить нижнюю, почти четвертую долю мыла, какъ содержащую красящія вещества, или, если нѣтъ спускнаго крана, счерпать сверху три четверти мыла.

Въ заключеніе мы еще разъ обратимъ вниманіе на то, что для приготовленія бѣлаго мыла надобно брать возможно чистые матеріалы, дабы не быть принуждену очищать мыло многократною варкою (съ 2, 3 щелоками); что для первой варки слѣдуетъ употреблять чистый натровый щелоѣ безъ поваренной соли и вообще работать такими щелоками, въ которыхъ было-бъ возможно менѣе углекислоты; что прибавка готоваго мыла облегчаетъ и значительно ускоряетъ первую варку; что отсаливанье предпринимается не ранѣе того времени, какъ весь жиръ соединится со щелочью; что старые вываренные щелоки, будучи профильтрованы чрезъ ѣдкую известь и утра-

тивъ большую часть своей окраски, могутъ идти опять для операціи отдѣленія мыла.

Въ Германіи для приготовленія марсельскаго или венеціанскаго мыла рѣдко употребляютъ чистое оливковое масло, по причинѣ его дорогой цѣны, и замѣняютъ часть его другими маслами. Перутцъ предлагаетъ слѣдующія, весьма хорошія смѣси:

1) Оливковаго масла.....	30 частей,
Маковаго или масла землян. орѣха.....	30 »
Чистаго сала.....	40 »
2) Оливковаго масла.....	30 »
Маковаго или масла земл. орѣха.....	40 »
Свинаго сала.....	30 »
3) Пальмоваго масла.....	50 »
Кунжутнаго масла.....	10 »
Сала.....	20 »
4) Оливковаго масла.....	20 »
Кокосоваго масла.....	20 »
Свинаго сала.....	40 »
Сала.....	20 »

Въ послѣднемъ мылѣ кокосовое масло омыляется отдѣльно и прибавляется къ готовому мылу на слабомъ огнѣ. Такъ какъ доброкачественность и примѣнимость марсельскаго мыла къ извѣстнымъ цѣлямъ, именно, къ крашенію шелка обуславливаются его полнѣйшею нейтральностью, то приготовленныя изъ вышесказанныхъ смѣсей мыла, если только удовлетворяютъ упомянутому условію, могутъ служить такъ-же, какъ и вываренныя изъ чистаго оливковаго масла, нейтральныя мыла.

### Сальное ядровое мыло.

Приготавливается вообще, какъ ядровое мыло изъ оливковаго масла. Берутъ бѣлое сало, которое перетапливаемъ и отстаиваемъ очищено отъ всѣхъ механически примѣшанныхъ постороннихъ веществъ и нечистотъ. Тогда, конечно, можно выварить это мыло на одномъ щелокѣ, и только въ томъ случаѣ, когда чистое впрочемъ сало имѣетъ бурый цвѣтъ, бываетъ нужно вываривать мыло на двухъ, или трехъ щелокахъ. И здѣсь для первой варки употребляется слабый щелокъ съ 2 и не больше какъ съ 6 проц. натра, возможно ѣдкій и не содержащій поваренной соли. Такъ какъ сало состоитъ главнѣйшимъ образомъ изъ стеарино-и олеино-кислой окиси глицерила, съ небольшимъ количествомъ пальмитинокислой, то необходимое для омыленія количество натра высчитывается по вышеприведенному эквиваленту сала, а именно: 887,0. Поэтому на 100 килограм. сала требуется 10,5 килограм. натра, такъ что для вари въ 2000 килограм. сала нужно 210 килогр. натра, которые поступаютъ мало по малу въ четырехъ порціяхъ щелока. Такъ какъ первая порція или четвертая часть, равная 52,5 килогр., должна быть употреблена въ видѣ щелока, содержащаго не болѣе 6 процентовъ, и такъ какъ въ 20 литрахъ такого щелока содержится 1,31 килогр. натра: то щелока нужно взять:

$$\frac{52,5 \times 20}{1,31} = 800 \text{ литровъ.}$$

Вливши щелокъ въ котель и доведя его до кипѣнія, кладутъ

сало. Растапливающийся жиръ тотчасъ соединяется со щелокомъ въ молокообразную жидкость, въ которой нельзя различить жира отъ щелока, хотя эти вещества не вступили еще въ настоящее химическое соединеніе. Вся масса вскорѣ закипаетъ; сначала она сильно пѣнится, но потомъ мало по малу начинаетъ очищаться, дѣлается прозрачнѣе и жиже. Нужно уменьшить огонь во избѣжаніе пригорания и продолжать кипяченіе до исчезновенія всей пѣны. Масса представляетъ при этомъ прозрачную блестящую жидкость, мыльный клей, который стекаетъ тонкими нитями съ лопатки и въ которомъ щелокъ и жиръ не представляются раздѣленными.

Иногда жиръ и щелокъ не скоро соединяются въ клей. Обыкновенно причиною тому бываетъ:

1) Слишкомъ густой щелокъ; тогда масса сильно вскипаетъ, какъ бы толчками, ибо щелокъ, не могущій по своей густотѣ смѣшаться съ жиромъ, опускается на дно, сильно нагрѣвается здѣсь и съ силою прорываетъ плавающій надъ нимъ слой жира. Въ этомъ случаѣ прибавляютъ воды и постоянно размѣшиваютъ массу; образованіе небольшого количества мыла бываетъ послѣдствіемъ соответственнаго разжиженія щелока, и процессъ тогда совершается опять правильно.

2) Недостаточно ѣдкій щелокъ; это узнается по сильному вскипанію взятой пробы щелока отъ прибавленія кислоты; постепенное приливаніе ѣдкаго щелока исправляетъ ошибку.

3) Слишкомъ много щелока; здѣсь можетъ помочь прибавка жира плц, что еще лучше, мыла.

Когда первая четверть натра соединится съ жиромъ, тогда прибавляютъ вторую четверть, употребляя ее въ видѣ щелока въ 15—18° Б. Двадцать литровъ такого щелока содержатъ около 2 килограм. натра, и потому надобно взять перваго 26,25×

20=525 литровъ. Дальнѣйшіе ходъ и операціи такіе же, какъ при изготовленіи марсельскаго мыла.

Наливать мыло въ формы надобно возможно горячимъ и въ первые дни закрывать сукномъ, чтобы удержать теплоту. Въ первый или во второй день отдѣляютъ мыло отъ краевъ и придаютъ, чтобы внутри кусковъ не было пустоты.

Ѣдкость удаляютъ изъ вывареннаго щелока кипяченіемъ съ соответственнымъ количествомъ олеиновой кислоты, которая также поглощаетъ содержащейся въ щелокѣ углекислый натръ. Въмѣсто олеиновой кислоты можно употребить другой жиръ, но тогда нужно его сперва омылить небольшимъ количествомъ слабого щелока; затѣмъ отсаливаютъ вывареннымъ, но сохранившимъ Ѣдкость, щелокомъ и, смотря по обстоятельствамъ, прибавляютъ столько жира и соли, что щелокъ теряетъ Ѣдкость. Вываренный щелокъ употребляютъ при слѣдующемъ мыловареніи.

Многіе заводчики, желая добыть находящейся въ вываренномъ щелокѣ натръ, употребляютъ смолу; это потому рачіонально, что смола соединяется, какъ съ углекислымъ натромъ, такъ и съ Ѣдкимъ. Смоляныя мыла по обыкновенію отсаливаются и въ послѣдствіи прибавляются къ другому, вываренному изъ жира мылу. Разумѣется, что такимъ же образомъ можно поступать со щелокомъ, остающимся послѣ варки всякаго другаго мыла.

### Ядровое мыло съ миндальнымъ рисункомъ.

Подъ этимъ именемъ разумѣется продуктъ, получаемый въ томъ случаѣ, когда ядровое мыло, вываренное начисто, но не палитое, перечерпывается, по отдѣленіи отъ щелока, въ формовальные ящички и размѣшивается желѣзнымъ прутомъ (толщиною въ палецъ, длиною въ 1,8 метр.), сперва вдоль, а потомъ поперекъ, такъ что получаются полосы шириною въ 12 миллиметровъ. Такое размѣшанное мыло, по охлажденіи, представляетъ ряды болѣе темныхъ, миндалеобразныхъ мѣстъ на болѣе свѣтломъ фонѣ, такъ называемые миндали или цвѣтки. Если ядровое мыло слишкомъ густо, то въ немъ не образуются темноцвѣтные миндали. Такому мылу надобно придать надлежащую консистенцію, смачивая его водою или совершенно слабымъ щелокомъ, и затѣмъ приступить къ размѣшиванью. Размѣшавъ мыло, накрываютъ форму и даютъ спокойно стоять.

### Пальмовое ядровое мыло.

Въ Германіи пальмовое масло рѣдко переваривается одно въ ядровое мыло; обыкновенно прибавляютъ къ нему сало, олеинъ, кокосовое масло и т. д. Кладутъ въ котель пальмовое масло одно, или вмѣстѣ съ примѣсью, и вливаютъ половину щелока, необходимаго для омыленія. На 1000 килогр. чистаго пальмоваго масла требуется 110 килограм. натра; поэтому, первый, болѣе крѣпкій щелокъ, долженъ содержать 55 килогр.

натра; щелокъ дѣлается крѣпостью въ 18° Б. и такъ какъ 1 литръ его содержитъ 0,161 килогр. натра, то для 55 килогр. пужно взять 342 литра щелока. Какъ только жиръ соединится съ этимъ щелокомъ, прибавляютъ мало по малу 360 литровъ 20-градуснаго щелока и стремятся къ довольно сильной ѣдкости. Такъ какъ пальмовое масло часто уже содержитъ значительное количество свободной пальмитиновой кислоты, то можно впередъ употреблять извѣстное количество углекислаго натра и, когда послѣдній насытится пальмитиновою кислотою, омылить остатокъ чистымъ ѣдкимъ щелокомъ. Однако это далеко не то, что употребленіе натроваго щелока, содержащаго углекислоту; послѣдній не приведетъ насъ къ желаемой цѣли, ибо свободная пальмитиновая кислота овладѣваетъ сперва натромъ, а углекислый натръ остается свободнымъ. Вываренное мыло отдѣляется отсалывашемъ, кипитится до исчезновенія пѣны, умѣренно шлифуется и, еще горячее, перечерпывается въ формы, которыя хорошенько покрываются; на второй день подрѣзываютъ края и сбиваютъ мыло. Пальмовое мыло всегда бываетъ твердо и крошится; чтобы отнять у него эти неприятныя качества, замѣняютъ 5 процентовъ натра такимъ же количествомъ кали, отчего мыло становится гораздо мягче.

### Смоляныя мыла, терпентинныя мыла.

Подъ первымъ наименованіемъ разумѣютъ темнубурья мыла, которыя на 100 частей жира содержатъ 80—90 частей бурой смолы. Терпентинное мыло имѣетъ свѣтложелтый цвѣтъ и получается чрезъ омыленіе 100 частей жира и 20—30 частей свѣтлой смолы. Въ качествѣ жира употребляется сало или пальмовое

масло, одни или въ соединеніи съ оленномъ; въ послѣднемъ случаѣ всегда прибавляютъ еще 5 проц. кокосоваго масла; влѣдствие этого мыло приобретаетъ свойство сильно пѣниться. Смоляное ядровое мыло всегда вываривается на возможно ѣдкомъ щелока, который лучше всего приготовить раствореніемъ ѣдкаго натра въ водѣ. Смола кладется въ измельченномъ видѣ и тщательно размѣшивается, иначе образуются сгустки, которые потомъ трудно разбиваются. Выварка на клей здѣсь ненужна; обѣ кислоты смолы, пининовая и сильвиновая, легко соединяются непосредственно съ натромъ, и получившееся смоляное мыло облегчаетъ соединеніе жира со щелочью. Варка производится обыкновеннымъ образомъ, мыло сильно шлифуется, а потомъ перечерпывается въ формы. При отсаливаньи, около 10 процентовъ смолы или смолянаго мыла переходятъ въ вываренный щелокъ и могутъ быть добыты кипяченіемъ послѣдняго; поэтому, прибавка жира и новаго щелока должна разсчитываться такимъ образомъ, чтобы вываренный щелокъ, который будетъ прибавленъ къ слѣдующей варѣ, имѣлъ подобный видъ. На 100 частей канифоли или смолы идетъ 10,26 частей натра. Для вари изъ 1000 килогр. пальмоваго масла, 400 килогр. смолы и 70 килогр. кокосоваго масла, требуется:

- |                              |             |       |
|------------------------------|-------------|-------|
| 1) для пальмоваго масла..... | 110 килогр. | натра |
| 2) » смолы.....              | 45,04 »     | »     |
| 3) » кокосоваго масла.....   | 8,82 »      | »     |

Итого 163,86 килогр. натра.

Употребляя 20-градусный щелокъ, нужно взять его на вышеозначенную пропорцію матеріаловъ 1300 литровъ, такъ какъ 1 литръ его содержитъ 0,1265 килогр. ѣдкаго натра.

### Оленновое ядровое мыло.

Такъ какъ оленнъ дешевле прочихъ жировъ, то старались найти способъ переваривать его съ натромъ въ твердое мыло. Предложено много рецептовъ, по которымъ будто-бы достигается сказанная цѣль; по нашимъ же личнымъ опытамъ оказывается, что всегда вываривается мыло, бывающее и послѣ сушки довольно мягкимъ.

Хотя оленнъ непосредственно омыляется растворами углекислаго натра, однако по причинѣ развитія углекислоты и пѣны, допускающихъ приливать щелокъ лишь малыми количествами, употребляютъ по крайней мѣрѣ большую часть щелока въ видѣ ѣдкаго. Вливаютъ въ котель половину щелока въ 20—25° Б., нагреваютъ до кипѣнія и льютъ переработываемый оленнъ, причемъ непрерывно размѣшиваютъ, чтобы онъ легче соединился со щелокомъ. Какъ только выварится клей, прибавляютъ мало-помалу столько щелока, что мыло вываривается темными, широкими плитками. Мыло должно имѣть замѣтную ѣдкость; если нѣтъ послѣдней, то нужно еще прибавить щелока и тогда можно варить до тѣхъ поръ, пока мыло не выдѣлится само собою; выдѣленіе ускоряется отъ прибавки поваренной соли. Плавающую еще на мылѣ пѣну удаляютъ долговременнымъ кипяченіемъ, въ теченіе котораго закрываютъ котель досками и сукномъ. Мыло готово, если взятая на руку проба, остывнувъ, растаивается въ сухіе листочки. Тогда тушатъ огонь подъ котломъ, даютъ щелоку собраться на днѣ котла и вычерпываютъ мыло въ формы, въ которыхъ оно размѣшивается до тѣхъ поръ, пока не начнетъ застывать.

По способу Питманна, олеинъ омыляется сухимъ углекислымъ натромъ. Омыленіе совершается въ котлѣ, который нагрѣвается или голымъ огнемъ или, по Мурфиту, вышеописанною трубчатую мутовкой. Котельъ наполняется олеиномъ до  $\frac{1}{3}$  своей емкости; олеинъ нагрѣвается и непрерывно размѣшивается мутовкою или, если работаютъ на голомъ огнѣ, весломъ; между тѣмъ прибавляютъ мало-по-малу истолченный въ мелкій порошокъ углекислый натръ, состоящій отчасти изъ кристаллической, отчасти изъ безводной соли. На 100 частей олеина требуется 18 частей чистаго безводнаго, или 51,75 частей кристаллическаго углекислаго натра; но всегда надобно брать нѣсколько болѣе, — 22—25 ч. сухой, или 55—60 ч. кристаллической соли, — если желаемъ, чтобы соединеніе совершалось легко; вообще употребляютъ смѣсь обѣихъ солей, дабы можно было тотчасъ прибавить къ мылу необходимую воду. Когда будетъ всыпанъ весь углекислый натръ, пѣна исчезнетъ, а масса сдѣлается густою, тогда ее перепрыпаютъ въ формы, въ которыхъ она застываетъ въ твердое мыло.

### Восковое мыло, бѣленое мыло.

Можно различнымъ образомъ готовить этотъ фабрикатъ, который во многихъ мѣстахъ имѣетъ хорошій сбытъ и представляетъ въ сущности ничто иное, какъ чистое салное или сално-пальмово-кокосовое мыло съ значительнымъ содержаніемъ воды. Добывши обыкновеннымъ образомъ ядровое мыло изъ чистаго бѣлаго сала, сильно шпифуютъ его, но такъ, чтобы оно сдѣлалось очень жидкимъ и не перешло въ клей; затѣмъ, погасивъ огонь, даютъ мылу стоять въ котлѣ въ продолженіи долгаго времени, въ теченіе котораго всѣ красящія вещества опадаютъ на дно; тогда можно счерпать сверху и перелить въ

формы большую часть мыла, которое отличается бѣлизною; нижняя часть, содержащая грязь и красящія вещества, прибавляется къ слѣдующей варѣ или идетъ на мраморное мыло.

По другому рецепту готовятъ восковое мыло изъ смѣси сала, кокосоваго и пальмоваго масла. Прежде всего вывариваютъ ядровое мыло изъ сала и, когда оно выварится на чисто и освободится отъ щелока, прибавляютъ кокосовое и пальмовое масла въ количествѣ 10 проц. сравнительно съ количествомъ сала; затѣмъ приливаютъ столько щелока въ  $20^{\circ}$  Б., что мыло получаетъ нѣкоторую ѣдкость. Прибавляютъ мало-по-малу соляной растворъ въ такомъ количествѣ, что мыло остается еще въ видѣ клею; нужно 2—3 проц. соли сравнительно съ количествомъ жира. Погасивъ огонь и накрывъ котель, оставляютъ мыло стоять 36 часовъ. Въ это время мыло застываетъ на поверхности; эта часть и находящаяся подъ нею пѣна снимается, и пмѣющееся подъ ними мыло вычерпывается въ формы, причемъ остерегаются захватить водянистый клей, занимающій нижнюю часть котла; затѣмъ отсаливаютъ клей. Его можно или выварить въ ядровое мыло, или употребить при слѣдующей варѣ.

### Клеевыя мыла.

Клеевымъ мыломъ называется такое, въ которомъ жиръ, соединенный съ потребнымъ количествомъ натра, вычерпывается въ формы, безъ предварительнаго отсаливанья. Такое соединеніе можетъ быть произведено тремя способами: 1) кипяченіемъ жира со щелокомъ; 2) смѣшиваньемъ жира со щелокомъ, нагрѣтымъ до  $80^{\circ}$  Ц.; 3) смѣшиваньемъ жира и щелока, нагрѣтыхъ до  $28—30^{\circ}$  Ц. Для приготовленія клееваго мыла употребляютъ обыкновенно кокосовое масло или смѣсь жировъ, со-

стоящую преимущественно из кокосоваго масла; однако можно соединять такимъ-же образомъ другіе жиры, за исключеніем олеина; старое, прогорклое пальмовое масло не годится для подобной переработки и должно быть смѣшано съ нѣкоторою долею сала.

Для всѣхъ клеевыхъ мылъ надобно употреблять ѣдкій натръ, по возможности безъ малѣйшей примѣси поваренной соли (слѣдовательно, чистую соду), ибо въ противномъ случаѣ щелокъ легко отдѣлится во время варки или размѣшиванья мыла и тогда уже не смѣшается съ послѣднимъ. Для клеевыхъ мылъ, подвергающихся размѣшиванью, берутъ обыкновенно щелокъ въ 38° Б.; въ одномъ литрѣ его содержится 0,3445 килограм. натра; такъ какъ на 100 килогр. жира потребно среднимъ числомъ 12,5 килогр. натра, то на означенное количество жира нужно 36,8 литровъ сказаннаго щелока. Такъ какъ глицеринъ переходитъ въ мыло, и такъ какъ щелокъ имѣетъ удѣльный вѣсъ 1,3586, то изъ 100 килогр. жира получается 150 килогр. мыла съ 25 процентами воды. Этимъ способомъ приготовляются всѣ мыла, добываемыя холоднымъ путемъ.

### Сальное мыло.

Въ котель, скорѣе плоскій, чѣмъ глубокій, кладутъ 1000 килогр. сала, очищеннаго отстаиваньемъ, нагрѣваютъ до 30—35° Р. и приливаютъ нагрѣтый до той-же температуры щелокъ въ 38 Б., который находится въ стоящемъ возлѣ котла резервуарѣ и вытекаетъ чрезъ кранъ; при этомъ непрерывно размѣшиваютъ. Вливши весь щелокъ, продолжаютъ медленно размѣшивать до тѣхъ поръ, пока масса не сгустится до такой степени, что часть ея, распластанная въ видѣ ленты, не сливается съ остальною; масса переливается тогда въ на-

грѣтыя предварительно формы, въ которыхъ наступаетъ по прошествіи извѣстнаго времени довольно сильное нагрѣваніе, служащее признакомъ соединенія щелочи съ жирной кислотой. Пока мыло горячо, до тѣхъ поръ оно имѣетъ сильную ѣдкость; но по окончаніи соединенія почти совсѣмъ утрачивается ее, разумѣется, если жиръ и щелочь были взяты въ надлежащей пропорціи.

Приготовленное такимъ образомъ мыло почти ослѣпительно бѣло, очень твердо и хрупко; оно будетъ мягче, если замѣнить 10 проц. натра такимъ же количествомъ кали. Мыло очень хорошо пѣнится и моетъ и, благодаря своей твердости, очень мало измывается; оно пѣнится еще больше отъ прибавки незначительнаго количества кокосоваго масла.

### Кокосовое мыло, приготовляемое холоднымъ путемъ.

Здѣсь поступаютъ совершенно такъ же, какъ при изготовленіи сальнаго мыла холоднымъ путемъ. Добытое мыло продается большею частью въ видѣ туалетнаго мыла, которому приданъ видъ мраморнаго; въ этомъ случаѣ, для приданія запаха, прибавляютъ къ мылу искусственное горькоминдальное масло. Мраморный видъ придается слѣдующимъ образомъ: наливаютъ мыло слоями въ формы, кладутъ на каждый слой немного разболтанной съ щелокомъ киноvari и т. д. до послѣдняго слоя, а затѣмъ размѣшиваютъ лопаткой въ опредѣленныхъ направленіяхъ. Для полученія синяго рисунка употребляютъ ультрамаринъ вмѣсто киноvari. Затѣмъ мыло остается 24 часа въ закрытыхъ хорошо формахъ; въ теченіе этого времени совершается соединеніе щелочи съ жиромъ, сопровождаемое выдѣленіемъ теплоты.

Кокосовое масло обладает въ высшей степени свойствомъ давать мыло, могущее вобрать значительное количество воды, не теряя отъ этого много твердости. Поэтому оно употребляется для добыванія такъ называемыхъ ссѣдающихся мылъ, о которыхъ скажемъ послѣ.

Всѣ, холоднымъ путемъ добываемыя, мыла требуютъ для своего приготовленія такого щелока, въ которомъ не было-бы ни малѣйшей примѣси углекислоты; только при соблюденіи этого условія получается хорошей фабрикатъ. Ибо при употребленіи количества щелочи, которое лишь безусловно необходимо для омыленія, можетъ случиться, что щелочъ содержитъ нѣсколько углекислоты, и тогда мыло будетъ имѣть два недостатка: содержать углекислую щелочъ и неомыленный жиръ, потому что при тѣхъ условіяхъ, при которыхъ здѣсь эти вещества взаимнодѣйствуютъ, углекислый натръ не выдѣляетъ глицерина изъ нейтральнаго жира.

### Эшвегерскія или швейцарскія мыла.

Этотъ родъ мыла обязанъ своею громкою славой или, правильнѣе сказать, особеннымъ вниманіемъ со стороны публики, менѣе своимъ превосходнымъ качествамъ, нежели большому барышу, который получили заводчики, начавшіе выдѣлывать это мыло.

Эшвегерскія мыла представляютъ смѣсь кокосоваго, пальмоваго и пальмоваго мыла, и приготовляются двойнымъ образомъ: или вся смѣсь омыляется сразу и вываривается до готовности, причемъ пальмовое масло и сало варятся на зерно и, будучи отдѣлены отъ щелока, смѣшиваются съ кокосовымъ клеемъ и наливаются въ формы. Первый способъ даетъ не только

больше фабриката, но и лучшаго качества, потому что весь глицеринъ переходитъ въ мыло; поэтому способъ этотъ заслуживаетъ предпочтенія. Для выварки эшвегерскаго мыла употребляютъ по возможности совершенно ѣдкій щелокъ, приготовляемый изъ 92-процентной соды и доведенный выпариваньемъ до 25° Б.—1,212 уд. в. Количество матеріаловъ различно: 100 частей пальмоваго масла или сала и 50, 70—100 частей кокосоваго масла; мыло будетъ тѣмъ крѣпче и тверже, чѣмъ болѣе возьмутъ кокосоваго масла; однако въ этомъ случаѣ оно обходится нѣсколько дороже.

### Эшвегерское мыло по первому способу.

Кладутъ въ котель:

1000 килогр. бѣленаго пальмоваго масла,  
500    »    кокосоваго масла,  
1260   »    25-градуснаго ѣдкаго натроваго щелока

и нагрѣваютъ на умѣренномъ огнѣ.

1000 килогр. пальмоваго масла

требуютъ для своего омыленія —110 килогр. натра,

500    »    кокосоваго масла «   » —62,5   «    »

172,5 килогр. натра.

Натровый щелокъ въ 25° содержитъ 13,90 процентовъ натра; поэтому такого щелока нужно  $\frac{172,5 \times 110}{13,9} = 1241$  килогр.;

рецептъ предписываетъ взять 1260 килограм., потому что постороннія соли возвышаютъ ареометрической градусъ, и, слѣдовательно, количество натра въ щелокѣ оказывается меньше.

Когда наступит омыление, тогда, пополнив испаряющуюся воду, прибавляют для совершенного омыления другую половину щелока, въ 5—6 приемовъ, причемъ обращаютъ вниманіе на то, чтобы варка продолжалась еще 4—5 часовъ. Мыло должно имѣть лишь незначительную ѣдкость. Если ѣдкость сильна, то осторожно прибавляютъ оленнѣ до тѣхъ поръ, пока мыло не перестанетъ щипать языкъ. Надлежащая степень выварки узнается по тому, что мыло кипитъ большими пузырями, повидимому, кашнеобразной консистенціи, между тѣмъ какъ окружающая часть образуетъ медовожелтое, блестящее кольцо; если проба отвердѣетъ на стеклѣ и если на воткнутой въ массу и быстро вынутой лопаточкѣ появляются сухія мѣста и къ лопаточкѣ прилипаютъ кусочки мыла. При избыткѣ жира, мыло бываетъ во время кипѣнія совершенно матовымъ; тогда прибавляютъ столько ѣдкаго щелока, что мыло получаетъ слабую ѣдкость. Но при такомъ пробованіи надобно совершенно остудить мыло, ибо горячее мыло легко производитъ такое же колющее чувство, какъ ѣдкій щелокъ; не слѣдуетъ также впадать въ ошибку по причинѣ щиплющаго вкуса кокосоваго масла или мыла. Вообще мыло тогда только можетъ считаться готовымъ, когда кипитъ безъ малѣйшей пѣны и даетъ медовожелтыя плитки, надвигающіяся одна на другую. Мыло клокочетъ теперь, потому что образующіеся на днѣ котла паръ прорывается чрезъ уплотняющуюся мыльную массу, причемъ лопающіеся пузыри производятъ сильный шумъ. По мѣрѣ приближенія къ концу операціи, мыло легче пригораетъ и потому требуетъ непрерывнаго размѣшиванья. Если мыло отпадаетъ отъ лопатки, скоро сохнетъ и, будучи захвачено указательнымъ и большимъ пальцемъ, тянется нитками, то значитъ, оно готово и можетъ, по утушеніи огня, поступить въ формы.

Мраморъ придаетъ еще клею, до утушенія огня; на 1000

килограм. жира берется для краснаго цвѣта 2 килогр. болюса, а для чернаго  $\frac{1}{2}$  килогр. франкфуртской черни; эти вещества стираются съ небольшимъ количествомъ слабого щелока и вмѣшиваются въ мыльную массу.

### Приготовленіе эшвегерскаго мыла съ вывареннымъ ядромъ

На 1500 килогр. пальмоваго масла, вывареннаго до ядра, берется 1000 килогр. кокосоваго масла; послѣднее требуетъ 125 килогр. ѣдкаго натра въ видѣ 900 килогр. или 750 литровъ щелока въ 25° Б. Вливши въ котель щелокъ и кокосовое масло, доводятъ смѣсь до кипѣнія, которое поддерживаютъ до полного омыленія. Тогда прибавляютъ ядро, шпифованное не очень сильно, но поступаютъ осторожно, чтобы въ котель попало возможно меньше вывареннаго щелока. Когда все при умѣренномъ кипѣніи соединится въ чистый клей, тогда выпариваютъ до появленія вышесказанныхъ признаковъ готовности мыла. Послѣ соединенія обоихъ мылъ, масса бываетъ нѣсколько густа, но отъ медленнаго кипѣнія и тщательнаго размѣшиванья становится уже чрезъ полчаса жидкою. Но если масса остается густою и вздувается, то прибавляютъ содоваго щелока въ 8—10°, а если это не подѣйствуетъ, то, смотря по количеству мыла, вливаютъ 10—20 килогр. насыщеннаго раствора поваренной соли. Многіе въ этомъ случаѣ прибавляютъ нѣкоторое количество чистой известковой воды; мнѣ оказывала ту же услугу простая вода. Но еще лучше прибавлять немного слабо-ѣдкаго содоваго раствора, ибо густая мыльная масса получается лишь при недостаткѣ щелочи и воды. Слѣдовательно, это явленіе можетъ повториться нѣсколько разъ въ одной ва-

рѣ, какъ это и бываетъ иногда. Прибавленный щелокъ омыляетъ часть нейтральнаго жира, вода же испаряется; слѣдовательно, опять оказывается недостатокъ ѣдкаго натра и воды; отъ повторенныхъ прибавокъ слабаго щелока мыло опять поднимается, дѣлаясь жидкимъ. По наступленіи этого момента, усиливаютъ огонь и даютъ мыло подняться до котельнаго края; теперь оно спадаетъ широкими плитками съ пробной лопаточки и тянется иногда нитями. Кипятятъ до исчезновенія всей пѣны и до появленія медовожелтыхъ, надвигающихся одна на другую, плитокъ. Далѣе поступаютъ, какъ сказано въ первомъ способѣ.

Съ эшвегерскими мылами бываетъ то-же, что со многими болѣзнями, противъ которыхъ извѣстно множество средствъ, но которыя потому-то и не излечиваются. Главное условіе при добываніи этихъ мылъ заключается въ точномъ соблюденіи пропорціи жира и щелочи. Конечно, можетъ случиться, что употребятъ слишкомъ много или слишкомъ мало щелока, ибо при обширномъ производствѣ не такъ легко съ точностью отмѣривать или отвѣшивать матеріалы, какъ при аналитическихъ работахъ. Но если дѣйствовали со всевозможною точностью, то придется лишь уравнять небольшой избытокъ жира или щелока, и въ этомъ случаѣ не должно гоняться съ обухомъ за мухой и сразу прибавлять большія количества жира и щелока. Это всегда ведетъ къ недоумѣніямъ, выходъ изъ которыхъ очень труденъ, и по причинѣ которыхъ ухудшаютъ мыло, вмѣсто того чтобы его улучшить. Всѣ манипуляціи съ недоброкачественнымъ эшвегерскимъ мыломъ имѣютъ лишь одну цѣль: добыть возможно нейтральное мыло, или возстановить надлежащее отношеніе между жиромъ и щелочью, ибо избытокъ того или другаго дѣйствуетъ одинаково вредно; избытокъ жира дѣлаетъ мыло мягкимъ, избытокъ щелочи легко

ведетъ къ тому, что кокосовой клей вмѣстѣ съ глицериномъ и излишнимъ щелокомъ скопляется на днѣ.

### Клеевыя мыла со смолою.

Съ того времени, какъ подшевѣла смола, она опять стала употребляться въ видѣ прибавки при добываніи мыла. Количество смолы, прибавляемое къ данному вѣсу жира, различно и колеблется между 15 и 50 процентами. Чѣмъ больше смолы, въ мылѣ, тѣмъ болѣе мягкимъ и клейкимъ дѣлается мыло, если только не увеличатъ соответственно количества кокосоваго масла. Число смоляныхъ мылъ, т. е., данныхъ имъ названій, безконечно, и почти всякій большой заводъ имѣетъ свой рецептъ, по которому готовить понравившееся публикѣ мыло.

Для омыленія смолы лучше всего употреблять сгущенные щелоки, потому что они даютъ болѣе крѣпкое мыло; можно замѣнить ѣдкой натрѣ углекислымъ, однако по вышеприведеннымъ основаніямъ мы не можемъ этого рекомендовать. Омыливаютъ раздѣльно смолу и жиръ и потомъ смѣшиваютъ оба мыла, или омыливаютъ сперва жиръ, прибавляютъ истолченную въ порошокъ смолу съ потребнымъ количествомъ щелока и кипятятъ до исчезновенія малѣйшей пѣны. — Какъ изъ одного кокосоваго масла, такъ точно и изъ смѣси 100 килогр. смолы, 55 килогр. кокосоваго масла и 55 килогр. пальмоваго масла можно приготовить мыло холоднымъ путемъ. Растапливаютъ жиры вмѣстѣ, вливаютъ въ формы, прибавляютъ мало по малу, постоянно размѣшивая, 100 килограм. или 72 литра натроваго 25-градуснаго щелока и размѣшиваютъ массу до густоты. Накрывши формы, оставляютъ ихъ стоять до слѣдующаго дня.

### Прозрачныя смоляныя мыла.

Для приготовления этих мылъ д-ръ Деите предлагаетъ слѣдующій способъ: омыляютъ 80 килогр. кокосоваго масла и 20 килогр. пальмоваго масла натровымъ щелокомъ въ 24° Б., доводятъ мыло до слабой ѣдкости и кипятятъ до исчезновенія пѣны. Тогда всыпаютъ 15 килогр. истолченной смолы, растворяютъ 133<sup>1</sup>/<sub>3</sub> грам. свинцоваго сахару въ 100 килогр. солянаго раствора въ 10—20° Б., къ которому прибавляютъ соду до 20° Б., вмѣшиваютъ это въ мыло и прекращаютъ кипяченіе. Затѣмъ вычерпываютъ массу въ формы и хорошенько ихъ закрываютъ.

Вотъ еще рецептъ приготовить это мыло:

70 килогр. кокосоваго масла,  
30 » » пальмоваго »  
20—25 » смолы

омыляютъ на слабомъ огнѣ не совсѣмъ ѣдкимъ содовымъ щелокомъ въ 36° Б. и придаютъ массѣ сильную ѣдкость. Тогда тушатъ огонь, вливаютъ въ массу 20 килогр. поташнаго раствора въ 20° Б. и тщательно размѣшиваютъ; затѣмъ, непрерывно размѣшивая, прибавляютъ 70 килогр. водянаго стекла, предварительно разбавленнаго тремя килогр. спирта и 3 килогр. слабѣшаго щелока, накрываютъ плотно мыло на полчаса, вычерпываютъ въ формы и также ихъ закрываютъ.— Ни о томъ, ни о другомъ рецептѣ нельзя сказать, чтобы они были рациональны.

Очень красивое и очень твердое смоляное ядровое мыло получается слѣдующимъ образомъ:

Сала..... 100 килогр.  
Канифоли..... 50 »  
Бѣлаго натра.... 37<sup>1</sup>/<sub>2</sub> »

Мыло вываривается съ двумя щелоками, а именно: сперва омыливается жирное вещество 13—14-градуснымъ натровымъ щелокомъ, потомъ прибавляется смола, а затѣмъ масса варится на мыло. Тогда даютъ остынуть, а на другой день сливаютъ маточный щелокъ. Второй щелокъ берется крѣпостью въ 10 градусовъ; если-же мыло мягко или слабо, то щелокъ употребляется 12-градусный. Кипяченіе продолжается до тѣхъ поръ, пока не будетъ замѣчаться никакихъ недостатковъ; давши простоять въ котлѣ три часа, переливаютъ мыло въ формы.

Ниже приводимъ рецепты приготовить нѣкоторыя мыла, чаще другихъ требуемыя покупателями и встрѣчающіяся въ торговлѣ.

### Оффенбахское пальмовое мыло.

Изъ 1000 килогр. 81-процентной соды, сдѣланной ѣдкою прибавленіемъ 400 килогр. извести, готовятъ не вполне ѣдкій щелокъ въ 15° Б. Жирная насадка состоитъ изъ 1000 килогр. небѣленнаго пальмоваго масла и 400 килограмм. кокосоваго масла. Жиръ поступаетъ въ котель съ третьею долею щелока (около 900 килогр.) и кипятится до полученія плотнаго клею безъ всякой ѣдкости. Прибавляютъ мало по малу остатальной щелокъ (1800—1900 килогр.), кипятятъ до тѣхъ поръ, пока проба не будетъ при остываніи дѣлаться твердою. Ее никогда не осаживаютъ маточнымъ щелокомъ. Если процессъ затягивается, то прибавляютъ соотвѣтственное количество щелока въ 20° Б., а избытокъ щелочн уравниваютъ жиромъ (оленномъ).

### Альтенбургское смоляное мыло.

Насадка: 600 килогр. кокосоваго масла, 200 килогр. сыраго пальмоваго масла, 200 килогр. смолы. Жиры омыляютъ холоднымъ путемъ при помощи 28-градуснаго (по Боме) маточнаго щелока и прибавляютъ смолу, омыленную отдѣльно такимъ же щелокомъ; мыло осаживаютъ солянымъ растворомъ.

### Дрезденское пальмовое мыло.

Для него употребляютъ щелокъ въ 28° Б., съ которымъ сперва вывариваютъ смолу на мыло; на 3 килограмма смолы берется 2 килограмма щелока. Жирная насадка состоитъ изъ

1600	килогр.	кокосоваго	масла	и
500	»	пальмоваго	»	
400	»	смолы.		

На 2100 килогр. жирной насадки требуется 255 килогр. ѣдкаго натра; это количество содержится въ 1623 килогр. или въ 1304 литрахъ щелока въ 28° Б. Помѣщаютъ жиръ и щелокъ въ котель, кипятятъ на умѣренномъ огнѣ до полного омыленія тогда прибавляютъ готовый смоляной клей. При омыленіи жира нужно обратить вниманіе на то, чтобы мыльвый клей не сдѣлался густымъ и спадающимъ; если-бъ это было замѣчено, то немедленно прибавляютъ смоляной клей, отчего мыло становится опять жидкимъ. Послѣ прибавки смолянаго клею наливаетъ мыло 280—300 килогр. поташнаго щелока въ 24° Б., при-

готовленнаго на случай сгущенія мыла. Когда все соединится въ чистый и прозрачный клей, и огонь будетъ погашенъ, тогда осаживаютъ массу 500—800 килогр. солянаго раствора въ 12° Б. Но иногда масса скипаетъ; тогда, прибавя соляной растворъ, кипятятъ до исчезновенія всѣхъ комковъ. Нельзя здѣсь не замѣтить, что при смѣшеніи хлористаго натрія (поваренной соли) съ углекислымъ кали (поташемъ), образуется, съ одной стороны, хлористый калий, а съ другой—углекислый натръ. Поэтому можно бы достигнуть того же самаго, наливая прямо углекислымъ натромъ и хлористымъ калиемъ, вслѣдствіе чего мыло обойдется дешевле. Такъ какъ 24-градусный (по Боме) поташный растворъ содержитъ 24 процента углекислаго кали, то въ 250—300 килограммахъ поташнаго щелока содержится 60—72 килограмма поташа, слѣдовательно, чистой соли 45—54 килограмма, которые замѣняются 54—65 килограммами хлористаго калия и 93—102 килограммами кристаллическаго углекислаго натра.

### Наливныя клеевыя мыла.

Наливанье клеевыхъ мылъ основано на свойствѣ кокосоваго мыла вбирать значительное количество воды, безъ утраты при этомъ твердости. Это свойство передается кокосовымъ масломъ тѣмъ мыламъ, въ составъ которыхъ оно входитъ вмѣстѣ съ другими жирами. Обыкновенныя клеевыя мыла содержатъ 35—50 процентовъ воды; но въ торговлѣ встрѣчаются кокосовыя мыла, содержащія до 75 процентовъ воды. Такія мыла при высыханіи сильно уменьшаются въ объемѣ и, если содержатъ избытокъ щелочи, покрываются корочкою изъ мягкихъ бѣлыхъ кристалловъ. Такъ какъ кокосовыя мыла не

выдѣляются даже крѣпкими растворами поваренной соли, то можно къ нимъ, а также къ клеевымъ мыламъ, вывареннымъ изъ смѣси кокосоваго масла съ другими жирами, прибавлять значительное количество разсола, несколько не вредя тѣмъ ихъ наружному виду. Въ этомъ отношеніи различныя мыла представляютъ слѣдующее: чистыя кокосовыя мыла выдерживаютъ прибавку значительнаго количества соли, вываренныя изъ масла пальмовыхъ косточекъ выдерживаютъ меньше, изъ чистаго пальмоваго масла очень мало, изъ оливковаго масла и сала совсѣмъ не терпятъ соли.

Для наливанья клеевыхъ мылъ употребляютъ, кромѣ воды и поваренной соли, еще слѣдующія вещества: крахмалъ, животныя отбросы (кости и шкварки), мѣлъ, глину, тяжелый шпатель, пемзу, песокъ, водяное стекло и содовый растворъ. Изъ этихъ веществъ мѣлъ, конечно, самое дурное, потому что не только разжижаетъ мыло, но разрушаетъ и дѣлаетъ негодною большую его часть.

### Обыкновенныя (ординарныя) кокосовыя мыла.

Изъ 1000 килогр. кокосоваго масла и 1600 килограммовъ 7,5-процентнаго ѣдко-натроваго щелока вываривается чистый клей, который наливается тысячею килограммовъ солянаго раствора въ 22° Б. Форма хорошенько замазывается, потому что мыло очень жидко и едва можетъ быть удержано, когда начнетъ бѣжать. Можно подкрашивать его въ формахъ небольшимъ количествомъ киновари и придавать запахъ благовонными маслами.

### Обыкновенныя (ординарныя) смоляныя мыла.

Насадка:

1000 килогр.	сыраго пальмов. масла,	110 килогр.	ѣдкаго натра,
1000	» кокосоваго масла,	112,5	»
1000	» смолы,	104,0	»

Натръ употребляется въ видѣ 20 градуснаго щелока, т. е., содержащаго 10,677 проц.; поэтому  $\frac{326,5 \times 100}{10,677} = 3060$  килогр. = 2240 литрамъ, которые прибавляются въ три приема и варятся до тѣхъ поръ, пока клей не получитъ умѣренной ѣдкости. Кипятятъ до сгущенія клею, который, по охлажденіи, отвердѣваетъ на лопаточкѣ. Въ вычерпанное въ формы мыло можно вмѣшать еще 50—75 килограмм. 20-градуснаго поташнаго раствора; размѣшиванье должно продолжаться до тѣхъ поръ, пока мыло не застынетъ достаточно, не сдѣдается густымъ и вязкимъ, а кокосовый клей не будетъ отдѣляться отъ смолянаго. Форма должна быть не выше 60 сантим. и вмѣщать не болѣе 200—250 килогр. мыла. Къ послѣднему прибавляютъ также глину, въ количествѣ 15—20 килогр. на форму; размѣшиванье должно продолжаться до тѣхъ поръ, пока не появятся полосы отъ мѣшалки, а на поверхности сухія мѣста. Тогда примѣшиваютъ въ формы, на 200 килогр. мыла, 15—20 килогр. поташнаго раствора въ 20° Б., отчего мыло дѣлается очень тягучимъ.

### Желтое мраморное ораніебургское мыло.

Для приготовления этого мыла варят:

- 200 килогр. кокосоваго масла,
- 100   »   сыраго пальмоваго масла и
- 100   »   бѣленаго пальмоваго масла съ
- 300 литрами чистаго содоваго щелока въ 24° Б.,

Наливаютъ двумя стами килограммовъ солянаго раствора въ 24° Б. и придаютъ ѣдкость. Тогда вмѣшиваютъ 200 килогр. омыленной смолы, кипятятъ до исчезанія пѣны и перечерпываютъ мыло въ формы. Для мрамора употребляется болюсъ или франкфуртская чернь.

### Мыло съ водянымъ стекломъ.

Рецепты для приготовления такого мыла различаются преимущественно количествомъ водянаго стекла, которое вбивается въ мыло и колеблется между 25 и 60 процентами. Все дѣло состоитъ въ томъ, чтобы прибавить къ горячему мыльному клею произвольное количество водянаго стекла и хорошенько перемѣшивать до тѣхъ поръ, пока масса не начнетъ застывать. Водяное стекло должно быть по возможности насыщено кремневою кислотой, такъ какъ бѣдная кремневою кислотою соль соединяется лишь въ небольшомъ количествѣ съ мыломъ. Даже при 60 процентахъ водянаго стекла, такое мыло довольно твердо, не клейко какъ смоляное, не имѣетъ его неприятнаго

запаха и пѣнится, какъ обыкновенное мыло. Надобно замѣтить что мыло съ водянымъ стекломъ часто продается за смоляное, хотя не содержитъ даже слѣдовъ смолы.

### Мыло изъ шкварокъ.

Для его приготовления употребляются отбросы и остатки отъ вытопки сала, свиного сала и т. п.

Если для вытапливанья сала бралась сѣрная кислота, то надобно сперва промыть вытопки водою. На 100 килогр. вытопокъ вливаютъ въ котель 100—110 килогр. натроваго щелока въ 20° Б., нагрѣваютъ до кипѣнія и оставляютъ массу на 48 часовъ, въ теченіе которыхъ вытопки превращаются въ студенеобразную массу. Ее кипятятъ до тѣхъ поръ, пока она не сдѣлается кашцеобразною; тогда прибавляютъ столько кокосоваго масла, что ѣдкость пропадаетъ; затѣмъ вывариваютъ на клей, который, по исчезновеніи пѣны, перечерпывается въ формы. Если-же пѣна долго не исчезаетъ, а мыло оказывается готовымъ, то пѣну счерпываютъ.

### Костяное мыло.

Такъ называется смѣсь какого-либо обыкновеннаго мыла, напр., сальнаго, пальмоваго или смолянаго съ разрыхленными, растворенными или разложенными костями или животною студенью; эта смѣсь обрабатывается такимъ образомъ, что получается твердая масса (мыло). Что касается мыла изъ костей, то оно готовится двоякимъ образомъ. По одному способу обрабатываютъ измельченныя крупно кости крѣпкою соляною кислотою, которая растворяетъ фосфорнокислую известь, такъ что остается животная студень въ видѣ сильно просвѣ-

чивающей массы, которая сохраняет форму костей. Студень, примытая въ нѣсколькихъ водахъ для удаленія соляной кислоты, прибавляется при омыленіи одного изъ упомянутыхъ жировъ. По другому способу, вмѣшивается въ мыло не одна студень, но вся костная масса. Къ концу операціи размягчаютъ раздробленные предварительно кости, обливая ихъ крѣпкимъ ѣдкимъ щелокомъ въ желѣзномъ сосудѣ. Щелокъ растворяетъ студень и оставляетъ землистыя части въ видѣ порошка. Черезъ 14—21 день кости оказываются совершенно разрыхленными и легко растираются. Тогда мелкорастертую смѣсь кипятятъ въ котлѣ цѣлый часъ, чтобы этою ѣдкою жидкостью точно такъ-же омыть жиръ, напр., кокосовое масло, какъ обыкновеннымъ щелокомъ. Такой продуктъ поступалъ прежде въ торговлю подъ именемъ «Ливерпульскаго мыла для бѣдныхъ» и имѣлъ большой сбытъ. Отъ присутствія студени и землистыхъ частицъ костей мыло очень мало утрачиваетъ своей твердости и способности пѣниться. Однако оно не имѣетъ такъ-называемаго ядра, въ разрѣзѣ темнобуро, но не просвѣчиваетъ, какъ смоляное мыло.

Измѣняя отношеніе между кокосовымъ масломъ и другими жирами и смолой, и также примѣняя къ наливанію мыла растворы соли, соды или поташа, можно увеличить число наливныхъ мылъ до безконечности; но всѣ они имѣютъ одно общее свойство, именно, сохраняютъ интересы скорѣе заводчика, чѣмъ потребителя, или, другими словами, плохи и только мнимо дешевы. Вотъ еще нѣсколько рецептовъ для такихъ мылъ.

I.

Кокосоваго масла.....	2000	килогр.
Масла пальмовыхъ косточекъ.....	2000	»
Сыраго пальмоваго масла.....	630	»

Сала.....	370	килогр.
Щелока ѣдкаго натра въ 28° Б.....	5350	»
Поташнаго раствора въ 25° Б.....	350	»
Раствора соли въ 25° Б.....	5200	»

II.

Кокосоваго масла.....	5000	килогр.
Сала.....	1000	»
Щелока ѣдкаго натра въ 20° Б.....	960	»
Поташнаго раствора въ 30° Б.....	360	»
Раствора соли въ 25° Б.....	680	»

III.

Кокосоваго масла.....	720	килогр.
Щелока ѣдкаго натра въ 25° Б.....	750	»
Поташнаго раствора въ 12° Б.....	1760	»
» » » 20° Б.....	960	»
Раствора соли въ 30° Б.....	2000	»

IV

Кокосоваго масла.....	680	килогр.
Щелока ѣдкаго натра въ 40° Б.....	606	»
Поташнаго раствора въ 30° Б.....	300	»
Раствора соли въ 25° Б.....	360	»
Воды.....	1030	»

### Пятновыводныя мыла.

Такъ называются мыла, назначаемыя преимущественно для вывода пятенъ изъ одежды, бѣлья и т. п. Смотря по природѣ ткани, изъ которой хотять вывести пятно, бываетъ различенъ и самый составъ этихъ мылъ; вообще существуетъ множество рецептовъ готовить подобное мыло, и мы приведемъ изъ нихъ только самые употребительныя.

Уже давно бычачья желчь извѣстна и употребляется, какъ превосходное средство выводить жирныя пятна. Однако она имѣетъ то неприятное свойство, что, не приходя въ гниеніе, не можетъ долго сохраняться, почему и нельзя имѣть ее всегда подъ рукою; въ свѣжемъ состояніи она обладаетъ особеннымъ запахомъ, благодаря которому многіе избѣгаютъ ея употребленія для вышесказанной цѣли. Но если обработать желчь искуснымъ эфиромъ, то она не только теряетъ свой особенный запахъ, но и сохраняется въ теченіе долгаго времени безъ всякой порчи. Готье де-Клобри предложилъ для этого слѣдующій способъ:

Выпускаютъ желчь въ обширную стклянку и обливаютъ 14—15 частями, по вѣсу искуснаго эфира, а потомъ въ теченіе нѣсколькихъ минутъ тщательно встряхиваютъ смѣсь. Образуется слабый осадокъ, который удаляется декантированьемъ. Отъ такой обработки желчь нисколько не утрачиваетъ свойства выводить пятна. Но такъ какъ она въ этомъ жидкомъ видѣ мало удобна для употребленія, то Готье де-Клобри предложилъ слѣдующій рецептъ для составленія изъ желчи пятновыводнаго мыла, которое твердо и удобно, потому что не растекается и легко можетъ быть взято въ потребномъ количествѣ. Ста-

вливаютъ 1 часть салнаго мыла съ  $\frac{1}{2}$  части дезинфекцированной желчи и, въ случаѣ нужды, выпариваютъ въ водяной банѣ до желаемой густоты.

По другому рецепту получается весьма хорошее пятновыводное мыло съ желчью, особенно пригодное для очищенія шелковыхъ матерій. Смѣшиваютъ въ теплѣ 2 килогр. бычачьей желчи съ 1 килогр. наскобленнаго ядроваго мыла и выпариваютъ до тѣхъ поръ, пока масса не будетъ отвердѣвать тотчасъ по охлажденіи. Въ теплую еще массу вмѣшиваютъ  $66\frac{2}{3}$  грам. меду, 100 грам. сахару, 50 грам. венеціанскаго терпентина и  $133\frac{1}{3}$  грам. нашатырнаго спирта, и дѣлаютъ изъ этой массы шарики, которые высушиваютъ въ умѣренной теплотѣ.

Пятновыводное мыло съ желчью для ситца и шелковыхъ тканей готовится стапливаньемъ на умѣренномъ огнѣ 1 килогр. мыла, 500 грам. бычачьей желчи и 100 грам. венеціанскаго терпентина; растопленная масса формуется въ плитки или шарики.

### Шарики для выведенія дегтярныхъ и масляныхъ пятенъ.

Смѣшиваютъ:

- 16 частей бѣлаго мыла,
  - 3 части поташа,
  - 2 » можжевеловаго масла;
- формируютъ въ шарики.

### Черные пятновыводные шарики.

Стапливаютъ:

- 48 частей мыла,
- 3 части цинковаго купороса,
- 1 часть сажи,
- 1 1/2 части ѣдкаго аммоніака;

формуяють въ шарики.

### Черные шарики для выведенія укусуныхъ и винныхъ пятенъ.

Стирають вмѣстѣ:

- 16 частей бѣлаго мыла,
- 2 части скипидара,
- 1 часть нашатырнаго спирта;

подкрашиваютъ сажей и формуяють въ шарики.

Другое, весьма любимое пятно-выводное мыло приготовляется слѣдующимъ образомъ: наскабливаютъ 16 частей марсельскаго мыла, обливаютъ виннымъ спиртомъ и растирають въ умѣренной теплотѣ; потомъ прибавляютъ 8 яичныхъ желтковъ, разболтанныхъ въ 33 1/3 грам. скипидара. Тро ммсдорфъ рекомендуетъ прибавлять къ этой смѣси столько магнезій, что получается крутая масса, которую можно передѣлать въ шарики.

### ПРИГОТОВЛЕНІЕ МЯГКИХЪ ИЛИ КАЛІЙНЫХЪ МЫЛЪ.

Обыкновенныя мягкія мыла представляютъ въ сущности водный растворъ калинаго мыла (соединенія кали съ различными жирными кислотами), вмѣстѣ съ глицериномъ, входящимъ въ составъ нейтральнаго жира. Вслѣдствіе сильнаго сродства жирокислаго кали къ водѣ, эти мыла не легко высыхаютъ на воздухѣ и сохраняють свою мажеобразную консистенцію; но этому въ извѣстной степени содѣйствуетъ также содержащійся въ нихъ растворенный глицеринъ.

Для приготовленія мягкихъ мылъ употребляется преимущественно льняное, конопляное (въ Россіи), подсолнечное, кунжутное (во Франціи), хлопчатобумажное масло, олеинъ со стеариновыхъ заводовъ, одинъ или съ прибавкою сала или пальмоваго масла. Для зимней выварки употребляются преимущественно жидкіе жиры, каковы: льняное, конопляное, подсолнечное масла, потому что они не такъ легко застываютъ; лѣтомъ же перерабатывается преимущественно ворвань и суръпное масло. Впрочемъ, это распределеніе не соблюдается строго.

Хорошее мягкое мыло (за исключеніемъ такъ называемаго олеиноваго) должно представлять чистую массу, въ которой образуются бѣлыя зерна (кристаллическое выдѣленіе стеаринокислаго кали и натра), особенно если мыло стояло долго; оно должно имѣть надлежащую консистенцію, не тянуться какъ смола нитями, а будучи захвачено между указательнымъ и большимъ пальцемъ, обрываться какъ коровье масло, но, смотря по температурѣ, быть гуще послѣдняго; оно должно нѣсколько щипать языкъ, т. е., содержать кали въ избыткѣ; чрезмѣрный избытокъ

кали выражается мутностью мыла, а при недостаткѣ щелочи мыло не бываетъ чистымъ и не имѣетъ ѣдкости; поэтому легко различить, происходятъ-ли мутность отъ избытка или недостатка щелочи.

Еще недавно всѣ мягкія мыла приготовлялись только посредствомъ омыленія нейтральныхъ жировъ ѣдкимъ кали и потому содержали лишь тѣ небольшія количества натра, какія находятсѣ въ поташѣ. Въ недавнее лишь время стали употреблять одновременно ѣдкій натръ въ извѣстной пропорціи относительно кали, частью для того, чтобы получить болѣе густое мягкое мыло, частью для того, чтобы при данной густотѣ увеличить выходъ мыла. Жантель предложилъ опредѣленную пропорцію, при которой мыло не дѣлается мутнымъ, а выходъ его достигаетъ maximum'a. Съ этою цѣлью онъ изъ 5 вѣсовыхъ частей нейтральнаго жира перерабатываетъ три части съ кали, а 2 части съ натромъ. Это три эквивалента кали и 2 эквивалента натра (\*), и добытое такимъ образомъ мягкое мыло состоитъ, слѣдовательно, изъ 3 паевъ жирокислаго кали и 2 паевъ жирокислаго натра, а также изъ глицерина и воды. Весьма хорошій результатъ получилъ Жантель, взявъ слѣдующія количества по вѣсу:

1420	килогр.	73-процентнаго поташа,
970	»	чистой кристаллической соды,
3753	»	коноплянаго масла,
40	»	сала,
102	»	олеина.

Эти матеріалы даютъ 9720 килогр. хорошаго мягкаго мыла, слѣдовательно, почти 250 килогр. мыла на 100 килогр. жира.

(\*) На 7 вѣсовыхъ частей кали около 3 вѣсовыхъ частей натра.

Однако слѣдуетъ замѣтить, что это мыло содержитъ большой избытокъ щелочи. Ибо обрабатываемые 3895 килогр. жира, будучи омыляемы ( $\frac{3}{5}$ ) кали и ( $\frac{2}{5}$ ) натромъ, требуютъ перваго 658 килогр., а втораго 201 килогр., причемъ предполагается, что для омыленія 100 килогр. жира (для мягкаго мыла) требуется 19,6 килогр. кали или 12,75 килогр. натра. Но какъ 1420 килогр. 73-процентнаго поташа соотвѣтствуютъ 706,5 килогр. ѣдкаго кали, а 970 килогр. кристаллическаго углекислаго натра соотвѣтствуютъ 210,3 килогр. натра: то очевидно, что Жантель взялъ кали на 48,5 килогр., а натра на 9,3 килогр. болѣе чѣмъ нужно. Хотя мы не взяли въ расчетъ потери щелочи при изготовленіи щелока, однако избытокъ такъ великъ, что слѣдуетъ предположить ошибку въ расчетѣ; быть-можетъ нужно взять олеина десять разъ больше, и тогда обнаружится согласность съ обыкновенною пропорціей жира и щелочи въ мягкомъ мылѣ; мы сами, при многократныхъ изслѣдованіяхъ этихъ мылъ находили до 21 килогр. кали на 100 килогр. жира. При употребленіи 2 паевъ натра на 3 пая кали мыло остается чистымъ, если во всемъ прочемъ соблюдена надлежащая пропорція и для щелока взяты высокопроцентныя щелочи; однако при равномъ числѣ паевъ кали и натра оно мутится; то же самое замѣчается, если сода содержитъ много поваренной соли, а поташъ много сѣрнокислаго кали или хлористаго калия.

Расчетъ насадки, если предполагаютъ взять кали для омыленія  $\frac{3}{5}$  жира натра для омыленія  $\frac{2}{5}$  всего жира. Такъ какъ всѣ мягкія мыла должны имѣть извѣстную ѣдкость, т. е., избытокъ щелочи, который среднимъ числомъ бываетъ на  $\frac{1}{5}$  болѣе, чѣмъ въ случаѣ приготовленія нейтральнаго мыла, то на это обстоятельство надобно обратить вниманіе. Поэтому, для переработки 100 килогр. жира въ мягкое мыло нужно 12,8 килогр. натра или 19,5 килогр. кали. Принявши эти отношенія за ос-

нованіе разсчета, мы найдемъ, что для омыленія 3000 килогр. жира ( $\frac{3}{5}$  всего количества) посредствомъ кали нужно

$$\frac{3000 \times 19,5}{100} = 585 \text{ килогр. Ёдкаго кали,}$$

а для омыленія 2000 килогр. жира ( $\frac{2}{5}$  всего количества) натромъ требуется  $\frac{2000 \times 12,8}{100} = 256$  килогр. натра.

Три четверти щелока употребляются крѣпостью въ 20—21° Б., а одна четверть въ 25°; слѣдовательно, первый щелокъ долженъ содержать  $\frac{3 \times 585}{4} = 438,75$  килогр. кали, а второй

$$\frac{1 \times 585}{4} = 146,25 \text{ килогр. кали.}$$

Двадцати-одно-процентный щелокъ содержитъ 16,408 процентовъ кали; слѣдовательно, нужно его взять

$$\frac{438,75 \times 100}{16,408} = 2674 \text{ килогр. или 1630 литровъ.}$$

Двадцати-пяти-процентный щелокъ содержитъ 19,803 процента кали; слѣдовательно, надобно взять его  $\frac{146,25 \times 100}{19,803} = 740$  килогр. или 610 литровъ.

Натръ употребляется только въ видѣ 20-градуснаго щелока; такъ какъ подобный щелокъ содержитъ 10,88 процентовъ натра, то его потребуется  $\frac{256 \times 100}{10,88} = 2353$  килогр. или 1860 литровъ.

Поэтому всего щелока будетъ:

калийнаго въ 20° . . . . .	2674 килогр. или 1630 литр.
» » 25° . . . . .	740 » » 610 »
натроваго » 20° . . . . .	2353 » » 1860 »
	<hr/>
	5768 » » 4100 »

Такъ какъ изъ 5000 килогр. жира предполагается выварить 12,500 килогр. мягкаго мыла (100 : 250), то надобно прибавить къ находящемуся еще въ котлѣ мягкому мылу 1733 килогр. воды, т. е., довести вѣсъ щелока до 7500 килогр. и пополнять испаряющуюся воду. Конкуренція, не совсѣмъ честная, побуждаетъ часть заводчиковъ увеличивать выходъ мыла еще другими средствами: наливаньемъ солянымъ растворомъ, углекислымъ натромъ и т. п.; съ тою же цѣлью прибавляютъ къ жирамъ еще 4—5 процентовъ кокосоваго масла и доводятъ такимъ образомъ выходъ мыла до 300 килогр. на 100 килограммовъ жира.

### Выварка мягкихъ мылъ.

Она не представляетъ никакихъ особенныхъ затрудненій, если только разсчитали и взяли надлежащія количества щелочи и жира. Можно помѣщать въ котель, за одинъ разъ, весь щелокъ и весь жиръ, нагрѣвать смѣсь до кипѣнія и поддерживать послѣднее до полнаго омыленія и до полученія мыломъ надлежащей густоты. Однако цѣлесообразнѣе кажется смѣшивать съ жиромъ весь щелокъ или половину, при температурѣ 30—40°, и оставлять смѣсь на всю ночь. Вслѣдствіе этого образуется родъ эмульсии, и дальнѣйшая выварка на слѣдующій день совершается необыкновенно скоро. Если взяли сперва половину щелока, то надобно постепенно прилить другую во время варки. По временамъ пробуютъ мыло,

пѣтъ ли въ немъ избытка жира или щелочи, достаточно-ли оно выварено; для этого берутъ пробу на стекло и даютъ ей застынуть при температурѣ не выше 8°. Мыло хорошо, если проба оказывается чистою и прозрачною, когда ее держать противъ свѣта, а капля представляетъ чрезъ 12—15 минутъ очень небольшое кольцо. Проба не должна скользить по стеклу и тянуться нитями между пальцевъ.

### Особыя замѣчанія.

Если мыло вначалѣ бываетъ густо, то значить, въ немъ недостаетъ щелока, и надобно тотчасъ его прилить; если мыло вначалѣ бываетъ мутнымъ на стеклѣ и бѣжитъ какъ вода съ лопатки, то значить, переложено щелочи, и надобно немедленно прибавить жира. Если мыло льется съ ложки клочками, то оно чрезмѣрно выпарено; нужно разжидить его соответствующимъ количествомъ поташнаго щелока въ 4° Б. и затѣмъ выпарить до надлежащей степени.

Кольцо изъ щелока и сѣрый жиръ, замѣчаемые въ положенной на стекло пробѣ, первое въ видѣ каймы, окружающей мыльную каплю, второй въ видѣ темной точки по срединѣ капли, появляются лишь тогда, когда мыло выпарено до такой степени, что почти готово къ выпаркѣ изъ клею. Каждое мягкое мыло должно представлять узкое кольцо изъ щелока, потому что должно имѣть извѣстный избытокъ ѣдкаго кали. Напротивъ, малѣйшее сѣрое пятно на срединѣ мыльной капли должно быть удаляемо прибавленіемъ поташнаго щелока.

Если не сдѣлать этого, то перелитое въ бочки мыло превращается чрезъ нѣсколько времени въ густую, илистую и вытягивающуюся въ нити массу.

Бочки, въ которыя поступаетъ мягкое мыло, должны быть совершенно *чисты* и *сухи*, ибо въ противномъ случаѣ мыло легко становится жидкимъ и мутнымъ; мыло наливается еще горячимъ въ бочки, которыя заколачиваются тогда только, когда мыло совершенно остынетъ. Помѣщенія для склада готового мыла не должны быть очень теплые.

Вываренныя изъ коноплянаго масла мыла имѣютъ большею частью зеленоватый цвѣтъ; всѣ другіе жиры даютъ болѣе бурое мыло. Но такъ какъ конопляное мыло имѣетъ хорошій сбывъ, то стараются придать зеленоватый цвѣтъ вывареннымъ изъ другихъ жировъ мыламъ. Для этого растворяютъ индиго въ 6 разъ большемъ, по вѣсу, количествѣ дымящейся сѣрной кислоты и вмѣшиваютъ этотъ растворъ въ мыло; вмѣсто индиговаго раствора можно употреблять такъ называемый индигокарминъ въ такомъ количествѣ, чтобъ получился желаемый оттѣнокъ.

Мягкія мыла также подвергаются операціи наливанья, для которой употребляются различныя средства. Многіе прибавляютъ къ нимъ смоляное мыло, но такое мыло съ подмѣсю не годится для шерстомоевъ и для валяльнаго производства; кромѣ того, весьма сомнительно, чтобы заводчикъ получилъ отъ этого барышъ, потому что мыло должно быть сильнѣе выпарено, дабы имѣть надлежащую густоту. Часто подмѣшиваютъ крахмалъ, растворенный въ слабомъ щелока; получается прозрачная, почти безцвѣтная студень, которая вмѣшивается въ мыло, что требуетъ особеннаго вниманія, ибо въ противномъ случаѣ окажутся въ мылѣ крахмальные комочки.

Другіе наливаютъ квасцами и солянымъ растворомъ, полагая первыхъ 1 килогр. въ видѣ воднаго раствора, а втораго 35—40 килогр. въ 5° Б., на 700 килогр. готового мыла. Съ одной стороны, выдѣляется при этомъ глиноземъ, который отчасти опять растворяется въ ѣдкомъ кали; съ другой сто-

роны, образуется некоторое количество натрового мыла. Подмѣсь прибавляется, когда мыло сдѣлается достаточно густо. Однако это мыло не годится для приданья камвольной шерсти.

Подмѣшиваютъ также углекислый натръ въ видѣ 5 градуснаго щелока, котораго берется 2—4 килогр. на 100 килогр. готоваго мыла. Здѣсь образуется небольшое количество твердаго натроваго мыла, придающее мягкому мылу большую густоту, такъ что нельзя сильно выпаривать послѣднее.

Въ настоящее время подмѣшиваютъ также водяное стекло, въ количествѣ до 36 килогр. на 100 килогр. олеина или жира. Такъ какъ водяное стекло содержитъ избытокъ кремневой кислоты, то необходимо на каждые 25 килогр. водянаго стекла прибавлять 1 килогр. поташнаго щелока въ 25° Б., ибо иначе мыло можетъ выдти очень слабымъ. Водяное стекловмѣшивается въ мыло, безъ огня.

### Ядровыя мягкія мыла.

Такъ называются мыла, которыхъ бурая прозрачная масса болѣе или менѣе наполнена маленькими бѣлыми зернами, кристаллами стеарино-кислаго или пальмитино-кислаго кали, а также натра. Образование этихъ мылъ удается лучше всего при температурѣ между 9° и 18°. Ниже 9° масса застываетъ такъ скоро, что кристаллическое выдѣленіе не можетъ совершиться; выше 18° Ц. всѣ кристаллы остаются въ растворѣ. Для добыванія этихъ мылъ необходимъ возможно чистый калийный щелокъ; поташъ, изъ коего готовится щелокъ, не долженъ содержать болѣе 5 процентовъ углекислаго натра и, по возможности, быть чистымъ отъ другихъ постороннихъ солей.

Въ противномъ случаѣ вся масса дѣлается мутною, и въ ней нельзя различить зеренъ.

Вотъ нѣсколько рецептовъ для приготовленія этихъ мылъ

- 55 частей пальмоваго масла, и 45 частей олеина, или
- 55 частей пальмоваго масла, 15 частей сала и 30 частей льнянаго масла, или
- 70 частей пальмоваго масла и 30 частей льнянаго масла.

Эти мыла должны имѣть нѣкоторую ѣдкость; смотря по большей или меньшей твердости переработываемыхъ жировъ, кристаллы бываютъ болѣе или менѣе многочисленны, такъ что, выбирая жиръ, мы можемъ увеличить или уменьшить количество кристалловъ въ мылѣ. Перутцъ сообщаетъ слѣдующій рецептъ для приготовленія отличнѣйшаго натроваго ядроваго мыла, въ которомъ по чистому зеленому фону разсыяны бѣлыя зерна въ небольшомъ количествѣ. Это мыло вываривается изъ  $\frac{2}{3}$  коноплянаго масла и  $\frac{1}{3}$  сала.

### Мягкое мыло съ искусственнымъ ядромъ.

Для этого подмѣшиваютъ къ готовымъ мыламъ извѣстныя зернистыя массы, для приготовленія которыхъ существуютъ особые заводы (напр., въ Штеттинѣ). Такъ называемое искусственное ядро состоитъ обыкновенно изъ крахмала, известки или глины, которымъ придана форма зеренъ. Конечно, глина пригодна для подобной операціи, если желательно заводчику заняться симъ обманомъ.

### Олеиновое, серебряное мыло.

Эти мыла содержат, сравнительно съ кали, гораздо больше натра, чѣмъ обыкновенныя мягкія мыла; вслѣдствіе этого они при охлажденіи дѣлаются мутными, а будучи размѣшаны, приобретаютъ блестящій, какъ серебро или золото, видъ. Желтый или желтовато-бѣлый цвѣтъ зависитъ отъ свойствъ жира. Для приготовления этихъ мылъ употребляется болѣе твердый жиръ. Если выварить одну половину жира съ кали, а другую съ натромъ, то получится хорошее гладкое олеиновое мыло. Предложено множество рецептовъ для приготовления олеиновыхъ мылъ, которые различаются отчасти родомъ жира, отчасти пропорціей различныхъ смѣшиваемыхъ жировъ. Процессъ тотъ же, что при добываніи обыкновенныхъ мягкихъ мылъ; варятъ до тѣхъ поръ, пока въ остывшей на стеклѣ пробѣ не будетъ замѣтно маленькое кольцо изъ щелока. Исчезаніе пѣны при вываркѣ на чисто показываетъ и здѣсь близкій конецъ операціи. И это всегда служитъ довольно вѣрнымъ признакомъ того, что вся щелочь соединилась съ жирными кислотами. Я не сомнѣваюсь, что и углекислыя щелочи, по наступленіи омышенія, разлагаютъ до извѣстной степени нейтральныя жиры и превращаютъ ихъ въ мыло. Прежде всего соединяется при кипѣніи ѣдкая щелочь, а потомъ углекислая щелочь превращается въ жирнокислую, если еще имѣется жиръ. При этомъ развивается углекислота, производящая пѣну. Прекращеніе вспѣиванья или, другими словами, развитія углекислоты, служитъ поэтому вѣрнымъ признакомъ того, что взаимодѣйствіе веществъ прекратилось. Такъ какъ употребляемые въ мыловареніи щелоки никогда не бываютъ впол-

нѣ ѣдкими, то, если-бъ углекислая щелочь не разлагалась въ присутствіи ѣдкой щелочи и готового мыла, нужно-бъ было брать щелочи тѣмъ болѣе, чѣмъ больше углекислоты въ щелока. Однако существуетъ, повидимому, предѣлъ, далѣе котораго нельзя идти, если нѣтъ желанія, чтобы кипяченіе до полнаго омышенія продолжалось очень долго.

Слѣдующіе рецепты даютъ хорошее олеиновое мыло.

600 бѣленаго пальмоваго масла,  
300 льнянаго масла;

половина этого количества вываривается съ кали, другая съ натромъ; кали берется 3 части, натра 2 части, это почти равныя пач. Далѣе, 45 частей пальмоваго масла, 55 частей олеина; или 40 частей пальмоваго масла, 30 частей олеина и 30 частей льнянаго мыла.—Чѣмъ значительнѣе количество натра сравнительно съ кали, тѣмъ плотнѣе и суше, но за то и мутнѣе бываютъ олеиновыя мыла, и въ этомъ отношеніи надобно сообразоваться съ привычками потребителей. Многіе заводчики прибавляютъ смоляное мыло къ олеиновому, но въ большинствѣ случаевъ не выпрысываютъ ни потребители, ни заводчики.

### Бѣлыя мягкія мыла.

Подъ этимъ именемъ извѣстно во многихъ мѣстахъ мыло, которое собственно нельзя причислить къ мягкимъ мыламъ, потому что оно главнѣйшимъ образомъ состоитъ изъ натроваго мыла съ значительною подмѣсью хлористаго калия. Оно готовится посредствомъ омышенія 75 частей сала и 25 частей кокосоваго масла двумя частями ѣдко-калійнаго щелока и одною частью ѣдко-натроваго, причемъ смѣшанные пред-

варительно щелочи прибавляются до появления въ мылѣ сильной ѣдкости. Тогда подмѣшивают такое количество солянаго раствора въ 20° Ц., что проба образуетъ при застываніи густой клей, который отъ давленія пальцемъ расплзается по стеклу. Мыло готово и перемлвается въ бочки, въ которыхъ по охлажденіи дѣлается столь твердымъ, что не зацѣпляется лопаточкой, какъ другія мягкія мыла, а вырѣзывается. Сто частей жира даютъ около 400 частей дешеваго, но дряннаго мыла.

## ВРАЧЕБНЫЯ МЫЛА.

Врачебныя мыла всегда содержатъ извѣстныя постороннія вещества, которыя при употребленіи такихъ мылъ производятъ на кожу врачебное дѣйствіе; обыкновенно мыло называется по имени примѣшааннаго къ нему вещества. Основаніемъ врачебныхъ мылъ служитъ обыкновенно хорошее салное ядровое мыло или марсельское мыло, иногда-же такъ называемый мыльный порошокъ, о приготовленіи котораго будетъ сказано ниже. Мы приводимъ здѣсь нѣсколько рецептовъ для приготовленія болѣе употребительныхъ врачебныхъ мылъ.

### Камфорное мыло.

Тщательно смѣшиваютъ 10 частей мыльнаго порошка и 1 часть камфоры. Служитъ средствомъ отъ ознобленія.

### Карболовое мыло.

Къ обыкновенному бѣлому мылу примѣшиваютъ 2—3 процента чистой карболовой кислоты. Это мыло замѣнило употреблявшееся прежде хлорное мыло.

### Хлорное мыло.

Смѣшиваютъ 8—10 частей мыльнаго порошка, 1 часть бѣлильной извести, и формуютъ въ маленькіе кусочки.

### Кротонное мыло.

Приготавливается стираниемъ очень крѣпкаго калийнаго щелока съ кротоновымъ масломъ.

### Гваяковое мыло.

Омыляютъ гваяковую смолу калиннымъ щелокомъ и получаютъ смоляное мыло, которое отличается стягивающимъ свойствомъ.

### Медовое мыло.

Ставливаютъ 12—16 частей хорошаго салнаго мыла съ 1—4 частями душистаго меду; считается средствомъ отъ раскискиванья кожи.

### Иодовое мыло.

Смѣшиваютъ 12 частей мыла и 1 часть мелко истолченнаго иодистаго калия.

### Салициловое мыло.

Получается чрезъ вмѣшиванье спиртнаго насыщеннаго раствора салициловой кислоты въ растопленное мыло; на 10 вѣсовыхъ частей мыла берется 1 вѣсовая часть раствора. Дѣйствуетъ подобно карболовому мылу, но отличается неимѣниемъ запаха.

### Танинное мыло.

Приготавливается чрезъ смѣшеніе 12 — 16 частей мыльнаго порошка съ 1 частью танина и употребляется противъ ознобленій.

### Скипидарное мыло.

Смѣшиваютъ 1 килогр. мыльнаго порошка, 1 килогр. очищеннаго скипидара и 150 грам. поташа. Оно полезно отъ ревматизма, боли въ сочлененіяхъ, опухоли железъ, ознобленій и т. п.

### Дегтярное мыло.

Приготавливается чрезъ смѣшеніе 12—16 частей мыла, 1—2 частей дегтя или обыкновеннаго каменноугольнаго дегтя. Составляетъ одно изъ дѣйствительнѣйшихъ средствъ противъ накожныхъ сыпей, но теперь замѣняется салициловымъ или карболовымъ.

## ИСПЫТАНИЕ ОБРАЩАЮЩИХСЯ ВЪ ТОРГОВЛѢ МЫЛЪ.

Изъ многочисленныхъ продуктовъ, доставляемыхъ промышленностью и фабрикаціей, едва-ли найдется еще продуктъ, который подвергался-бы столькимъ поддѣлкамъ, какъ мыло. Причина этого заключается отчасти въ томъ, что во многихъ случаяхъ легко и для покупателя незамѣтно подмѣшать къ мылу болѣе дешевыя вещества и тѣмъ увеличить его вѣсъ; отчасти въ томъ, что публика или потребители, ложно понимая выгоды, накладываются на будто-бы дешевое мыло. Заводчики принуждены удовлетворять этому требованію, если не хотятъ значительно уменьшить сбытъ своего фабриката.

Вообще нѣтъ недостатка въ способахъ опредѣлять доброкачественность мыла, но къ сожалѣнію они не такъ просты и удобоисполнимы, чтобы каждый могъ легко и съ надлежащею достоверностью придти къ желаемымъ результатамъ.

По содержащейся въ нихъ щелочи, мыла раздѣляются на натровыя и поташныя, а по органическимъ составнымъ частямъ дѣлятся на жирныя и смоляныя. Поэтому при опредѣленіи доброкачественности мыла нужно обратить вниманіе на:

1) Содержаніе сухаго вещества; 2) соотношенія между жирными кислотами и щелочью; 3) природу щелочи и жирной кислоты или смоль; 4) намѣренную или случайную подмѣсь постороннихъ органическихъ и неорганическихъ веществъ.

## Содержаніе воды.

Хотя на первый взглядъ кажется легко опредѣлить содержаніе воды въ твердомъ мылѣ, однако оно представляетъ большія затрудненія. Это станетъ понятно, если уяснимъ себѣ, что каждый отрѣзокъ отъ куска или бруска мыла имѣетъ, отъ долевого конца къ срединѣ, различное содержаніе воды.

Если приходится имѣть дѣло съ разрѣзаннымъ на куски мыломъ, то надобно разрѣзывать такой кусокъ вертикально по срединѣ длины. Добытая такъ или иначе проба наскобливается мелко, отдѣльныя части смѣшиваются возможно равномернѣе, и затѣмъ отвѣшивается доля для изслѣдованія; обѣ операціи, смѣшиванье и взвѣшиванье, должны совершаться какъ можно скорѣе, чтобы во время нихъ мыло не могло ни поглотить, ни утратить значительнаго количества воды. Проба, около 10 грам. наскобленнаго мыла, кладется въ маленькую фарфоровую чашку, ставится въ водяную баню и нагрѣвается до тѣхъ поръ, пока мыло не перестанетъ утрачивать въ вѣсѣ. Сперва не трогаютъ мыла, но когда оно перейдетъ изъ жидкаго состоянія въ кашцеобразное, тогда раздавливаютъ комочки сплюснутымъ концомъ стеклянной палочки, также взвѣшенной. Когда оба послѣднія взвѣшиванія согласуются, тогда вынимаютъ мыло изъ чашки, моютъ чашку и палочку водою, сушатъ, взвѣшиваютъ опять все вмѣстѣ и подкладываютъ къ фарфоровой чашкѣ гирьки до тѣхъ поръ, пока вѣсы не придутъ въ равновѣсіе. Если подложенный вѣсъ вычестъ изъ вѣса мыла, взятаго для изслѣдованія, то разница покажетъ, сколько воды содержалось въ мылѣ.

### Определение щелочей.

Для этого лучше всего употреблять сухой остатокъ, полученный отъ предыдущей операціи. Его кладутъ въ стеклянку, ополаскиваютъ нѣсколько разъ фарфоровую чашечку и стеклянную палочку самымъ крѣпкимъ алкоголемъ, и сливаютъ этотъ алкоголь въ стеклянку, содержащую уже 50—60 куб. центим. самага крѣпкаго алкоголя. Сосудъ слегка затыкается пробкой и ставится въ водяную баню; когда мыло растворится, тогда ему даютъ отстояться и остынуть. По освѣтленіи жидкости, осторожно декантируютъ ее въ большую стеклянку, обливаютъ алкоголемъ остатокъ, даютъ отстояться и поступаютъ, какъ въ первый разъ. Нерастворившійся остатокъ ополаскиваютъ алкоголемъ на фильтрѣ и промываютъ хорошенько алкоголемъ. Оставшееся затѣмъ на фильтрѣ вещество состоитъ преимущественно изъ углекислой и сѣрнокислой щелочи, углекислой извести и другихъ механическихъ примѣсей. Его растворяютъ на фильтрѣ дистиллированной водою, выпелачиваютъ, и опредѣляютъ алкалиметрически количество углекислой щелочи въ фильтратѣ, а посредствомъ хлористаго барія узнаютъ количество сѣрной кислоты въ жидкости, подкисленной небольшимъ количествомъ соляной кислоты. Сѣрнокислый баритъ кладется на фильтру, промывается дистиллированной водою, высушивается, прокаливается и взвѣшивается; по оказавшемуся вѣсу рассчитываютъ количество сѣрной кислоты, содержащейся въ сѣрнокисломъ кали или въ такомъ же натрѣ. 116,5 частей сѣрнокислаго барита соответствуютъ 40 частямъ безводной сѣрной кислоты, 87,11 частямъ безводнаго сѣрнокислаго кали и 71 части безводнаго сѣрнокислаго натра. Къ отфильтрованной отъ сѣрнокислаго барита жидкости прибавляютъ, для выдѣленія излишне положеннаго барита, спер-

ва аммоніакъ, потомъ углекислый аммоніакъ, фильтруютъ и промываютъ. Фильтратъ выпариваютъ въ маленькой фарфоровой чашкѣ до-суха, а потомъ прокалываютъ для выдѣленія нашатыря. Фарфоровую чашечку взвѣшиваютъ на чувствительныхъ вѣсахъ, выливаютъ содержимое ея въ мѣрную стеклянку (100 куб. центим.), ополаскиваютъ чашечку водою, высушиваютъ нагрѣваніемъ и снова взвѣшиваютъ. По вычетѣ вѣса, сѣрнокислаго кали изъ найденнаго вѣса сѣрной кислоты, мы по разницѣ опредѣлимъ количество щелочей, имѣющихся въ видѣ хлористаго кали и хлористаго натрія. Обозначимъ это количество, по вѣсу, А.

Чтобы опредѣлить въ немъ относительныя количества натра и кали, опредѣлимъ сперва содержащееся въ А количество хлора, для чего растворимъ смѣсь солей до получения 100 куб. центим., отольемъ опредѣленную часть (10—20 куб. центим.) этого раствора въ бѣлую фарфоровую чашечку, прибавимъ нѣсколько капель средняго хромокислаго кали, а затѣмъ возьмемъ изъ пипетки, раздѣленной на десятыя доли кубическаго сантиметра, столько  $\frac{1}{10}$  нормальной азотнокислой окиси серебра, что образовавшійся осадокъ приметъ красноватый цвѣтъ. Опредѣливши хлоръ, мы получимъ данныя для дальнѣйшихъ вычисленій; тогда будемъ знать: 1) вѣсъ А, и 2) вѣсъ содержащагося въ немъ хлора = С. Обозначивъ тогда буквами оба неизвѣстныя, хлористый калий чрезъ  $x$ , а хлористый натрій чрезъ  $y$ , получимъ

$$x + y = A$$

I.

Хлористый калий содержитъ хлора 0,47552 части своего вѣса, а хлористый натрій—0,60657.

$x$  частей хлористаго калия слѣдоват. 0,47552 части хлора и  
 $y$  » хлористаго натрія » 0,60657 » »

$$0,47552 x + 0,60657 y = C$$

II.

Опредѣливши изъ уравненія I величину  $x$ , именно:  $x = A - y$ , и подставя ее въ уравненіе II, получимъ

$$0,47552 A + 0,13105 y = C, \text{ отсюда}$$

$$y = \frac{C - 0,47552 A}{0,13105}$$

$$x = \frac{0,60657 A - C}{0,13105}.$$

По числамъ, выведеннымъ для хлористаго калия и хлористаго натрія, опредѣлимъ теперь количества кали и натра по отношеніямъ

74,56 частей хлористаго калия равны 47,11 частямъ кали и  
58,45 » хлористаго натрія » 31,00 » натра.

Эти щелочи не входятъ въ составъ мыла и находятся въ немъ, какъ намѣренный или случайный избытокъ. Сѣрную кислоту опредѣляютъ сперва, какъ сѣрнокислое кали, а избытокъ — какъ сѣрнокислый натръ, остатокъ-же будетъ состоятъ изъ углекислаго кали или углекислаго натра. Хлористыя соединенія щелочей, а также свободныя ѣдкія щелочи находятся въ алкогольномъ растворѣ и опредѣляются слѣдующимъ образомъ. Прилежно встряхиваютъ алкогольный растворъ съ отвѣшаннымъ точно количествомъ двууглекислаго натра или кали. Вслѣдствіе этого, ѣдкія щелочи превращаются въ углекислыя, которыя, будучи нерастворимы въ алкоголь, опадаютъ на дно. Декантируютъ, ополаскиваютъ алкоголь осадокъ и кладутъ на фильтр, гдѣ совершенно вымываютъ его алкоголемъ. Остатокъ на фильтрѣ растворяютъ въ дистиллированной водѣ, опредѣляютъ посредствомъ нормальной селитряной кислоты углекислый натръ въ фильтратѣ, и вычитаютъ изъ найденнаго количества употребленный двууглекислый натръ; разность

опредѣлитъ количество углекислаго натра, находившагося въ избыткѣ въ мылѣ.

Намъ остается опредѣлить еще только хлористый калий, а также щелочи, соединенныя съ жирными кислотами въ мыло. Для этого дѣлятъ растворъ на двѣ равныя части. Одну часть разлагаютъ отмѣреннымъ количествомъ нормальной селитряной кислоты, нагреваютъ до растопленія выдѣлвшихся жирныхъ кислотъ, отдѣляютъ послѣднія по ихъ охлажденію, растапливаютъ еще разъ съ дистиллированной водою, и соединяютъ полученныя кислыя жидкости. Избытокъ кислоты титруютъ нормальною щелочью и по селитряной кислотѣ, нейтральной щелочами, опредѣляютъ находящіяся въ мылѣ щелочи, кали и натръ. Сдѣлавши ту-же самую жидкость нѣсколько щелочною посредствомъ прибавки нѣсколькихъ капель углекислаго натра и подкрасивъ ее среднимъ хромокислымъ кали въ желтый цвѣтъ, опредѣляютъ въ ней хлористый калий посредствомъ  $\frac{1}{10}$  азотнокислаго серебра.

Болѣе простой, но менѣе точный, хотя въ большинствѣ случаевъ совершенно достаточный способъ опредѣлять свободныя щелочи (ѣдкія и углекислыя) въ мылѣ состоитъ въ томъ, что растворяютъ въ дистиллированной водѣ отвѣшанную порцію мыла и выдѣляютъ ее поваренною солью. Для этого необходима или каменная соль, или очищенная озерная, не содержащая солей, земель, гипса, хлористаго кальція или хлористаго магнія. Не слѣдуетъ нагревать, дабы мыло выдѣллось зернистое, которое затѣмъ кладется на фильтр и промывается крѣпкимъ растворомъ чистаго хлористаго натрія. Въ стекающей жидкости находятся въ растворѣ щелочи. Чтобы раздѣльно опредѣлять углекислую и ѣдкую щелочи, прибавляютъ къ раствору хлористаго барія, собираютъ на фильтрѣ осадокъ, промываютъ его и кладутъ въ пробирный сосудъ, въ которомъ растворяютъ его въ избыткѣ нормальной селитряной кислоты,

который потом титруют нормальной щелочью. По количеству употребленной селитряной кислоты узнают количество углекислого кали или натра, или того и другого вместе (собственно только количество углекислоты). Отфильтрованная от сернистого барита жидкость содержит фактически щелочи, которые тогда можно определить алкалометрически. При испытании натровых мыл обыкновенно не обращают внимания на содержание кали; но если хотят определить его, то концентрируют часть жидкости и прибавляют к ней платиновый хлорид; если не образуется желтого осадка, то в жидкости нет кали.

Теперь нужно еще определить относительные количества кали и натра, которые действительно вошли в состав мыла. Для этой цели разлагают селитряною кислотой другую часть алкогольного мыльного раствора, отделяют жирные кислоты от жидкости, тщательно промывают их водою, и наконец до суха выпаривают в фарфоровой чашечке кислый раствор вместе с промывными водами, и слегка прокалывают полученный сухой остаток. Действовать при этом нужно крайне осмотрительно, дабы не произошло потерн от разбрызгиванья. Взвешивают фарфоровую, еще теплую, чашечку, снимают, опорожняют, ополаскивают, сушат теплотою и опять взвешивают еще теплую. Таким образом получают все количество хлористых соединений щелочи, из которого вычитают количество хлористого натрия, полученное при первом испытании; по остатку же *высчитывают* указанным выше образом отношение между кали и натром. Определенные количества надобно удвоить для употребленной порции мыла.

Выше, говоря о растворении в алкоголе, мы сказали, что получается нерастворимый в дистиллированной воде остаток. Он состоит из углекислой извести, углекислой магнезии,

глинозема и кремневой кислоты; количество его всегда очень мало, и можно определять эти тела вместе, переложивши остаток с фильтры в платиновый тигель и прокаливши его, сжегши фильтру и взвесив все.

Другой способ определять соединения, с жирными кислотами щелочи, выгодный в том отношении, что по крайней мере кали определяется непосредственно, состоит в следующем: выпаривают алкогольный раствор мыла до улетучения алкоголя, разбавляют водою, разлагают полученный раствор щавелевою кислотой до слабой кислой реакции, выделяют жирные кислоты, выпаривают жидкость до суха, прокалывают остаток и совершенно выщелачивают углекислоту массу дистиллированной водою. Фильтруют, уголь ополаскивают, и посредством титрования виннокислым раствором (75 грам. на 1000 куб. центим.) определяют содержание щелочи в фильтрате. Затем опять прибавляют столько же виннокислого раствора, сколько употребили его для нейтрализации, выпаривают до суха жидкость в водяной бане, дают остынуть до комнатной температуры, и обрабатывают соляной остаток насыщенным при той-же температурой раствором двувиннокислого кали. Посторонние соли растворяются, а в остатке получается двувиннокислое кали, которое высушивается. По весу высчитывают содержащееся в нем кали.

Сто частей двувиннокислого кали соответствуют 25,04 кали. Если из общего веса щелочей, определенного посредством титрования винною кислотой, вычесть найденный таким образом вес кали, то остаток покажет количество натра.

Можно непосредственно определять кали при помощи хлористой платины, но этот способ довольно дорог.

Штейнц предложил весьма простой способ узнавать свободные щелочи в мыле, посредством которого прямо видно, есть ли в мыле свободная щелочь. Штейнц употребляет для

этого ртутный хлорид (*sublimatum*), который съ жирными кислотами даетъ бѣлое жирнокислое соединеніе ртутной окиси, тогда какъ при отсутствіи щелочей (ѣдкой и углекислой) образуется красная ртутная окись. Для той-же цѣли Штоссъ предложилъ хлористую ртуть (каломель), которая чернѣетъ отъ свободной щелочи. Однако первый ртутный препаратъ имѣетъ предъ вторымъ то преимущество, что можетъ употребляться въ видѣ раствора, которымъ нужно только смочить разрѣзъ мыльнаго куска. Но растворъ этотъ недостаточно чувствителенъ для опредѣленія свободной щелочи въ смоляномъ мылѣ; напротивъ, весьма пригодна для этой цѣли средняя азотнокислая закись ртути, при употребленіи которой слѣдуетъ избѣгать нагрѣванія жидкости, такъ какъ въ противномъ случаѣ смолокислая закись ртути разлагается.

### Опредѣленіе жирныхъ кислотъ, смолы.

Для этой операціи можно взять жирныя кислоты, выдѣлившіяся въ двухъ предыдущихъ испытаніяхъ. Надобно особенно заботиться, чтобъ не произошло никакой утраты вслѣдствіе прилипанія жирныхъ кислотъ къ краямъ сосуда, такъ что нельзя отмыть ихъ водою. Последней цѣли достигаютъ ополаскиваньемъ сосуда бензоломъ, который потомъ выпаривается. Собранные такимъ образомъ всѣ жирныя кислоты, растапливаютъ ихъ для удаленія приставшей воды и бензола. Такъ какъ онѣ большею частью не могутъ быть, по своей мягкости, отвѣшаны съ точностью, то стапливаютъ ихъ съ точно отвѣшаннымъ количествомъ сухаго бѣлаго воска или стеариновой кислоты. Кладутъ жирный комокъ на фильтру и до тѣхъ поръ промываютъ его дистиллированной водою, пока стекающая вода не утратитъ кислой реакціи. Высушиваютъ подъ

стекляннымъ колпакомъ съ концентрированной сѣрною кислотой. Можно также высушивать въ фарфоровой чашкѣ въ водяной банѣ, до тѣхъ поръ, пока не прекратится уменьшеніе вѣса; тогда выливаютъ растопленные жирныя кислоты, моютъ чашку целокомъ, сушатъ и взвѣшиваютъ. Изъ всего вѣса вычитаютъ сперва вѣсъ воска или стеариновой кислоты. Остатокъ представляетъ гидратъ жирныхъ кислотъ, если не имѣли дѣла съ смолянымъ мыломъ. Гидраты стеариновой, пальмитиновой и олеиновой кислотъ имѣютъ почти равное содержаніе воды, которое съ достаточною точностью можно принять равнымъ 3,25 проц. Поэтому изъ найденнаго вѣса жирныхъ кислотъ вычитаютъ 3,25 проц.; остатокъ будетъ вѣсомъ опредѣляемыхъ жирныхъ кислотъ. Весьма часто бываетъ, что не вычитаютъ гидратной воды жирныхъ кислотъ, а принимаютъ гидратъ за безводную жирную кислоту. Тогда, вслѣдствіе сдѣланной ошибки, содержаніе жирныхъ кислотъ въ мылѣ оказывается слишкомъ высокимъ.

При извѣстныхъ обстоятельствахъ, опредѣленіе точки плавленія различныхъ кислотъ можетъ служить критеріумомъ рода и происхожденія послѣднихъ, именно въ томъ случаѣ, когда нужно опредѣлить, одинаковы или различны двѣ подлежащія пробы мыла. Для этого растапливаютъ порядочное количество жирной кислоты и опредѣляютъ температуру опущеннымъ въ растопленную кислоту термометромъ. При медленномъ охлажденіи термометръ останавливается нѣкоторое время на одной точкѣ, и эта точка есть точка плавленія. Имѣя мало жирной кислоты, дѣйствуютъ по способу Буи: вставляютъ очень тонкую трубочку въ тонкостѣнную стеклянную трубку и, обративши первую книзу, наполняютъ ее растопленною кислотой. Когда кислота застынетъ, опускаютъ аппаратъ въ воду и медленно нагрѣваютъ послѣднюю. Въ моментъ своего плавленія растопившаяся отчасти жирная кислота гонится

вверхъ давленіемъ воды. Температура воды, при которой наступаетъ это явленіе, есть точка плавленія кислоты.

Нижеозначенныя жирныя кислоты застывають, по Штёкгардту, при слѣдующихъ температурахъ:

изъ чистаго сальнаго мыла.....	при 44°—45° Ц.
» » пальмоваго мыла.....	» 38°—39° »
» 1 части сала и 1/3 части кокосоваго масла	32°—35° »
» 1 » » 1/2 » » »	29°—30° »
» 1 » » 1 » » »	27°—28° »
» 1 » пальмоваго » 1/2 »	27°—28° »
» чистаго кокосоваго мыла.....	23°—24° »

Бухнеръ предложивъ менѣе точный, но въ обыкновенныхъ случаяхъ достаточный способъ опредѣлять содержаніе жирныхъ кислотъ въ мылѣ, при чемъ выдѣлившійся жиръ не взвѣшивается, а мѣрится. Для сказанной цѣли берутъ колбочку съ длинною, не слишкомъ широкою шейкою, на которой намѣчены сънизу къ верху 1/5 куб. центим. Въ эту колбочку кладутъ 16 2/3 грам. мыла и разбавленную соляную кислоту и нагревають. По окончаніи разложенія, доливають теплою водою, такъ что граница между водяными и жирными слоями приходится противъ нуля или нѣсколько выше еѳ. Давши остынуть до комнатной температуры, опредѣляютъ по скалѣ толщину жирнаго слоя. Принявши удѣльный вѣсъ жирной кислоты 0,93 и помноживъ на него число отсчитанныхъ по скалѣ кубическихъ центиметровъ, получаютъ вѣсъ жирнокислаго гидрата, по которому можно высчитать количество жира, употребленнаго для выварки мыла. По Бухнеру 50 киллогр жира даютъ 77 1/2 киллогр. хорошаго ядроваго мыла и около глицерина. Для облегченія высчитыванья Бухнеръ составилъ слѣдующую таблицу:

Жирная кислота, выдѣлившаяся изъ 16 2/3 грам. мыла, выражена въ куб. центим.	Удѣльный вѣсъ масла	Поглощеніе выдѣлившася жирной кисл. вѣсн, среднимъ числ.	Количество жира, потребное для пригот. 100 киллогр. мыла.	Въ 155 вѣсовыхъ частяхъ мыла содержится ядроваго мыла.	100 вѣсовыхъ частей мыла содержатъ не соединенныхъ съ ядровымъ мыломъ: вода, щелоча, глицер.	100 вѣсовыхъ частей мыла содержатъ чистаго ядроваго мыла.
1/2	0,93	0,46	3,13	4,85	97	3
5	—	4,65	31,30	48,50	69	31
6	—	5,58	37,56	58,20	63	37
7	—	6,51	43,82	67,90	57	43
8	—	7,44	50,08	77,60	51	49
9	—	8,37	56,34	87,30	44	56
10	—	9,30	62,60	97,00	38	62
11	—	10,23	68,86	106,7	32	68
12	—	11,16	75,12	116,4	26	74
13	—	12,09	81,38	126,1	20	80
14	—	13,02	84,64	135,8	13	87
15	—	13,95	93,90	145,5	1	93

### Испытаніе мыль на содержаніе смолы.

Чистыя смоляныя мыла вообще не встрѣчаются, отличить же смоляное мыло отъ сальнаго очень легко. Напротивъ, опредѣленіе количества смолы въ мылѣ, особенно когда идетъ дѣло о поддѣлкѣ, нерѣдко бываетъ важно для изслѣдованія въ точности его состава; притомъ, разумѣется, слѣдуетъ опредѣлить и количество смолы, если поддѣланное мыло содержитъ ее. Хотя известно нѣсколько способовъ опредѣлять количество содержащейся въ мылѣ смолы, однако химія должна сознаться, что въ настоящее время она не можетъ предложить способа, удовлетворяющаго требованіямъ техники.

Сутерландъ предложилъ слѣдующій способъ, дающій будто-бы вѣрные результаты. Разрѣзываютъ испытуемое мыло на мелкіе куски, отвѣшиваютъ опредѣленное количество, напр.  $33\frac{1}{3}$  грам. и, положивъ его въ фарфоровую чашечку, обливаютъ ее крѣпкою торговою соляною кислотой. Закрываютъ чашечку стекломъ и нагреваютъ на спиртовой лампѣ до полного растворенія и разложенія всѣхъ кусочковъ и до скопленія вверху жирной кислоты или смолы. Тогда прибавляютъ  $133\frac{1}{3}$ — $166\frac{2}{3}$  грам. теплой воды и даютъ чашкѣ остынуть. Затѣмъ осторожно вынимаютъ застывшее въ видѣ круга мыло, по наружному виду котораго уже можно судить, содержитъ-ли оно вообще смолу. Перетапливаютъ его еще разъ съ теплою водою, дабы удалить весь приставшій кислый растворъ, даютъ застынуть, тщательно осушаютъ пропускною бумагою и снова нагреваютъ, безъ воды, до точки плавленія, дабы удалить послѣднія частицы воды. По охлажденіи тщательно взвѣшиваютъ застывшее мыло. При всѣхъ этихъ операціяхъ слѣдуетъ тщательно избѣгать всякой потери отъ разбрызгиванья или прилипанія мыла къ стѣнкамъ сосудовъ.

Если мыло было чисто жирнымъ, то вѣсъ полученнаго круга, за вычетомъ 3,5 проц. гидратной воды, равняется 95,5 проц. первоначально употребленнаго жира, и послѣдній легко можетъ быть высчитанъ. Но если въ мылѣ имѣется смола, то вѣсъ ея заключается во всемъ вѣсѣ мыльнаго круга, и тогда надобно обработать послѣдній такимъ образомъ. Кладутъ его въ фарфоровую чашку такой величины, что въ ней можетъ помѣститься около  $\frac{1}{2}$  килогр. воды, и осторожно обливаютъ крѣпкою селитряною кислотой. Затѣмъ крайне осторожно нагреваютъ до точки кипѣнія. Въ этотъ моментъ происходитъ сильное шипѣніе, сопровождаемое отдѣленіемъ густыхъ красныхъ паровъ. Тотчасъ снимаютъ чашку съ лампы и, по ослабленіи реакціи, снова ставятъ. Кипятятъ потихоньку нѣсколько минутъ, размѣшивая почаще стеклянною палочкой, и прибавляютъ по временамъ небольшія порціи селитряной кислоты до тѣхъ поръ, пока не прекратится отдѣленіе красныхъ паровъ. По причинѣ сильнаго развитія кислотныхъ паровъ, гораздо лучше производить всѣ эти работы на открытомъ воздухѣ. Даютъ теперь остынуть и удаляютъ комокъ изъ жирныхъ кислотъ, плавающий на сальнокисломъ и темноцвѣтномъ растворѣ тербиновой кислоты, обмываютъ и еще разъ перетапливаютъ съ селитряною кислотой.

По охлажденіи онъ высушивается и растапливается безъ всякой примѣси въ умѣренной теплотѣ; когда прекратится отдѣленіе кислыхъ паровъ, тогда даютъ растопленной массѣ остынуть. Она представляетъ чистую жирную кислоту и разница между ея вѣсомъ и первоначальнымъ вѣсомъ опредѣляетъ количество смолы. Это количество опредѣляется, стало-быть, непосредственно; количество-же чистыхъ жирныхъ кислотъ надобно, какъ выше сказано, высчитывать приведеніемъ къ нейтральному жиру, вычитая  $\frac{4}{100}$  процента, соответствующіе глицерину.

Если мыла были выварены изъ маселъ, т. е., жидкихъ жировъ, или изъ олеина, то выдѣлившіяся жирныя кислоты не такъ

легко застываютъ въ твердый комокъ; въ этомъ случаѣ бываетъ трудно взвѣсить ихъ съ точностью. Поэтому прибавляютъ къ имъ точно отвѣшанное небольшое количество сухаго бѣлаго воска, сплавляютъ ихъ и получаютъ твердый комокъ, который удобно взвѣсить и изъ вѣса котораго надобно вычесть вѣсъ прибавленнаго воска, чтобы узнать вѣсъ жирныхъ кислотъ.

Надобно замѣтить, что при этомъ способѣ испытанія не должно употреблять селитрянную кислоту въ чрезмѣрномъ избыткѣ и не давать ей дѣйствовать на комокъ жирныхъ кислотъ болѣе того времени, сколько нужно, ибо въ противномъ случаѣ, по словамъ Гейтца, легко можетъ окислиться также небольшое количество стеариновой или пальмитиновой кислоты.

### Испытаніе мыла на примѣси.

Для увеличенія вѣса мыла часто подмѣшиваютъ къ послѣднему дешевыя порошкообразныя тѣла, каковы: глина, мѣлъ, плавиковая кислота, тяжелый шпатъ, крахмалъ и т. п. Эти вещества выдѣляются при обработкѣ мыла крѣпкимъ алкоголемъ и тогда могутъ быть подвергнуты дальнѣйшему изслѣдованію относительно ихъ натуры. Если выварить остатокъ въ водѣ и если при этомъ получится густоватая жидкость, которая отъ одной или нѣсколькихъ капель іодовой тинктуры окрашивается въ темносиній цвѣтъ: то къ мылу подмѣшанъ *крахмалъ*; если жидкость сильно щелочна, то надобно, предъ вливаніемъ іодовой тинктуры, нейтрализовать ее уксусною кислотой. Чтобы испытать на известъ, плавиковую кислоту и глиноземъ, обрабатываютъ остатокъ соляною кислотой и выпариваютъ въ водяной банѣ до полученія сухой пыли. Послѣдняя будетъ имѣть видъ грубаго, бѣлаго порошка, если къ мылу бѣла подмѣшана *кремневая кислота*. Въ жидкости окажется *глиноземъ*, если отъ прибавленія аммоніака образуется

студенеобразный осадокъ, который легко растворяется въ ѣдко-натровомъ щелокѣ; если подмѣшана *известъ*, то жидкость, отфильтрованная отъ осадка, полученнаго посредствомъ аммоніака, даетъ отъ прибавленія углекислаго натра или щавелокислаго аммоніака бѣлый осадокъ, состоящій изъ углекислой или щавелокислой извести.

### Опредѣленіе цѣны мылу.

Цѣна мылу опредѣляется вообще по количеству содержащейся въ немъ нейтральной жирнокислой щелочи. Хотя мыла, содержа известное количество свободной или углекислой щелочи, лучше дѣйствуютъ на удаленіе грязи, однако нельзя выпускать изъ виду, что свободная щелочь портитъ не только руки, но и моющіяся ткани. Такъ какъ рѣдко встрѣчаются мыла съ свободнымъ жиромъ, то слѣдовало-бы считать количество содержащихся въ мылѣ жирныхъ кислотъ самымъ правильнымъ масштабомъ для опредѣленія доброкачественности мыла. Однако это постольку подлежитъ ограниченію, поскольку различны эквиваленты жирныхъ кислотъ, такъ что различныя жирныя кислоты требуютъ, при равномъ вѣсѣ, различныя количества щелочи для своего превращенія въ нейтральныя жирнокислыя соли. Если сравнить ядровое и клеевое мыло (мы уже не говоримъ о сильно налитыхъ мылахъ), то они, по своему содержанію средней жирнокислой щелочи, будутъ относиться между собою, какъ 15 къ 11, а по содержанію жирныхъ кислотъ, какъ 10 къ 7. Въ торговлѣ цѣна ядроваго мыла относится приблизительно къ цѣнѣ клееваго мыла, какъ 7 къ 6. Судя же по содержанію жирныхъ кислотъ и жирнокислой щелочи, цѣны эти должны-бы относиться между собою, какъ 8 къ 6; слѣдовательно, клеевое мыло продается или покупается, сравнительно съ ядровымъ, на  $\frac{1}{7}$  дороже.

## ДРУГІЕ СПОСОБЫ ОМЫЛЯТЬ ЖИРЫ.

Кромѣ щелочей и основныхъ окисей, извѣстно еще много другихъ тѣлъ, которыя такимъ образомъ дѣйствуютъ на нейтральные жиры, что послѣдніе разлагаются на жирныя кислоты и глицеринъ. Мы не имѣемъ основанія входить въ разсмотрѣніе этихъ тѣлъ и только укажемъ тѣ способы, по которымъ щелочи примѣняются отчасти въ другой формѣ, отчасти въ другихъ вѣсовыхъ отношеніяхъ къ жиру.

### Способъ омыленія, требующій только 5 процентовъ щелочи по вѣсу жира.

Бертолетъ показалъ, что водяной паръ при 22° Ц. разлагаетъ, хотя медленно, нейтральные жиры на глицеринъ и жирныя кислоты; процессъ, какъ говоритъ Вильсонъ, совершается скоро и вполне при 293° Ц., такъ что Прайсъ основалъ на этомъ техническій способъ добывать жирныя кислоты и глицеринъ.

Позже Пелузь нашель, что такое разложеніе жира водянымъ паромъ совершается уже при 160°—165° Ц., особенно въ присутствіи незначительнаго количества известковаго гидрата. Этимъ подтвердилось сдѣланное Милли наблюдение, что для разложенія массы нейтральнаго жира уже достаточно  $\frac{1}{3}$  того количества известковаго гидрата, которое требуется для насыщенія освобождающихся кислотъ, если жиръ съ известковымъ гидратомъ подвергается въ закрытомъ котлѣ, въ теченіе почти трехъ часовъ, давленію 5—6 атмосферъ при температурѣ не выше 165° Ц. По Бунсу, образуется при этомъ такое количество нейтральнаго известковаго мыла, свободной ки-

слоты и глицерина, какое соотвѣтствуетъ употребленному количеству известковаго гидрата ( $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$  прежняго количества). Подобно известковому гидрату дѣйствуютъ на нейтральный жиръ щелочи, если онѣ встрѣчаются съ нимъ при тѣхъ-же самыхъ условіяхъ. На этомъ основанъ слѣдующій способъ Юннеманна готовить мыло.

Нуженъ такъ называемый двойной котель. Во внѣшній котель, стоящій надъ огнемъ, вставленъ внутренній такимъ образомъ, что между ними остается пространство въ 5 сантиметровъ, наполняемое растопленнымъ парафиномъ. Въ первомъ котлѣ находится мѣдная трубка для термометра, наполненная также парафиномъ. Въ этотъ котель кладутъ, на 50 килогр. жира,  $\frac{1}{2}$  килограмма соды и 5 килограммовъ совершенно нейтральнаго мыла, вывареннаго изъ того-же самаго жира, который хотять переработывать, слѣдовательно для сала сальное мыло, для пальмоваго масла пальмовое. Затѣмъ, постоянно размѣшивая, нагревають до тѣхъ поръ, пока температура жира не дойдетъ до 200° Ц. Омыленіе совершается чрезвычайно быстро и оканчивается чрезъ часъ.

Смотря по тому, какое мыло хотять выварить: ядровое или наливное, даютъ температурѣ въ котлѣ понизиться до 100° Ц., прибавляютъ воду, варятъ въ теченіе нѣсколькихъ минутъ и поступаютъ далѣе обыкновеннымъ образомъ.

Надъ котломъ долженъ быть устроенъ жестяной колпакъ, оканчивающійся въ дымовой трубѣ съ хорошею тягой; цѣль такого устройства состоитъ въ томъ, чтобы отводить небольшія количества акролеина, которыя во время омыленія развиваются изъ глицерина.

Судя по способу приготовленія, эти мыла не могутъ быть тождественны съ нашими обыкновенными нейтральными мылами, и потому должны имѣть отличныя отъ послѣднихъ качества. Конечно, можно называть мыло нейтральнымъ, если

допустить, что во время омыления образуется дистеаринъ; но этого, по увѣренію Бун, не бываетъ въ данномъ случаѣ. Доселѣ еще неизвѣстно, чтобы эти мыла приготовлялись въ большомъ количествѣ и вошли въ употребленіе.

### Омыленіе жировъ углекислыми щелочами.

При обыкновенныхъ условіяхъ, углекислыя щелочи не могутъ выдѣлать глицероловой окиси изъ нейтральныхъ жировъ и соединиться съ жирными кислотами. Но при высокой температурѣ наступаетъ очень сильная реакція, причемъ углекислая щелочь выдѣляетъ углекислоту, а жирныя кислоты и основанія соединяются въ настоящія мыла. Если, напр., постепенно нагревать смѣсь 100 частей сала и 22—25 частей безводнаго углекислаго натра, то при температурѣ около 260° Ц. наступаетъ весьма сильная реакція, и смѣсь вспучивается вслѣдствіе обильнаго развитія газа. Къ концу надобно нѣсколько возвысить температуру, чтобы разложить послѣднія частицы нейтральнаго жира.

Черезъ нѣсколько часовъ получается полужидкая, желтая масса, которая при остываніи дѣлается плотнѣе. Въ водѣ она растворяется постепенно и образуетъ отливающую радужными цвѣтами жидкость, которая по свойствамъ подобна раствору обыкновеннаго мыла. Углекислыя щелочи, а въ особенности поваренная соль выдѣляютъ изъ нея натровое мыло, которое и собирается на поверхности жидкости.

Такимъ же образомъ дѣствуетъ углекислая известь, углекислый баритъ, углекислый стронціанъ и углекислая окись свинца; но омыленіе наступаетъ въ этомъ случаѣ еще скорѣе.

И объ этомъ способѣ также неизвѣстно, чтобы онъ примѣнялся на заводахъ. При высокой температурѣ (250° Ц.), оторой подвергается жиръ, не совсѣмъ легко предупредить

его разложеніе, такъ какъ уже развитіе акроленовыхъ паровъ показываетъ, что оно дѣйствительно наступило, по крайней мѣрѣ для глицероловой окиси. Равнымъ образомъ раствореніе этой массы составляетъ продолжительную операцію, которая однако не устраняетъ ни отсалпванья, ни выварки на зерно. Сверхъ того, замѣна ѣдкой щелочи углекислою ведетъ къ такой незначительной экономіи, которую не стоитъ и брать въ расчетъ; тѣмъ не менѣе способъ не теряетъ своего научнаго интереса.

### Омыленіе жировъ сѣрнокислыми щелочами.

Способъ этотъ предложенъ Пелузомъ. Не смотря на громкій авторитетъ, мы не могли открыть никакого преимущества въ этомъ новомъ способѣ. Ибо, если эквивалентъ сѣрнокислаго натрія обходится дешевле эквивалента ѣдкаго натра въ тѣхъ мѣстностяхъ, въ которыхъ онъ добывается, какъ сода, на заводахъ: то, принимая во вниманіе, что щелочи сами по себѣ составляютъ сравнительно дешевую составную часть мыла, мы почти нисколько не удешевимъ мыла, замѣнивъ щелочь болѣе дешевымъ сѣрнокислымъ натріемъ. Сверхъ того, мы встрѣтимъ значительныя неудобства.

При практическомъ примѣненіи этого способа, жиры обрабатываются растворомъ сѣрнокислаго натрія совершенно такъ же, какъ натровымъ щелокомъ при обыкновенномъ способѣ. Образование мыла совершается здѣсь очень быстро, сопровождаясь развитіемъ сѣрвоодороднаго газа, который, будучи вонючимъ и ядовитымъ, долженъ сжигаться; образующаяся при этомъ сѣрнистая кислота можетъ идти на приготовленіе сѣрной кислоты. Но это очевидно, предполагаетъ весьма обширное и сложное производство, которое оказывается не подъ силу многимъ заводчикамъ. Кромѣ того, вываренное съ сѣрно-кис-

лымъ натріемъ мыло пмѣтъ, по Дюлло, отвратительный неистребимый запахъ; кромѣ того, нельзя приготовить блага мыла по причинѣ неизбежной примѣси сѣрнистаго желѣза или сѣрнистой мѣди.

### Способъ Межь-Мурье.

Этотъ способъ омыленія жира былъ встрѣченъ во Франціи съ нѣкоторымъ восторгомъ и, правду сказать, обратилъ на себя вниманіе нѣмцевъ. Однако интересъ къ нему вскорѣ ослабѣлъ, особенно съ того времени, какъ во Франціи послышались противъ него голоса. Впрочемъ мнѣнія о фабричной примѣнности способа еще различны; мы, съ своей стороны, твердо держимся того мнѣнія, что если нельзя ввести его въ мыловареніе въ полномъ объемѣ, то всё же можно примѣнить съ выгодною нѣкоторые моменты.

По наблюденіямъ Межь-Мурье, жиры, будучи превращены въ эмульсію (шарикообразное состояніе) при помощи желтка, желчи, бѣлковыхъ тѣлъ или мыльнаго раствора, имѣютъ особыя качества. Сало въ этомъ состояніи долго не горкнетъ на воздухѣ; въ смѣшеніи съ ѣдкимъ щелокомъ оно при температурѣ 45—60° Ц. выдѣляетъ въ теченіи 3—4 часовъ весь глицеринъ, при чемъ каждый шарикъ сала превращается въ шарикъ мыла, который, смотря по температурѣ, бываетъ болѣе или менѣе наполненъ щелокомъ. При температурѣ выше 60° Ц., эти шарики прозрачны, полужидки и сливаются въ слой растопленнаго мыла, который плаваетъ надъ щелокомъ, содержащимъ глицеринъ. На этомъ Межь-Мурье основалъ свой новый способъ мыловаренія, главныя черты котораго описаны выше. Однако плавающее сверху мыло еще не годится по своей мягкости для употребленія и должно быть выдѣлено при помощи поваренной соли и выварено на ядро.

Въ виду той громадной важности, какую имѣетъ для мыловаренія сказанное свойство сала и другихъ жировъ, профессоръ Кнаппъ сдѣлалъ нѣсколько опытовъ, при которыхъ оно нагрѣтое до 45° Ц. сало клалъ въ нагрѣтую ступку и, прибавляя декстрина, превращалъ въ жидкую эмульсію, непрерывно растирая пестикомъ и прибавляя мало по малу воды той-же температуры. По прошествіи нѣсколькихъ часовъ, сало выдѣлялось въ видѣ густыхъ сливокъ на поверхности сказанной эмульсіи. Сливаніе находившейся внизу жидкости, встряхиванье съ водою, вторичное выдѣленіе густаго слоя и т. д., удаляли декстрины, и сало получалось въ мелкодробленомъ видѣ, въ формѣ эмульсіи. Взятая проба оказалась, чрезъ 10 мѣсяцевъ, согласно словамъ Межь-Мурье, совершенно свѣжею и безъ прогорклаго запаха; это объясняется тѣмъ, что при изготовленіи эмульсіи выдѣлились всё или почти всё тѣ вещества, которыя служатъ поводомъ къ разложенію нейтральнаго жира.

При обработкѣ сальной эмульсіи щелокомъ, приготовленнымъ чрезъ раствореніе 20 частей натроваго гидрата въ 80 частяхъ воды, также получилось, согласно даннымъ Межь-Мурье, мыло, и притомъ безразлично, какъ при употребленіи сала въ твердой формѣ при обыкновенной температурѣ, такъ и при температурѣ 45—60° Ц. Щелоки съ 11,1 7,7 и 4,0 процентами натра дѣйствовали, какъ 20-процентный.

Дѣйствительность шарикообразнаго состоянія зависитъ не столько отъ шаровидной формы, сколько отъ микроскопичности сальныхъ частичекъ, вслѣдствіе чего послѣднія подвергаются до самаго своего центра дѣйствию щелока, тогда какъ большой комокъ сала вскорѣ покрывается такимъ толстымъ слоемъ мыла, что щелокъ не можетъ проникнуть внутрь комка.

При омыленіи жира въ мыловаренномъ котлѣ мы въ сущности имѣемъ дѣло съ мыльною эмульсіей; при первомъ дви-

женіи мѣшалки, сало смѣшивается со щелокомъ въ однообразную жидкость, настоящую эмульсію, которая образовалась вслѣдствіе того, что при первомъ соприкосновеніи обоихъ взаимодѣйствующихъ веществъ получилось мгновенно мыло. Такъ какъ эта эмульсія, простоявъ нѣсколько часовъ на холоду, сама собою превращается въ мыло, то слѣдовало-бы ожидать, что омыленіе произойдетъ гораздо скорѣе въ котлѣ подѣ влияніемъ механическаго движенія кипѣнія и размѣшиванья и подѣ влияніемъ теплоты. Однако въ дѣйствительности этого не бываетъ; по всей вѣроятности, потому, что жаръ уничтожаетъ выгоду, доставляемую образованіемъ эмульсіи. Мыльные оболочки отдѣльныхъ жировыхъ шариковъ утрачиваютъ отъ жара студенистое свойство и, переходя въ густоватый мыльный растворъ, соединяются въ одну массу, вслѣдствіе чего исчезаетъ изолированность жировыхъ шариковъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ уменьшается прежняя, чрезвычайно большая поверхность соприкосновенія со щелокомъ. При томъ-же, мыльные растворы, особенно концентрированные, растворяютъ при температурѣ кипѣнія значительное количество жира и должны быть въ такомъ состояніи превращены, посредствомъ постепеннаго прибавленія умѣренно-кряпкаго щелока, въ нейтральныя продажныя мыла.

Во всякомъ случаѣ выгодно превратить сперва жиръ въ эмульсію, смѣшавъ его съ потребнымъ количествомъ щелока, а потомъ оставить на долго безъ нагрѣванія или въ температурѣ около  $50^{\circ}$  Ц., и приготовленное холоднымъ путемъ мыло обработать обыкновеннымъ образомъ въ температурѣ кипѣнія.

Эти, открытые Межъ-Мурье, факты уже давно, какъ замѣчаетъ Перутцъ, примѣнялись отчасти въ мыловареніи, ибо извѣстно, что омыленіе совершается легче, если за день до варки размѣшивать въ теченіе часа омыляемый жиръ съ соединительнымъ щелокомъ при температурѣ  $60^{\circ}$  Ц. и оставить на

ночь въ покоѣ. Здѣсь также образуется эмульсіеобразная жидкость, и очевидно, что этотъ фактъ сводится къ тѣмъ-же причинамъ, какъ и открытіе Межъ-Мурье. Чтобы извлечь большую выгоду изъ этого факта и сократить варку, превращаютъ жиръ въ шарикообразное состояніе (лучше всего смѣшавъ съ 10—15-процентнымъ воднымъ растворомъ мыла), смѣшиваютъ при  $40—50^{\circ}$  Ц. съ потребнымъ для омыленія количествомъ совершенно чистаго натроваго щелока и оставляютъ смѣсь въ покоѣ на 6—10 часовъ. Когда-же окончится полное омыленіе, тогда нагрѣваютъ массу до  $60^{\circ}$  Ц., причемъ мыло собирается вверху и можетъ быть снято и переработано въ ядровое. Само по себѣ оно такъ водянисто, что не можетъ быть пушено въ продажу.

Только при заводскомъ примѣненіи способа Межъ-Мурье можно рѣшить, дешевле-ли онъ обыкновеннаго; но небольшіе опыты убѣдили насъ въ томъ, что, работая чистыми матеріалами, получимъ очень красивое чистое мыло, потому что щелочи не встрѣчаютъ никакого случая подѣйствовать при температурѣ кипѣнія на постороннія органическія вещества и сообщить поэтому бурю окраску мыламъ. Но, не принимая этого въ расчетъ, мы полагаемъ, что способъ Межъ-Мурье представляетъ большій интересъ для добыванія жирныхъ кислотъ, чѣмъ собственно для мыловаренія.

## ТУАЛЕТНЫЯ МЫЛА.

Приготовление туалетных мыл составляет, по крайней мѣрѣ въ Германіи и Франціи, особую отрасль мыльной промышленности, которая занимается исключительно выдѣлкою мыла и приданіемъ ему запаха. Въ Англіи, напротивъ, мыловары не смѣютъ превращать свое мыло въ туалетное, а парфюмеръ не имѣетъ права самъ выварить мыло. Вслѣдствіе этой разницы въ условіяхъ самые методы приготовления туалетных мыл оказываются различными въ вышеупомянутыхъ странахъ. Нѣмцы и французы, сами добывая мыло для превращенія его въ туалетное, примѣняютъ обыкновенно такъ называемое холодное омыленіе, тогда какъ англичане, обязанные покупать мыло въ качествѣ сыраго матеріала, употребляютъ перетапливанье, чтобы получить болѣе чистое мыло.

### Приготовление туалетных мыл холоднымъ путемъ.

Способъ этотъ приведенъ выше, и здѣсь только нужно замѣтить, что жиръ для туалетных мыл долженъ быть хорошо очищенъ, что слѣдуетъ употреблять только кокосинхинское кокосовое масло и щелокъ безъ малѣйшей примѣси углекислоты. Чтобы маскировать запахъ кокосоваго масла, весьма непріятный для многихъ, употребляютъ его только въ соединеніи съ другими жирами, свинымъ саломъ, оливковымъ, миндальнымъ масломъ и т. п.

## РЕЦЕПТЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНІЯ ТУАЛЕТНЫХЪ МЫЛЪ ХОЛОДНЫМЪ ПУТЕМЪ.

Число такихъ рецептовъ очень велико; они различаются не только по свойству употребленнаго жира, но и по природѣ приданнаго имъ запаха, для котораго берутся преимущественно эфирныя масла, мускусъ и проч. Относительно первыхъ надобно замѣтить, что они встрѣчаются различной доброкачественности, такъ что и самыя мыла будутъ различны, смотря по качеству эфирнаго масла.

### Альпійскіе цвѣты,

Лимоннаго..... масла	} раство- ренныхъ въ ви- номъ спиртѣ	{ 30 граммъ 25 » 20 » 15 » 20 » 10 »
Лавендуловаго... »		
Перечномятнаго.. »		
Розмариннаго.... »		
Шалфейнаго.... »		
Коричневаго.... »	} омы- лен- ныхъ	{ 20 килограм. 30 » 25 »
Кокосоваго масла.....		
Свинаго жира.....		
Натроваго щелока (40° Б.)		

Подкрашиваютъ въ зеленый цвѣтъ посредствомъ пидиги и пикриновой кислоты.

### Букетъ 1.

Мыла.....	60 килограм.
Бергамотнаго масла.....	500 грам.
Гвоздичнаго масла.....	100 »
Сассифраснаго масла.....	50 »
Шалфейнаго масла.....	60 »

Подкрашиваютъ карамелью или охрою въ бурый цвѣтъ.

**Букетъ 2.**

Мыла.....	60 килогр.
Бергамотнаго масла.....	200 грам.
Лимоннаго масла.....	50 »
Гвоздичнаго масла.....	40 »
Масла померанцевыхъ цвѣтовъ.....	25 »
Сассафраснаго масла.....	80 »
Коричневаго масла.....	20 »

Подкрашиваютъ въ бурый цвѣтъ карамелью или охрою, или въ красновато-бурый, прибавляя красной краски, для чего особенно пригодны болюсъ или *Caput mortuum*.

**Букетъ 3.**

Кокосоваго масла.....	5 килограм.
Оливковаго масла.....	15 »
Щелока ѣдкаго натра въ 40° Б.....	10 »
Бергамотнаго масла.....	333 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> грам.
Гвоздичнаго масла.....	83 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> »
Сассафраснаго масла.....	83 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> »
Тиміановаго масла.....	83 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> »

**Ванильное 1.**

Масла какао.....	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> килогр.
Свинаго жира.....	15 »
Кокосоваго масла.....	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> »
Щелока ѣдкаго натра.....	13 »
Порошка какао.....	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> »
Ванили.....	50 грам.
Перувианскаго бальзама.....	750 »
Лавендуловаго масла.....	83 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> »
Лакмусной тинктуры.....	33 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> —50»

Порошокъ какао кладется вмѣстѣ съ жирами для обмыливанья.

**Ванильное 2.**

Масла какао.....	} омы- {	5 килограм.
Свинаго жира.....		30 »
Кокосоваго масла.....		15 »
Натроваго щелока.....		26 »
Амбровой тинктуры.....		100 грам.
Лавендуловаго масла.....		150 »
Мускусной тинктуры.....		100 »
Перувианскаго бальзама.....		1500 »
Ванили.....		100 »

Подкрашиваютъ 2—3 килограммами какао.

**Ванильное 3 (ординарное).**

Бѣлаго мыла.....	100 килогр.
Перувианскаго бальзама.....	500 грам.
Роснаго ладана.....	500 »

**Вербеновое (высшій сортъ).**

Кокосоваго мыла.....	20 килогр.
Пальмоваго мыла.....	20 »
Сальнаго мыла.....	20 »
Лимоннаго масла.....	100 грам.
Бергамотнаго масла.....	50 »
Лавендуловаго масла.....	400 »
Масла померанцевыхъ цвѣтовъ.....	100 »
Перечномятнаго масла.....	20 »
Вербеноваго масла.....	50 »
Коричневаго масла.....	10 »

Подкрашиваютъ въ желтый или красный цвѣтъ; для перваго берутъ 200 грам. гуммигутта, а для втораго 150 грам. киновари.

**Вербеновое (средній сортъ).**

Мыльная масса и подкраска, какъ выше; запахъ:

Лавендуловаго масла.....	80	грам.
Гвоздичнаго масла.....	150	»
Померанцеваго масла.....	250	»
Масла патчули.....	40	«
Коричневаго масла.....	80	»

**Вербеновое (ординарное).**

Мыльная масса и подкраска, какъ выше; запахъ:

Лимоннаго масла.....	120	грам.
Тминнаго масла.....	100	»
Перечномятаго масла.....	50	»
Розмариннаго масла.....	60	»
Шалфейнаго масла.....	60	»
Лавендуловаго масла.....	300	»

**Виндзорское мыло 1.**

Сапа.....	25	килогр.
Кокосоваго масла.....	8 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	»
Натроваго щелока.....	16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	»
Тминнаго масла.....	300	гр.
Бергамотнаго масла.....	200	»
Лавендуловаго масла.....	100	»
Сассифраснаго масла.....	66 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	»
Масла критской душицы ( <i>Origanum creticum</i> )	33 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	»
Тиміановаго масла.....	33 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	»

**Виндзорское мыло 2.**

Чистаго бѣлаго сапа.....	20	килогр.
Оливковаго масла.....	10	»
Натроваго щелока въ 40° Б.....	10	»

Тминнаго масла.....	333 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	грам.
Бергамотнаго масла.....	200	»
Лавендуловаго масла.....	100	»
Масла критской душицы.....	33 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	»
Тиміановаго масла.....	100	»

**Виндзорское мыло 3.**

Кокосоваго мыла.....	30	килогр.
Сальнаго мыла.....	30	»
Лимоннаго масла.....	40	грам.
Укропнаго масла.....	120	»
Тминнаго масла.....	250	»
Лавендуловаго масла.....	250	»
Гвоздичнаго масла.....	200	»

**Виндзорское мыло 4 (англ. рец).**

Сальнаго мыла.....	100	килогр.
Кокосоваго мыла.....	150	»
Пальмоваго мыла.....	50	»
Лавендуловаго масла.....	2	»
Гвоздичнаго масла.....	100	гр.

Подкрашиваютъ въ красный цвѣтъ.

**Виндзорское мыло 5.**

Сапа.....	15	килогр.
Кокосоваго масла.....	30	»
Щелока ѣдкаго натра въ 40°.....	22 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	»
Тминнаго масла.....	266 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	гр.
Лавендуловаго масла.....	266 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	»
Гвоздичнаго масла.....	100	»
Укропнаго масла.....	133 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	»

**Виндзорское мыло 6 (бурое).**

- |                                   |                                |         |
|-----------------------------------|--------------------------------|---------|
| 1) Сапа.....                      | 15                             | килогр. |
| Кокосоваго масла.....             | 30                             | »       |
| Щелока Ёдкаго натра въ 40° Б..... | 22 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | »       |
| Сассафраснаго масла.....          | 200                            | гр.     |
| Кассіеваго масла.....             | 100                            | »       |
| Тминнаго масла.....               | 100                            | »       |
| Укропнаго масла.....              | 66 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> | »       |
| Лавендуловаго масла.....          | 400                            | »       |
| Порошка какао.....                | 3                              | »       |
| 2) Сальнаго мыла.....             | 100                            | килогр. |
| Кокосоваго мыла.....              | 150                            | »       |
| Пальмоваго мыла.....              | 50                             | »       |
| Кассіеваго масла.....             | 100                            | грам.   |
| Кипшицеваго масла.....            | 50                             | »       |
| Укропнаго масла.....              | 70                             | »       |
| Тминнаго масла.....               | 200                            | »       |
| Лавендуловаго масла.....          | 300                            | »       |
| Масла мускатнаго цвѣта.....       | 20                             | »       |
| Сассафраснаго масла.....          | 200                            | »       |

Подкрашиваютъ въ бурый цвѣтъ 5—6 килограммамъ какао.

**Виндзорское мыло 7 (красное).**

- |                                   |                                |         |
|-----------------------------------|--------------------------------|---------|
| 1) Сапа.....                      | 15                             | килогр. |
| Кокосоваго масла.....             | 30                             | »       |
| Щелока Ёдкаго натра въ 40° Б..... | 22 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | »       |
| Тминнаго масла.....               | 200                            | гр.     |
| Лавендуловаго масла.....          | 200                            | »       |
| Укропнаго масла.....              | 200                            | »       |
| Кассіеваго масла.....             | 200                            | »       |

- |                          |     |         |
|--------------------------|-----|---------|
| Сассафраснаго масла..... | 200 | гр.     |
| Киноваръ.....            | 250 | »       |
| 2) Кокосоваго мыла.....  | 30  | килогр. |
| Сальнаго мыла.....       | 30  | »       |
| Кассіеваго масла.....    | 200 | грам.   |
| Укропнаго масла.....     | 200 | »       |
| Тминнаго масла.....      | 200 | »       |
| Лавендуловаго масла..... | 180 | »       |
| Сассафраснаго масла..... | 150 | »       |
| Коричневаго масла.....   | 40  | »       |
- Подкрашиваютъ въ ярко-красный цвѣтъ.

**Легтярное мыло.**

- |                              |    |         |
|------------------------------|----|---------|
| Кокосоваго масла.....        | 10 | килогр. |
| Сапа.....                    | 5  | »       |
| Натроваго щелока въ 38°..... | 8  | »       |

Жирное вещество довольно сильно нагревается; въ него вливается щелокъ и размѣшивается, пока мыло не поспѣетъ вполонину; тогда прибавляется 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> дегтя и размѣшивается до полнаго соединенія.

**Камфорное мыло.**

- |                         |      |        |
|-------------------------|------|--------|
| Мыла.....               | 60   | килог. |
| Камфоры.....            | 1200 | грам.  |
| Тминнаго масла.....     | 500  | »      |
| Розмариннаго масла..... | 500  | »      |

**Кассіевое мыло.**

- |                         |     |        |
|-------------------------|-----|--------|
| Мыла.....               | 60  | килог. |
| Бергамотнаго масла..... | 200 | грам.  |
| Лимонаго масла.....     | 100 | »      |

- Кассіеваго масла..... 200 гр.  
 Сассафраснаго масла..... 100 »  
 Подкрашиваютъ въ желтый цвѣтъ хромовою желтью.

**Кельнское мыло.**

- Бѣлаго мыла..... 100 кило.  
 Масла померанцевыхъ цвѣтовъ..... 200 грам.  
 Цитронелловаго масла..... 200 »  
 Лавендуловаго масла..... 60 »  
 Бергамотнаго масла..... 100 »  
 Цибетной эссенціи..... 30 »

**Кишнецевое мыло.**

- Мыла..... 60 килог.  
 Анисоваго масла..... 50 грам.  
 Бергамотнаго масла..... 100 »  
 Лимоннаго масла..... 100 »  
 Кишнецеваго масла..... 200 »

Окрашиваютъ въ любой цвѣтъ или оставляютъ безъ под-  
 краски.

**Кокосовое (ординарное).**

- 1) Кокосоваго масла..... 20 килог.  
 Сала..... 10 »  
 Натроваго щелока въ 38°..... 15 »

смѣшиваютъ съ:

- Водянаго стекла..... 7 1/2 »  
 Соляной воды..... 7 1/2 »  
 Глицерина въ 26°..... 5 »

Запахъ придается обыкновенно искусственнымъ горькомни-  
 дальнымъ масломъ.

- 2) Кокосоваго масла..... 25 килог.  
 Глицерина въ 26°..... 6 »  
 Натроваго щелока въ 38°..... 15 1/2 »  
 Водянаго стекла..... 20 »

Запахъ придается искусственнымъ горькомнидальнымъ мас-  
 ломъ.

**Коричневое мыло.**

- Кокосоваго мыла..... 30 килог.  
 Пальмоваго мыла..... 15 »  
 Сальнаго мыла..... 15 »  
 Бергамотнаго масла..... 100 грам.  
 Кассіеваго масла..... 500 »  
 Сассафраснаго масла..... 100 »

Подкрашиваютъ карамелью въ желтобурый цвѣтъ.

**Крымское мыло.**

- Сальнаго мыла..... 48 килог.  
 Пальмоваго мыла..... 12 »  
 Росноладанной тинктуры..... 250 грам.  
 Лавендуловаго масла..... 70 »  
 Гвоздичнаго масла..... 40 »  
 Перечномятаго масла..... 200 »  
 Розмариннаго масла..... 200 »  
 Тиміановаго масла..... 200 »  
 Коричневаго масла..... 40 »

Подкрашиваютъ киноварью въ красный цвѣтъ, охроу въ  
 бурый, или сажею въ черныи.

**Лавендуловое мыло.**

- Сальнаго мыла..... 30 килог.  
 Кокосоваго мыла..... 30 »

Лавендуловаго масла..... 500 грам.  
 Амбровой эссенціи..... 100 »  
 Подкрашиваютъ въ блѣдно-голубой цвѣтъ.

**Лимонное мыло.**

Мыла..... 60 килог.  
 Лимоннаго масла..... 400 грам.  
 Бергамотнаго масла..... 150 »  
 Мелисснаго масла..... 50 »  
 Подкрашиваютъ шафраномъ или куркумой въ желтый цвѣтъ.

**Миндальное 1.**

Кокосоваго масла.....	} омы- ляють ся	{ 20 килогр. 30 » 25 »
Свиного жира.....		
Натроваго щелока въ 46° Б.		
Горькоминдальнаго масла.....		350 грам.
Бергамотнаго масла.....		250 »
Лимоннаго масла.....		100 »

**Миндальное 2.**

1) Кокосоваго масла... 20 килогр.  
 Свиного жира..... 30 »  
 Натроваго щелока въ 40° Б..... 25 »  
 Горькоминдальнаго масла..... 333<sup>1</sup>/<sub>3</sub> гр.  
 Бергамотнаго масла..... 250 »  
 2) Кокосоваго масла..... 6 килогр.  
 Сала..... 3 »  
 Натроваго щелока въ 38° Б..... 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> гр.  
 Горькоминдальнаго масла..... 33<sup>1</sup>/<sub>3</sub> »  
 Перечномятнаго масла..... 4<sup>1</sup>/<sub>6</sub> гр.

Гвоздичнаго масла..... 4<sup>1</sup>/<sub>6</sub> грам.  
 Бергамотнаго масла..... 4<sup>1</sup>/<sub>6</sub> »

**Миндальное 3.**

Благо мыла..... 100 кил.  
 Искусственнаго горькоминд. масла..... 1—2 »  
 Продается подъ названіемъ «горькоминдальнаго масла», но при сравненіи съ настоящимъ тотчасъ узнается.

**Millefleurs. 1.**

1) Кокосоваго масла..... 6<sup>1</sup>/<sub>4</sub> килогр.  
 Оливковаго масла..... 6<sup>1</sup>/<sub>4</sub> »  
 Самаго чистаго сала..... 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> »  
 Натроваго щелока въ 40° Б..... 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> »  
 Бергамотнаго масла..... 83<sup>1</sup>/<sub>3</sub> гр.  
 Гвоздичнаго масла..... 66<sup>2</sup>/<sub>3</sub> »  
 Лавендуловаго масла самаго лучш..... 66<sup>2</sup>/<sub>3</sub> »  
 Кассіеваго масла..... 33<sup>1</sup>/<sub>3</sub> »  
 Масла померанцевыхъ цвѣтовъ..... 16<sup>2</sup>/<sub>3</sub> »  
 Тиміановаго масла..... 33<sup>1</sup>/<sub>3</sub> »  
 1) Кокосоваго масла..... 6<sup>1</sup>/<sub>4</sub> кил.  
 Оливковаго масла..... 6<sup>1</sup>/<sub>4</sub> »  
 Самаго чистаго сала..... 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> »  
 Натроваго щелока въ 40° Б..... 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> »  
 Бергамотнаго масла..... 100 грам.  
 Лимоннаго масла..... 66<sup>2</sup>/<sub>3</sub> »  
 Гвоздичнаго масла..... 50 »  
 Лавендуловаго масла..... 66<sup>2</sup>/<sub>3</sub> »  
 Кассіеваго масла..... 4<sup>1</sup>/<sub>6</sub> »  
 Масла розоваго дерева..... 8<sup>1</sup>/<sub>3</sub> »  
 Перувианскаго бальзама..... 33<sup>1</sup>/<sub>3</sub> »

**Millefleurs 2 (англійск. рецентъ).**

Сала.....	25 килогр.
Кокосоваго масла.....	12 »
Оливковаго масла.....	12 »
Натроваго щелока въ 40° Б.....	24 »
Бергамотнаго масла.....	160 грам.
Лавендуловаго масла.....	140 »
Гвоздичнаго масла.....	140 »
Масла померанцевыхъ цвѣтовъ.....	40 »
Тиміановаго масла.....	40 »
Коричневаго масла.....	20 »

Подкрашиваютъ въ любой цвѣтъ.

**Millefleurs 3 (француз. рец.)**

Сала.....	25 килогр.
Кокосоваго масла.....	12 »
Оливковаго масла.....	12 »
Натроваго щелока въ 40° Б.....	24 »
Бергамотнаго масла.....	180 грам.
Кассіеваго масла.....	20 »
Лимоннаго масла.....	120 »
Лавендуловаго масла.....	120 »
Гвоздичнаго масла.....	90 »
Масла розоваго дерева.....	20 »
Масла патчули.....	10 »
Перувианскаго бальзама.....	80 »

Подкрашиваютъ большею частью въ розовый цвѣтъ алканымъ корнемъ.

**Millefleurs 4 (нѣмецкій рец.)**

Сала.....	25 килогр.
Кокосоваго масла.....	12 »
Оливковаго масла.....	12 »
Натроваго щелока въ 40° Б.....	24 »
Бергамотнаго масла.....	160 грам.
Лимоннаго масла.....	20 »
Кишнцоваго масла.....	40 »
Кассіеваго масла.....	50 »
Лавендуловаго масла.....	120 »
Масла померанц. цвѣтовъ.....	20 »
Гвоздичнаго масла.....	100 »
Масла мускатн. цвѣта.....	10 »
Мелисснаго масла.....	20 »
Коричневаго масла.....	10 »

Подкрашиваютъ киноварью въ блѣдно-красный цвѣтъ.

**Мускусное мыло.**

Кокосоваго мыла.....	20 килогр.					
Пальмоваго мыла.....	20 »					
Сальнаго мыла.....	20 »					
Мускусной эссенціи	<table border="0"> <tr> <td rowspan="4">} растворен. {</td> <td>40 грам.</td> </tr> <tr> <td>200 »</td> </tr> <tr> <td>20 »</td> </tr> <tr> <td>25 »</td> </tr> </table>	} растворен. {	40 грам.	200 »	20 »	25 »
} растворен. {			40 грам.			
			200 »			
			20 »			
	25 »					
Бергамотнаго масла	въ					
Гвоздичнаго масла	винномъ					
Гераніеваго масла	спиртъ					

Мускусная эссенція готовится обработкою 100 грам. цибетты и 100 грам. поташа одною тысячею грам. виннаго спирта.

Подкрашиваютъ въ бурый цвѣтъ.

**Пальмовое мыло.**

Пальмоваго мыла (изъ нефлен. масла).....	12 килогр.
Сальнаго мыла.....	12 »
Кокосоваго мыла.....	24 »
Кассіеваго масла.....	120 грам.
Укропнаго масла.....	60 »
Тминнаго масла.....	140 »
Лавендуловаго масла.....	160 »
Сассафраснаго масла.....	140 »

Подкрашиваютъ киноварью въ ярко-красный цвѣтъ.

**Патчули.**

Бѣлаго мыла.....	50 килогр.
Масла патчули.....	320 грам.
Сандальнаго масла.....	80. »
Масла ветиверь.....	50 »

**Пемзовое мыло.**

Мыла.....	60 килогр.
Горько-миндальнаго масла.....	60 грам.
Бергамотнаго масла.....	250 »
Кассіеваго масла.....	50 »
Лимоннаго масла.....	20 »
Мускатнаго масла.....	20 »
Песку.....	10 килогр.

Песокъ берется бѣлый, самый мелкій; лучше всего отмучивать его, чтобы отдѣлнить болѣе крупныя песчинки.

**Померанцевое.**

Кокосоваго мыла.....	30 килогр.
Сальнаго мыла.....	30 »
Масла померанцевыхъ цвѣтовъ.....	100 грам.
Гераніеваго масла.....	20 »

**Розовое мыло 1 (бѣлое).**

Кокосоваго мыла.....	60 килогр.
Амбровой тинктуры.....	20 грам.
Кассіеваго масла.....	50 »
Гераніеваго масла.....	300 »
Гвоздичнаго масла.....	80 »
Мускусной тинктуры.....	20 »
Розоваго масла.....	100 »

**Розовое мыло 2 (розовое).**

Кокосоваго масла.....	17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> килогр.
Свинаго жира.....	31 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> »
Натроваго щелока въ 40°Б.....	25 »
Розоваго масла.....	166 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> грам.
Бергамотнаго масла.....	416 »

Подкрашиваютъ 200 грам. киновари, предварительно стертой съ свинымъ саломъ.

**Розовое мыло 3.**

Кокосоваго масла.....	20 килог
Свинаго жира.....	30 »
Щелока ѣдкаго натра въ 40° Б.....	25 »

Киноварн самой лучшей.....	750	грам.
Mixtura odorifera.....	400	»
Масла розоваго дерева.....	400	»

**Розовое мыло 4 (высшій сортъ).**

Кокосоваго мыла.....	24	килогр.
Сальнаго мыла.....	35	»
Розоваго масла.....	160	грам.
Бергамотнаго масла.....	80	»

Подкрашиваютъ въ красный цвѣтъ киноварю, алканвымъ корнемъ или кошенилью.

**Розовое мыло 5 (второй сортъ).**

Кокосоваго мыла.....	60	килогр.
Бергамотнаго масла.....	160	грам.
Гераниеваго масла.....	160	»
Мускусной тинктуры.....	40	»
Розоваго масла.....	30	»
Сассафраснаго масла.....	20	»

Подкрашиваютъ, какъ выше сказано.

**Росноладанное мыло.**

Бѣлаго мыла.....	50	килогр.
Росноладанной тинктуры.....	4	»

Подкрашиваютъ карамелью въ бурый цвѣтъ.

Росноладанная тинктура готовится раствореніемъ роснаго ладана (самаго высшаго сорта) въ винномъ спиртѣ.

**Укропное мыло.**

Мыла.....	60	килогр.
Укропнаго масла.....	250	грам.
Тминнаго масла.....	160	»

**Фиалковое мыло 1.**

Кокосоваго мыла.....	24	килогр.
Сальнаго мыла.....	24	»
Пальмоваго мыла.....	12	»
Лимоннаго масла.....	300	грам.
Мускусной тинктуры.....	300	»
Сассафраснаго масла.....	300	»
Фиалковаго корня (въ порошокѣ).....	500	»

Подкрашиваютъ въ фиолетовый цвѣтъ алканвымъ корнемъ и индиго-карминомъ.

**Фиалковое мыло 2.**

Кокосоваго масла.....	12	килогр.
Сала.....	6	»
Свиного жира.....	4	»
Пальмоваго масла.....	3	»
Какао, въ мельчайшемъ порошокѣ.....	1 1/2	»
Натроваго щелока въ 40° Б.....	12 1/2	»
Фиалковаго корня.....	3	»
Лимоннаго масла.....	166 1/3	грам.
Сассафраснаго масла.....	166 2/3	»
Мускусной тинктуры.....	166 2/3	»

Какао кладется вмѣстѣ съ жирами; фиалковый корень вмѣшивается въ мыло при размѣшиваньи; имъ также посыпается холстъ, которымъ выкладываются формы, и самое мыло.

### Яичножелтковое мыло.

Кокосоваго масла.....	5	килогр.
Сала.....	5	»
Натроваго щелока въ 38°.....	5 1/4	»

Вымѣшавши мыло, прибавляютъ 50 яичныхъ желтковъ, стертыхъ съ 500 грам. коровьяго масла и 16<sup>2</sup>/<sub>3</sub> грам. хромовой желти. Запахъ придаютъ слѣдующими маслами:

Мелисснаго масла.....	66 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	грам.
Лимоннаго масла.....	33 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	»
Гвоздичнаго масла.....	16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	»
Сассафраснаго масла.....	33 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	»

Размѣшпваютъ до тѣхъ поръ, пока мыло не сдѣлается очень густымъ.

Вмѣсто того чтобы всякій разъ готовить отдѣльно мыло для вышесказанныхъ туалетныхъ мылъ, готовятъ ниже слѣдующее мыло, которому потомъ придаютъ соотвѣтствующій цвѣтъ и запахъ.

Кокосоваго масла.....	18 1/2	килогр.
Пальмоваго масла (сыраго или бѣлен.).....	1	»
Смолы свѣтлоцвѣтной.....	1/2	»
Оливковаго масла.....	3 <sup>3</sup> / <sub>5</sub>	»
Сала.....	2 1/2	»

или:

Сала.....	10	»
Кокосоваго масла.....	10	»
Натроваго щелока въ 38°.....	10	»

Размѣшпваютъ до тѣхъ поръ, пока мыло не сдѣлается однообразнымъ.

Эти вещества стапливаются, отстаиваются, сливаются съ осадка въ другой котель и, будучи охлаждены до 30° Ц., смѣшиваются съ 13 килогр. щелока въ 40° Ц.

### Формованіе туалетныхъ мылъ.

Приготовленные вышесказанными способами туалетныя мыла застываютъ въ формахъ и разрѣзываются на бруски, а потомъ на куски, или получаютъ пріятную для глазъ форму плодовъ, животныхъ и т. п. Для этого служатъ формы изъ литой желтой мѣди, состоящія изъ двухъ частей. Давленіе на формы придаетъ мылу соотвѣтствующій видъ.

Для каждаго вида туалетнаго мыла пмѣется обыкновенно двѣ формы, изъ которыхъ одна служитъ для приданія мылу извѣстнаго вида, но въ грубыхъ очертаніяхъ; другая-же, меньшая форма, придаетъ мылу окончательный видъ.

### Подкрашиванье туалетныхъ мылъ.

Прозрачныя мыла окрашиваются въ *синій* цвѣтъ лучше всего растворомъ индиго-кармина; въ *красный* алкогольнымъ экстрактомъ алканнаго корня; въ *желтый* такимъ-же экстрактомъ куркумы, а иногда пикринокислымъ кали; въ *зеленый* смѣсью синей и желтой краски. — *Непрозрачныя мыла* окрашиваются въ *синій* цвѣтъ имальтой (въ Англии) и ультрамариномъ (въ Германіи); въ *красный* киноварью, анилиномъ, а также аммоніакальнымъ растворомъ кармина; послѣдняя краска сообщаетъ мылу синеватый оттѣнокъ. Въ *желтый* цвѣтъ лучше-бы окрашивать сѣрнистымъ кадміемъ вмѣсто ядовитаго хромокислаго свинца; въ *зеленый*, смѣшивая ультрамаринъ съ сѣрнистымъ кадміемъ, или чистою хромовою окисью. Въ *бурый* цвѣтъ окрашиваютъ кара-

мелко или самымъ мелкимъ порошкомъ какао; въ *черный* голландскою сажей.

### Мраморъ.

На слой бѣлаго мыла накладывается тонкій слой стертой съ алкоголемъ или съ масломъ краски, потомъ слой мыла и опять слой краски, и т. д.; наполнивъ форму, размѣшиваютъ палкой по извѣстнымъ правиламъ для получения мрамора; можно также наливать въ обѣ половинки формы стертую съ масломъ краску и размѣшивать лопаточкой, дѣйствуя ею въ вертикальномъ направленіи.

### ТУАЛЕТНЫЯ МЫЛА ПОЛУЧАЕМЫЯ ПОСРЕДСТВОМЪ ПЕРЕТАПЛИВАНЬЯ.

Здѣсь употребляются обыкновенныя, но по возможности чистыя мыла безъ запаха, которыя для большаго очищенія растворяются въ водѣ и, по осажденіи нечистотъ, выдѣляются солью. Сперва разбѣываютъ мыло проволокою на тонкія пластинки, кладутъ въ котель, стоящій въ водяной банѣ и, прибавя воды, растворяютъ. Когда мыло растворится, прибавляютъ столько воды, что образуется жидкій клей, который отсаливается, и затѣмъ мыло вываривается на чисто. Погасивъ огонь подъ котломъ, оставляютъ мыло въ покоѣ на нѣсколько времени, а затѣмъ перечерпываютъ въ формы, гдѣ тщательно перемѣшиваютъ и прибавляютъ краску и благовонія. Если мыло было сперва уже довольно чистымъ, то переварка ненужна; растворяютъ его въ небольшомъ количествѣ воды въ водяной банѣ и, давши нѣсколько остынуть, примѣшиваютъ къ нему краски и благовонія.

## РЕЦЕПТЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТУАЛЕТНЫХЪ МЫЛЪ ПОСРЕДСТВОМЪ ПЕРЕТАПЛИВАНЬЯ.

Всѣ вышеприведенные рецепты примѣняются также здѣсь, но съ того разницею, что мыло берется перетопленное. Кромѣ того, мы приводимъ еще нѣсколько рецептовъ.

### Борхардта травяное мыло.

1) Сальнаго или оливковаго мыла.....	30 килогр.
Соды.....	250 грам.
Крахмала.....	7 $\frac{1}{2}$ килогр.
Бергамотнаго масла.....	625 грам.
Кассіеваго масла.....	375 »
Перечномятаго масла.....	250 »
Лавендуловаго масла.....	250 »

Подкрашиваютъ небольшимъ количествомъ раствора индиго.

2) Масла звѣздчатаго аниса.....	250 гр.
Тминоваго масла.....	250 »
Укропнаго масла.....	250 »
Бергамотнаго масла.....	375 »
Лавендуловаго масла.....	250 »
Тиміановаго масла.....	250 »
Гвоздичнаго масла.....	62 $\frac{1}{2}$ »

### Ванильное мыло.

Сальнаго ядроваго мыла, подкраш. въ бурый цвѣтъ	20 килогр.
Ванильной настойки.....	83 $\frac{1}{3}$ грам.
Жидкой стираксы.....	83 $\frac{1}{3}$ »

Кассіеваго масла.....	25 »
Гвоздичнаго масла.....	16 $\frac{2}{3}$ »
Тиміановаго масла.....	33 $\frac{1}{3}$ »

### Гелиотропное мыло.

Сальнаго ядроваго мыла.....	5 килогр.
Крахмала.....	1 »
Подкрашиваютъ желтою окрою.....	33 $\frac{1}{3}$ грам.
Фиалковаго корня въ порошокъ.....	500 »
Тиміановаго масла.....	30 »
Кассіеваго масла.....	25 грам.
Гвоздичнаго масла.....	4 $\frac{1}{6}$ »
Розмариннаго масла.....	16 $\frac{2}{3}$ »

### Коричневое мыло.

Мыла.....	50 килогр.
Кассіеваго масла.....	500 грам.
Масла мускатнаго цвѣта.....	50 »
Масла патчули.....	20 »

Подкрашиваютъ въ коричнево-бурый цвѣтъ.

### Королевское мыло.

Сальнаго ядроваго мыла.....	5 килогр.
Крахмала.....	1 »
Розоваго масла.....	12 $\frac{1}{2}$ грам.
Миндальнаго масла.....	12 $\frac{1}{2}$ »
Кассіеваго масла.....	4 $\frac{1}{6}$ »

**Лимонное мыло 1.**

Бѣлаго сальнаго ядроваго мыла.....	3 килогр.
Лимоннаго масла.....	375 грам.
Мелисснаго масла.....	16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> »
Бергамотнаго масла.....	133 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> »

**Лимонное мыло 2.**

Сальнаго ядроваго мыла.....	3 килогр.
Лимоннаго масла.....	250 грам.
Вербеннаго масла.....	16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> »
Бергамотнаго масла.....	133 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> »

**Лимонное мыло 3.**

1) Мыла.....	60 килогр.
Бергамотнаго.....	100 грам.
Лимоннаго масла.....	500 »
Померанцеваго масла.....	50 »
Вербеннаго масла.....	50 »

Подкрашиваютъ куркумой въ лимонно-желтый цвѣтъ.

2) Мыла.....	50 килогр.
Бергамотнаго масла.....	250 грам.
Лимоннаго масла.....	260 »
Мелисснаго масла.....	40 »
Масла патчули.....	40 »

Подкраска, какъ выше.

**Медовое мыло 1.**

Мыла.....	50 килогр.
Крахмала.....	10 »

Содоваго раствора.....	2 килогр.
Амбровой эссенціи.....	200 грам.
Лавендуловаго масла.....	50 »
Мускусной эссенціи.....	50 »
Коричневаго масла.....	20 »

Подкрашиваютъ карамелью въ медово-желтый цвѣтъ.

**Медовое мыло 2.**

Очищеннаго мыла.....	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> килогр.
Крахмала.....	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> »
Раствора углекислаго натра (1 часть кристаллической соды, 2 части воды).....	500 грам.
Карамели для подкраски произвольное количество.....	
Mixtura odorifera.....	250—375 грам.

**Millefleurs 1.**

Мыла.....	60 килогр.
Бергамотнаго масла.....	20 грам.
Лимоннаго масла.....	20 »
Масла померанцевыхъ цвѣтовъ.....	30 »
Мускусной эссенціи.....	30 »
Перувианскаго бальзама.....	20 »
Масла патчули.....	20 »
Тиміановаго масла.....	40 »
Коричневаго масла.....	20 »

Подкрашиваютъ въ розово-красный цвѣтъ.

**Millefleurs 2.**

Очищеннаго, т. е., перетопленнаго мыла.....	50 килогр.
Перувианскаго бальзама.....	25 грам.
Бергамотнаго масла.....	»

Лимоннаго масла .....	25 грам.
Масла померанцевыхъ цвѣтовъ .....	8 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> »
Тиміановаго масла .....	3 »
Масла звѣздчатаго аниса .....	3 »
Мускусной тинктуры .....	25 »

### Мускусное мыло 1.

1) Мыла .....	60 килогр.
Бергамотнаго масла .....	100 грам.
Лимоннаго масла .....	50 »
Мускусной тинктуры .....	200 »
2) Мыла .....	60 килогр.
Амбровой эссенціи .....	50 грам.
Бергамотнаго масла .....	50 »
Лимоннаго масла .....	40 »
Мускусной тинктуры .....	100 »
Померанцеваго масла .....	40 »

Подкрашиваютъ въ обонхъ случаяхъ въ свѣтлобурый цвѣтъ.

### Мускусное мыло 2.

Очищеннаго мыла .....	5 килогр.
Мускусной тинктуры .....	20 грам.
Бергамотнаго масла .....	8 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> »
Амбровой тинктуры .....	8 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> »

### Мускусное мыло 3.

Сальнаго ядроваго мыла подкрашеннаго въ блѣдно-бурый цвѣтъ .....	2 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> килог.
Мускуса .....	8 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> грам.
Бергамотнаго масла .....	33 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> »

Растираютъ мускусъ съ небольшимъ количествомъ сахару въ мельчайшій порошокъ и, стерши его съ бергамотнымъ масломъ, прибавляютъ къ мыльной массѣ.

### Пемзовое мыло.

1) Мыла .....	60 килог.
Пемзы толченой и отмученной .....	24 »
Бергамотнаго масла .....	150 грам.
Лимоннаго масла .....	40 »
Тиміановаго масла .....	40 »
2) Очищеннаго мыла .....	5 килогр.
Мелкоистолченной пемзы .....	2 »
Бергамотнаго масла .....	33 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> гр.
Тиміановаго масла .....	8 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> »

### Патчули.

1) Сальнаго ядроваго мыла .....	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> кил.
Масла патчули .....	1 грам.
Масла сандалнаго дерева .....	250 »
Масла ветиверь .....	250 »
2) Мыла .....	60 килогр.
Амбровой эссенціи .....	20 грам.
Мускусной эссенціи .....	20 »
Масла патчули .....	100 »
Сандалнаго масла .....	40 »
Масла ветиверь .....	30 »

Подкрашиваютъ карамелью въ бурый цвѣтъ.

### Померанцевое мыло.

Бѣлаго сальнаго ядроваго мыла .....	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> кил.
Самаго лучшаго масла померанцевыхъ цвѣтовъ .....	116 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> гр.

**Розовое мыло 1.**

1) Мыла.....	60	килог.
Бергамотного масла.....	100	грам.
Кассіевого масла.....	20	»
Гвоздичнаго масла.....	50	»
Розоваго масла.....	50	»
Подкрашивают кошенилью въ розово-красный цвѣтъ.		
2) Мыла.....	60	килогр.
Кассіевого масла.....	20	грам.
Мускусной тинктуры.....	20	»
Гвоздичнаго масла.....	40	»
Гераніеваго масла.....	60	»
Сандальнаго масла.....	30	»
Подкрашивают въ блѣдно-розовый цвѣтъ.		

**Розовое мыло 2.**

Маслянаго мыла.....	2	килогр.
Сальнаго мыла.....	1 1/2	»
Киновари.....	4 1/6	грам.
Розоваго масла.....	12 1/2	»
Кассіевого масла.....	2	»
Гвоздичнаго масла.....	2	»
Бергамотнаго масла.....	12 1/2	»

**Розовое мыло 3.**

1) Сальнаго мыла, окрашеннаго въ розово-красный цвѣтъ.....	2 1/4	кил.
Розоваго масла.....	33 1/3	гр.
Сандальнаго масла.....	8 1/3	»

Гераніеваго масла.....	8 1/3	грам.
Мускусной тинктуры.....	66 2/3	»
2) Сальнаго ядраваго мыла, окрашеннаго въ розово-красный цвѣтъ.....	10	килогр.
Крахмала.....	1	»
Розоваго масла.....	16 2/3	гр.
Бергамотнаго масла.....	8 1/3	»
Кассіевого масла.....	8 1/3	»
Гвоздичнаго масла.....	4 1/6	»

**Сандальное мыло.**

Очищеннаго масла.....	3 1/3	кил.
Масла сандальнаго.....	233 1/3	грам.
Бергамотнаго масла.....	66 2/3	»

**Спермацетное мыло.**

Сальнаго ядраваго мыла.....	7	килог.
Бергамотнаго масла.....	200	грам.
Лимоннаго масла.....	66 2/3	»

**Травяное мыло 1.**

Сальнаго ядраваго мыла, подкрашеннаго въ зеленый цвѣтъ.....	5	кил.
Крахмала.....	1	»
Бергамотнаго масла.....	33 1/3	гр.
Настойки мускуса.....	16 2/3	»
Гераніеваго масла.....	33 1/3	»
Гвоздичнаго масла.....	8 1/3	»

**Травяное мыло 2.**

Мыла .....	60 килогр.
Крахмала .....	20 »
Соды .....	1 »
Бергамотнаго масла .....	500 грам.
Кассіеваго масла .....	200 »
Лавендуловаго масла .....	100 »
Масла мускатнаго цвѣта .....	40 »
Перечномятнаго масла .....	100 »
Розмариinnaго масла .....	50 »

Подкрашиваютъ въ синій цвѣтъ индиго-карминомъ.

**Фиалковое мыло 1.**

Мыла .....	60 килогр.
Фиалковаго корня .....	5 »

Фиалковый корень превращается въ мельчайшій порошокъ и тщательно смѣшивается съ мыломъ.

**Фиалковое мыло 2 (желтое).**

Сальнаго ядроваго мыла .....	1 килогр.
Крахмала .....	1 »
Фиалковаго корня въ порошокъ .....	500 грам.
Кадміевой желти для подкрашив .....	16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> »
Розоваго масла .....	8 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> »
Мускусной настойки .....	16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> »
Бергамотнаго масла .....	8 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> »
Гвоздичнаго масла .....	4 <sup>1</sup> / <sub>6</sub> »
Мелиснаго масла .....	8 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> »

**Франжипанное мыло 1.**

- 1) Сальнаго ядроваго мыла, подкрашеннаго въ свѣтло-бурый цвѣтъ..... 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> килогр.
  - Цибетты..... 8<sup>1</sup>/<sub>3</sub> грам.
  - Масла померанцевыхъ цвѣтовъ..... 16<sup>2</sup>/<sub>3</sub> »
  - Сандальнаго масла..... 50 »
  - Масла ветиверь..... 16<sup>2</sup>/<sub>3</sub> »
- Сперва стираютъ цибетту съ небольшимъ количествомъ сахара и съ эфирными маслами и потомъ примѣшиваютъ къ мыльной массѣ.

- 2) Сальнаго ядроваго мыла..... 10 килогр.
- Масла патчули..... 16<sup>2</sup>/<sub>3</sub> грам.
- Бергамотнаго масла..... 4<sup>1</sup>/<sub>6</sub> »
- Лавендуловаго масла..... 8<sup>1</sup>/<sub>3</sub> »
- Кассіеваго масла..... 4<sup>1</sup>/<sub>6</sub> »

**Франжипанное мыло 2.**

- |                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| Мыла .....                        | 60 килогр. |
| Масла померанцевыхъ цвѣтовъ ..... | 40 грам.   |
| Сандальнаго масла .....           | 100 »      |
| Ванильной эссенціи .....          | 50 »       |
| Масла ветиверь .....              | 40 »       |
| Цибетты .....                     | 20 »       |
| Коричневаго масла .....           | 30 »       |
- Подкрашиваютъ въ бурый цвѣтъ карамелью или какао.

**Мягкое мыло для приданія ему благовопія холоднымъ путемъ.**

Если нужно приготовить мыло съ сильнымъ или пѣжнымъ запахомъ, то не должно перетапливать мыла, или по крайней

мѣръ не слѣдуетъ прибавлять благовонія къ растопленному мылу, потому что въ противномъ случаѣ улетучится очень много благовоній и притомъ самый нѣжный и тонкій ароматъ; поэтому гораздо лучше употреблять парфюмирование холоднымъ путемъ. Для этой цѣли мыло настругивается, и полученные стружки, положенныя въ серпентинную или мраморную ступку, обливаются благовоніями, перерабатываются въ теченіе нѣсколькихъ часовъ шестомъ; должна получиться совершенно однородная масса безъ малѣйшихъ комковъ. Если перерабатываемое мыло свѣже въ разрѣзѣ, то содержитъ столько воды, сколько нужно для вышеописанной обработки; если-же оно старо и сухо, то нужно, разрѣзавъ его на кусочки, прибавить 20—25 процентовъ воды и, накрывъ сосудъ, оставить на ночь, въ теченіе которой мыло вберетъ всю воду.

Вмѣшавши благовонія, развѣшиваютъ массу на порціи соответственно величинѣ кусковъ, формуя куски и раскладываютъ ихъ на день на бумагу и, когда куски обсохнутъ, придаютъ имъ видъ посредствомъ формъ, которыя обсыпаются крахмаломъ или подмазываются масломъ, чтобы мыло не приставало къ нимъ.

Эта ручная работа замѣняется теперь машинною. Такая машина состоитъ изъ двухъ гранитныхъ или порфировыхъ цилиндровъ, имѣющихъ въ діаметрѣ 15—18 сантим. и въ длину 35—40 сантим. Цилиндры отстоятъ одинъ отъ другаго на нѣсколько миллиметровъ, но могутъ сближаться и расходиться при помощи винта. Они приводятся въ движеніе системою зубчатыхъ колесъ, неровные размѣры которыхъ обуславливаютъ неравномерное вращеніе каждаго цилиндра.

## ПѢНИСТЫЯ МЫЛА.

Для приготовления этихъ мылъ необходимъ нагрѣваемый водяною банею мѣдный котелъ, по срединѣ дна котораго имѣется гнѣздо для помѣщенія цапфы вертикальнаго вала со множествомъ крыльевъ. Въ котелъ кладутъ 25 килогр. чистаго маслянаго мыла (т. е., твердаго миндальнаго или маковаго), потому что сальное менѣе пригодно въ этомъ случаѣ, и, прибавя  $1\frac{1}{2}$ —2 килогр. воды, растапливаютъ. Когда все мыло распустится, приводятъ валъ съ крыльями въ быстрое вращательное движеніе, вслѣдствіе котораго образуется, сперва у дна, а потомъ во всей массѣ густая тягучая пѣна, равняя двойному объему первоначальной массы. Придавши массѣ запахъ и цвѣтъ, перечерпываютъ ее въ формы, даютъ совершенно остынуть и наконецъ разрѣзываютъ на плитки.

## РЕЦЕПТЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПѢНИСТЫХЪ МЫЛЪ.

### Букетное.

1) Маслянаго ядроваго мыла.....	50 килогр.
Воды.....	25 »
Гвоздичнаго масла.....	166 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> грам.
Бергамотнаго масла.....	333 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> »
Лавендуловаго масла.....	333 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> »
Кассіеваго масла.....	41 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> »
Мускусной тинктуры.....	83 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> »
2) Бѣлаго маслянаго мыла.....	50 килогр.
Воды.....	25 »
Бергамотнаго масла.....	500 грам.
Лимоннаго масла.....	250 »
Коричневаго масла.....	166 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> »
Тиміановаго масла.....	166 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> »
3) Маслянаго мыла.....	100 килогр.
Воды.....	50 »
Бергамотнаго масла.....	300 грам.
Кассіеваго масла.....	30 »
Лимоннаго масла.....	50 »
Лавендуловаго масла.....	200 »
Мускусной тинктуры.....	100 »
Гвоздичнаго масла.....	100 »

### Венерно пѣнистое мыло.

Маслянаго ядроваго мыла.....	50 килогр.
Воды.....	25 »
Кассіеваго масла.....	333 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> грам.

Бергамотнаго масла.....	166 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> гр.
Лимоннаго масла.....	83 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> »

### Розовое.

1) Маслянаго ядроваго мыла.....	50 килогр.
Кокосоваго мыла.....	50 »
Воды.....	50 »
Бергамотнаго масла.....	30 грам.
Гераніеваго масла.....	100 »
Мелиссаго масла.....	50 »
Мускусной тинктуры.....	40 »
Сандальнаго масла.....	50 »
Цибетной тинктуры.....	20 »

Подкрашиваютъ въ розово-красный цвѣтъ.

2) Маслянаго ядроваго мыла.....	50 килогр.
Воды.....	25 »
Киноварі, стертой съ небольшимъ количе ствомъ оливков. масла.....	166 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> грам.
Розоваго масла.....	83 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> »
Бергамотнаго масла.....	66 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> »
Гераніеваго масла.....	16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> »

### Цвѣточное.

Маслянаго ядроваго мыла.....	50 килогр.
Сальнаго мыла.....	50 »
Воды.....	50 »
Анисоваго масла.....	40 грам.
Бергамотнаго масла.....	100 »

Лимоннаго масла.....	50	»
Мелисснаго масла.....	30	»
Масла мускатнаго цвѣта.....	40	»
Померанцеваго масла.....	50	»
Тиміановаго масла.....	100	»
Масла ветиверъ.....	50	»
Коричневаго масла.....	30	»

## ПРОЗРАЧНЫЯ МЫЛА.

Для приготовления прозрачныхъ мылъ растворяютъ высушенное хорошо сальное (\*) мыло въ равномъ, по вѣсу, количествѣ 92-процентнаго алкоголя, въ теплѣ. Для достиженія этой цѣли пригоднѣе небольшой перегонный снарядъ, снабженный шлемомъ и холодильникомъ для уловленія частицъ алкоголя, улетучивающихся отъ дѣйствія теплоты. Такъ какъ эти мыла, подобно всѣмъ туалетнымъ мыламъ, должны быть нейтральныя, то полезно класть въ колбу нѣкоторое количество двууглекислой соды; тогда содержащійся въ мылѣ (въ незначительномъ количествѣ) ѣдкій натръ переходитъ въ простой углекислый натръ, нерастворимый въ алкогольѣ и, слѣдовательно, остающійся въ колбѣ. Когда мыло растворится и большая часть нечистотъ оседетъ на дно, тогда процеживаютъ растворъ черезъ фильтровальную бумагу, вставленную въ воронку съ двойными стѣнками, въ которой имѣется стеклянная воронка для принятія фильтрата. Промежутокъ наполняется горячею водою, или черезъ него проводится струя пара.

Отфильтрованному мылу придаютъ запахъ и цвѣтъ, а потомъ разливаютъ въ формы и сушатъ въ тепломъ мѣстѣ. Прозрачныя мыла совершенно нейтральны и потому не разъѣдаютъ кожи. За то они плохо пѣнятся и, растворяясь съ трудомъ, очень экономны; съ другой стороны, они довольно дороги, потому что требуютъ алкоголя для своего приготовления.

\*) Или вываренное на животномъ, но только не на растительномъ маслѣ.

### Мягкія прозрачныя мыла.

Можно приготовить по тому-же способу, по которому готовятся обыкновенныя мягкія мыла; но для нихъ надобно брать совершенно чистые жиры безъ всякаго запаха и точно рассчитывать пропорціи щелочи и жира, чтобы получить возможно нейтральное мыло. Мыло, превращенное съ первою половиною щелока въ клей, вываривается со второю половиною и выпаривается до густоты мягкаго мыла. Для приданія запаха употребляютъ на 50 килогр. мыла:

Лавендуловаго масла.....	166 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> грам.
Тминнаго масла.....	116 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> »
Укропнаго масла.....	33 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> »
Бергамотнаго масла.....	33 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> »

### Глицериновыя мыла.

Вошли теперь въ употребленіе, какъ для холи кожи, такъ и для врачеванія кожныхъ болѣзней. Для ихъ приготовленія распускаютъ готовое уже мыло почти въ равномъ, по вѣсу, количествѣ алкоголя, выпариваютъ большую часть послѣдняго, прибавляютъ болѣе или менѣе глицерина, хорошенько перерабатываютъ массу и затѣмъ медленно охлаждають.

Если не имѣютъ намѣренія придать мылу особенно красивый видъ, то можно обойтись безъ растворенія въ алкоголь. Струве предлагаетъ омылять холоднымъ путемъ 20 килогр. сала, 20 килогр. свиного жира и 10 килогр. кокосоваго масла смѣсью изъ 22<sup>1</sup>/<sub>2</sub> килогр. натроваго щелока въ 40° Б. и 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> килогр. поташнаго щелока въ 40° Б. Къ полученному мылу прибавляютъ:

Чистаго глицерина.....	3 килогр.
Померанцеваго масла.....	625 грам.
Бергамотнаго масла.....	666 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> »
Горькоминдальнаго масла.....	166 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> »
Масла ветиверъ.....	100 »

По нижеслѣдующему рецепту получается весьма красное глицерпное мыло, безъ всякаго растворенія въ алкоголь. Смѣшиваютъ въ двойномъ котлѣ:

Кокосоваго масла.....	5 килогр.
Сала.....	10 »
Пальмоваго масла.....	125 грам.
Натроваго щелока въ 38°.....	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> килогр.
Водянаго стекла.....	1 »
Спирта самаго крѣпкаго.....	6 »

и нѣсколько растворенной пикриновой кислоты для приданія цвѣта. Когда масса закипитъ, прибавляютъ, постоянно размѣшивая,

глицерина въ 30°..... 20 килогр.  
и оставляютъ для освѣтленія на 3 часа въ раскрытомъ котлѣ, потомъ складываютъ въ жестыя формы. Запахъ получается вышесказанной смѣси:

Гераниеваго масла.....	133 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> грам.
Ulang-Ulang.....	100 »

Для удешевленія глицерпнаго мыла, прибавляютъ къ вышеозначенной насадкѣ:

Водянаго стекла.....	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> килогр.
Воды чистой.....	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> »
Спирта.....	500 грам.

и придають запахъ:

Мелиссного масла.....	100	грам.
Бергамотного масла.....	100	»
Гвоздичнаго масла.....	66 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	»
Померанцеваго масла.....	66 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	»

Жидкія глицериновыя мыла приготавлиются чрезъ раствореніе 35 частей прозрачнаго мягкаго мыла въ равномъ количествѣ воды и алкоголя, прибавленіе къ профильтрованной жидкости 30 частей чистаго глицерина и благовоній (пока мыло еще тепло); на вышесказанное количество мыла кладется:

Гвоздичнаго масла.....	133 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	грам.
Бергамотнаго масла.....	33 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	»
Кассіеваго масла.....	33 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	»

По рецепту Геерена жидкое глицериновое мыло приготавливается такъ: кладутъ въ котель 105 частей олеина, 314 частей сыраго глицерина въ 16° Б. (1,12 уд. вѣс.), нагрѣваютъ до 50° Ц. и затѣмъ, сильно размѣшивая, прибавляютъ 56 частей поташнаго щелока въ 38° Б. (1,34 уд. вѣс.). Мыло образуется очень скоро; чтобы сдѣлать его чистымъ, какъ медъ, нужно поставить его на два дня въ не слишкомъ холодное мѣсто и потомъ профильтровать. Послѣднюю, весьма долговременную, операцию можно сократить: мыло послѣ прибавки щелока разбавляется равнымъ вѣсомъ воды, почему на другой день уже легко можно фильтровать его, а затѣмъ вышарить въ водяной банѣ до его первоначальнаго вѣса. Чтобы придать мылу густоту меда, надобно послѣ фильтрованія прибавить, постоянно размѣшивая, <sup>1</sup>/<sub>10</sub> очищеннаго поташа (по вѣсу взятаго олеина), растворенную въ самомъ маломъ, но достаточномъ количествѣ кипятка; наконецъ придаютъ мылу запахъ какими-либо благовонными маслами.

Въ «Wochenschrift des Nideerösterreichischen Gewerbevereins» говорится, что этотъ рецептъ непримѣнимъ на практикѣ, и предлагается другой, дающій весьма удовлетворительные результаты. Обмыливаютъ вмѣстѣ 85 частей олеина и 15 частей кохинхинскаго кокосоваго масла, варятъ мыло съ потребнымъ количествомъ спирта до тѣхъ поръ, пока оно не сдѣлается чистымъ, хотя во время варки образуется сильная пѣна. Готовое мыло оставляютъ въ покоѣ на 8 дней. Въ это время вся грязь опадаетъ на дно, мыло дѣлается совершенно прозрачнымъ и можетъ быть слито съ осадка, такъ что остается только профильтровать. Такимъ образомъ обходятъ разбавленіе мыла водою и послѣдующее затѣмъ выпариванье, какъ говорится въ рецептѣ Геерена. Мыло вываривается чистымъ и густымъ, почему прибавка поташа становится излишнею.

### Мыло для бритья.

Хорошее мыло для бритья получается только омыленіемъ чистаго сала <sup>4</sup>/<sub>8</sub> натроваго щелока и <sup>1</sup>/<sub>8</sub> поташнаго. Отъ небольшой прибавки кокосоваго масла мыло лучше пѣнится; хотя чистое кокосовое мыло взбивается въ болѣе сильную пѣну, однако послѣдняя скоро она падаетъ и не придаетъ волосу надлежащей гибкости. Чистыя натромасляныя мыла пѣнятся недостаточно и, при взбиваніи кисточкой, образуютъ болѣе слизистую, чѣмъ пѣнистую массу, непригодную для бритья.

### Паста для бритья.

Мыла.....	10	килогр.
Виннаго спирта.....	50	грам.
Горькоминдальнаго масла.....	60	»
Бергамотнаго масла.....	40	»

Масла мускатнаго цвѣта .....	20	»
Гвоздичнаго масла .....	20	»

Готовое мыло растапливается съ такимъ количествомъ воды, что по охлажденіи образуетъ еще мягкое тѣсто, которое обрабатывается мяльною машиною или долговременнымъ толченіемъ въ каменной ступкѣ. Эта механическая обработка мыла необходима для приданія ему красиваго перламутрообразнаго вида, который требуется отъ хорошаго продукта.

### Жидкое мыло для бритья 1.

Бѣлаго мыла .....	10	килогр.
Виннаго спирта .....	20	»
Воды померанцевыхъ цвѣтовъ .....	30	»

Растапливаютъ мыло съ небольшимъ количествомъ воды померанцевыхъ цвѣтовъ въ возможно умѣренной теплотѣ, прибавляютъ, по совершенномъ растопленіи, остальную благовонную воду и спиртъ, оставляютъ на нѣсколько часовъ въ закрытомъ сосудѣ и дотомъ разливаютъ въ стеклянки.

### Жидкое мыло для бритья 2.

Бѣлаго мыла .....	10	килогр.
Жирнаго миндальнаго масла .....	1	»
Виннаго спирта .....	5	»
Розовой воды .....	5	»
Амбровой тинктуры .....	100	грам.
Росноладанной тинктуры .....	100	»

Поступаютъ, какъ выше сказано.

### Миндальныя мягкія мыла.

Приготавливаются чрезъ омысаніе 10 килогр. свиного жира 5 килограммами поташнаго щелока въ 26° Ц. (1,333 уд. вѣс.) Сперва размѣшиваютъ въ теплѣ жиръ съ половиною щелока; когда начнется образованіе мыла, прибавляютъ мало по малу остальной щелока. Затѣмъ масса потихоньку размѣшивается 3—4 часа при той-же температурѣ, а потомъ обрабатывается въ ступкѣ деревяннымъ пестикомъ, отчего приобретаетъ красивый блестящій видъ; наконецъ парфюмируется горькоминдальнымъ масломъ или смѣсью другихъ благовонныхъ маселъ.

### Мыло съ прибавкою воска.

Для приготовленія такого мыла, имѣющаго свойство дѣлать кожу гибкою и предохранять ее отъ растрескиванья при переѣмнѣ температуры, Вильямъ Клейтонъ предложилъ слѣдующій рецептъ. На 16 частей мыла берутъ 1—2 части воска, который вбивается въ готовое горячее мыло. Приготовленное съ воскомъ мыло пригоднo—также для аппретировки кисей, кружевъ и другихъ тонкихъ тканей, для которыхъ въ этомъ случаѣ становится излишнимъ употребленіе крахмала.

### Яично-желтковые мыла.

Изъ масла, добытаго отжиманіемъ яичнаго желтка, который осторожно нагрѣвается для удаленія воды, приготавливаютъ мыло, придающее будто-бы особенную цѣлность кожѣ. Ожье и Роберъ предлагаютъ слѣдующій способъ для приготовленія такого мыла. Сперва омыляютъ известное количество яичнаго масла поташнымъ щелокомъ и смѣшиваютъ яичный желтокъ

съ десятою частью омыленного яичнаго масла, отчего масса тотчас сгущается. Тогда прибавляют къ ней, на каждые 30 грам. яичнаго масла, по 1 грамму мелкостертаго крахмала и, когда мыло сдѣлается достаточно густо, придаютъ ему запахъ масломъ померанцевыхъ цвѣтовъ и набиваютъ въ формы.

Мыло совершенно нейтрально, даже содержитъ немного неомыленного жира, имѣетъ красивый желтый цвѣтъ, хорошо сохраняется, легко распускается и дѣлаетъ кожу гибкою и пѣжною.

### Эмульсiи.

Эмульсiи не составляютъ мыла въ химическомъ смыслѣ, но только служатъ ему замѣною. Онѣ состоятъ, главнымъ образомъ, изъ жирныхъ маселъ, преимущественно изъ свѣже-выжатаго миндальнаго масла, которое перерабатывается съ небольшимъ количествомъ мыла, глицерина и поташнаго раствора. Въ эмульсiи жиръ раздробленъ на мельчайшія капли и нѣтъ свободной щелочи, почему эмульсiя составляетъ самое мягкое средство для мытья, особенно пригодное для обмыванья весьма пѣжныхъ частей кожи.—Эмульсiи приготавливаются слѣдующимъ образомъ: смѣшиваютъ всѣ составныя части и, непрерывно размѣшивая, прибавляютъ жирное масло, причемъ понижаютъ температуру, ставя сосудъ въ ледъ, ибо при высокой температурѣ не происходитъ соединенія жира съ другими веществами. Подкрашиваютъ эмульсiи весьма мало или совсѣмъ не подкрашиваютъ, а запахъ придаютъ весьма тонкій посредствомъ французскихъ эфирныхъ маселъ. — Эмульсiи составляютъ въ нѣкоторомъ родѣ переходъ къ косметикамъ.

### Горько-миндальная эмульсiя.

Бѣлаго мягкаго мыла.....	100 грам.
Бѣлаго сахарнаго сиропа.....	50 „
Глицерина.....	50 „
Горькоминдальнаго масла.....	20 „
Бергамотнаго масла.....	40 „
Кассіеваго масла.....	10 „
Гвоздичнаго масла.....	10 „
Масла мускатнаго цвѣта.....	5 „
Жирнаго миндальнаго масла.....	4 килогр.

### Жасминовая эмульсiя.

Бѣлаго мягкаго мыла.....	100 грам.
Бѣлаго сахарнаго сиропа.....	50 „
Глицерина.....	50 „
Жасминнаго масла.....	50 „
Жирнаго миндальнаго масла.....	4 кил.

### Розовая эмульсiя.

Бѣлаго мягкаго мыла.....	100 грам.
Бѣлаго сахарнаго сиропа.....	100 „
Глицерина.....	50 „
Гераніеваго масла.....	80 „
Сандальнаго масла.....	20 „
Жирнаго миндальнаго масла.....	4 кил.

Подкрашиваютъ въ блѣдно-розовый цвѣтъ.

### Фіалковая эмульсія.

Бѣлаго мягкаго мыла.....	100 грам.
Бѣлаго сахарнаго сиропа.....	100 »
Глицерина.....	50 »
Фіалковаго масла (Французскаго).....	60 »
Жирнаго миндальнаго масла.....	4 килогр.

Подкрашиваютъ въ блѣдно-фіолетовый цвѣтъ.

### Люстрованіе или приданіе блеска мылу.

Мыло, выходя изъ формъ, всегда имѣютъ болѣе или менѣе матовый, какъ будто запыленный видъ. Чтобы придать имъ глянецъ, оскабливаютъ ихъ и обтираютъ смоченною въ алкоголь шерстяною тканью. Эту трудную и долговременную работу Дюпюи замѣнилъ струею паровъ, которой подвергается мыло до или послѣ сушки. Паръ насыщается какимъ-либо благовоніемъ, для чего предварительно пропускается чрезъ полотно, напитанное благовоннымъ веществомъ. Паръ тотчасъ измѣняетъ поверхность мыла и производитъ, смотря по употребленному жиру, незнакомое химическое соединеніе, которое, будучи распределено по куску мыла влажною полотняною ветошкой, маскируетъ всѣ поры и шероховатости и, высохнувъ, образуетъ чрезвычайно блестящій покровъ, который не портится даже въ формовальномъ прессѣ. Никакой другой способъ не даетъ столь равномернаго и блестящаго покрова, какъ паръ. Другія выгоды этого способа состоятъ въ сокращеніи времени и ручной работы и въ невозможности потерь. Обрабатанныя такимъ образомъ мыла отлично сохраняются во влажныхъ складахъ, въ морскихъ путешествіяхъ, а также на выставкѣ оконъ подъ солнечными лучами.

### ПРИБАВЛЕНІЕ.

Эфирныя масла и другія вещества, служащія для приданія запаха мыламъ.

Благовонныя эфирныя масла встрѣчаются въ торговлѣ не только различной доброты, но и часто подмѣшанными. Къ сожалѣнію наши средства открыть и различить подобныя подмѣси вообще недостаточны, и лучшими руководителями остаются въ настоящее время свойства и признаки несомнѣнно настоящаго масла, а ручательствомъ служить покупка ихъ изъ складовъ, извѣстныхъ по своей честности. Ниже мы сообщаемъ свойства самыхъ употребительныхъ маселъ; смотря по измѣненію этихъ свойствъ, мы можемъ съ большею или меньшею вѣроятностью судить о томъ, настоящее оно или подмѣшанное.

### Амбра.

Есть болѣзненный продуктъ печени кита, плавающій въ морѣ и собираемый у береговъ Коромандельскомъ, около Японіи, Молуккъ и Мадагаскара. Основной цвѣтъ сѣро-бѣлый, съ черными и желтыми жилками; запахъ сильный, пріятный; вкусъ мягкій; плавится при 60° Ц.; легко растворяется въ безводномъ алкогольѣ, эфирѣ, жирныхъ и эфирныхъ маслахъ; содер-

жить 85 проц. амброваго жира, который не омыливается, и летучее масло.

### Анисовое масло.

(*Oleum anisi*) безцвѣтно или едва окрашено въ блѣдно-желтый цвѣтъ; съ болѣе темною окраскою бываетъ старымъ и менѣе благовоннымъ. Анисовое масло уже при 10 — 12° Ц. образуетъ бѣлую кристаллическую массу.

### Бергамотное масло.

Добывается отжиманіемъ или перегонкою съ водою кожи плода *Citrus Bergam* изъ семейства *Aurantia*. Очищенное имѣетъ уд. вѣсъ 0,870—0,877. Оно жидко, блѣдно-желтаго цвѣта, старое—буроватаго; запахъ пріятный, вкусъ пряный; легко растворяется въ алкоголь, и растворъ отливаетъ радужными цвѣтами. Очень часто подмѣшиваютъ въ него миндальное масло или алкоголь; первая подмѣсь открывается выпариваніемъ въ водяной банѣ, такъ что наконецъ остается нелетучее жирное миндальное масло; подмѣсь алкоголя узнается встряхиваніемъ съ сандалнымъ пигментомъ, который растворяется въ алкоголь. Отъ другихъ маселъ сем. *Aurat.* бергамотное отличается болшею растворимостью въ алкоголь: 1 часть масла растворяется въ 1/2 части алкоголя.

### Валериановое масло.

Добывается перегонкою корня *Valeriana officinalis* съ водою. Добытое изъ свѣжаго корня имѣетъ травянозеленый цвѣтъ, а добытое изъ стараго—темнобурый. Свѣжее масло жидко. Впослѣдствіи нѣсколько густѣетъ, принимаетъ желтобуроватый цвѣтъ;

запахъ отвратительный валериановый, который отъ времени дѣлается сильнѣе и отвратительнѣе. Очищенное масло имѣетъ вообще непріятный запахъ; вкусъ камфорный, пряный, нежгучій; содержитъ валериановую кислоту, имѣетъ сильную кислую реакцію; при температурѣ—29° Ц. выделяетъ пглообразные кристаллы, при 160° Ц. застываетъ; легко растворяется въ алкоголь. Удельный вѣсъ его колеблется между 0,94 и 0,96.

### Ванильное масло.

Добываемое изъ плодовъ *vanilla odorata*, никогда не употребляется въ чистомъ видѣ, но всегда въ формѣ эссенціи.

### Вербенное масло.

Рѣдко встрѣчается въ торговлѣ. Продаваемый подъ этимъ названіемъ продуктъ есть мелиссовое масло, очень сходное по запаху съ вербенымъ.

### Ветиверовое масло.

Добывается посредствомъ дестилляціи корня ветивера, индійскаго растенія *Anatherum medicatum*. Оно имѣетъ чрезвычайно ароматный запахъ, кипитъ при 286° Ц. и во многомъ сходно съ сандалнымъ масломъ.

### Гвоздичное масло.

На родинѣ гвоздики, Молуккскихъ островахъ, Кайеннѣ и проч., различаютъ три вида гвоздичнаго дерева (*Cariorhullus aromaticus*), именно: съ красными, кровавокрасными и бѣлыми плодами; послѣдній видъ особенно богатъ масломъ. Масло получа-

ется изъ неразвившихся цвѣтковь, но чаще изъ цвѣтковыхъ черешковъ посредствомъ дестилляціи.

Гвоздичное масло въ свѣжемъ состояніи имѣетъ свѣтложелтоватый цвѣтъ, въ послѣдствіи желтѣетъ, дѣлается ярко-буровато-желтымъ. Оно густо и окрашиваетъ лакмусъ въ слабый красный цвѣтъ, пахнетъ сильно гвоздикомъ, имѣетъ острый жгучій вкусъ; удѣльный вѣсъ его 1,031—1,061, по Марціусу 1,0555; оно мало растворяется въ водѣ, легко въ алкоголь, эфиръ, крѣпкой уксусной кислотѣ и жирныхъ маслахъ; закипаетъ при температурѣ нѣсколько выше 100° Ц. а при—18°—20° еще жидко. Обыкновенно подмѣшиваютъ въ него эфирное масло копейскаго бальзама, самый копейскій бальзамъ, миндальное и клещевинное масла и спиртный экстрактъ изъ гвоздикъ, или, для возстановленія густоты, спиртный растворъ канифоли. Если эти подмѣси превышаютъ  $\frac{1}{3}$ , то масло болѣе не падаетъ въ водѣ на дно. Настоящее гвоздичное масло, при капаньи въ воду, сохраняетъ прозрачность и легко собирается на днѣ сосуда, между тѣмъ какъ содержащее подмѣсь утрачиваетъ цвѣтъ въ отдѣльныхъ капляхъ, которыя покрываются бѣловатою пленкой и съ трудомъ соединяются; присутствіе алкоголя узнается по тому, что масло отъ встряхиванья съ водою дѣлается гуще.

### Гераніевое масло.

Добывается перегонкою листьевъ растенія *Geranium odora-tissimum* съ водою, которое воздѣмывается преимущественно въ Турціи и южной Франціи. Запахъ этого масла весьма похожъ на запахъ розоваго масла, почему очень часто подмѣшиваютъ его въ послѣднее.

### Гольтеріевое мыло.

Подъ этимъ именемъ поступаетъ въ торговлю изъ сѣверной Америки, исключительно изъ Нью-Джерсея, масло, получаемое посредствомъ дестилляціи растенія *Gaultheria procumbens*, канадскаго чаю, принадлежащаго къ семейству *Erica*; всѣ части растенія, кажется, содержатъ масло, но особенно цвѣты богаты имъ. То же масло получается, по словамъ Procter'a, дестилляціей *Betula lenta* съ водою, растенія весьма обыкновеннаго въ сѣверной Америкѣ.

Торговое масло красновато, но совершенно обезцвѣчивается отъ одной дестилляціи; оно имѣетъ сильный, пріятный запахъ и согрѣвающій ароматный вкусъ. Оно самое тяжелое изъ всѣхъ извѣстныхъ эфирныхъ маселъ, и удѣльный вѣсъ его при 10° Ц. равенъ почти 1,18; оно закипаетъ при 211° Ц., причемъ температура постепенно возвышается до 220° и останавливается на этомъ градусѣ. Оно состоитъ главнымъ образомъ изъ суберильной окиси метила, кромѣ которой содержитъ еще изомерный съ скипидаромъ углеводородъ гольтерина.

### Горько-миндальное масло.

Его добываютъ, какъ эфирное, посредствомъ дестилляціи горькаго миндаля, истолченнаго съ водою въ кашицу. Еще разъ перегнанное масло имѣетъ золотистожелтый цвѣтъ, густо, тяжело воды, жирно на-ощупь, съ пронипательнымъ горькоминдальнымъ запахомъ и жгучимъ, горько-ароматнымъ вкусомъ, похожимъ на вкусъ спильной кислоты; оно содержитъ спильную кислоту и дѣйствуетъ, какъ быстро убивающій ядъ. Свѣже перегнанное горькоминдальное масло безцвѣтно, сильно преломляетъ лучи,

густо, желтѣть отъ воздуха и, поглощая кислородъ, превращается въ росноладанную кислоту; его удѣльный вѣсъ 1,043, точка кипѣнія 180° Ц. Оно растворяется въ 30 частяхъ воды и во всякой пропорціи въ алкоголь и эфиръ. Къ обращающемуся въ торговлѣ горькоминдальному маслу подмѣшиваютъ очень часто искусственное (Essence de Mirban) въ количествѣ до 60 процентовъ. Для открытія этой подмѣси Бертањяни предложилъ способъ, основанный на легкой растворимости искусственного горькоминдального масла въ двуѣристокисломъ аммоніакѣ. Составъ образующагося при этомъ соединения, которое при достаточномъ сгущеніи раствора выдѣляется въ видѣ кристаллической массы, можетъ быть выраженъ формулою  $C_{28}H_{16}Na_2S_4O_{18}$ . Обработывая это соединеніе нагрѣтымъ растворомъ соды, мы выдѣлимъ искусственное горькоминдальное масло. На этомъ основанъ способъ Вагнера, опредѣляющій количество сказаннаго масла въ настоящемъ.

Настоящее горькоминдальное масло имѣетъ удѣльный вѣсъ 1,040—1,044, а получаемое съ англическихъ заводовъ искусственное имѣетъ плотность 1,180—1,201. Если квалитативныя пробы возбудили подозрѣніе, что къ настоящему маслу подмѣшано искусственное, то поступаютъ слѣдующимъ образомъ. Отвѣшиваютъ съ точностью 5 куб. центим. испытуемаго масла. Если масло настоящее, то сказанное количество вѣситъ (при 12,5° Ц.) 5,205—5,220 грам.; чистое же искусственное вѣситъ 5,9—6 граммовъ. По мѣрѣ приближенія къ одному изъ этихъ предѣловъ можно судить о количественномъ отношеніи обѣихъ жидкостей въ испытуемой пробѣ, причемъ оказывается полезною слѣдующая таблица:

5 куб. цент. чистаго горьком. масла 100(%) вѣсятъ 5,20 гр.  
 5 » » смѣси 75 ч. горькомнц. масла и 25 ч.  
 искусств. горьком. масла вѣсятъ 5,30 гр.

5 куб. цент. смѣси 50 ч. горькомнц. масла и 50 ч.  
 искусств. горьком. масла вѣсятъ 5,57 гр.  
 5 куб. цент. смѣси 25 ч. горькомнц. масла и 75 ч.  
 искусств. горьком. масла вѣсятъ 5,76 гр.  
 5 куб. цент. искусств. горьком. масла вѣсятъ 5,90—6,0 гр.

Кладутъ 5 куб. центим. масла въ сосудъ съ 35—40 куб. центим. раствора двуѣриптаго натра, имѣющаго уд. вѣсъ по крайней мѣрѣ 1,225 (28° Б.), хорошенько встряхиваютъ, доводятъ объемъ смѣси до 50 куб. центим., прибавляя воды, и вливаютъ все въ бюретку, въ которой по прошествіи извѣстнаго времени искусственное горькоминдальное мыло отдѣлится въ видѣ чистаго маслянаго слоя надъ болѣе тяжелою жидкостью; тогда можно опредѣлить его количество. Если беретъ пипетка, раздѣленная на десятыя доли кубическаго центиметра, то можно опредѣлить количество подмѣшаннаго искусственнаго горькоминдального масла, съ точностью 1—2 процентовъ. Чтобы уменьшить плотность масла и ускорить соединеніе масляныхъ капель, Вагнеръ совѣтуетъ встряхивать всю жидкость съ 5 куб. центим. бензола или легкаго петролеума, чтобы по увеличенію объема опредѣлить количество искусственнаго горькоминдального масла.

### Жасминное масло.

Оно добывается изъ цвѣтовъ *Jasminum officinale* и *Jasminum grandiflorum*. Свѣжіе цвѣты этихъ двухъ видовъ жасмина, какъ содержащіе очень мало масла, обрабатываются слѣдующимъ образомъ. Напитываютъ хлопчатую бумагу бегеннымъ масломъ, насыпаютъ на нее слой свѣжихъ жасминныхъ цвѣтовъ и выставляютъ въ закрытыхъ сосудахъ на солнце. Черезъ нѣсколько времени снимаютъ цвѣты, замѣняютъ ихъ свѣжими

и повторяютъ это до тѣхъ поръ, пока масло не приметъ сильнаго жасминнаго запаха; тогда выжимаютъ его прессомъ изъ хлопчатой бумаги. Масло блѣдно-желтаго цвѣта, густо и съ пріятнымъ жасминымъ запахомъ; хорошее жасминное масло отлагаетъ при 0° Ц. жасминный стеороптенъ, который кристаллизуется блестящими листочками, плавится при 12,5° Ц., легче воды, безъ запаха и легко растворяется въ алкогольѣ, эфирѣ и маслахъ.

### Кайенупутовое масло.

Очень жидко, свѣтлозеленаго цвѣта и нерѣдко употребляется вмѣсто розмариннаго масла, съ которымъ сходно по запаху.

### Кассіевое масло.

Оно добывается въ своемъ отечествѣ посредствомъ дистилляціи коры кассіи (*Cinnamomum aromaticum*). Свѣжее масло болѣе свѣтло-желтаго цвѣта, впоследствии темнѣетъ, но не въ такой степени, какъ коричневое масло. Запахъ его пріятный, напоминающій корицу, но менѣе тонкій, чѣмъ запахъ коричневаго масла, вкусъ также менѣе сладокъ, чѣмъ у послѣдняго, но гораздо острѣе и жгучѣе; удѣльный вѣсъ 1,060; при 27,5° Ц. отлагаются твердые кристаллы, которые однако опять расплываются въ теплотѣ; масло имѣетъ кислую реакцію.

### Коричневое масло.

Добывается перегонкою обломковъ коры *Cinnamomum verum* съ водою. По своему химическому составу оно сходно съ кассіевымъ масломъ. Свѣже перегнанное масло безъ доступа воздуха или кислорода бываетъ жидко, свѣтложелто; однако

оно вскорѣ густѣетъ и принимаетъ болѣе темный цвѣтъ. Запахъ и вкусъ почти такіе-же, какъ у кассіеваго масла, но тоньше; удѣльный вѣсъ 1,01—1,10; при —25° Ц. оно остается еще жидкимъ.

### Лавендуловое масло.

Оно добывается изъ различныхъ видовъ *Lavendulae spicae* и бываетъ различнаго качества, смотря по тому, перегонялись ли съ водою одни цвѣтки, цвѣтки съ листьями, одни листья или все растеніе со стеблями. Самое лучшее масло добывается изъ однихъ цвѣтковъ; оно зеленовато-желтаго цвѣта, но обезцвѣчивается отъ ректификаціи; со временемъ темнѣетъ; жидко; стоя на воздухѣ, густѣетъ; удѣльный вѣсъ 0,893 — 0,936. Лучшій сортъ имѣетъ тонкій лавендуловый запахъ, низшіе сорта нѣсколько напоминаютъ камфору.

### Лиметтное масло.

Добываемое изъ плодовъ *Citrus limetta vulgaris*, имѣетъ сходный съ бергамотнымъ масломъ запахъ, тонкій, ароматный; вкусъ жгучій, похожій на вкусъ камфоры и долго непропадающій; имѣетъ сильную кислую реакцію и удѣльный вѣсъ 0,931.

### Лимонное масло.

Добывается отжиманіемъ или дистилляціей плодовой кожи *Citrus medica*. Въ самомъ чистомъ состояніи оно безцвѣтно, прозрачно какъ вода, очень жидко; встрѣчающееся въ торговлѣ масло блѣдножелто и часто мутновато. Оно имѣетъ сильный, весьма пріятный лимонно-бергамотный запахъ

и острый пряный вкус; удѣльный вѣсъ 0,848 — 0,860. Со временемъ оно даже въ закупоренныхъ сосудахъ становится густымъ и выдѣляетъ кристаллы лимоннаго стеороптена, весьма сходнаго съ стеороптенемъ скипидара. Иногда къ лимонному маслу подмѣшиваютъ алкоголь и терпентинъ; первый узнается при помощи сандалнаго пигмента; второй по измененію поляризаціонной способности, которое оно претерпѣваетъ при высокой температурѣ, обо масло лучше сопротивляется послѣдней, чѣмъ скипидаръ. Опредѣливши поляризаціонную способность подозрѣваемаго масла, нагреваютъ послѣднее въ теченіе 1—2 часовъ до 133° Ц. и снова опредѣляютъ поляризаціонную способность, которая оказывается измененною, если масло содержитъ подмѣси. Если къ лимонному маслу подмѣшанъ французскій терпентинъ, то способность поляризовать свѣтъ увеличивается, чего не бываетъ въ нагрѣтомъ чистомъ маслѣ.

### Мелисное масло.

Добывается дестилляціею цвѣтушаго растенія *Origanum creticum* изъ семейства губоцвѣтныхъ. Въ свѣжемъ состояніи масло свѣтло, соломенно-желтаго цвѣта, но со временемъ дѣлается краснобуримъ; оно жидко, имѣетъ удѣльный вѣсъ 0,946; не окрашиваетъ лакмусовой бумажки въ красный цвѣтъ; запахъ пронизательный пряный, вкусъ острый жгучій.

### Можжевеловое масло.

Добывается изъ виргинскаго можжевельника, совершенно безцвѣтно, застываетъ лишь при очень низкой температурѣ и отличается весьма приятнымъ запахомъ.

### Мускатное масло.

Добывается или изъ мускатнаго цвѣта, или изъ мускатнаго орѣха; оно безцвѣтно, а иногда бываетъ темно-желтаго, даже почти буро-краснаго цвѣта, имѣетъ чрезвычайно сильный запахъ и потому даже въ малыхъ количествахъ придаетъ значительной массѣ мыла пріятный запахъ.

### Мускусъ.

Получается отъ животнаго *Moschus moschiferus*. Онъ находится въ мѣшкѣ близъ половыхъ органовъ самца и въ свѣжемъ состояніи представляетъ мазеобразную, мягкую, красновато-бурую массу съ своеобразнымъ, пронизательнымъ, едва воспринимаемымъ запахомъ, и съ горькимъ, отвратительно прянымъ солоноватымъ вкусомъ. Въ торговлѣ встрѣчается два сорта мускуса: тонкинскій и получаемый отъ кабарги; первый несравненно лучше и имѣетъ тонкій запахъ, тогда какъ второй часто имѣетъ острый аммоніакальный запахъ, напоминающій запахъ конскаго испражненія. Въ торговлю мускусъ поступаетъ въ натуральныхъ мѣшечкахъ; непопорченность и несомѣшность послѣднихъ узнается по тому, что мѣшечки совершенно цѣлы, не разрѣзаны съ боку, не наполнены посторонними веществами и не заштыты опять. Содержимое такими мѣшечками представляется въ видѣ не совсѣмъ сухой зернистой массы темно-бурнаго цвѣта съ малочисленными перепонками; получаемый отъ кабарги мускусъ состоитъ часто изъ однихъ кожистыхъ перепонокъ съ весьма незначительнымъ количествомъ зернистой массы, цвѣтъ которой менѣе темный и почти свѣтлобурый. Покупая мѣшечекъ, надобно обратить вниманіе еще на то, чтобы черезъ природное отверстіе не бы-

ли введены въ мѣшечекъ постороннія тѣла, напр., свинцовая дробь, мелкія кварцовыя зерна и т. п., съ цѣлью увеличить вѣсъ.

### Патчули.

Это масло добывается дестилляціею очень обыкновенно въ Остѣ-Индіи и въ Китаѣ растенія *Pogostemon Patchouli*. Его запахъ превосходитъ силою запахъ всякаго другаго растительнаго масла; оно жидко, бураго цвѣта и кипитъ при 280° Ц.

### Перечно-мятное масло.

Съ чрезвычайно сильнымъ, но пріятнымъ запахомъ. Менѣе хорошо, но столь-же дорого цѣнится благовонное масло изъ кудрявой мяты.

### Перувианскій бальзамъ.

По свѣдѣніямъ, собраннымъ Доретомъ на мѣстѣ, перувианскій бальзамъ получается отъ *Mugospergnum Bairegae*. Для его добыванія отбиваютъ кору дерева въ четырехъ различныхъ мѣстахъ, такъ что она отстаетъ отъ ствола; чрезъ нѣсколько дней нагрѣваютъ эти мѣста горящими факелами, снимаютъ кору и обертываютъ полотномъ обнаженное мѣсто; полотно пропитывается выпотѣвшимъ бальзамомъ. Такія полотна вывариваются въ водѣ до тѣхъ поръ, пока не выдѣлится изъ нихъ весь бальзамъ, который при охлажденіи воды собирается на днѣ сосуда.

Добытый такимъ образомъ бальзамъ представляетъ темно-бурую, сиропообразную, въ тонкихъ слояхъ просвѣчивающую, въ толстыхъ же непрозрачную жидкость, съ весьма пріятнымъ запахомъ, напоминающимъ ваниль или росной ладанъ, и съ ароматнымъ щиплющимъ вкусомъ. Иногда подмѣшиваютъ въ

него клещевинное масло. Для открытія послѣдняго, перегоняютъ больше половины 10 граммовъ, встряхиваютъ съ баритною водою состоящей изъ двухъ слоевъ дестиллята, собираютъ пипеткою плавающій масляный слой и встряхиваютъ его съ крѣпкимъ растворомъ двуспристаго натра. Если бальзамъ содержалъ клещевинное масло, то вышесказанная смѣсь тотчасъ превращается въ кристаллическую массу.

### Померанцевое масло.

Добывается отжиманьемъ или дестилляціею померанцевыхъ корокъ. Оно желтовато и по запаху сходно съ бергамотнымъ масломъ; удѣльный вѣсъ его 0,819—0,9; оно кипитъ при 180° Ц.

### Померанцевыхъ цвѣтовъ масло.

Это масло, добываемое перегонкою померанцевыхъ цвѣтовъ (*Citrus aurantium*) съ водою, отличается тонкимъ, пріятнымъ и нѣжнымъ запахомъ, такъ что подмѣсь къ нему кажется почти невозможною, однако въ него подмѣшиваютъ масла другихъ растеній того же семейства; впрочемъ подмѣсь эту легко открыть при помощи селитряной кислоты, которая окрашиваетъ цвѣтковое масло въ темно-красновато-бурый цвѣтъ, а прочія масла въ болѣе свѣтлый оттѣнокъ или даже почти совсѣмъ не окрашиваетъ.

### Резедовое масло.

Добываемое изъ цвѣтковъ резеды, составляетъ весьма дорогое благовоніе, въ чистомъ видѣ рѣдко встрѣчающееся въ торговлѣ. Не смотря на свою дороговизну, оно употребляется для приданія запаха высшимъ сортамъ туалетныхъ мылъ.

### Розмаринное масло.

Добываемое изъ розмарина, жидко, блѣднозеленаго цвѣта, съ весьма пріятнымъ, освѣжающимъ запахомъ. Употребляется преимущественно для туалетныхъ мылъ.

### Розоваго дерева масло.

Добывается изъ древесныи наземнаго дерева и имѣеть слабый розовый запахъ.

### Розовое масло.

Это дорогое масло добывается изъ различныхъ видовъ розы: *Rosa moschata*, *R. centifolia*, *R. sempervirens*, *R. damascena* и другихъ. Въ торговлѣ встрѣчаются два сорта розоваго масла: остъ-индское, добываемое изъ *Rosa moschata* въ Остъ-Индіи, и левантское, добываемое изъ *Rosa sempervirens* на Востокѣ и въ Тунисѣ.

Способъ его добыванія не вездѣ одинаковъ; въ Остъ-Индіи наливаютъ розовые лепестки родниковою водою и выставляютъ на солнце; по прошествіи нѣсколькихъ дней оказывается на поверхности воды нѣсколько желтыхъ масляныхъ капель, которыя снимаются привязанною къ палочкѣ хлопчатую бумагой; послѣдняя потомъ отжимается; въ другихъ же мѣстахъ перегоняютъ одну и ту же воду нѣсколько чрезъ свѣжіе розовые лепестки. Самымъ лучшимъ розовымъ масломъ считается кашемирское. Въ Кашемирѣ перегоняютъ одну и ту же воду чрезъ свѣжія розы, оставляютъ ее въ открытыхъ сосудахъ, а на послѣднюю ночь ставятъ въ холодную воду. Тогда розовое

масло выдѣляется въ видѣ мелкихъ кусочковъ или капелекъ которыя тщательно снимаются лилейнымъ листомъ. Это масло на холодѣ имѣеть темнозеленый цвѣтъ, твердо какъ смола и даже при 100° Ц. не бываетъ совершенно жидкимъ.

Настоящее розовое масло едва окрашено въ желтоватый цвѣтъ, македонское вообще нѣсколько темнѣе; оно имѣеть сильный проицательный запахъ розъ, пріятный тогда только, когда онъ слабъ, а въ противно мѣслучаѣ легко причиняющій головную боль; вкусъ его мягокъ, какъ-будто сладковатъ. При температурѣ на нѣсколько градусовъ ниже нуля оно застываетъ въ массу, состоящую почти изъ безцвѣтныхъ, прозрачныхъ, блестящихъ листковъ; при 28—30° Ц. эта масса опять дѣлается совершенно жидкою. Лакмусовая бумажка не краснѣетъ отъ него.

Въ розовое масло, по причинѣ его дороговизны, часто подмѣшиваютъ преимущественно другія эфирныя масла, въ которыхъ растворенъ спермацетъ съ тою цѣлью, чтобы масло застывало, какъ настоящее. Подмѣсь эта узнается слѣдующимъ образомъ: настоящее розовое масло, будучи расплавлено и медленно охлаждено, кристаллизуется тонкими прозрачными листками, которые, будучи поставлены противъ свѣта, отливаются красивыми радужными цвѣтами; масло же, содержащее спермацетъ, застывая и выдѣляя при этомъ тонкія иглы, дѣлается почти непрозрачнымъ.

Въ настоящее время особенно часто встрѣчаются подмѣси гераніеваго масла, рѣже масла розоваго дерева, потому что послѣднее почти въ одной цѣнѣ съ настоящимъ розовымъ масломъ. Настоящее розовое масло узнается такъ: нѣсколько его капель смѣшиваютъ съ крѣпкою сѣрною кислотой; если масло настоящее, то его запахъ нисколько не измѣняется, если же подмѣшано гераніевое масло, то запахъ дѣлается чрезвычайно непріятнымъ сильнымъ.

### Сассафрасное масло.

Есть продуктъ дестилляціи корня сассафраснаго дерева, *Laurus Sassafras*, съ водою. Въ свѣжемъ состояніи масло безцвѣтно или имѣетъ блѣдно-желтый цвѣтъ, съ теченіемъ времени дѣлается темно-красновато-желтымъ; запахъ его пріятный, напоминающій запахъ укропа; вкусъ острый, пряный. При долговременномъ храненіи оно выдѣляетъ значительное количество стереоптена, который кристаллизуется прозрачными, безцвѣтными, четырехъ-сторонними или неправильными шести-сторонними призмами съ приостреніемъ двухъ плоскостей. Удѣльный вѣсъ 1,07—1,09. Оно окрашиваетъ лакмусовую бумажку въ красный цвѣтъ, а отъ встряхиванья съ водою раздѣляется на два масла, изъ которыхъ одно легче, другое же тяжеле воды.

### Тиміановое масло.

Для его добыванія лучше всего употреблять свѣжую траву *Thymus vulgaris*, которая дестиллируется съ водою. Масло жидко, но со временемъ густѣетъ и, —если настоящее, — выдѣляетъ при долговременномъ храненіи стереоптенъ. Очищенное масло безцвѣтно и постепенно дѣлается желтымъ и бурокраснымъ. Оно имѣетъ сильный и пріятный запахъ самого растенія и камфорный, охлаждающій, щиплющій вкусъ; свѣжее масло имѣетъ среднюю реакцію, старое побурѣвшее — кислую; удѣльный вѣсъ 0,886—0,891.

### Тминное масло.

Добывается перегонкою сѣмянъ обыкновеннаго тмина, *Sagittaria sagvi*, съ водою; сѣмяна, выросшія въ болѣе холодныхъ странахъ и въ болѣе холодные годы, даютъ болѣе масла, не-

жели выросшія въ теплыхъ странахъ и въ теплые годы. Въ свѣжемъ состояніи масло имѣетъ блѣдно-желтый цвѣтъ, но съ теченіемъ времени дѣлается темно-желтымъ или буроватымъ; оно очень жидко. Обыкновенно удѣльный вѣсъ принимается равнымъ 0,910—0,925.

Запахъ чисто тминный, вкусъ жгучій и чисто тминный. Масло закипаетъ при 190° Ц. Температура кипѣнія возвышается сперва очень медленно, такъ что перегоняется около трети масла. Затѣмъ температура возвышается быстрѣе, между тѣмъ какъ жидкость начинаетъ въ то-же время желтѣть; выше 200° Ц., масло разлагается, оставляя въ ретортѣ бурую, смолистую массу.

### Укропное масло.

Добывается перегонкою раздавленныхъ сѣмянъ *Anethum foeniculum* съ водою. Масло безцвѣтно или желтовато, съ теченіемъ времени темнѣетъ; оно имѣетъ пріятный, сладковатый, нѣжно-пряный запахъ и вкусъ; удѣльный вѣсъ 0,963—1,000, послѣдній только въ старомъ маслѣ. Оно застываетъ при 10° ниже нуля, но отъ долговременнаго храненія теряетъ это свойство.

### Цибетъ.

Есть животное выдѣленіе, получаемое отъ *Viverra zibetha* и *Viverra civetta*. Оно выдѣляется особенными железами и поступаетъ въ родъ мѣшечка, который находится между заднепроходнымъ отверстіемъ и половыми органами и открывается наружу. Дикое животное само выдавливаетъ эту массу, у пойманныхъ же вынимаютъ ее ложкою.

Цибеть образуетъ маркую, мягкую, сначала бѣлую, со временемъ бурѣющую и густѣющую массу съ особеннымъ мускуснымъ или амбровымъ запахомъ и противно-горькимъ, раздражающимъ вкусомъ. Масса плавится при нагрѣваніи, вспучивается, воспламеняется и горитъ яркимъ пламенемъ.

### Мускусная тинктура.

Самаго лучшаго мускуса, стертаго съ молочнымъ сахаромъ .....	10 частей,
Алкоголя.....	300 »
Перегнанной воды.....	100 »
Жидкаго аммоніака.....	5 »

Настаиваютъ въ тепломъ мѣстѣ въ теченіе 12 часовъ, потомъ фильтруютъ.

### Mixtura odorifera.

Бергамотнаго масла.....	32 части,
Лимоннаго масла.....	16 »
Гераніеваго масла.....	2 — 4 »

или вмѣсто послѣдняго

Мускусной тинктуры.....	$\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{4}$ »
-------------------------	----------------------------------

## СВѢЧИ: СТЕАРИНОВЫЯ И САЛЬНЫЯ

### Различнаго рода свѣчи.

По роду матеріаловъ, примѣняемыхъ для полученія свѣчей, различаютъ слѣдующіе виды свѣчей:

- I. Стеариновыя свѣчи.
- II. Сальныя свѣчи.
- III. Парафиновыя свѣчи.
- IV. Восковыя свѣчи.
- V. Спермацетныя свѣчи.

### Стеариновыя свѣчи.

Матеріаломъ для производства стеариновыхъ свѣчей (Steatinsäurekerze) служатъ сало и другіе жиры; сначала слѣдуетъ изъ даннаго матеріала получить жирную кислоту—стеариновую, а затѣмъ изъ стеариновой кислоты приготовить свѣчи. Поэтому производство стеариновыхъ свѣчей распадается на два отдѣла:

- I. На полученіе жирныхъ кислотъ.
- II. На полученіе свѣчей.

#### 1. Полученіе жирныхъ кислотъ.

Въ настоящее время для разложенія жира и полученія стеариновой кислоты примѣняются слѣдующіе способы:

- A. Разложеніе жира известью.

В. Разложение жира малымъ количествомъ извести при высокой температурѣ.

С. Разложение жира сѣрной кислотою и дистиляціей.

Д. Разложение жира водою при высокомъ давленіи.

Е. Разложение жира перегрѣтымъ водянымъ паромъ.

#### А. Способъ разложенія жира ѣдкою известью.

Способъ разложенія ѣдкою известью имѣетъ большое примѣненіе, не смотря на то, что стеариновой кислоты получается меньше, чѣмъ по другимъ способамъ. Преимущество этого способа заключается въ хорошихъ качествахъ получаемого продукта. Основаніе его состоитъ въ томъ, что ѣдкая известь, смѣшанная съ саломъ или другими жирами, обмыливаетъ послѣдніе: образуется известковое мыло, а глицеринъ освобождается. Затѣмъ полученное мыло разлагается сѣрною кислотою, выдѣляются жирныя кислоты, жидкія и твердыя, которыя прессованіемъ отдѣляются другъ отъ друга.

Сало, предназначенное для полученія жирныхъ кислотъ, растапливается въ открытыхъ деревянныхъ чанахъ, обитыхъ свинцомъ, вмѣщающихъ около 500 килограммовъ, или въ резервуарахъ, выложенныхъ изъ камня. Въ него помещается сало вмѣстѣ съ 15% воды. Особою свинцовою трубою, расположенною спирально по дну чана и имѣющею мелкія отверстія, проводится въ чанъ водяной паръ, который нагреваетъ содержимое чана и постепенно расплавляетъ сало. Когда все сало растопилось, при постоянномъ помѣшиваніи прибавляется 15% чистой ѣдкой извести, погашенной пятернымъ объемомъ воды. Известь вносится понемногу, нагреваніе чана продолжается и во время всей операціи мѣшалка находится въ движеніи. При обмыливаніи, когда начинается разложеніе сала, молочная жидкость дѣлается все болѣе густою, слизкою,

и по прошествіи 3—4 часовъ тѣстообразная масса выдѣляетъ твердые и сѣрые клочья. Объ окончаніи обмыливанія судятъ по вынутой пробѣ: если клочья известкового мыла представляютъ зернистое строеніе, легко растираются между пальцами и на ощупь не жирны, то реакція окончена. Обыкновенно обмыливаніе продолжается часовъ 6—8. По окончаніи обмыливанія даютъ выдѣлвшемуся мылу (орѣшку) нѣкоторое время отстояться отъ желтой глицериновой жидкости, которая затѣмъ по особому отверстию на днѣ чана спускается въ резервуаръ, а известковое мыло вычерпывается въ аппаратъ для разложенія его, или, что примѣняется чаще, сначала оно пропускается между рифлеными желѣзными валиками для размельченія, а затѣмъ помещается въ аппаратъ для разложенія.

Разложеніе орѣшка сѣрною кислотою производится либо въ тѣхъ-же самыхъ чанахъ, въ которыхъ производится обмыливаніе, либо въ особыхъ чанахъ подобнаго-же устройства. Сѣрная кислота для разложенія берется крѣпкая 66° Боме или камерная, но употребленіе послѣдней неудобно потому, что она содержитъ азотистыя соединенія, которыя уменьшаютъ выходъ жирной кислоты. Вслѣдствіе этого, прежде употребленія камерной кислоты для разложенія мыла, хорошо пропускать чрезъ нее сѣрнистый газъ и затѣмъ разлагать ею известковое мыло. Количество сѣрной кислоты зависитъ отъ количества извести; но обыкновенно для болѣе успѣшной реакціи берутъ нѣкоторый избытокъ сѣрной кислоты, до 10%, такъ что на 100 частей сала берется 15 частей ѣдкой извести и отъ 25 до 27 частей сѣрной кислоты 66° Боме, которая разсиропливается водою до 20—25° Боме. Операція разложенія производится такимъ образомъ: въ чанъ, заключающій орѣшекъ, заливаютъ разсиропленную сѣрную кислоту, пускаютъ водяной паръ, и масса при постоянномъ помѣшиваніи доводится до 93° Ц.; происходитъ реакція разложенія мыла, и спустя 3—4 часа, на поверхность

всплывает желтоватый слой жирных кислот, а гипс садится на дно. Когда разложение окончено, прекращают выпускание водяного пара в котель и дают содержимому несколько отстояться. Гипс садится на дно котла, а жирные кислоты собираются на поверхности жидкости; между слоем жирных кислот и гипсом находится водянистая жидкость.

Выдѣлившіяся жирныя кислоты вычерпываются в деревянную кадку, обложенную свинцомъ, и такъ какъ онѣ содержатъ слѣды гипса и извести, то для удаленія послѣднихъ подвергаются в кадкѣ промыванію слабою сѣрною кислотой 12° Боме. В кадку съ жирною и слабою сѣрною кислотой проводится по свинцовой трубѣ водяной паръ и, при постоянномъ помѣшиваніи, содержимое кадки нагревается до 100°. Затѣмъ даютъ массу отстояться впродолженіи 2—4 часовъ и собравшіяся на поверхности жидкости жирныя кислоты вычерпываютъ в другую подобную-же кадку, гдѣ происходитъ промываніе ихъ чистою, несодержащею извести водою. При этомъ промываніи подогреваніе массы также производится водянымъ паромъ, а собравшіяся на поверхности чистыя, жирныя кислоты вычерпываются в формы для застыванія. Выходъ жирныхъ кислотъ изъ сала бываетъ весьма различный, смотря по качеству взятаго матеріала; обыкновенно-же получается жирныхъ кислотъ отъ 92 до 95%.

Застываніе жирныхъ кислотъ совершается в плоскихъ, продолговатыхъ формахъ изъ бѣлой жести и жести, покрытой эмалью, рѣдко изъ олова; длина ихъ 40 сантиметровъ, ширина 16 сантиметровъ и глубина 5 сантиметровъ; каждая форма вмѣщаетъ до 2 килограммовъ жирной кислоты. Обыкновенно формы располагаются на этажеркѣ, 20 формъ одна подъ другою; каждая форма снабжается рыльцемъ, такъ что расплавленная жирная кислота закачивается насосомъ в деревянный ящикъ, изъ котораго по короткой трубѣ стекаетъ в верхнюю форму; наполнивъ послѣднюю, стекаетъ во вторую и т. д., — пока всѣ

формы до низу не будутъ наполнены жирною кислотой. Тогда приостанавливаютъ притокъ ея в верхнюю форму и оставляютъ жирную кислоту медленно застывать в формахъ. Для этого формы должны быть поставлены в теплое помѣщеніи, температура котораго 24 — 32° Ц.; зимою для полного застыванія требуется 12 часовъ, а лѣтомъ 24 часа. Медленное застываніе необходимо для того, чтобы образовались крупныя кристаллы, вслѣдствіе чего при послѣдующей прессовкѣ легче будетъ отдѣлить жидкую олеиновую кислоту отъ твердыхъ кислотъ стеариновой и пальмитиновой.

Застывшія жирныя кислоты подвергаются прессованію, сперва холодному, а потомъ горячему для отдѣленія твердыхъ жирныхъ кислотъ отъ жидкой олеиновой кислоты.

Холодное прессованіе производится гидравлическихъ прессомъ. Застывшія жирныя кислоты кладутся в мѣшки изъ грубой шерстяной матеріи или лошадиного волоса. Мѣшки съ находящимися в нихъ жирными кислотами размѣщаются на столѣ гидравлическаго пресса, каждый перекладывается цинковыми или желѣзными листами, и весь столбъ подвергается медленному прессованію подъ давленіемъ 200,000 килограммовъ. Вытекающая олеиновая кислота стекаетъ чрезъ воронки в резервуаръ, откуда насосомъ подымается по назначенію. Она употребляется по большей части для приготовленія мыла и в кожевенномъ дѣлѣ. Она содержитъ, особливо лѣтомъ, в растворѣ стеариновую кислоту, а потому Weise охлаждаетъ ее до 5°; выдѣлившуюся изъ нея стеариновую кислоту снова подвергаетъ прессованію и добываетъ еще до 5% стеариновой кислоты. Операція холоднаго прессованія продолжается 3 часа и оканчивается, когда перестаетъ вытекать олеиновая кислота. Полученныя послѣ холоднаго прессованія жирныя кислоты дѣлаются бѣлѣе и содержатъ большее количество стеариновой и пальмитиновой

кислотъ въ сравненіи съ олеиновой. Караваи жирныхъ кислотъ вынимаютъ изъ мѣшковъ, сортируютъ по внѣшнему виду и тѣ, которые хорошо отпрессовались и достаточно бѣлы, подвергаютъ горячему прессованію, а въ которыхъ еще много олеиновой кислоты, прессуются во второй разъ подъ холоднымъ прессомъ. Горячее прессованіе производится постоянно въ горизонтальныхъ гидравлическихъ прессахъ. Мѣшки изъ лошадиного волоса съ караваями жирныхъ кислотъ помѣщаются между чугуными досками, число которыхъ бываетъ отъ 24 до 36. Доски эти дѣлаются внутри пустыми и въ нихъ располагается паровая труба; каждая изъ паровыхъ трубъ досокъ соединена съ каучуковой трубою, которая выходитъ изъ одной общей паровой трубы, идущей изъ паровика. Температура при прессованіи должна быть 35°—40° Ц. При дѣйствіи пресса находящаяся еще въ жирной кислотѣ олеиновая кислота вытѣсняется и стекаетъ въ подставленный сосудъ. Давленіе пресса должно быть 250,000 килограммовъ. По окончаніи прессованія, подвижной столъ, помощью противовѣса, переводится на первоначальное мѣсто и мѣшки вынимаются изъ-подъ пресса. Полученные караваи жирныхъ кислотъ, послѣ горячаго прессованія, представляютъ совершенно чистую, сухую и бѣлую массу стеариновой и пальмитиновой кислотъ, и только по краямъ содержатъ нѣсколько олеиновой кислоты, а потому и края ихъ желтоваты и мягки. При горячемъ прессованіи олеиновая кислота постоянно больше растворяетъ стеариновой кислоты. Regutz совѣтуетъ употреблять только одно холодное прессованіе и вовсе избѣгать горячаго; но холодное прессованіе должно устраивать огромной силы. Такимъ образомъ онъ получалъ стеариновой кислоты на 5% болѣе обыкновеннаго.

Для избѣжанія кропотливой операціи горячаго прессованія, Deiss предложилъ примѣнять для извлеченія олеиновой кислоты изъ стеарина сѣроуглеродъ. Жирныя кислоты предъ пресо-

ваніемъ расплавляются и, расплавленные, смѣшиваются съ 20% сѣроуглерода; имъ даютъ застыть и подвергаютъ холодному прессованію. Для удаленія всей олеиновой кислоты достаточно одного прессованія; олеиновая кислота вполне отдѣляется отъ стеариновой. Изъ олеиновой кислоты дистиляціею снова получается сѣроуглеродъ, который опять идетъ въ дѣло. Недостатокъ этого способа заключается только въ томъ, что при работѣ часть сѣроуглерода улетучивается и вредно дѣйствуетъ на здоровье рабочихъ.

Лаке употребляетъ для отдѣленія олеиновой кислоты петролеумъ и другіе углеводороды, которые не такъ летучи, какъ сѣроуглеродъ. Жирныя кислоты растворяются въ жидкихъ углеводородахъ, растворъ профильтровывается для удаленія бѣлковыхъ и другихъ азотистыхъ веществъ. Фильтратъ оставляется нѣкоторое время стоять въ покоѣ, причемъ онъ раздѣляется на два слоя: верхній, жидкій, содержащій олеиновую кислоту, сливается въ дистиляціонный аппаратъ; нижній, представляющій густую массу и состоящій главнымъ образомъ изъ стеариновой кислоты, обрабатывается въ центрофугахъ для удаленія послѣднихъ слѣдовъ олеиновой кислоты и растворителя. Полученная жидкость соединяется съ жидкостью олеиновой кислоты и подвергается въ кубѣ дистиляціи, петролеумъ при этомъ отгоняется, а олеиновая кислота остается въ кубѣ. Полученная въ центрофугахъ сухая стеариновая кислота обрабатывается во второй разъ петролеумомъ для полученія совершенно чистаго продукта. Вынутые изъ мѣшковъ послѣ окончательнаго прессованія караваи жирныхъ кислотъ подвергаются освѣтленію. Они помѣщаются въ деревянный чанъ, обитый свинцомъ, смѣшиваются со слабою сѣрною кислотою 3° Боме, и расплавляются помощію водянаго пара, приведеннаго по свинцовой трубѣ. За обработкою сѣрною кислотою, которая удаляетъ изъ каравая органическія при-

мѣси, слѣдуетъ промывка въ подобныхъ-же чанахъ чистою водою, несодержащею извести, и освѣтленіе яичнымъ бѣлкомъ (на 50 килограммовъ жирныхъ кислотъ берутъ 2 яйца, взбитыхъ съ водою въ пѣну). Затѣмъ расплавленные жирныя кислоты выливаются въ плоскія, жестяныя формы.

Выходъ стеариновой и пальмитиновой кислоты зависитъ отъ качества употребляемаго матеріала; онъ измѣняется между 42 и 49%, обыкновенно же составляетъ 45% стеариновой кислоты.

На нѣкоторыхъ фабрикахъ предъ освѣтленіемъ караванъ жирныхъ кислотъ выставляютъ на нѣсколько дней на свѣтъ для отбѣлки ихъ, хотя бы только и поверхностно, чтобы придать имъ лучший внѣшній видъ. Цѣлесообразнѣе для отбѣлки стеариновую кислоту послѣ освѣтленія кипятить со щавелевой кислотою (на 1000 частей стеариновой кислоты берутъ 1 часть щавелевой кислоты, растворенной въ 1000 частяхъ воды). Для отбѣлки же расплавляютъ стеариновую кислоту паромъ, берутъ 1000 частей ея и прибавляютъ къ ней смѣсь 2% частей перекиси марганца, 40 частей концентрированной сѣрной кислоты и 200 частей воды, приводятъ въ дѣйствіе мѣшалку прибора, кипятятъ 2 часа, оставляютъ массу въ покоѣ 2 сутокъ, кипятятъ опять нѣсколько часовъ, даютъ отстояться и профильтровываютъ расплавленные жирныя кислоты чрезъ грубую фильтрованную бумагу въ каменные сосуды, помѣщаемые въ паровой банѣ. При этомъ способѣ выделяющійся изъ перекиси марганца кислородъ, вѣроятно, дѣйствуетъ окислительно на органическіе пигменты.

Получаемая по этому способу стеариновая кислота отличается бѣлизною, твердостью, хорошо просвѣчиваетъ и при натираніи шерстяною тряпкою, пропитанною спиртомъ, принимаетъ хорошій глянецъ. Способъ этотъ, не смотря на свою сложность, считается до сихъ поръ однимъ изъ лучшихъ способовъ по-

лученія стеариновой кислоты. Также получаемая по этому способу олеиновая кислота имѣетъ большую цѣнность, чѣмъ получаемая по другимъ способамъ. При известковомъ способѣ недостатокъ состоитъ въ томъ, что со временемъ накопляется большое количество совершенно бесполезнаго гипса. Это обстоятельство подало поводъ Вагнеру замѣнить известь ѣдкимъ баритомъ, такъ что побочнымъ продуктомъ является баритовый шпатель, который представляетъ цѣнность. На 100 частей сала берется отъ 6 до 8 частей ѣдкаго барита.

### В. Способъ разложенія жира малымъ количествомъ ѣдкой извести при содѣйствіи высокаго давленія.

Котель дѣлается изъ котельнаго желѣза или красной мѣди, толщина стѣнокъ его 20 миллиметровъ, діаметръ около 1 метра, а высота отъ 1½ до 2 метровъ; въ него вмѣщается 2300 килограммовъ сала и отъ 50 до 76 килограммовъ гашеной извести. Въ котель впускается водяной паръ подъ давленіемъ 10 атмосферъ температуры 182°; внутри котла температура достигаетъ 172°. Сало въ котель протекаетъ изъ сосуда по трубѣ, а известь вносится чрезъ люкъ.

По прошествіи 5—7 часовъ обмыливаніе оканчивается. По окончаніи разложенія кислое мыло спускается въ деревянный, выложенный свинцомъ чанъ, гдѣ происходитъ разложеніе сѣрною кислотою, послѣ чего содержащую глицеринъ жидкость опять заливаютъ въ котель для выпариванія. Изъ 100 частей жира получается 95,7 частей жирныхъ кислотъ и 10,3 частей глицерина.

Преимущество этого способа состоитъ въ томъ, что вслѣдствіе малаго употребленія извести, требуется весьма незначительное количество сѣрной кислоты, а именно, менѣе на

75% противъ стараго известковаго способа, и, кромѣ того, получается болѣе концентрированный растворъ глиперина; но способъ этотъ требуетъ чистаго, хорошаго матеріала и обходится не дешево, вслѣдствіе примѣненія высокаго давленія.

### С. Способъ разложенія жира сѣрной кислотой.

Этотъ способъ имѣетъ то преимущество, что выходъ жирныхъ кислотъ получается болѣе, и что при его примѣненіи можно употреблять не только одни чистые матеріалы, но и нечистые, даже, какъ практика доказала, нечистые жиры разлагаются быстрѣе подѣ влияніемъ сѣрной кислоты, чѣмъ чистое сало. Такъ, при способѣ разложенія жира сѣрной кислотой примѣняются пальмовое и кокосовое масло, кухонные жирные оскребки, остатки съ бойнѣ, костяной жиръ, кишечный жиръ, остатки отъ полученія оливковаго масла, плохіе сорта ворвани и жирныя кислоты изъ мыльныхъ водъ.

Видоизмѣненій этого способа разложенія жира существуетъ весьма много, что зависитъ отъ несогласія въ мнѣніяхъ на счетъ дѣйствія сѣрной кислоты; нѣкоторые употребляютъ большее количество сѣрной кислоты и заставляютъ ее продолжать время дѣйствовать на жиры; другіе придерживаются того мнѣнія, что достаточно обрабатывать жиры сѣрной кислотой нѣсколько минутъ и брать ее въ небольшомъ количествѣ, затѣмъ подвергать разложившійся жиръ дѣйствию горячей воды. Такъ какъ при дѣйстви сѣрной кислоты на жиръ часть послѣдняго постоянно разлагается и придаетъ продуктамъ черныи цвѣтъ, то за обработкою сѣрной кислотой должна слѣдовать дестилляція жирныхъ кислотъ перегрѣтымъ паромъ.

Количество сѣрной кислоты берется различное, смотря по употребляемому матеріалу; такъ обыкновенно:

для сала	берется отъ 12 до 16%	сѣрной кислоты
» кухонныхъ оскреб.	» 10 » 13%	» »
» мыльныхъ водъ	» 10 » 13%	» »
» свиного сала	» 10 » 15%	» »
» пальмоваго масла	» 8 » 9%	» »

Для обработки жира сѣрной кислотой примѣняется мѣдный или желѣзный котелъ съ свинцовымъ колпакомъ, который закрываетъ крышкою, имѣющею лазъ для внесенія матеріала и два наблюдательныхъ окна. По внесеніи жира и концентрированной сѣрной кислоты въ котелъ, послѣдній нагрѣвается впускаемымъ изъ паровика по трубѣ въ чехолъ, обнимающій дно котла, водянымъ паромъ температуры 110°—115° Ц., и пропускание пара продолжается отъ 12 до 18 часовъ; конденсационная вода спускается изъ чехла по трубкѣ. Во время нагрѣванія содержимое котла постоянно перемѣшивается мѣшалкою съ граблями. При дѣйстви сѣрной кислоты на жиръ, образуются сѣрнистый газъ, акролеинъ, и масса вслѣдствіе разрушенія части жира окрашивается въ фіолетовый цвѣтъ; зловонные газы отводятся подѣ топку по трубѣ. При дальнѣйшемъ нагрѣваніи фіолетовое окрашивание массы переходитъ въ черное, и она дѣлается густою. Когда масса достигла известной густоты и совершенно потемнѣла, то это служитъ признакомъ окончанія реакціи, въ чемъ убѣждаются по вынимаемымъ пробамъ. По окончаніи разложенія, массу оставляютъ часа 2—3 въ покоѣ. Разрушительное дѣйствіе сѣрной кислоты обнаруживается на глицеринѣ, олеиновую кислоту и посторонніи примѣси; образуются дегтеобразныя вещества, которыя, смотря по температурѣ, примѣняемой при обработкѣ, имѣютъ различныя свойства; чѣмъ температура выше, тѣмъ получаемыя дегтеобразныя вещества труднѣе отдѣляются отъ жирныхъ кислотъ. Въ нихъ постоянно заключается часть

жирныхъ кислотъ, которыя извлекаются изъ нихъ сѣроуглеродомъ и нефтью.

Полученная черная или бурая масса, для удаленія изъ нея сѣрной кислоты и глицерина, подвергается промыванію водою при температурѣ 100° Ц. Для этой цѣли примѣняется деревянный ящикъ, перегороденный на три отдѣленія; въ каждое отдѣленіе проведена особая паровая труба для нагрѣва. Отдѣленіе 1 паливается до  $\frac{1}{3}$  водою, въ него проводится водяной паръ и заливается разложенный жиръ. Подъ вліяніемъ дѣйствія пара жидкость приводится въ движеніе и чрезъ нѣкоторое время распадается на два слоя: верхній состоитъ главнымъ образомъ изъ жирныхъ кислотъ, а нижній изъ разсиропленной сѣрной кислоты и сѣроголицерина. По наполненіи отдѣленія 1 до верха, верхній слой переливается чрезъ перегородку во второе отдѣленіе и такимъ же образомъ въ третье, гдѣ также нагрѣвается паромъ и гдѣ происходитъ болѣе полное отдѣленіе жирныхъ кислотъ отъ примѣси сѣрной кислоты и прочихъ веществъ. Пройдя первый ящикъ, очищенная отчасти жирная кислота поступаетъ по трубѣ въ подобный же второй ящикъ для промывки, но только въ послѣдній не проведено паровыхъ трубъ и промываніе водою производится безъ нагрѣванія. При промывкѣ горячею водою обработанная сѣрною кислотою жирная масса измѣняетъ свою точку плавленія, а именно, точка плавленія жира повышается. Такъ, практика доказала, что точка плавленія пальмоваго масла измѣняется слѣдующимъ образомъ:

до обработки сѣрною кислотою	точка плавленія	30°.
послѣ » » » » » »	»	38°.
а послѣ промывки	»	43° <sub>18</sub> .

Костяной жиръ и кухонныя оскребки мѣняютъ точку плавленія съ 24°, на 36° и на 38 Ц.

Выходъ сырой жирной кислоты по описанному способу бываетъ различный изъ различныхъ материаловъ, вообще отъ 82 до 88%; кромѣ того, еще до 2,5% жирной кислоты извлекается сѣроуглеродомъ изъ смолистыхъ веществъ.

Кромѣ описаннаго способа разложенія жира сѣрною кислотою имѣется еще другой, по которому сѣрную кислоту и жиръ нагрѣваютъ раздѣльно до 90° Ц. и затѣмъ спускаютъ въ ящикъ, обитый свинцомъ, 50 килограммовъ жира и 15 килограммовъ сѣрной кислоты, гдѣ при постоянномъ перемѣшиваніи оставляютъ ихъ дѣйствовать другъ на друга; начавшую чернѣть массу переливаютъ въ ящикъ съ кипящею водою, гдѣ происходитъ распадѣніе жидкости на два слоя: жирной кислоты и сѣрной кислоты. Верхній слой жирныхъ кислотъ собираютъ отдѣльно и подвергаютъ промыванію.

Полученныя по тому или другому способу разложенія жирныя кислоты послѣ промывки водою представляютъ однако бурю и желтую массу отъ примѣси смолистыхъ веществъ. Эту массу для полученія изъ нея чистыхъ жирныхъ кислотъ слѣдуетъ подвергать дестилляціи. Для дестилляціи употребляется перегрѣтый паръ температуры 300° Ц.; вслѣдствіе этого дестилляція идетъ быстрѣе, но часть жирныхъ кислотъ подвергается разложенію и составляетъ потерю. Эта потеря достигаетъ до 5%, отъ разложенія же глицерина образуется акролеинъ.

Получаемыя при дестилляціи въ приемникъ первыя порціи жирныхъ кислотъ собираются отдѣльно отъ послѣдующихъ. Первыя порціи дестиллата на столько бываютъ чисты, что прямо идутъ на приготовленіе свѣчей; между тѣмъ послѣдующія порціи съ болѣе низкою точкою плавленія переуплавляютъ, подвергаютъ холодному и горячему прессованію, точно такъ-же, какъ жирныя кислоты, получаемыя по извѣстному способу, и освѣтленію въ водѣ, къ которой прибавлена щавелевая кислота. Полученная

при прессовании олеиновая кислота применяется для лампового освещения и приготовления мыла.

Выходъ жирныхъ кислотъ изъ различнаго матеріала будетъ различенъ. По Рауену:

изъ пальмоваго масла получается жирныхъ кислотъ	75—80%
» кухонныхъ оскребокъ » » »	60—66%
» осадковъ оливковъ » » »	47—50%
» жирныхъ кислотъ мыльныхъ водъ » » »	47—55%
» олеиновой кислоты » » »	25—30%

Вмѣсто сѣрной кислоты съ успѣхомъ можетъ быть примененъ для разложенія жира безводный хлористый цинкъ, перевозка котораго гораздо удобнѣе сѣрной кислоты и который можетъ быть снова получаемъ изъ щелоковъ. Хлористаго цинка употребляется отъ 8 до 12%. Разложеніе жира хлористымъ цинкомъ происходитъ при температурѣ 150—200°. Нагрѣваніе продолжается нѣсколько времени, затѣмъ слѣдуетъ промываніе горячею водою или, лучше сказать, водою, подкисленною соляною кислотою; полученная жирная кислота подвергается дистилляціи, какъ при способѣ разложенія сѣрной кислоты. Количество дистиллированной жирной кислоты то же, что и при способѣ разложенія сѣрной кислоты; точка плавленія ея и другія свойства также подходятъ къ жирнымъ кислотамъ, получаемымъ по предъидущему способу. Изъ промывныхъ щелоковъ выпариваніемъ возможно получить снова хлористый цинкъ.

### Полученіе жирныхъ кислотъ изъ мыльныхъ водъ.

При сукопныхъ, шелковыхъ и хлопчатобумажныхъ фабрикахъ, вслѣдствіе употребленія для промывки мыла, накапливается большое количество промывныхъ мыльныхъ водъ, которыя по содержанію въ нихъ жира могутъ служить для полученія

жирныхъ кислотъ. Сначала разложеніе жира въ мыльной водѣ производится сѣрною и соляною кислотою, и выдѣлившіяся при этомъ жирныя кислоты подвергаются очищенію, которое производится на голомъ огнѣ и потому получаютъ сильно окрашенные жирныя кислоты.

Для избѣжанія этого недостатка, употребляютъ для разложенія мыльныхъ водъ хлористый кальцій; образовавшееся извѣстковое мыло разлагается соляною кислотою, выдѣлившаяся жирная кислота обезвоживается и отдѣляется помощію двухромистокалиевой соли и сѣрной кислоты или подвергается прессованію для отдѣленія твердыхъ кислотъ отъ жидкой. Эти жирныя кислоты употребляются также для полученія осветительныхъ матеріаловъ.

Богертъ разлагаетъ мыльную воду соляною кислотою, пресуетъ выдѣлившуюся жирную массу, нагрѣваетъ жиръ помощію пара до кипѣнія и по охлажденіи прибавляетъ къ нему азотистой кислоты.

Шаде пропускаетъ прямо въ мыльную воду, находящуюся въ большомъ каменномъ резервуарѣ, сѣрнистый газъ, получаемый при сжиганіи сѣры. Когда масса сдѣлалась кислотою, оставляетъ ее стоять въ покоѣ въ теченія 24 часовъ. Въ резервуарѣ получается 3 различныхъ слоя, изъ которыхъ верхній содержитъ чистыя жирныя кислоты, средней—сѣрнистокислыя соединенія патра, кали и амміака, а нижній землѣстыя части. Верхній слой жирныхъ кислотъ снимается и прессуется въ мѣшкахъ подъ горячимъ прессомъ. Средній слой сѣрнистыхъ соединеній подвергается выпариванію до суха, и остатокъ прокаливается въ пламенной печи. Сѣрнистокислыя соли при этомъ переходятъ въ сѣрнокислыя, которыя растворяются въ водѣ и подвергаются кристаллизаціи.

Жирныя кислоты, получаемыя изъ мыльныхъ водъ, нечисты, а потому подвергаются обработкѣ по способу разложенія

жира сѣрною кислотой для полученія изъ нихъ чистыхъ жирныхъ кислотъ.

#### **Д. Способъ разложенія жира водою при высокомъ давленіи.**

Жиры можно разлагать еще водою при высокомъ давленіи, причемъ они прямо распадаются на составныя части: жирную кислоту и глицеринъ. Преимущество этого способа состоитъ въ дешевизнѣ работы, но жирныя кислоты получаютъ болѣе легкоплавкія и мало способныя къ кристаллизаци; глицеринъ также не пропадаетъ, какъ при способѣ разложенія сѣрною кислотою; его получается до 9%, но противъ глицерина, получаемого при известковомъ способѣ, онъ хуже, не такъ сладокъ, потому что часть его разложилась на уксусную кислоту и акролеинъ. Неудобство этого способа состоитъ въ высокомъ давленіи, для чего требуются плотные аппараты; полного разложенія жира при этомъ способѣ также произвести невозможно, часть его постоянно остается безъ разложенія и уменьшаетъ выходъ жирныхъ кислотъ.

Для выполненія этого способа предложено нѣсколько различныхъ аппаратовъ.

#### **Е. Способъ разложенія жира перегрѣтымъ паромъ.**

Для разложенія жира наконецъ можно примѣнять еще перегрѣтый паръ. Примѣненіе перегрѣтаго пара представляетъ предъ употребленіемъ горячей воды тѣ удобства, что не требуетъ высокаго давленія, чѣмъ упрощается употребляемый для разложенія жира аппаратъ.

Жиръ помещается въ реторты и нагревается въ нихъ голымъ огнемъ до температуры 290—315° Ц., затѣмъ впуска-

ется въ реторту по желѣзной трубѣ нагрѣтый до 290—315°, водяной паръ, который и производитъ разложеніе жира. Паръ пропускается въ аппаратъ въ теченіи 24—36 часовъ. Обмыливаніе при этихъ условіяхъ происходитъ полное, но держаться при обмыливаніи температуры 290—315° необходимо, потому что если температура будетъ ниже 290°, то обмыливаніе идетъ очень медленно, а при температурѣ выше 315° происходитъ разложеніе части жирныхъ веществъ и образованіе акролеина. вмѣстѣ съ разложеніемъ жира въ той-же самой ретортѣ происходитъ и дестилляція получаемыхъ продуктовъ. Жирная кислота и глицеринъ перегоняются вмѣстѣ и въ приѣмникѣ собирается водянистый растворъ глицерина, надъ которымъ плаваютъ слой жирной кислоты. Этимъ способомъ получается чистая жирная кислота и весьма чистый глицеринъ. Изъ 100 килограммовъ сала получается 66 килограммовъ стеариновой кислоты, плавящейся при 56—57°. Остающійся въ кубѣ бурый смолистый остатокъ служитъ для полученія фотогена и анилина.

## ПОЛУЧЕНІЕ СВѢЧЕЙ.

Такъ какъ въ составъ каждой свѣчи входитъ свѣтильня и освѣтительный матеріалъ, то сначала скажемъ о свѣтильнѣ, а затѣмъ о литѣ стearиновыхъ свѣчей.

### А. Свѣтильня.

Матеріаломъ для свѣтильни служитъ почти единственно хлопчатая бумага, весьма рѣдко пенька и ленъ, потому что послѣдніе обладаютъ большею плотностью и не такъ легко превращаются въ нить, какъ хлопчатая бумага, которая даетъ трубчатую нить. Примѣняемая для свѣтильни пряжа должна быть высшаго сорта, спряденная совершенно ровно; въ ней не должны попадаться узелки, которые затрудняютъ ровное гореніе свѣчи, вслѣдствіе чего получается тусклое пламя; также она не должна заключать постороннихъ частицъ, или бумаги, несвязанной съ нитью. Свѣтильни бываютъ двоякаго рода: крученныя и плетенныя. Крученныя свѣтильни примѣняются въ настоящее время для сальныхъ свѣчей и отчасти для восковыхъ. Плетенныя свѣтильни примѣняются для стearиновыхъ, парафинновыхъ и частью для восковыхъ свѣчей; для сальныхъ же свѣчей иногда также употребляются слабо-плетенныя свѣтильни.

Для различныхъ свѣчей употребляются свѣтильни различной толщины. Для крученыхъ свѣтильней сальныхъ свѣчей примѣняется мюльная пряжа № 8—12, а для слабо-плетеныхъ № 16 — 20. Для свѣтильней стearиновыхъ свѣчей примѣняется мюльная пряжа тоньше, обыкновенно вязка одной свѣтильни сплетается изъ 3 до 11 нитей. Нумера пряжи берутся № 30

—40. Спермацетовыя и парафинновыя свѣчи требуютъ для свѣтильней еще болѣе тонкой пряжи, чѣмъ употребляется для свѣтильней стearиновыхъ свѣчей.

Толщина свѣтильни у различныхъ свѣчей зависитъ отъ матеріала свѣчи и собственно отъ точки плавленія этого матеріала, такъ какъ качество каждой свѣчи зависитъ отъ правильнаго отношенія между свѣтильнею и освѣтительнымъ матеріаломъ.

Требуется, чтобы всасывалось освѣтительнаго матеріала именно столько, сколько въ то же самое время можетъ сгорѣть его. Если свѣча будетъ слишкомъ толста относительно свѣтильни, то свѣтильня впитываетъ болѣе освѣтительнаго матеріала, чѣмъ можетъ сгорѣть; свѣча начинаетъ коптить, свѣтильня обугливается и сила пламени уменьшается. Наоборотъ, если свѣча будетъ имѣть слишкомъ толстую свѣтильню, то освѣтительнаго матеріала плавится менѣе, чѣмъ можетъ впитать свѣтильня и сколько требуется для горѣнія, свѣча отекаетъ, около свѣтильни исчезаетъ углубленіе и свѣча горитъ неровно. Вслѣдствіе этого сальные свѣчи требуютъ, при болѣе низкой точкѣ плавленія сала, болѣе толстыхъ свѣтильней, чѣмъ стearиновыя свѣчи. Если сравнить пламя сальныхъ свѣчей съ пламенемъ стearиновыхъ свѣчей, то увидимъ, что у сальныхъ свѣчей пламя лежитъ выше надъ освѣтительнымъ матеріаломъ, чѣмъ у стearиновыхъ, у которыхъ пламя почти соприкасается съ освѣтительнымъ матеріаломъ, что необходимо при большей легкоплавности сальныхъ свѣчей, чтобы не расплавлялось много матеріала. Болѣе толстая, крученая свѣтильня сальной свѣчи пропитана большимъ количествомъ жира, особливо при основаніи, вслѣдствіе чего затрудняется превращеніе его въ газы. Тонкая свѣтильня у сальныхъ свѣчей произвела бы болѣе расплавленнаго жира и

приблизилъ бы пламя къ краю свѣчи, послѣдствіемъ чего было бы постоянное отеканіе свѣчи.

Кромѣ соразмѣрной толщины свѣтильни и ея правильнаго отношенія къ стеариновой кислотѣ, чтобы избѣжать нагара на свѣтильнѣ и облегчить горѣніе свѣчи, слѣдуетъ свѣтильню пропитывать различными веществами. Пропитываніе свѣтильни различными веществами употребляется чаще при производствѣ стеариновыхъ свѣчей, чѣмъ салныхъ, и объясняется тѣмъ, что въ жирныхъ кислотахъ постоянно остается неразложившееся мыло, которое засоряетъ свѣтильню и препятствуетъ равномерному притоку растопленной жирной кислоты къ пламени свѣчи.

Для пропитыванія свѣтильни стеариновыхъ свѣчей употребляются весьма разнообразныя вещества; такъ, предложено для пропитыванія употреблять окисляющія вещества; бертолетову соль, селитру, азотнокислую окись висмута, растворенныя въ большомъ количествѣ воды; съ концентрированными растворами слѣдуетъ избѣгать имѣть дѣло.

Камбасересъ предложилъ примѣнять для пропитыванія свѣтильни слабую сѣрную кислоту, которая разлагаетъ мыло и соединяется со щелочью; но она неудобна, потому что сильно разъѣдаетъ самую свѣтильню. Лучше употреблять для этой цѣли такія вещества, какъ борную кислоту, буру, хлористый кальцій, фосфорнокислый, борнокислый и сѣрнокислый аммиакъ, которыя съ золою свѣтильни и оставшеюся щелочью мыла сплавляются въ стеклянную массу, собирающуюся на концѣ свѣтильни, и загибающуюся на сторону; при дальнѣйшемъ горѣніи свѣчи она отпадаетъ вовсе.

На французскихъ фабрикахъ для пропитыванія свѣтильни стеариновыхъ свѣчей подготовленная свѣтильня опускается на 3 часа въ растворъ 1 килограмма борной кислоты въ 50 литрахъ воды, затѣмъ хорошо выжимается и высушивается въ

особой свинцовой камерѣ съ двойными стѣнками, въ пространство которыхъ пропускается водяной паръ.

По другому рецепту на 70 граммовъ борной кислоты, растворенной въ 9,5 килограммахъ воды, прибавляется еще 10 граммовъ алкоголя съ нѣсколькими каплями сѣрной кислоты. Прибавка алкоголя служитъ для равномернаго распредѣленія пропитывающаго вещества по волокнамъ свѣтильни.

Боллей предложилъ для пропитыванія свѣтильни весьма простое и дешевое средство, а именно, растворъ нашатыря 2—3<sup>о</sup> Боме.

На австрійскихъ фабрикахъ для пропитыванія свѣтильни употребляется фосфорнокислый аммиакъ.

Въ послѣднее время съ большимъ успѣхомъ для этой цѣли стали также употреблять сѣрнокислый аммиакъ.

Хлопчатая бумага получается съ прядильныхъ фабрикъ на шпуляхъ или моткахъ; для приготовленія свѣтильни, она должна быть сначала размотана въ клубки. Разматываніе это производится помощію мотвила и затѣмъ размотанную хлопчатую бумагу требуется разрѣзать на куски извѣстной длины, смотря по длинѣ приготовляемыхъ свѣчей.

Для разрѣзыванія свѣтильни употребляются весьма разнообразныя рѣзальныя машины.

Самая простая рѣзальная машина состоитъ изъ деревяннаго, положеннаго въ ящикъ вала, окружность котораго дѣлается равной длинѣ свѣтильни; для различныхъ сортовъ свѣчей примѣняются валы различной величины. Валъ пасаженъ на желѣзной оси, на которой также находится небольшое колесо; не вдалекѣ отъ этого колеса расположено другое колесо съ рукояткою; на оба колеса надѣтъ безконечный ремень. Движеніе отъ обонхъ колесъ передается также и валу, на который навивается свѣтильня; на окружности вала въ одномъ мѣстѣ имѣется вырѣзка. Когда свѣтильня навита на валъ, вы-

нимают валъ изъ ящика и ножомъ съ выпуклымъ лезвиемъ перерѣзываютъ все количество навѣтой на валу свѣтильни по длинѣ вырѣзки.

Другая также простая рѣзальная машина состоитъ изъ стола, въ передней части доски котораго находится вертикальный ножъ, а на противоположной части дѣлается прорѣзь, въ который вдвигается подвижная доска съ вертикальными столбиками; къ этому прорѣзю прикрѣплена свѣтильня. Установивъ столбикъ подвижной доски такъ, чтобы онъ стоялъ отъ ножа на известномъ разстоянн, равномъ длинѣ свѣчи, берутъ съ клубка концы нитокъ, протягиваютъ ихъ ровно чрезъ горизонтальную шпильку ножа, обводятъ около вертикальныхъ столбиковъ и затѣмъ обращаютъ концами опять къ ножу, гдѣ и обрѣзываютъ ихъ. Такимъ образомъ получается свѣтильня известной длины, сложенная вдвое, которая нѣсколько скручивается и откладывается въ сторону. При большомъ производствѣ примѣняются рѣзальные машины, производящія большую работу.

### В. Литье стеариновыхъ свѣчей.

Стеариновая кислота, полученная по одному изъ вышеописанныхъ способовъ, и освѣтленная, представляетъ бѣлые карандаши, которые идутъ на приготовленіе стеариновыхъ свѣчей.

Способность стеариновой кислоты при медленномъ застыванн кристаллизоваться въ большихъ кристаллахъ причиняла въ первое время примѣненія ея для приготовленія свѣчей много затрудненій и для избѣжанія этого недостатка было предложено много различныхъ средствъ.

Въ настоящее время для избѣжанія быстрой кристаллизаціи стеариновой кислоты наичаще примѣняется слѣдующій способъ: Расплавленную стеариновую кислоту, прежде чѣмъ выливать

въ формы, охлаждають при помѣшиванн почти до ея точки застыванія и затѣмъ выливаютъ въ подогрѣтыя паромъ или горячею водою формы; тогда стеариновая кислота пріобрѣтаетъ способность застывать медленно, не образуя большихъ кристалловъ.

Стеариновыя свѣчи приготовляются постоянно литьемъ, которое требуетъ особыхъ формъ.

Формы для литья стеариновыхъ свѣчей дѣлають изъ латуни, олова и стекла, покрытаго каучукомъ, но наичаще примѣняются формы, состоящія изъ сплава 2 частей олова и 1 части свнца.

Такъ какъ формы предъ паливаніемъ въ нихъ стеариновой кислоты должны быть подогрѣты, то отъ 20 до 30 формъ помѣщается въ одинъ мѣдный или жестяной ящикъ и нѣсколько такихъ ящиковъ устанавливаются въ большой ящикъ, наполненный водою, по дну котораго положена паровая труба, пропускающая въ которую паръ нагрѣваетъ воду въ ящикѣ до 100°. Нагрѣтыя до 45°—50° формы вынимають изъ ящика и устанавливаютъ на столѣ для литья.

Стеариновая кислота, расплавленная въ мѣдномъ котлѣ помощію водянаго пара, вычерпывается въ другой подлѣ стоящій котель и здѣсь при постоянномъ помѣшиванн охлаждается почти до точки застыванія, пока не приметъ молочнаго цвѣта. Охлажденная такимъ образомъ стеариновая кислота заливается чрезъ воронку въ формы, гдѣ постепенно и застываетъ. Когда стеариновая кислота совершенно затвердѣла въ формѣ, выдергиваютъ штифтикъ на концѣ формы и вынимають свѣчи изъ нея. Затѣмъ обрѣзываютъ неровный нижній конецъ свѣчи и свѣча готова. Обрѣзки переплавляютъ въ фарфоровой чашкѣ съ небольшимъ количествомъ винной кислоты и они опять могутъ идти въ дѣло.

Вынимание свѣчей изъ формъ представляетъ затрудненія почему иногда требуется предъ выниманіемъ свѣчей изъ формъ подогрѣвать ихъ; тогда свѣчи легче выходятъ изъ формъ.

Ручной способъ литья стеариновыхъ свѣчей, тотчасъ описанный, при которомъ свѣтильня закрѣпляется въ ушко перекладки верхней части формы, для чего она протягивается чрезъ всю форму и продѣтая чрезъ нижнее отверстіе обрѣзывается, требуетъ много времени и работа литья свѣчей не можетъ производиться непрерывно. Въ настоящее время для сбереженія времени и получения большого числа свѣчей въ меньшій періодъ времени способъ литья значительно измѣненъ. Продѣтая чрезъ форму свѣтильня закрѣпляется особымъ приспособленіемъ на верху формы и обрѣзается отъ клубка послѣ того, какъ свѣча отлита и вынута изъ формы. Готовая свѣча подымается изъ формы кверху, а ея мѣсто въ формѣ занимаетъ снова свѣтильня. Такимъ образомъ работа идетъ непрерывно, между тѣмъ какъ одни рабочіе постоянно занимаются литьемъ свѣчей, другіе вынимаютъ свѣчи изъ формъ, а третьи обрѣзываютъ головки и т. д.

## ПРОИЗВОДСТВО САЛЬНЫХЪ СВѢЧЕЙ.

Сальные свѣчи получаютъ двоякимъ путемъ либо маканіемъ, либо литьемъ. Маканіе примѣняется для производства сальныхъ свѣчей чаще, потому что при этомъ способѣ можно употреблять сало не высшаго сорта. При литьи, напротивъ, требуется сало самаго высшаго сорта и наичаще употребляется смѣсь бараньяго съ бычачьемъ саломъ.

Свѣтильня для сальныхъ свѣчей примѣняется по большей части крученая и весьма рѣдко слабо плетеная.

### А. Маканья свѣчи.

По этому способу сальные свѣчи получаютъ многократнымъ погруженіемъ или маканіемъ свѣтильни, повѣшанныхъ на палкѣ или рамѣ, въ растопленное сало. Маканіе или погруженіе повторяется до тѣхъ поръ, пока не получатся свѣчи извѣстной толщины.

При работѣ ручнымъ способомъ поступаютъ такъ: освѣщенное и растопленное сало выливается въ деревянный, плотный ящикъ, длиною 0,942 метра, глубиною 0,628 метра и шириною вверху 0,262 до 0,314, а ввизу отъ 0,078 до 0,105 метра. Отъ 16 до 18 свѣтильни вѣшаются на палку, длиною 0,785 метра, въ равномъ разстояніи другъ отъ друга, и палка съ развѣшанными свѣтильнями опускается въ прямолинейномъ направленіи въ ящикъ съ растопленнымъ саломъ, которое должно оставаться по возможности жидкимъ, чтобы свѣтильни равномерно пропитывались имъ. Затѣмъ палки со свѣтильнями вынимаются изъ сала и въ извѣст-

комъ порядкѣ раскладываются на деревянный станокъ съ пере-  
кладинами; спутавшіяся свѣтильни расправляются. За первымъ  
маканіемъ слѣдуетъ второе; въ это время сало уже нѣсколько  
охладилось и потому на свѣтильняхъ, при погруженіи, отлагается  
большой слой сала. Потребная для этого температура узнается  
по тому, что сало въ ящикѣ по краямъ начинаетъ застывать.  
Иногда сало при маканіи свѣтиленъ постоянно перемѣшивается.  
Послѣ втораго маканія палку со свѣтильнями опять вынимаютъ  
изъ сала, даютъ стечь избытку послѣдняго, держатъ свѣтильни  
надъ ящикомъ и затѣмъ кладутъ ихъ на станокъ. Въ такомъ  
порядкѣ работа повторяется еще нѣсколько разъ, смотря по  
тому, какой толщины требуется получить свѣчи. Главное усло-  
віе при этой работѣ: правильная температура растопленнаго сала  
и ловкость работника, который такъ долженъ погружать свѣ-  
тильни въ сало, чтобы по возможности меньше ихъ спутына-  
лось между собою. Въ послѣдній разъ погружаются свѣтильни  
въ сало нѣсколько глубже, чтобы образовать заостренную вер-  
хушку свѣчи. Если случится, что нижняя часть свѣчи толще,  
чѣмъ остальная, то для сравненія опускаютъ нижнюю часть свѣ-  
чи въ горячее сало или пропускаютъ черезъ круглое отверстіе  
нагрѣтаго жестянаго листа. Нижній конецъ свѣчи сравнивается  
обрѣзываніемъ, или привѣшиваютъ свѣчу надъ мѣдною пласти-  
ною, которая подогревается снизу угольями, такъ что нижняя  
часть свѣчи постепенно оплываетъ. Въ послѣднее время въ про-  
цессѣ маканія свѣтиленъ были сдѣланы усовершенствованія от-  
носительно ускоренія работы и полученія въ меньшій періодъ  
времени большого числа свѣчей. Такъ, вмѣсто палокъ, стали  
употреблять рамы, на которыя навѣшивали гораздо большее чис-  
ло свѣтиленъ. Приборы для маканія свѣтиленъ дѣлаются двоя-  
каго рода: или рамы со свѣтильнями дѣлаются подвижными и  
совершаютъ прямолинейное или круглое движеніе, или, удаляясь  
отъ котла, который неподвиженъ и въ которомъ расплавлено

сало; или наоборотъ: рамы дѣлаются неподвижны, а котель на  
рельсахъ подвозится то къ одной, то къ другой рамѣ.

Макаемые свѣчи рѣдко представляютъ изъ себя ровную цилин-  
дрическую форму и потому относительно правильности формы  
литыя свѣчи заслуживаютъ предпочтенія.

### В. Литыя свѣчи.

Для литыя салныхъ свѣчей употребляются точно такія фор-  
мы, какъ для стеариновыхъ свѣчей. Формы также готовятся  
изъ сплава олова и свинца. Видъ формъ для салныхъ свѣчей  
почти такой-же, какъ для стеариновыхъ свѣчей. Въ воронкѣ формы  
иногда вмѣсто перекладки находится крючекъ, на который одѣ-  
вается конецъ свѣтильни. Продѣтая помощію прута черезъ форму  
свѣтильня продергивается черезъ нижнее отверстіе, которое дѣ-  
лается на столько узко, чтобы не могло выливаться сало. Подго-  
товленные такимъ образомъ формы устанавливаются въ отвер-  
стія покрытаго желѣзнымъ листомъ стола, внизу котораго по-  
ставлено корыто для стока излишка сала. Сало начинаютъ лить  
въ формы, когда съ поверхности оно начнетъ застывать; но  
сало не должно быть ни горячимъ, ни холоднымъ, потому что  
въ первомъ случаѣ свѣча трудно вынимается изъ формъ и надо  
сначала погружать формы въ холодную воду, а затѣмъ выни-  
мать свѣчи. Въ послѣднемъ случаѣ сало не покрываетъ хорошо  
свѣтильни и образуетъ въ свѣчѣ пустоты. Прежде чѣмъ сало  
совершенно застынетъ въ формахъ, слѣдуетъ свѣтильни потянуть  
за концы, выходящія изъ нижней части формы, чтобы распра-  
вить свѣтильню и помѣстить ее по срединѣ свѣчи.

Вынутыя изъ формъ салныя свѣчи кладутся въ маленькій  
ящикъ, а неровные концы ихъ обрѣзываются острымъ ножомъ.

При производствѣ въ большомъ размѣрѣ для литья салныхъ свѣчей, какъ и для литья стеариновыхъ свѣчей, применяются сложные машины!

Салныя свѣчи, вынутыя изъ формъ, обрѣзываются и отблываются. Обрѣзываніе ихъ производится точно такъ же, какъ стеариновыхъ свѣчей. Отблываніе салныхъ свѣчей ведется на рамахъ, которыя выставляютъ на воздухъ, на солнечный свѣтъ.

Въ продажу салныя свѣчи идутъ различной величины; такъ, въ фунтѣ бываетъ отъ 3 до 5 свѣчей.

**К о н е ц ъ .**