

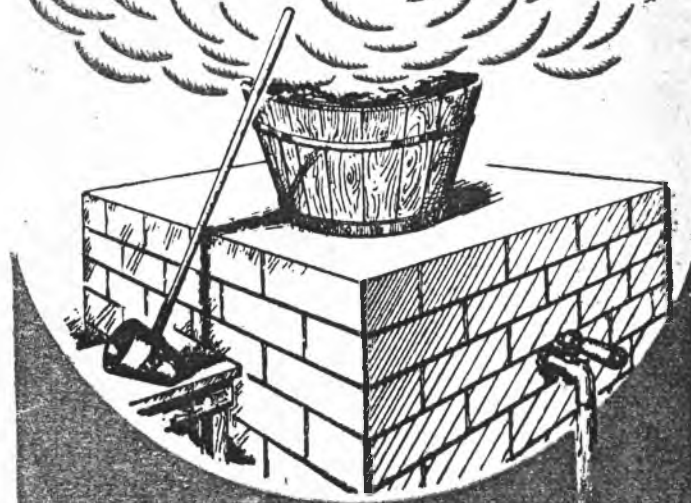
44-2022/4

Цена 1 р. 50 к.

2441
Т44 Г-2
35а

В. ВАНЬКЕВИЧ, В. ТРОФИМОВА

МЫЛО С ГЛИНОЙ



ГОСТОРГИЗДАТ

МОСКВА

1942 г.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТРГОВЛИ
И ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ НАРКОМТОРГА СССР

T44Г-2
35-а

В. ВАНЬКЕВИЧ и В. ТРОФИМОВА

T44Г-2
35

МЫЛО С ГЛИНОЙ

Практическое пособие по варке мыла,
производству стиральных паст и приготовлению
щелочи из золы



ГОСТОРГИЗДАТ

Москва

1942

ПРЕДИСЛОВИЕ

Широкое развитие мыловарения особенно важно в период войны, когда значительно увеличивается опасность возникновения эпидемий.

Ряд предприятий промышленной кооперации, местной промышленности и некоторые торговые организации, а также отдельные фабрики-кухни и столовые наладили производство мыла. Но многие из них встретились с отсутствием на местах каустической соды и недостатком жиров. Дефицитность этих составных частей мыла явилась серьезным препятствием на пути к организации новых мыловаренных предприятий.

Как известно, мыло можно изготовлять с глинами в качестве наполнителя. Опыт показывает, что содержание глины в мыле может быть доведено до 35% и в связи с этим содержание жира снижено до 17% (вместо 32%). Такое мыло обладает хорошими моющими качествами и в стирке (по расходу жирных кислот) экономнее мыла без глины, примерно на 45%. Можно также приготовить моющую пасту из глины с добавлением щелочи. Такая паста может заменить мыло при мытье рук, стирке белья и т. п.

Мыло с глиной может быть сварено на каустической соде, равно как и на калийной щелочи. Способу варки твердого хозяйственного мыла с глиной, а также приготовлению пасты посвящена настоящая брошюра. Технология изготовления мыла на каустической соде и калийной щелочи, а также способ получения щелочи из золы приведены в конце брошюры.

Описываемые способы приготовления мыла и пасты проверены Научно-исследовательским институтом торговли и общественного питания Наркомторга СССР в производственных условиях и рекомендуются для широкого внедрения. Разделы «Производство мыла» и «Варка твердого хозяйственного мыла» отредактированы тов. Д. А. Рождественским.

ПРИМЕНЕНИЕ МОЮЩИХ ГЛИН И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА

Наша страна чрезвычайно богата моющими глинами. По данным Геологического института Академии Наук СССР, в мыловарении могут быть использованы глины различных районов страны.

В Московской области залегает Гжельско-Кудиновская группа месторождения глины «Мыловка», которая простирается на часть Гжельского, Ногинского и Павлово-Посадского районов. В Орехово-Зуевском районе, близ станции Дрездны, залегают глины, подобные гжельско-кудиновским.

В Тамбовской области, у ст. Лысье Горы, находится Лысогорское и у ст. Селезни—Селезневское месторождения моющих глины.

В Татарской АССР, на левом берегу Камы выше г. Чистополя, находится Змиевское месторождение отбеливающих глины мощностью 25—58,5 метра.

В Новосибирской области залегает Евсинское месторождение высокопластичного каолина.

В Туркменской ССР, на северо-востоке от станции Джебел Ашхабадской ж. д., залегает месторождение каолина Кярец—Колодец. Каолиновые глины данного месторождения издавна пользуются известностью и употребляются местным населением для умывания и стирки.

В Казахской ССР, в 15 км юго-западнее г. Караганды, находится месторождение моющих глины «Белое глинище».

В Красноярском крае известны Зелеевское и Балайское месторождения моющих глины.

Месторождения глины, могущих быть использованными в мыловарении, имеются также в Рязанской области (Раненбургский район), Челябинской области (Еленинское и Чебар-

кульское месторождения), Иркутской области (Байкальское месторождение), Грузинской ССР (Асканское месторождение) и т. д. Запасы моющих глины исчисляются миллионами тонн.

Моющие глины применялись как заменители мыла еще в глубокой древности для мытья тела, стирки белья, обезжиривания шерсти, а также при выработке ковров и сукон. Особой популярностью эти глины пользовались и продолжают пользоваться у населения приморских районов вследствие своей способности, в отличие от мыла, хорошо мылиться в соленой морской воде.

Моющее действие глины основано на их способности эмульгировать в водной среде жиры и минеральные масла и тем самым смывать жировые загрязнения.

Моющая способность глины позволяет применять их в качестве наполнителей при производстве твердых хозяйственных и туалетных мыл, а также использовать их как самостоятельное моющее средство в смеси со щелочами. Глины улучшают физические свойства мыла, увеличивая их твердость. Особенно это относится к мылам, в рецептуру которых входит значительное количество суррогатов—канифоли, асидола, мылонафта и др. Мыло, изготовленное с применением большого количества суррогатов, мягко и чрезвычайно быстро расходуется при стирке. Глина создает как бы скелет для мыла, делает его более твердым и устойчивым.

Научно-исследовательским институтом торговли и общественного питания НКТ СССР проведены опыты стирки белья мылом, содержащим 17% жирных кислот и 35% глины, а также пастой, приготовленной из глины с добавлением щелочи. Опыты показали, что мыло с глиной и паста вполне пригодны для стирки белья, мытья рук и т. п.

Введение глины облегчает также технологический процесс производства мыла.

В настоящее время для мыловарения употребляются главным образом саломас, канифоль, соапсток, асидол. Все эти вещества чрезвычайно легко высаливаются. Наличие в котле небольшого избытка едкой щелочи достаточно для того, чтобы мыло начало расслаиваться. Кроме того, при упомянутой выше

рецептуре для придания большей твердости в мыло добавляется некоторое количество кальцинированной соды, которая значительно понижает вязкость мыльной массы и увеличивает возможность расслаивания мыла.

Глина устраняет опасность расслаивания мыла, так как увеличивает вязкость мыльной массы.

Помимо того, глина улучшает цвет мыл, приготовленных с большим количеством суррогатов (канифоли, асидола).

Особенно важно то обстоятельство, что моющая способность глин и благоприятное действие их на физические свойства мыла дают возможность снизить процент жирных кислот в мылах, без заметного ухудшения качества продукции.

Наряду с мылами, содержащими 40—32% жирных кислот и 10—15% глин, возможно производство твердых хозяйственных мыл с содержанием 32—17% жирных кислот и 15—40% глины.

Следует, однако, отметить, что мыла с большим содержанием глины (выше 25%) хотя и обладают удовлетворительной моющей способностью, но при хранении быстро каменеют. Для предотвращения этого такое мыло следует хранить в сыром месте.

При выработке мыл с низким содержанием жирных кислот для увеличения пенообразующей способности следует увеличивать содержание жидких растительных масел.

Для получения твердых хозяйственных мыл с глинами может быть рекомендована следующая рецептура жировой смеси:

Саломаса или сала	60%
Жидких растительных масел или соап-стока	30%
Канифоли	10%

В мыловарении могут применяться жирные бентонитовые глины и тощие глины типа каолин. Бентонитовые глины в просторечии называются сукновальными, а также, имеют местные названия: кил, мыловка, сало, брызга, кияби и др.

Жирные глины имеют светлосерый цвет, а иногда желтую, зеленую, красноватую и другие окраски. Они жирные на

ощупь, имеют блеск, по консистенции напоминают мыло. При смешивании с водой сначала набухают, а затем, при большем разведении, дают стойкие суспензии (смесь жидкости с порошкообразным веществом).

Тощие глины (типа каолин) имеют белый или светлосерый цвет. При смешивании с водой дают незначительное набухание, едва заметное простым глазом. Суспензии их менее устойчивы.

Моющее действие глин зависит от степени раздробленности их отдельных частиц. Глины, дающие стойкие суспензии, обладают наибольшей раздробленностью частиц, а следовательно и большей моющей способностью.

Глины представляют собой механическую смесь различных минералов как растворимых, так и нерастворимых в воде. Растворимые в воде составные части глины могут повышать ее жесткость, что вызывает увеличение расхода мыла при стирке. Поэтому для установления пригодности глин в качестве наполнителя мыла следует определять, насколько повышается жесткость воды при введении в нее глины.

Для этого образцы глины следует направить на анализ в лабораторию.

К глинам, применяемым в мыловарении, предъявляются следующие требования:

1. Окраска глины не должна отрицательно влиять на цвет мыла и стираемых тканей. Белое бумажное полотно при стирке его 0,5-процентной суспензией глины, при расходе 500 см³ суспензии на 5 г ткани, не должно изменять своего первоначального цвета.

2. Моющая глина должна быть пластичной, жирной на ощупь и не содержать видимых невооруженным глазом частиц песка, угля, серного колчедана и других крупных примесей. Наличие таких примесей в мыле может вызвать механическое повреждение ткани при стирке. Перед введением в мыло, для удаления этих примесей, глины должны быть отмучены.

3. При смешивании с водой глины должны сначала набухать, а при большем разведении водой давать стойкие суспензии.

4. После разварки 0,25 г глины в 100 см³ дистиллированной воды в течение 15 минут жесткость этой воды (после фильтрации), при определении ее по методу Винклера, не должна повышаться более, чем на 1,5 немецких градуса (немецкий градус равен 10 мгг CaO в 1 литре воды), а жесткость суспензии (без фильтрации ее)—более чем на 5 немецких градусов.

ПРОИЗВОДСТВО МЫЛА С ГЛИНАМИ

ПОДГОТОВКА ГЛИН

Без предварительной обработки глину в мыла добавлять нельзя. Предварительно ее необходимо отмучивать, что дает возможность:

- 1) удалить из глины песок и прочие посторонние примеси, которые могут повредить ткань при стирке;
- 2) добиться наибольшей раздробленности частиц глины, а следовательно максимально повысить ее моющую способность;
- 3) привести глину в однородное состояние для того, чтобы глина равномерно распределилась в мыльной массе.

Во время отмучивания глины, ее размешивают в воде. При этом глина сначала набухает, а затем распадается на мелкие частицы и образует устойчивую сметанообразную массу—суспензию; частицы глины плавают в воде, не оседая.

Для того, чтобы песок и прочие примеси могли осесть на дно сосуда, необходимо, чтобы суспензия была не слишком густой и легко подвижной; вследствие этого при отмучивании особо важное значение имеет соотношение воды и глины.

Жирные бентонитовые глины при смешивании с водой хорошо набухают и дают густые суспензии. Поэтому из жирных глин (кил, мыловка) следует готовить суспензии не более как с 35% содержанием глины. Суспензии с более высоким содержанием глины получаются очень густыми и малоподвижными, что затрудняет отстаивание песка и других примесей.

Тощие глины типа каолин при добавлении воды почти не набухают и дают менее густые суспензии. Поэтому из

тощей глины можно получать подвижные суспензии с содержанием 45—50% глины.

При расчете количества воды, которое нужно добавить к сырой глине, чтобы получить суспензию с определенным содержанием в ней глины, следует учитывать, что сырая глина содержит 10—30% воды.

Для получения суспензии с определенным содержанием глины в 100 кг воды разводят следующие количества сырой глины (в зависимости от влажности глины):

Процентное содержание глины в суспензии	% влаги в глине				
	30	25	20	15	10
	Вес глины в кг				
35	100	87,5	77,8	70,0	63,7
40	133,0	101,3	100,0	88,9	80,0
45	180,0	150,0	128,8	112,5	100,0
50	250,0	200,0	156,9	142,7	125,0
55	366,4	275,2	220,0	183,8	157,2

При отмучивании глин следует добавлять к воде кальцинированную соду или жидкое стекло в следующих соотношениях: кальцинированной соды 0,2% или жидкого стекла 0,4% от веса суспензии. В таком щелочном растворе значительно облегчается распад глины.

Ввод соды и жидкого стекла строго ограничивается указанными нормами. При превышении этих норм суспензия часто свертывается и огрубевает, что нарушает ее однородность, затрудняет отстаивание песка и распределение ее в мыле.

Отмучивание ведут следующим способом.

В котел или деревянный бак наливают (до половины их высоты) холодную воду, добавляя кальцинированную соду или жидкое стекло в пропорциях, указанных выше.

В щелочный раствор при постоянном перемешивании деревянной лопатой вводят глину. Перемешивают до тех пор, пока вся глина не распадется на мелкие частицы и смесь не превратится в однородную сметанообразную суспензию.

Для того, чтобы облегчить процесс размешивания, глину целесообразно предварительно, в течение 10—12 часов, замачивать в содовом растворе.

Полученной суспензии дают отстояться для того, чтобы песок и другие крупные примеси могли осесть на дно. Продолжительность отстаивания зависит от высоты слоя суспензии. Установлено, что частица песка при падении в суспензии глины проходит примерно 1 метр в час. Поэтому суспензия должна отстаиваться столько часов, сколько метров составляет высота слоя суспензии. Так, например, если высота слоя суспензии равна двум метрам, то отстаивание ее должно продолжаться не менее двух часов.

Суспензию после отстаивания выгружают из котла (бака), вычерпывая ведрами или ковшами. Вычерпывание производят осторожно, чтобы не захватить вместе с суспензией образовавшегося на дне осадка песка и других крупных примесей.

ВАРКА МЫЛА

Варка мыла с глинами состоит из следующих процессов:

- 1) варки концентрированного мыльного клея или ядрового мыла;
- 2) смешивания мыла с глиной;
- 3) формовки;
- 4) охлаждения;
- 5) резки на куски.

Глины могут вводиться в качестве наполнителей в клеевые и ядровые мыла (способы варки мыл приведены в конце брошюры). Приготовление ядровых мыл с глинами рекомендуется при пользовании загрязненными жирами, а также при применении сырья, содержащего поваренную соль (мылонафт, соапсток и др.), так как присутствие даже незначительного количества поваренной соли делает мыло хрупким.

В мыловаренном котле производится варка 50—55-процентного клеевого мыла. По достижении полноты омыления в мыльный клей дополнительно вводят едкую щелочь и кальцинирован-

ную соду из расчета 300 г щелочи и 3 кг кальцинированной соды на 100 кг мыльного клея. Дополнительное прибавление щелочей необходимо потому, что глина при введении в мыло связывает часть свободной щелочи. Это же может привести к получению не слабо щелочного, а нейтрального готового продукта. Кроме того, щелочи увеличивают моющую способность глины.

После введения щелочи, во избежание расслаивания мыльной массы, следует сразу же добавлять глину. Мыло с глиной смешивают в мыловаренном котле или в специальном смесителе.

Глину следует вводить в мыло в виде суспензии или в виде порошка. Лучшее распределение глины в мыле достигается при введении ее в виде суспензии. Глина, введенная в виде порошка, часто образует комки, что затрудняет равномерное распределение ее в мыле. Суспензия глины перед введением в мыло должна быть профильтрована через сито с отверстиями 0,5—2 мм.

В тех случаях, когда глина вводится в мыло в виде порошка, необходимо, чтобы она была возможно тоньше измельчена. Тонкость помола глины должна удовлетворять следующим требованиям:

Остаток на сите № 32 с 1024 отверст. на 1 см ² должен быть не более 10%
„ „ № 40 с 1060 „ „ „ „ „ „ 20%
„ „ № 80 с 640 „ „ „ „ „ „ 27%

При добавлении в мыло глины в виде суспензии одновременно вводится значительное количество воды. Это может привести к резкому снижению процента жирных кислот. Максимальное количество суспензии, которое может быть введено в мыльный клей или ядро при заданном содержании жирных кислот, определяется по формуле:

$$A = \frac{B \times 100}{C} - D,$$

где:

A—максимальное количество суспензии, которое можно добавить к мыльному клею или ядру;

В—количество жирных кислот (в кг) мыльного клея или ядра (до введения глины);

С—процент жирных кислот, который хотят получить в готовом продукте;

Д—вес мыльного клея (ядра) в кг.

Например, из 100 кг 50-проц. мыльного клея необходимо получить мыло, наполненное глинами, с 17-проц. содержанием жирных кислот. Расчет количества суспензии глины, которое нужно добавить для этого к мыльному клею, производится так:

$$\frac{50 \times 100}{17} - 100 = 194 \text{ кг}$$

Суспензии могут быть различной консистенции—с большим или меньшим содержанием глины. Количество суспензии, введенной в мыло, умноженное на процентное содержание глины в суспензии и деленное на 100, показывает, сколько килограммов глины вводится в мыло.

Процентное содержание глины в готовом продукте определяется по формуле:

$$Д = \frac{Е \times 100}{Ж}$$

где:

Д—процент содержания глины в готовом продукте;

Е—вес глины в кг;

Ж—вес готового продукта в кг.

Например, на 250 кг мыла добавлено 50 кг глины, процент глины в мыле составит:

$$\frac{50 \times 100}{250} = 20\%$$

При варке мыл с небольшим содержанием глины (до 15% от веса мыла) последняя может быть введена в мыло в виде суспензии с содержанием в ней глины 35% и выше. При варке мыл с большим содержанием глины (выше 15%) необходимо готовить более концентрированные суспензии с содержанием в них 50—55% глины.

Так, например, при варке 17% мыла с 40% глины введение глины возможно только при добавлении ее в виде порошка

или 50—55% суспензии. При работе с менее концентрированными суспензиями в мыло одновременно вводится большое количество воды, что приводит к получению готового продукта с содержанием жирных кислот менее 17%.

Если в мыло вводятся жирные глины, из которых нельзя приготовить подвижных суспензий (дающих возможность удалить из них песок путем отстаивания), с содержанием в них 50—55% глины, то сначала следует приготовить суспензию с содержанием в ней 35% глины, а затем, после отстаивания, довести путем выпаривания воды содержание глины в суспензии до 50—55%.

Суспензия глины добавляется в мыло мелкими порциями непрерывно при постоянном перемешивании массы. При употреблении глины в порошке она вводится также постепенно мелкими порциями через сита при непрерывном перемешивании.

Температура смеси при введении глины в мыло не должна быть ниже 90—95°.

Во время введения глины в мыльную массу иногда наблюдается ее загустение, что может привести к неравномерному распределению глины в мыле. Во избежание этого следует добавить некоторое количество кальцинированной соды или щелочи.

Мыльную массу перемешивают до тех пор, пока глина равномерно распределится в мыльном клею. Время, потребное для этой операции, зависит от объема котла или смесителя, в которых ее замешивают. Обычно оно колеблется от одного до двух часов. Однородное состояние массы достигается быстрее, если суспензию глины предварительно подогреть.

Полученная однородная смесь выливается в формы и выносится в холодное помещение для застывания. Застывшее мыло режут на куски.

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНВЕНТАРЬ

Для варки мыл, наполненных глинами, требуется очень несложное оборудование, состоящее из мыловаренного котла, котла или деревянного бака для отмучивания глины, смесителя, формы, станка для резки мыла, деревянных черпаков, сит, весла и скребка.

Мыловаренный котел может быть чугунный или железный. Лучшей формой котла считается конусная—верх шире, дно уже. Внизу котла сделан рукав с краном для спуска мыла и щелочи. Котел вмазывают в плиту, как обыкновенный пищеварочный, но только не до самого края, а так, чтобы борта его несколько выступали над кладкой. Верхняя часть котла надстраивается из дерева. Деревянная насадка, представляющая собой верхнюю часть котла, увеличивает полезный объем котла и предохраняет мыло от быстрого остывания у стенок (рис. 1).

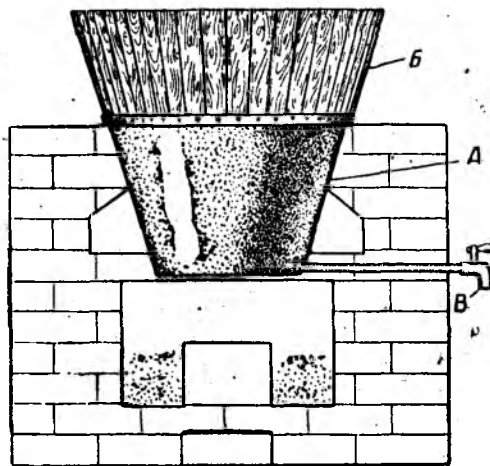


Рис. 1. Мыловаренный котел:
А — металлический котел, Б — насадки из дерева, В — кран для спуска щелочи.

Смеситель. Глину с мылом смешивают в чугунном или железном котле, обогреваемом открытым огнем или паром.

Отмучивают глину в металлическом котле или в деревянном баке.

Емкость котлов может быть разная, в зависимости от объема производства. Подогрев может производиться на открытом огне,

змеевиками или открытым паром. На расстоянии 20—30 см от дна следует сделать рукав с краном для спуска отстоявшейся суспензии. Если котел (бак) не имеет рукава с краном, то суспензия вычерпывается ковшами.

Ковши для вычерпывания суспензии и мыла должны иметь рукоятку, соответствующую глубине котла (бака).

Для размешивания глины в воде, а также перемешивания жира со щелочью и глины с мылом употребляют деревянные весла.

Для очистки стенок котла и форм от приставшего к ним мыла применяют скребки, сделанные из твердых пород дерева (дуба, клена, березы).

Формы для разлива мыла представляют собой разборные продолговатые деревянные ящики (рис. 2). Размеры форм зависят от объема производства и размеров мыловаренного котла.

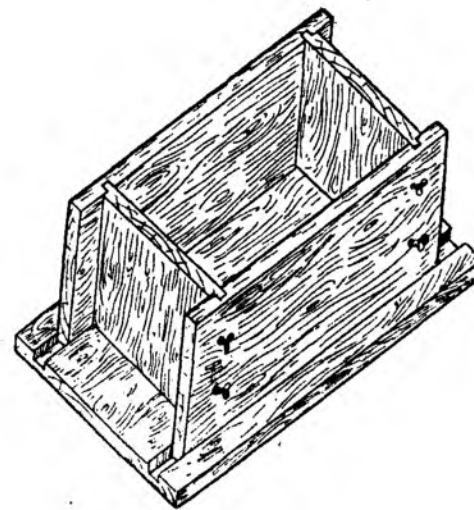


Рис. 2. Деревянная форма для мыла.

Простая и удобная форма может быть изготовлена так: длинные боковые стенки задвигаются в пазы, выбранные в дне

ящика; короткие стенки формы задвигаются в пазы, сделанные в длинных стенках. Собранный таким образом форма стягивается четырьмя болтами. Стенки формы следует делать достаточно толстыми, чтобы мыло быстро не остывало.

Станок для резки мыла состоит из деревянной доски и упорной стенки. На кромках упорной доски имеются металлические шпеньки, вбитые один от другого на расстоянии, соответствующем ширине куска мыла.

Разрезают мыло стальной проволокой, к концам которой прикрепляют деревянные палочки. Последние берут рукой и натягивают проволоку (рис. 3).

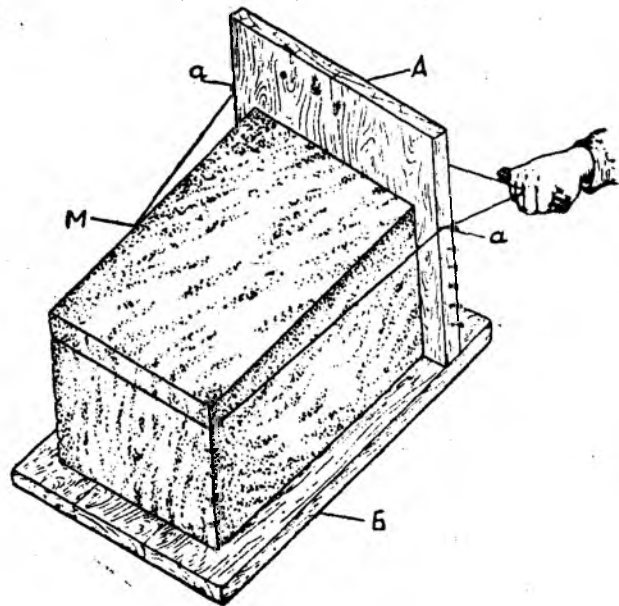


Рис. 3. Станок для резки мыла:

А — упорная стенка, Б — доска, М — мыло,
а — металлические шпеньки.

Для фильтрования суспензии перед введением в мыло употребляют волосяные или лыковые сита с отверстиями 0,5—2 мм.

ПРОИЗВОДСТВО МОЮЩИХ ПАСТ

Заменой мыла могут служить моющие пасты, изготовленные из глин. Моющие пасты могут применяться для мытья рук, посуды, а также для стирки тканей.

Эмульгирующая способность глин увеличивается в щелочной среде, поэтому при изготовлении моющих паст к глинам добавляются щелочи.

Моющее действие паст значительно возрастает при добавлении к ним мыла в количестве не менее 5%, в пересчете на жирные кислоты.

Производство моющих паст состоит из следующих процессов:

1. Подготовки глин.
2. Приготовления щелочных растворов.
3. Замешивания глины со щелочными растворами.

ПОДГОТОВКА ГЛИНЫ

Глины, предназначенные для производства моющих паст, должны быть отмучены для удаления песка и других крупных примесей так же, как при варке мыла с глиной.

Суспензия, приготовляемая при производстве мыла для отмучивания глины от песка, содержит большое количество воды (65—70%) и для приготовления паст слишком жидка.

При изготовлении паст нужна более густая суспензия с влажностью не выше 25%.

Излишки воды из суспензии удаляют путем дополнительного отстаивания ее в течение 1—2 суток в специальных отстойниках, куда суспензию переносят ведрами или ковшами.

Отстойник представляет собой деревянный чан высотой не более 0,5 метра. В одной из стенок чана на расстоянии 4—5 см одно от другого делают отверстия диаметром 2—2,5 см. В них вставляют плотно пригнанные пробки.

Когда вся глина осядет на дно отстойника и слой воды над ней станет прозрачным, вынимают пробку, находящуюся над слоем осевшей глины. Через образовавшееся отверстие вода вытекает. Если отстойники не имеют боковых отверстий, воду можно сливать сифоном.

Осевшая на дно отстойника глина имеет вид густой пасты, влажность которой бывает около 25%. В таком состоянии она может поступать для смешивания с концентрированными щелочными растворами. В том случае, когда в наличии имеются только щелочные растворы небольшой концентрации (щелочный раствор из золы и пр.), выгруженную из отстойников глину следует подсушить для того, чтобы не получилась слишком жидкая паста. Глину можно сушить на солнце, в закрытых сараях или в сушилках. Для этого ее раскладывают на деревянных стеллажах тонким слоем. Когда верхний слой глины подсохнет, ее перемешивают лопатами. Высушенная глина поступает для производства моющих паст.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЩЕЛОЧИХ РАСТВОРОВ

Для приготовления моющих паст могут быть использованы следующие щелочи: кальцинированная сода, поташ, каустическая сода, едкий калий и др.

Учитывая дефицитность указанных щелочей, щелочные растворы могут быть приготовлены из золы растений, так как в ней содержится поташ.

Даже в условиях кустарного мыловаренного производства могут быть получены щелочные растворы при обработке золы водой. Получение поташа из золы растений описано в специальном разделе.

Каустическая сода и едкий калий являются очень сильными щелочами. Они разрушают одежду и обувь (кроме резиновых), а попадая на кожу человека, производят трудно заживающие ожоги. Особенно опасно попадание раствора соды в глаза.

Поэтому обращение с ними требует осторожности и предохранительных мер. При работе с растворами каустической соды и едкого калия рабочие должны быть снабжены резиновой обувью, фартуками и предохранительными очками.

В случае попадания раствора щелочей на кожу следует этот участок кожи немедленно обмыть сначала водой, а затем слабым раствором уксусной кислоты, которая всегда должна быть в цехе.

Для производства моющих паст щелочи могут поступать в кристаллическом состоянии или в виде водных растворов. В том случае, когда щелочи поступают в виде водных растворов и концентрация их неизвестна, содержание щелочи может быть определено по плотности раствора (таблица № 1).

В кристаллическом состоянии щелочи в глину добавлять нельзя, так как при этом трудно достичь равномерного распределения их в глине. Кристаллические щелочи перед введением в глину следует растворить в воде. Растворы надо готовить возможно более концентрированными, чтобы не вводить в моющую пасту излишка воды. Так, для получения моющей пасты с 10-процентным содержанием щелочи при работе с глинами, высушенными после отмучивания, имеющими влажность 10%, щелочные растворы готовят крепостью 30—35%. При работе с сырыми глинами, т. е. не высушенными после отмучивания, влажностью до 25%, крепость щелочных растворов должна быть не менее 50%.

Щелочи растворяют в железных котлах различного размера в зависимости от объема производства. В котел сначала загружают щелочь, а затем наливают воду.

При изготовлении щелочных растворов следует иметь в виду следующее: кальцинированная сода при загрузке пылит, а пыль ее, проникая в легкие человека, вызывает сильное раздражение и кашель. Поэтому загружать ее следует осторожно. Безусловно недопустимо разбивать твердую каустическую соду на куски, так как в этом случае осколки каустика разлетаются по помещению и могут попасть на одежду и тело рабочих.

В том случае, когда щелочные растворы готовят из кальцинированной соды или поташа, то после загрузки воды и щелочи смесь подогревают. При подогревании процесс растворения идет значительно быстрее. Однако, смесь ни в коем случае

нельзя доводить до кипения, так как при этом жидкость вспенивается и, разбрызгиваясь, может обжечь рабочих. При растворении твердой каустической соды и едкого калия, их подогревать не надо, так как в этом случае происходит сильное выделение тепла. Для ускорения растворения щелочи смесь все время перемешивают деревянным веслом. По окончании растворения берут небольшую пробу раствора в высокий стеклянный или металлический цилиндр и определяют плотность с помощью ареометра. Содержание щелочи в растворе различной плотности указано в таблице (таблица № 1).

При охлаждении концентрированных растворов часть щелочи снова кристаллизуется и выпадает в виде осадка. Во избежание этого щелочные растворы следует сразу же после приготовления употреблять для добавления в глину.

СМЕШИВАНИЕ ГЛИНЫ СО ЩЕЛОЧНЫМИ РАСТВОРАМИ

Подготовленную глину помещают в деревянные бочки или чаны и заливают щелочным раствором.

Количество щелочного раствора, которое необходимо добавить к глине, чтобы получить пасту с определенным содержанием влаги, рассчитывается по формуле:

$$A = \frac{B(100 - v)}{100 - a} - B$$

где:

A—количество щелочного раствора;

B—вес взятой глины;

v—влажность глины;

a—влажность, которая должна быть в готовом продукте.

Например, в котел загружено 2000 кг глины влажностью 10%. В готовой пасте содержание влаги должно быть 30%.

Количество щелочного раствора, которое должно быть добавлено к глине, составит:

$$\frac{2000(100 - 10)}{100 - 30} - 2000 = 541 \text{ л}$$

Концентрация щелочного раствора, добавляемого в глину, должна быть такой, чтобы обеспечить введение в моющую пасту требуемого по рецептуре количества щелочи.

Замоченную щелочным раствором глину перемешивают и оставляют лежать в течение суток для того, чтобы она хорошо набухла. Затем глину размешивают деревянным веслом до тех пор, пока вся смесь превратится в однородную густую массу, не прилипающую к рукам и не содержащую комков глины. Если есть возможность, то глину следует перемешивать в глиномешалке. Полученную пасту протирают через металлические сита с отверстиями 2,0—2,5 мм для отделения случайно попавшего сора и неразмятых комочков глины. Готовую пасту упаковывают в бочки.

МОЮЩИЕ ПАСТЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ МЫЛА

Приготовление моющих паст из глины с добавлением мыла состоит из следующих процессов:

1. Варка мыла.
2. Приготовление пасты из глины с добавлением щелочи.
3. Смешивание пасты с мылом.

Способ варки мыла описан ниже. В моющие пасты можно добавлять жидкие и твердые клеевые мыла. Мыльный клей следует готовить возможно более концентрированным, чтобы не вводить в пасту излишка воды.

Приготовление пасты из глины с добавлением щелочи производится описанным выше методом. Однако, пасты в этом случае необходимо готовить более густыми (с содержанием влаги не более 20%), так как при введении мыла в них вводится дополнительно влага, вследствие чего готовый продукт может получиться слишком жидким.

Моющую пасту смешивают с мылом следующим образом: подготовленную пасту загружают в железные котлы и нагревают до 90—95°.

Во время подогревания пасту все время перемешивают деревянным веслом для того, чтобы на дне котла не образовалась корка подсохшей глины. В подогретую пасту вводят в горячем

состоянии мыло в количестве, требуемом по рецептуре. Мыльный клей, подготовленный для добавления в моющую пасту, может быть с различным содержанием жирных кислот. Количество мыльного клея, которое должно быть добавлено в моющую пасту, рассчитывают по формуле:

$$A = \frac{B \times C}{D}$$

где:

A—количество мыльного клея, которое должно быть добавлено в моющую пасту;

B—процент жирных кислот, который должен быть в готовом продукте;

D—количество жирных кислот в мыльном клее;

C—количество моющей пасты, загруженной в котел.

Например: в котел загружено 200 кг пасты из глины. В готовом продукте должно быть 5% мыла в пересчете на жирные кислоты. Подготовлен мыльный клей с 45%-ным содержанием жирных кислот.

Количество мыльного клея, которое необходимо добавить к моющей пасте, составляет:

$$A = \frac{5 \times 200}{45} = 22,2 \text{ кг}$$

После введения мыла для получения однородной массы, смесь тщательно перемешивают деревянным веслом. Готовую пасту упаковывают в бочки.

РЕЦЕПТУРА МОЮЩИХ ПАСТ

Для изготовления моющих паст может быть рекомендована следующая рецептура:

- I. Глины (в пересчете на сухое вещество) . 60%
- Щелочи (сода кальцинированной) 10%
- II. Глины (в пересчете на сухое вещество) . 60%
- Щелочи (сода кальцинированной) 5%
- Мыла (в пересчете на жирные кислоты) . . 5%

Кальцинированная сода в рецептуре может быть заменена другими щелочами.

При этом следует иметь в виду, что 1 кг кальцинированной соды соответствует: 0,75 кг каустической соды, 1,3 кг поташа, 1,05 кг едкого калия.

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНВЕНТАРЬ

Производству моющих паст из глины необходимы деревянные кадки для отмучивания глины, деревянные чаны для отстаивания глины, бочки или чаны для замешивания глины со щелочным раствором, котлы для приготовления щелочных растворов, металлические сита, деревянные весла, бочки для упаковки готовой продукции.

Для производства моющих паст с добавлением мыла, кроме перечисленного оборудования, необходимо иметь железный или чугунный котел для варки мыла, а также котел для подогрева пасты перед смешиванием с мылом.

Заводу производительностью в 30 тонн пасты в месяц потребуется около 30 тонн глины, что будет соответствовать 90 м³ суспензии. Суточная производительность составит 3 м³ суспензии. Получение такого количества суспензии возможно при наличии следующего оборудования:

- 2 кадок для отмучивания глины емкостью по 1,5 м³,
- 2 отстойников емкостью по 3 м³,
- 2 бочек емкостью по 1,5 м³ для замешивания глины со щелочным раствором,
- 1 мыловаренного котла емкостью 150 кг,
- 1 котла емкостью 150 кг для приготовления щелочного раствора,
- 2 котлов с подогревом емкостью 500 кг для смешивания пасты с мылом,
- 2 металлических сит,
- 4 деревянных весел.

ПОЛУЧЕНИЕ ЩЕЛОЧИ ИЗ ЗОЛЫ РАСТЕНИЙ

В золе растений содержится поташ, обладающий щелочными свойствами. Поташ известен давно и до появления соды заводской выработки был единственно доступной щелочью.

Население получало его, выщелачивая воду золой, и пользовалось им в виде жидкой щелочи для стирки белья, мытья тела и т. п. целей.

Эта щелочь обладает хорошей моющей способностью.

В настоящее же время поташ в кристаллическом виде вырабатывают из золы в промышленном масштабе.

Если кристаллический поташ или получаемые из золы его растворы обработать известью, то можно получить еще более крепкую щелочь—едкий калий, пригодный для варки мыла.

Количество золы и содержание в ней поташа у различных растений не одинаково. Оно зависит от вида растения, от почвы, на которой растение произрастало, и от времени сбора (летом в растении поташа меньше, чем весной и осенью). Травянистые растения содержат больше золы и больше поташа в золе, чем деревья (см. табл. на стр. 25).

Различное количество золы содержится и в отдельных частях растения. Так, например, у деревьев кора богаче золой, чем ствол.

Золу для переработки на поташ накапливают, выгребая ее из печей или специально сжигая растения. Для получения поташа пригодна зола всех растений.

Для специального сжигания лучше всего использовать шапки и стебли подсолнухов, солому, ботву картофеля, плети от тыкв, дынь, арбузов и огурцов, камыш, полынь, сорные травы, листья, падающие с деревьев, кустарник, валежник и т. п.

Растения, собранные для сжигания на золу, следует хранить под навесом или в другом месте, защищенном от дождя. Дождь вымывает из растений поташ, вследствие чего выход поташа резко снижается.

Сжигать на золу надо влажные растения. Поэтому сушить их не следует.

Если за время хранения растения сильно высохли, то за 3—4 часа перед сжиганием их следует увлажнить, полив водой.

Содержание золы в растениях и калия в золе
(в пересчете на поташ)

НАЗВАНИЯ РАСТЕНИЙ	Зола в %	Содержание калия в пересчете на поташ в золе в %
Бук ствол	0,99	20,88
ветви	1,20	—
Береза ствол	0,81	20,35
ветви	1,09	—
Дуб ствол	1,58	17,34
ветви	2,00	—
Сосна ствол	1,22	27,08
ветви	0,91	—
Ива ствол	1,90	—
Граб ствол	1,69	—
ветви	1,84	—
Осина ствол	1,60	23,78
ветви	2,35	—
Ольха ствол	1,41	—
Ель ствол	0,80	—
ветви	1,91	—
Полынь	9,00	75,76
Крапива	10,00	30,09
Картофельная ботва	1,00	60,18
Камыш	3,50	16,99
Кукуруза	8,50	20,06
Гречиха	8,00	31,36

При сжигании сухих растений горение идет интенсивно, развивается высокая температура, и часть поташа улетучивается в виде паров, а также уносится с частицами золы в воздух. Кроме того, зола сплавляется, вследствие чего из нее трудно выщелачивается поташ.

Для сжигания надо выбирать не жаркий, безветренный день. В ветреный день выход золы снижается, так как значительная часть ее улетает в воздух.

Сжигание следует вести не непосредственно на земле, а в специально вырытых ямах или горнах. Ямы и горны следует вырывать на твердой почве.

Яма делается четырехугольная—длиной 1,5 м, шириной 0,7 м и глубиной 0,4 м. Стенки ямы скашивают для того, чтобы они были более устойчивы и не осыпались. Осыпающаяся со стенок земля обычно очень загрязняет золу. Сечение правильно вырытой ямы должно иметь вид трапеции, у которой верхнее основание шире, а нижнее—уже.

Горн хорошо рыть на обрыве, но можно и на ровной почве.

Если горн роют на обрыве, то в обрыве делают углубление в виде печи, в потолке которой прокапывают дырку, служащую дымовым ходом. Чтобы сделать горн на ровном месте, надо сначала вырыть яму, а затем в боковой стенке сделать углубление в виде печи также с отверстием для выхода дыма.

Прежде чем начать сжигание, яму необходимо просушить, для чего в ней сжигают несколько снопов соломы или травы.

Сжигание надо вести следующим образом.

На дне ямы или в горне разводят костер. После того как он разгорится, на костер кладут предназначенный для пережигания материал.

Надо следить, чтобы горение шло по всей яме ровно и не сильно и само горение происходило внутри костра.

В тех случаях, когда пламя пробивается наружу, сверху накладывают свежий материал.

Для того чтобы горение шло по всей яме равномерно, сжигаемый материал периодически перемешивают железными вилами от края ямы к середине. Зола от правильно пережженного материала должна иметь сероватый цвет без кусочков угля и черных пятен. Сжигание ведут до тех пор, пока яма заполнится золой доверху. Затем золе дают остынуть и выгружают ее. При выгрузке надо следить за тем, чтобы она не загрязнилась землей. Для этого золу со дна ямы, как содержащую примесь земли, складывают отдельно. Хранить золу до переработки надо в сухом, защищенном от дождя месте. Дождь выщелачивает из нее поташ и она обесценивается.

По способу заготовки различают золу полевую, или костровую и печную.

Полевой (костровой) называется зола, заготовленная путем сжигания в ямах.

Печной называется зола, получаемая в результате сжигания печаж в качестве топлива.

Полевая зола содержит 13—35% поташа.

Печная зола содержит 8—13% поташа.

Полевая зола—светлосерого цвета, тяжеловесна и имеет мелких слитков—жужелиц. При пробе на язык дает сильный щип.

Печная зола—темного цвета, легковесна, при пробе на язык дает слабый щип.

Щелочный раствор из золы можно приготовить двумя способами: кипячением золы с водой и выщелачиванием золы горячей водой. Перед употреблением золу просеивают для удаления угольков и непрогоревшего материала.

1-й способ. Просеянную золу помещают в деревянные цинки либо кадки или складывают кучей на полу и поливают горячей водой из лейки до тех пор, пока она равномерно хорошо напитается водой. Для этого ее надо перемешивать. Для замочки требуется 45—50% воды от веса золы. Замоченую золу оставляют лежать в течение суток, а затем переносят так называемые зольники (рис. 4).

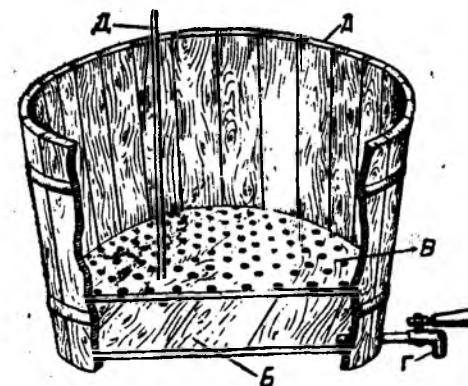


Рис. 4. Зольник:

А — деревянный чан, Б — нижнее дно,
В — верхнее дно, Г — кран, Д — камышинка.

Зольники представляют собой деревянные чаны высотой 1 м и в поперечнике 1,5 м. Внутри зольника на расстоянии 20—25 см устраняют второе дно с небольшими частыми отверстиями. Второе дно плотно пригоняют к стенкам и укрепляют с помощью крестовины или боковых планок.

У самого дна чана вставляют кран или делают отверстие, которое затыкают деревянной пробкой. Оно служит для спуска собранной щелочи. Под вторым дном тоже делают отверстие, в которое вставляют трубку (камышинку, полую внутри). Трубку поднимают до уровня верхнего края зольника. Это отверстие предназначено для выпуска и впуска воздуха в пространство между двумя доньями зольника. Для удобства сливания образовавшейся щелочи зольник устанавливают на подмости.

Сетчатое дно зольника застилают грубым холстом или несколькими слоями рогожи и на него осторожно насыпают замоченную золу. Зольник наполняют золой не до верха, оставляя незаполненным пространство в 20—25 см высотой. Сверху наливают теплую воду до тех пор, пока зольник не заполнится до краев. Залитую водой золу оставляют в покое на несколько часов. После того как вся щелочь соберется в нижней части чана, ее спускают через кран в подставленную кадку. Когда вся щелочь будет слита, кран закрывают. Затем зольник второй раз наполняют водой; снова дают смеси отстояться несколько часов и собравшуюся щелочь спускают в другую кадку, так как вторая щелочь получается менее крепкой. Вторая щелочь годится для обработки последующей партии золы, чтобы получить более крепкий раствор. После двойной или тройной обработки смесь вынимают из зольника и загружают в него новую партию.

Полученный таким образом раствор поташа представляет собой довольно слабую щелочь и пригоден для приготовления только моющих паст или для непосредственного употребления при стирке белья, мытья домашней утвари и т. п.

Для получения более крепкой калийной щелочи, пригодной для варки мыла, необходимо золу предварительно смешать с известью. При этом золу смачивают водой, как описано выше, а когда смачивание будет закончено, в куче проделывают

яму до пола или до дна ящика и в нее кладут небольшими кусками негашеную известь.

Известь должна быть хорошего качества, без камней. На 100 кг золы берут 8—9 кг извести. Сверху известь засыпают золой, которую подбирают с боков кучи. Известь постепенно гасится влагой золы и куча сильно разогревается.

Через 10—12 часов гашение заканчивается. Об окончании гашения узнают по тому, что пар от кучи перестает идти, и она остывает. Известь за это время должна рассыпаться в порошок. Случайно оставшиеся комки извести поливают водой из лейки. Когда никаких кусочков негашеной извести больше не будет заметно, ее тщательно перемешивают с золой до образования однородной массы, переносят в зольник и выщелачивают, как описано выше.

Получаемая при этом щелочь является калийной и пригодна для варки мыла.

2-й способ. Просеянную золу загружают в железный или чугунный котел с подогревом и заливают водой. На 1 кг золы добавляют 4 кг воды. Смесь подогревают до кипения, закрывают, чтобы она не остывала и оставляют на сутки для отстаивания. Отстоявшийся раствор щелочи сливают сифоном. Оставшаяся в котле зола может быть вновь обработана горячей водой для повторного выщелачивания. Вторая щелочь получается более слабой и может быть использована для обработки новой партии золы.

Для того чтобы при этом способе получилась калийная щелочь, надо после того как золу зальют водой и доведут ее до кипения, добавить негашеной извести (8—9 кг извести на 100 г золы). Известь забрасывают небольшими кусочками и все время перемешивают до тех пор, пока она не распадется на мелкий порошок. Затем смесь оставляют на отстаивание и сливают через сифон.

Крепость полученных щелочей может быть различна и зависит от содержания в золе поташа. Определить крепость щелочи можно с помощью ареометра.

По установленной ареометром плотности в таблице № 1 находят процентное содержание едкого калия или поташа.

ВАРКА ТВЕРДОГО ХОЗЯЙСТВЕННОГО МЫЛА

Основными материалами, употребляемыми при мыловарении, являются жиры и щелочь. Кроме этих веществ, непосредственно входящих в состав мыла, при мыловарении часто используют обыкновенную поваренную соль.

Поваренная соль применяется для выделения (высаливания) мыльного ядра из мыльного клея, при варке ядровых мыл, т. е. мыл с небольшой влажностью и высоким содержанием жирных кислот, и для очистки мыл, сваренных из загрязненных жиров.

Жиры. Для изготовления мыла могут быть использованы как различные животные жиры (говяжье, баранье и свиное сало, жир различного пушиного зверя, морских животных, рыбий, конский, жир из костей), так и растительные масла (конопляное, подсолнечное, сурепное, рециновое, репейное и др.). Могут быть также использованы различные отходы жиров, как, например, зачистки, отстои, получаемые в промышленных и торговых предприятиях, жиры, собираемые в жируловителях, и т. п.

Лучшими для варки твердых хозяйственных мыл являются жиры животных, обладающие твердой консистенцией при комнатной температуре.

Растительные масла в их натуральном виде можно употреблять лишь в качестве добавления к животным жирам в количестве 20—40% всей жировой смеси. Твердое хозяйственное мыло из одних растительных жиров можно варить лишь после специальной промышленной их обработки (гидрогенизации), в результате которой эти жиры приобретают твердую салообразную консистенцию.

Щелочи. В мыловарении применяются два рода щелочей: натриевая (каустик) и калийная. Натриевая и калийная щелочи могут быть в твердом виде и в виде растворов.

Натриевая щелочь для мыловарения удобнее: с ней быстрее идет омыление жира, легче получить твердое мыло.

Омыление с калийной щелочью идет медленнее, и мыло при варке обычным способом получается жидкое. Из жидкого калийного мыла можно получить твердое, если подвергнуть его трехкратной обработке солью (высолке).

Но натриевая щелочь получается только промышленным путем и является дефицитной. Калийную же щелочь легко получить самим из золы и извести, которые не дефицитны и имеются повсеместно.

МЫЛО НА КАУСТИЧЕСКОЙ ЩЕЛОЧИ

Клеевое мыло

Процесс варки клеевого мыла с каустиком в основном заключается в кипячении жира с раствором щелочи (омылении) до образования мыльного клея—однородной прозрачной тягучей массы.

Жировую смесь, предназначенную для переработки, взвешивают, загружают в котел и нагревают до полного расплавления жира. К расплавленному жиру постепенно доливают тонкой струей слабую (5—8-проц.) щелочь, непрерывно и тщательно перемешивая смесь.

В среднем для омыления 100 кг жиров требуется 100 кг 15-проц. раствора технического каустика, который добавляется в 3—4 приема в течение 2—3 часов.

Первая треть этого количества, т. е. 33 кг, дается после предварительного разбавления водой в количестве 70 кг для того, чтобы получить слабый раствор—крепостью в 5%.

При добавлении щелочи нагревание не прекращают и доводят смесь до кипения. Щелочь доливают до тех пор, пока из жира и щелочи образуется однородная масса—эмульсия, напоминающая молоко.

Образовавшуюся эмульсию кипятят. Во время кипения вся масса сильно пенится, и ее следует все время перемешивать. Если пена поднимается очень высоко, то уменьшают нагревание, берут черпаком со дна жидкость и с большой высоты выливают

е в котел; пена при этом осаживается. Для осаживания пены можно также обрызгать ее сверху водой.

Когда масса начнет сгущаться, а проба «на щип»¹ покажет, что щелочь вся израсходована, добавляют новую порцию уже более крепкой (15-проц.) щелочи.

Щелочь прибавляют постепенно небольшими порциями (до ясно ощущаемого щипа во взятой пробе), продолжая кипятить всю массу.

Вводить щелочь сразу большими порциями не следует, потому что от большого избытка щелочи может нарушиться однородность массы. При этом жир всплывает наверх, щелочь отделяется, оседает книзу и начавшееся образовываться мыло собирается в комки. Дальнейшая обработка такой массы становится затруднительной.

Если введено слишком много щелочи, то следует прибавить немного воды. От прибавления воды крепость щелочи в котле понизится и снова образуется однородная молокообразная масса. Однако, не следует доводить до полного израсходования щелочи в массе, так как в таких случаях вся масса может превратиться в плотные, трудно растворимые комья.

Кипячение с постепенным добавлением щелочи следует продолжать до тех пор, пока вся масса не превратится в мыльный клей.

Готовый клей должен представлять собою густую, однородную, прозрачную массу, по консистенции напоминающую паутку. Если взять немного этой массы на лопатку и дать ей медленно стекать, то она будет иметь вид прозрачных нитей.

Проба, взятая двумя пальцами, должна давать ощущение склеивания и растягиваться тонкими нитями, если пальцы осторожно развести.

¹ Проба «на щип» производится следующим образом: берут небольшую каплю смеси на кусок оконного стекла, остужают ее и осторожно пробуют кончиком языка. При большой (сильной) щелочности чувствуется как бы острый укол на кончике языка. При более слабой щелочности такое ощущение появится не в одной точке, а на большем пространстве языка. Если свободной щелочи в пробе нет, то на языке получится ощущение жира, иногда солоноватого, а иногда со сладким привкусом.

Капля готового клея, нанесенная на стекло, не растекается, а сохраняет свою форму и при застывании остается прозрачной.

Готовый клей с горячей водой не дает мути, а также сохраняет прозрачность.

Проба готового мыльного клея должна показывать избыток щелочи.

Сваренный таким образом мыльный клей можно разливать в формы или смешивать с глиной. Такой мыльный клей содержит, как правило, воды не менее 40% и жирных кислот не более 50%.

Получить клей более концентрированный, т. е. с большим содержанием жирных кислот, путем уваривания затруднительно, вследствие того, что клей теряет подвижность и пригорает.

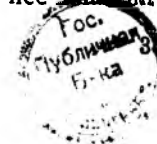
Ядровое мыло

Ядровое мыло содержит не менее 60% жирных кислот. Мыло с таким содержанием жирных кислот можно получить путем высаливания мыльного клея, т. е. отделив от него излишнюю влагу и выделив мыльное ядро. Процесс высаливания заключается в кипячении мыльного клея с крепким раствором поваренной соли. В результате такой обработки происходит разделение мыльного клея на мыльное ядро и щелочь.

Для высаливания готовят крепкий раствор поваренной соли — на 1 литр воды 200—250 г соли. Такого раствора добавляют в количестве 50—60% от веса жировой смеси, подливая его небольшими порциями в 5—6 приемов, при постоянном умеренном кипении и перемешивании.

Высаливание должно продолжаться 2—3 часа. При добавлении первых порций раствора соли замечается изменение клея. Прозрачная, однородная и вязкая масса становится подвижнее, с лопатки она стекает уже не длинными, а более короткими обрывающимися нитями. Но клей все еще прозрачный и заметного разделения на два слоя — ядро и клей — нет.

При дальнейшем добавлении соли клей становится мутным, а проба, взятая из котла на лопатку, стекает с нее пластин-



ками величиной в ладонь, оставляя на лопатке тонкую мыльную пленку, местами прорванную и обнажающую сухое дерево.

Окончание процесса высаливания определяется резким разделением мыльного клея на ядро и нижнюю щелочь. Внешний вид мыла при этом резко изменяется—оно становится непрозрачным и приобретает зернистую структуру. Отдельные зернышки ядра, плавающие в подмыльной щелочи, ясно видны, если взять пробу на деревянную лопатку. При наклонном положении с нее будут стекать зернышки ядра и струйки подмыльной щелочи.

Высолку можно считать законченной, если проба щелочи, взятой на стеклянную пластинку, остается по охлаждению совершенно прозрачной и жидкой. Если проба студениста, то в котел следует добавить еще некоторое количество соли.

После окончания высаливания нагревание прекращают. Если варилось небольшое количество мыла, то котел, чтобы он не остывал слишком быстро, укрывают утепляющим материалом.

Через 3—5 часов мыло полностью отделяется от щелочи. Щелочь спускают через кран внизу котла, либо собравшееся сверху ядро счерпывают в другой котел для смешивания с глиной, или шлифуют его и разливают в формы.

Подмыльная щелочь содержит соль, и ее после упаривания можно употреблять для высаливания последующих партий мыла. После полного отделения подмыльной щелочи к ядру добавляют небольшими порциями, при осторожном нагревании и интенсивном перемешивании, слабый раствор поваренной соли (20 г на литр воды).

Шлифование прекращают, когда мыльная масса перестает пениться, становится подвижной и вскипает небольшими пузырями.

Проба, взятая на лопатку, стекает с нее пластинами, оставляя на ее поверхности тонкую мыльную пленку.

Котел закрывают крышкой и утепляющим материалом для предохранения от охлаждения, оставляя массу в котле на 12 часов. После отстаивания масса в котле разделяется на три слоя: сверху ядро, затем клеевой остаток и внизу подмыльная щелочь.

Собравшееся сверху ядро счерпывают в форму. Счерпывать мыло надо осторожно, избегая захватывать щелочь. Если сверху ядра образовалась пленка или осталась не осевшая пена, то их снимают.

МЫЛО НА КАЛИЙНОЙ ЩЕЛОЧИ

Мыло на калийной щелочи варят точно таким же способом, как и на натриевой щелочи. Но мыло, сваренное на калийной щелочи, получается обычно жидким. Из жидкого калийного мыла можно получить твердое мыло, если обработать его солью таким же способом, каким производят высаливание для получения ядрового мыла.

При высаливании жидкое калийное мыло превращается в твердое натриевое мыло. Однократного высаливания для этого бывает недостаточно, и его производят не менее двух раз. Первое высаливание делают крепким раствором поваренной соли (200—250 г на 1 литр воды) в количестве 50—60% к весу жировой смеси.

Отделенное ядро, с добавлением воды до первоначального объема, при нагревании и перемешивании переводят в клеевое состояние. Вновь полученный клей подвергают вторичной отсолке. Ее проводят точно так же, как и первую. Раствора поваренной соли добавляют меньше, чем при первом высаливании,—в количестве 40—50% от веса жировой смеси.

После второй отсолки ядро при сдавливании между пальцами должно раздавливаться и получаются сухие тонкие пластинки.

Из полученного ядра можно сварить ядровое или клеевое мыло. Для получения ядрового мыла его отделяют (шлифуют), как описано выше, или добавляют постепенно небольшое количество воды и превращают в клей. И клеевое и ядровое мыло, сваренные таким способом на калийной щелочи по своим качествам не отличаются от мыла, сваренного на каустике, и также может быть смешано с глиной.

РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ЩЕЛОЧИ

Жировую смесь для получения твердого мыла составляют с таким расчетом, чтобы титр жирных кислот был не ниже 37—40°. Коэффициент омыления жировой смеси определяется в лаборатории.

Расход щелочи на варку мыла складывается из расхода щелочи на непосредственное омыление жиров и расхода на свободную щелочь, остающуюся в мыльном клее.

Количество необходимого едкого калия определяется по формуле:

$$E = \frac{P \times K}{10 \times C} + \frac{P \times 0,5}{100}$$

где:

E—количество необходимого едкого калия в кг;

P—вес жировой смеси в кг;

K—коэффициент омыления жировой смеси;

C—процент едкого калия в щелочи.

Количество необходимого едкого натрия определяется по формуле:

$$E = \frac{40 \times P \times K}{56,1 \times 10 \times C} + \frac{P \times 0,3}{100}$$

где E—количество необходимого едкого натрия в кг, а значение остальных букв то же, что и в предыдущей формуле.

Колебания в расходе щелочи на варку мыла, в зависимости от употребляемого жира, незначительны.

Технического каустика (содержащего 92% чистого едкого натра) на одну тонну жира расходуется примерно 150 кг.

Таблица № 1

Удельный вес и % содержания щелочей в водных растворах

Удельный вес	Содержание едкого натра в %	Содержание едкого калия в %	Содержание поташа в %	Содержание кальцинированной соды в %
При 15°				
1,007	0,5	0,9	0,7	0,07
1,014	1,2	1,7	1,5	1,33
1,022	1,85	2,6	2,3	2,09
1,029	2,50	3,5	3,1	2,76
1,036	3,15	4,5	4,0	3,43
1,045	3,79	5,6	4,9	4,29
1,052	4,50	6,4	5,7	4,94
1,060	5,20	7,4	6,5	5,71
1,067	5,86	8,2	7,3	6,87
1,075	6,58	9,2	7,7	7,12
1,083	7,30	10,1	8,5	7,88
1,091	8,07	10,9	9,2	8,62
1,100	8,78	12,0	12,9	9,43
1,108	9,50	12,9	13,8	10,19
1,116	10,30	13,8	14,8	10,95
1,125	11,06	14,8	15,4	11,81
1,134	11,90	15,7	16,2	12,61
При 30°				
1,142	12,69	16,5	16,5	13,46
1,152	13,50	17,6	17,6	14,24
1,162	14,35	18,6	18,6	15,49
1,171	15,15	19,5	18,7	16,27
1,180	16,00	20,5	18,8	17,04
1,190	16,91	21,4	19,7	17,90
1,200	17,81	22,4	20,7	18,76

Продолжение

Удельный вес	Содержание едкого натра в %	Содержание едкого калия в %	Содержание поташа в %	Содержание кальцинированной соды в %
1,210	18,71	23,8	21,6	19,61
1,220	19,65	24,2	22,5	20,47
1,231	20,60	25,1	23,5	21,42
1,241	21,55	26,1	24,5	22,29
1,262	22,50	27,0	25,5	23,25
1,268	23,50	28,0	26,6	24,18
1,274	24,48	28,9	27,5	25,11
1,285	25,50	29,8	28,5	26,04
1,297	26,58	30,8	29,6	27,06
1,308	27,68	31,7	30,7	27,97
1,320	28,83	32,7	31,6	—
1,332	30,00	33,7	32,7	—
1,345	31,20	34,9	33,8	—
1,357	32,50	35,9	34,8	—
1,370	33,78	36,9	35,9	—
1,383	35,00	37,8	37,0	—
1,397	36,86	38,9	38,2	—
1,410	37,65	39,9	39,3	—
1,424	39,06	40,9	40,5	—
1,438	40,47	42,1	41,7	—
1,453	42,02	43,4	42,8	—
1,468	43,58	44,6	44,0	—
1,483	45,16	45,8	45,2	—
1,498	46,78	47,1	46,5	—
1,514	48,41	48,3	47,7	—
1,530	50,10	49,4	48,9	—
1,546	—	50,6	50,1	—

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
Применение моющих глин и их характеристика	4
Производство мыла с глинами	8
Подготовка глин	8
Варка мыла	10
Оборудование и инвентарь	13
Производство моющих паст	17
Подготовка глины	17
Приготовление щелочных растворов	18
Смешивание глины со щелочными растворами	20
Моющие пасты с добавлением мыла	21
Рецептура моющих паст	22
Оборудование и инвентарь	23
Получение щелочи из золы растений	24
Варка твердого хозяйственного мыла	30
Мыло на каустической щелочи	31
Клеевое мыло	31
Ядровое мыло	33
Мыло на калийной щелочи	35
Расчет количества щелочи	36
Таблица № 1	37

1941г.
 Ант. № 321/
 Вып. л. 109

М. Е. Ус

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТОРГОВЛИ
И ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ НАРКОМТОРГА СССР

T 44 $\frac{Г-2}{35а}$

В. ВАНЬКЕВИЧ и В. ТРОФИМОВА

T 44 $\frac{Г-2}{35}$

МЫЛО С ГЛИНОЙ

Практическое пособие по варке мыла,
производству стиральных паст и приготовлению
щелочи из золы

Редактор Э. И. Миркин

Л1110102

Подп. в печать 16/XII 1942 г.

Тираж 6.000

Уч. изд. л. — 1,25

Печ. л. 1 $\frac{1}{4}$

Зн. в п. л. 52 000

6-я тип. ОГИЗ'а. 1-й Самотечный, 17.

Зак. 1486



ГОСТОРГИЗДАТ

Москва

1942