

УДК 665.541.18.

## ОБЛАГОРАЖИВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО МЫЛА, ПОЛУЧАЕМОГО ИЗ ТЕМНЫХ СОРТОВ РАСЩЕПЛЕННЫХ ЖИРОВ

Б.Олжатаев, Б.Х.Садык, Ш.З. Ескендилов  
ЮКГУ им. М.Ауезова , г. Шымкент

Сырьем для производства хозяйственных мыл являются расщепленные жиры и их замесители. Состав жиров определяет потребительские достоинства хозяйственного мыла. Кроме того, качество выпускаемых мыл и их товарный вид в значительной степени зависит от цвета и запаха основного сырья.

Одним из основных факторов, влияющих на качество хозяйственных мыл, является тщательность облагораживания исходного сырья [1].

В зависимости от степени загрязненности и состава жировых отходов применяют различные методы их облагораживания, а именно, нижеследующие методы:

- а) высолка и шлифовка омыленных жировых отходов, получаемых из соапстоков светлых масел;
- б) обработка хлопковых соапстоков щелочью с целью конденсации красящих веществ;
- в) обработка хлопковых соапстоков  $H_2O_2$ ;

г) вакуумная дистилляция жирных кислот, выделенных из soapстоков предварительно нейтрализованной серной кислотой [2].

Однако все известные способы облагораживания имеет общий недостаток - многостадийность и большую длительность (48час).

Обычное жирнокислотное мыло при стирке в жесткой воде нерационально расходуется на устранение жесткости воды за счет образования нерастворимых кальциевых и магниевых солей. Эти недостатки жирового мыла являются, главным образом, результатом его химического состава, т.е. наличием солей слабой кислоты -  $-RCOOH$  и сильного основания -  $NaOH$ . Если бы в конце углеводородной цепи жирных кислот вместо карбоксильной группы  $-COOH$  была бы более сильная полярная группа, например,  $-SO_3H$ , то такой сульфокислотный остаток был бы более сильным и водные растворы его солей не подвергались бы гидролизу со всеми вытекающими отсюда последствиями [3].

Поэтому японские авторы предлагают внедрить группу  $-SO_3H$ , в алкилсодержащие органические кислоты с общей формулой  $R-CH(SO_3Me)COOR'$ , где  $R-C_4-C_{20}$  алкил,  $Me$  - щелочной металл. Данное моющее средство обладает эффективной моющей и пенящей способностью, но оказывает раздражающее действие на кожу [4].

Синтезированы многие ПАВ на основе алкилсульфокислоты  $R-SO_3H$  и сульфонатов  $R-SO_3Na$ , а также алкиларилсульфокислоты  $R-C_6H_4SO_3H$  и ее солей, но общим недостатком этих активных сульфокислот является содержание большого количества балластных примесей и коричневый цвет, а также неприятный запах [5].

Кроме этого, хозяйственное мыло с добавкой сульфокислот обладает моющей, пенящей способностью, но его широкое использование вызывает ряд побочных и токсических эффектов, некоторые из них плохо удаляются биологическим путем из сточных вод, токсичны для бактерий активного ила, вследствие чего нарушается биологическая очистка рек от загрязнений [6].

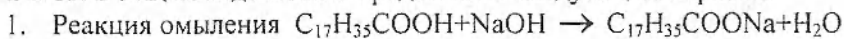
Исходя из вышеприведенных теоретических обзоров, в лаборатории «Физико-химических методов исследований им. С.Т.Сулейменова» Южно-Казахстанского государственного университета им. М.Ауезова были исследованы свойства разных облагораживателей мыльной основы и разработан метод сокращенной варки хозяйственного мыла на базе дистиллированных жирных кислот хлопкового soapстока (ДЖКХС).

На Шымкентском заводе хозяйственного мыла варку мыла производят на основе отбеленного ДЖКХС и пальмитино-стеариновой кислоты в %-ном соотношении их:

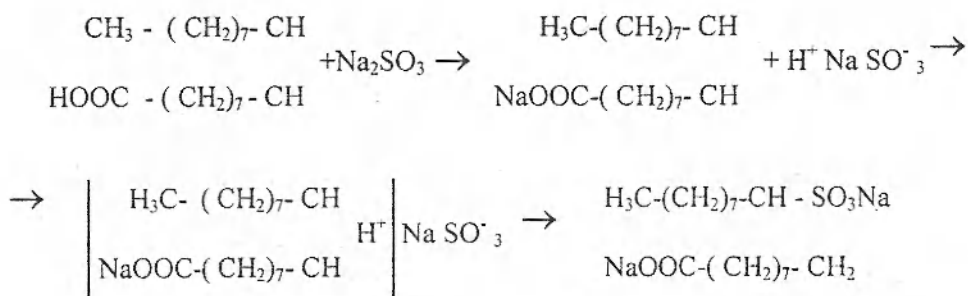
$$\text{ДЖКХС:ПСК} = 60:40.$$

В составе ДЖКХС имеется 33% олеиновой кислоты  $C_{18}H_{34}O_2$  и 34% линоленовой кислоты  $C_{18}H_{32}O_2$ , остальное - смесь насыщенных жирных кислот фракции  $C_{12}-C_{18}$ . В качестве облагораживателя приняли сульфит натрия  $Na_2SO_3$ .

Реакцию образования мыльной основы натриевых и сульфитнатриевых солей ДЖКХС и ПСК в общем виде можно представить следующим образом:



2. Реакция внедрения функциональной группы  $SO_3Na$  и  $COONa$  в структуру ненасыщенной жирной кислоты



В результате вышеприведенной реакции группа  $-\text{SO}_3\text{Na}$  внедрилась в ненасыщенную углеводородную цепь с двойной связью, разрывая тем самым двойную связь, а в другом конце углеводородной структуры внедрился ион  $\text{Na}^+$  вместо водорода карбоксильной группы.

Для оптимизации количества идущих на 1-ую и 2-ую реакции  $\text{NaOH}$  и  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  поставлена серия опытов по варке мыла на основе смеси ДЖКХС и ПСК в весовом соотношении 60:40 при температуре  $85^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ . Результаты опытов приведены в таблице 1.

По данным таблицы 1 видно, что коммерческий бледно-желтый цвет мыльной основы и высокий выход наблюдаются в 3, 4 и 7 опытах. Строение полученного продукта доказано элементным анализом и ИК-спектроскопическим исследованием.

ИК-спектры натриевых солей ДЖКХС и пальмитино-стеариновой кислоты содержат характерные полосы поглощения валентных колебаний связей  $\text{CH}_2-\text{CH}_2$  в области  $2840-2920\text{см}^{-1}$ , валентные колебания связи  $\text{C}-\text{O}$  в карбоксильной группе при  $1650\text{см}^{-1}$ , а также валентные колебания связи  $\text{O}-\text{H}$  группы в области  $3500-3200\text{см}^{-1}$ .

Сравнение свойств мыльной основы из ДЖКХС и олеиновой кислоты при совместном омылении и варке в присутствии  $\text{NaOH}$  и  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  показало их полную идентичность.

В динатриевых солях ДЖКХС теоретически вычислено наличие  $\text{C}-50\%$ ;  $\text{H}-7,64\%$ ;  $\text{S}-8,64\%$ ;  $\text{O}-21,22\%$  и  $\text{Na}-12,44\%$  соответственно, а элементным анализом установлено соответственно:  $\text{C}-50,0\%$ ;  $\text{H}-7,44\%$ ;  $\text{S}-8,01\%$ ;  $\text{O}-21,10\%$ ; и  $\text{Na}-12,41\%$ .

Таблица 1 – Результаты опытов по варке мыла

Вариант опыта	Состав сырья в граммах		Состав реагентов, в % от количества жиров			Время варки, час	Выход мыльной основы в %	Цвет мыльной основы после варки
	ДЖКХС	ПСК	$\text{Na}_2\text{SO}_3$	$\text{NaOH}$	вода, в % от общего веса			
1-й	30	20	0,2	0,1	50	2	70	Светло кор.
2-й	30	20	0,3	0,2	50	4	90	Светло жел.
3-й	30	20	0,4	0,3	50	6	98	Бледно жел.
4-й	40	10	0,5	0,4	50	6	96	Бледно-жел.
5-й	40	10	0,7	0,3	50	8	94	Бледно-жел.
6-й	30	20	0,3	0,7	50	2	72	Светло-кор.
7-й	30	20	0,3	0,7	50	8	97	Бледно-жел.

#### Выводы

1. В результате совместной варки мыльной основы из ДЖКХС и ПСК с помощью  $\text{NaOH}$  и  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  получено облагороженное хозяйственное мыло из темных сортов расщепленных жиров.
2. Полученная мыльная основа имеет бледно-желтый цвет, быстро затвердевает и легко формируется в кусковое мыло.
3. Установлены основные оптимальные параметры варки облагороженного мыла: температура варки  $>85 \pm 2^\circ\text{C}$ ; весовое соотношение ДЖКХС: ПСК = 30:20; расход  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  – 0,3- 0,5% от веса мыльной основы; время варки – 4-6 часов.

#### Литература

1. Справочник по мыловаренному производству. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – С.3.
2. Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров. – Л., 1961. – Т. III. – С.72-78.
3. Руководство по методам исследования, технологическому контролю и учету производства в масло-жировой промышленности. – Л., 1961. – Т. I. – С.763-1049.
4. Патент №55-108496 Япония. Моющий состав /Такияна Кеи // РЖХ. – 1982. – №2. – С.563.
5. Аминова Р.И., Зайнутдинов С.А., Тиллаев С.К. Получение и исследование свойств продуктов сульфирования жирных кислот хлопкового соапстока /Деп. ВИНТИ от 17.03.75г. №732 //РЖХ. – 1975. – №14/11.

- 6 Гетманский И.К., Наймушина Н. Требования к поверхностно-активным веществам // Сборник статей по ПАВ. – Щебекино, 1973.-С.297-298.

### Қорытынды

1. Макта соапстокінің дистилденген май қышқылдары (МСДМҚ) мен пальмитинді-стеаритинді қышқылдардан (ПСҚ) тұратын сабындық негіздерді NaOH және Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>-тердің көмегімен біріктіріп қайнатудың негізінде кара түсті ыдыратылған май сортынан құрамы байытылған шаруашылық сабынының жаңа түрі алынды.
2. Алынған сабындық негіз ашық-сұр түсті, тез қатаяды және кесек сабын пішініне оңай келтіріледі.
3. Құрамы байытылған сабынды қайнатудың негізгі тиімді шамалары белгіленді: қайнату температурасы  $> 85 \pm 2^{\circ} \text{C}$ ; салыстырмалы түрде МСДМҚ және ПСҚ қатынастары: МСДМҚ : ПСҚ = 30 : 20 ; Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> – тің шығыны сабындық негіздің салмағына қарай 0,3 - 0,5 %-ын құрайды; қайнату уақыты: 4 ÷ 6 сағат.

### Summary

1. In a result of combined boil the soap base from ДЖКХС and PSP with the help of NaOH and Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> was received the laundry soap from the dark sorts of fissionable fats.
2. The received soap basis has the light-pale colour, it becomes hard very quickly and it is forming in to pieceful soaps very lasy.
3. The basical and optimal times of boiling laundry soap were established, the temperature of boiling is  $>85\pm 2^{\circ}\text{C}$ ; the weight of correlation ДЖКХС : PSP = 30 : 20 ; The expenses of Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> - 0,3 ÷ 0,5% from the weight of soap base; The time of boiling – it lasts for 4 ÷ 6 hours.