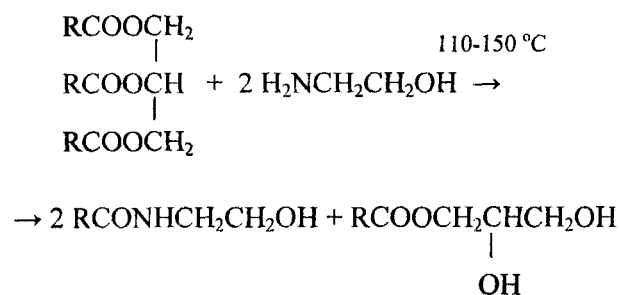


ОТХОДНЫЕ РАСТИТЕЛЬНЫЕ МАСЛА КАК СЫРЬЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАГУСТИТЕЛЕЙ И СТАБИЛИЗАТОРОВ ПЕНЫ МОЮЩИХ СРЕДСТВ

Н. А. Глухарева, Ю. Н. Козырева, М. Ю. Плетнев

Обычным загустителем и стабилизатором пены в современных жидких моющих средствах (ЖМС), в пенах для принятия ванн и душа служат диэтаноламиды (ДЭА) «кокосовых» жирных кислот [1-3]. Кроме того, они служат дермофильным синергетиком, смягчающим и снижающим раздражение кожи. Умерло архаичное производство алкилоламидов (*Волгодонский химзавод*) – в прошлом стандартного компонента отечественных ЖМС, которое базировалось на СЖК фракции C_{10} - C_{13} и C_{10} - C_{16} , а с ним – и производство оксиэтилированных моноэтаноламидов – «Синтамида-5», производившегося Дзержинским АО *Синтез*. Вместе с тем промышленность олеохимикатов традиционно является «утилизатором» отходов и некондиционных продуктов пищевой промышленности.

Отечественное производство ДЭА кокосовой фракции отсутствует, поэтому представляло интерес получить и испытать ПАВ, которые могли бы их заменить без ущерба для качества МС и базировались на доступном отечественном сырье. Одним из перспективных способов переработки масложирового сырья, состоящего в основном из триглицеридов жирных кислот, может быть их переамидирование, осуществляемое по следующей реакции [4, 5]:



Для синтеза неионогенных ПАВ такого типа были использованы подсолнечное, соевое и жирное кориандровое масла, а также моноэтаноламин с температурой кипения 171°C . Взаимодействием триглицеридов жирных кислот с алканоламинами (моно- или диэтаноламинном), таким образом, могут быть получены неионогенные ПАВ, представляющие собой смеси алкилоламидов и глицеридов жирных кислот. При определенном мольном соотношении триглицерид – моноэтаноламин основными продуктами реакции являются соответствующие моноэтаноламиды и моноглицериды жирных кислот. Соотношение реагентов можно подобрать таким образом, что продукт амидирования практически не содержит ни глицерина, ни диглицеридов.

Продукт переамидирования подсолнечного масла (МЖ-П) представляет собой легкоплавкое аморфное вещество светло-желтого цвета. Желто-коричневый продукт, полученный из соевого масла (МЖ-С), имеет аналогичную консистенцию. Смесь, полученная из жирного кориандрового масла (МЖ-К), несколько более твердая и имеет запах, присущий кориандровому маслу.

Результаты оценки их загущающего действия в отношении 10%-го водного раствора сульфэтоксилата натрия (СЭ) в сочетании с NaCl приведены в табл. 1-3. Кинематическую вязкость водных растворов ПАВ в $\text{см}^2/\text{с}$ измеряли с помощью капиллярного вискозиметра типа Оствальда (ВПЖ-2) при 20°C . Визуально оценивали однородность растворов.

Продукты МЖ-К, МЖ-П и МЖ-С на два порядка повышают вязкость водных растворов СЭ в сочетании с 2% NaCl. Как и

Таблица 1

Кинематическая вязкость 10 % раствора СЭ с добавлением МЖ-К и NaCl

Концентрация МЖ-К, % мас.	Концентрация NaCl, % мас.:			
	0	1,0	1,5	2,0
0	2,8	1,9	2,1	2,8
0,5	2,7	1,9	2,4	8,2
1,0	2,9	2,9	4,2	42,1
1,5	3,0	3,1	8,4	125,7
2,0	3,2	8,1	46,1	764

Таблица 2

Кинематическая вязкость 10 % раствора СЭ с добавлением МЖ-П и NaCl

Концентрация МЖ-П, % мас.	Концентрация NaCl, % мас.:			
	0	1,0	1,5	2,0
0	2,8	1,9	2,1	2,8
0,5	3,3	2,4	2,4	5,5
1,0	3,3	3,3	5,3	23,7
1,5	3,1	3,2	10,1	133,9
2,0	4,1	18,2	22,2	3278

Таблица 3

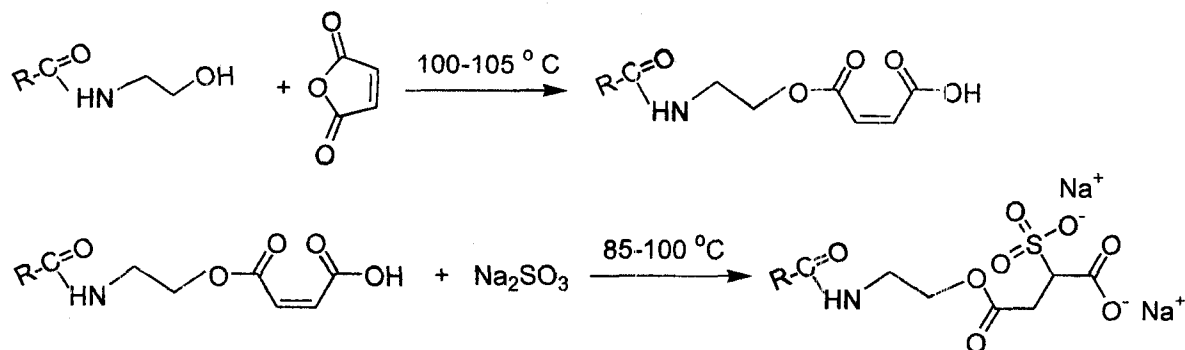
Кинематическая вязкость 10 % раствора СЭ с добавлением МЖ-С и NaCl

Концентрация МЖ-С, % мас.	Концентрация NaCl, % мас.:			
	0	1,0	1,5	2,0
0	2,8	1,9	2,1	2,8
0,5	2,7	2,0	2,1	4,2
1,0	2,7	2,4	5,1	22,9
1,5	2,6	2,7	11,2	70,2
2,0	3,7	5,5	46,3	526

и в случае диэтаноламидов «кокосовых» жирных кислот, загущение раствора сульфозоксилата МЖ-П и другими продуктами амидирования эффективно в сочетании с NaCl. Они также стабилизируют пену и имеют удобную в применении жидкую консистенцию. Особенно эффективен, как следует из табл. 2, ПАВ – загуститель МЖ-П. Такое загущение, как полагают [1, 3], связано с переходом мицелл ПАВ из сферической формы в стержнеобразную, что ведет к образованию связанно-дисперсной

лиофильной коллоидной системы. Этот переход сопровождается появлением предела текучести и вязкоупругих свойств раствора.

Алкилоламида кислот растительных масел могут использоваться в ЖМС как таковые (как загустители и вещества, снижающие раздражающий потенциал АПАВ) или служить промежуточными продуктами для последующих синтезов, например, ПАВ типа сульфосукцинатов [6], как показано ниже:



Синтез сульфосукцинатов как возможный путь дальнейшего использования этаноламидов

Кафедрой органической химии БелГУ разработано новое дерматологически мягкое ЖМС для ручного мытья посуды. Оно базируется на апробированных, доступных компонентах, не имеющих нормативных и законодательных ограничений на использование в чистящих средствах. ЖМС содержит добавку продукта МЖ-П, который действует как регулятор вязкости, стабилизатор пены и оказывает на кожу смягчающее, защитное действие. Качество продуктов переамидирования растительных масел, по-видимому, удастся довести до таких кондиций, что их можно будет использовать и в косметико-гигиенических средствах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Плетнев М. Ю. Косметико-гигиенические моющие средства. – М.: Химия, 1990.

2. Liquid Detergents (*Surfactant Sci. Ser.*, 62) / Ed. by Lai K.-Y. – New York: Marcel Dekker, 1996.

3. Завьялова О. В. Коллоидно-химические закономерности создания косметических композиций, содержащих оксиэтилированные ионные поверхностно-активные вещества: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – М.: РХТУ им. Менделеева, 1999.

4. Horvath I. The use of alkanolamide/ monoglyceride mixtures as raw materials // *Fat Science Proc.* 16th ISF Congress, Budapest, 1983, Pt. A. - Budapest, 1985, pp. 593-600.

5. Семенов С. Н., Меняйло А. И., Худобина Л. Н., Глухарева Н. А. Этаноламиды из триглицеридов // Поверхностно-активные вещества и сырье для их производства: Тез. докл. IX конф. – Белгород: НПАО «СинтезПАВ», 1996.

6. Domingo X. Alcohol and Alcohol Ether Sulfates // *Anionic Surfactants: Organic Chemistry (Surfactant Sci. Ser., 56)*. - New York: Marcel Dekker, 1995, pp. 223-312.