

**ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ
ВЕЩЕСТВА
И МОЮЩИЕ СРЕДСТВА
СПРАВОЧНИК**

1993

ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА И МОЮЩИЕ СРЕДСТВА

Справочник

Под редакцией д.т.н. А.А. Абрамзона



1993

Авторы: А.А. Абрамзон, Р.Д. Гаухберг, С.Н. Григорьев, И.Н. Макагонова, В.В. Ключкин, Я.Ю. Новоженец, Л.И. Рагша, Я.А. Песин, Т.М. Черпалова, Л.А. Щербина.

Поверхностно-активные вещества и моющие средства. Справочник.

Под редакцией А.А. Абрамзона, заведующего лабораторией ПАВ и профессора Петербургского технологического института

Справочник состоит из трех глав. Первая посвящена описанию свойств и применения экологически чистых ПАВ, как отечественного, так и иностранного производства. Вторая глава содержит композиции моющих средств последнего десятилетия, которая дает возможность оценить развитие отрасли за последнее время и перспективу развития. Третья глава содержит изотермы поверхностного натяжения как основную характеристику ПАВ. Данный справочник не дублирует материалы предыдущих наших книг.

Предназначен для всех специалистов, получающих и применяющих ПАВ, а также для химиков коллоидников.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ*	3
Глава 1. ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА	5
Я.Ю. Новоженец, В.В. Ключкин	
Глава 2. МОЮЩИЕ СРЕДСТВА	84
С.Н. Григорьев, Н.Н. Макагонова, Я.А. Песин, Л.И. Рагша, Т.М. Черпалова, Л.А. Щербина	
Глава 3. ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ РАСТВОРОВ	147
Р.Д. Гаухберг, С.Н. Григорьев, Н.Н. Макагонова	

•

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время выделилась отрасль технологии поверхностно-активных веществ (ПАВ). Синтез и технология получения этих продуктов принципиально не отличаются от других органических веществ, но применения их имеют характерные особенности, обусловленные чрезвычайной широтой процессов ими определяемых и множестве отраслей промышленности, в которых они играют существенную роль. Применение ПАВ определяет такие важные процессы как эмульгирование, пенообразование моющее действие, флотацию, ингибирование коррозии, антистатическое действие, сборка нефти и т.д. Нет отрасли народного хозяйства, в которой не использовались бы ПАВ. Следовательно, применяют ПАВ специалисты самых разных областей, что обуславливает особую необходимость в справочной литературе по свойствам и применению ПАВ.

Нами были выпущены два справочника ("Поверхностно-активные вещества" Л.: Химия. 1979. 336 с. и "Поверхностные явления и поверхностно-активные вещества" Л.: Химия. 1984. 396 с.). Однако эти книги далеко не охватили всех практически важных аспектов.

Представляемая книга включает три главы:

1. Экологически чистые ПАВ.
2. Моющие средства.
3. Поверхностное натяжение растворов.

В современных условиях в связи с экологическими требованиями особенно важны сравнительно безвредные ПАВ. Таковыми являются ПАВ, применяемые в пищевой, косметической, фармацевтической промышленности. Настоящей теории воздействия ПАВ на живые организмы не существует, поэтому мы вынуждены исходить из экспериментальных фактов и аналогий.

Вторая глава посвящена моющим средствам — в современных условиях это важные

*Все введения и предисловия написаны А.А. Абрамзоном.

данные. В главе приведены моющие композиции последних лет и не дублируются средства, опубликованные в монографиях на русском языке и в наших предыдущих справочниках. Данные последних лет дают возможность оценить современное состояние проблемы и перспективу развития отрасли.

Третья глава содержит изотермы поверхностного натяжения водных растворов — это основная характеристика для ПАВ, так как по ним можно рассчитать поверхностную активность, адсорбцию, работу адсорбции, предельную адсорбцию, критическую концентрацию мицеллообразования, критерий коллоидности, эмульгирующую способность и пенообразующую способность, ряд характеристик моющего действия и т.д. Материал главы не дублирует ранее изданные справочники. В ней содержатся только новые данные.

Каждой главе предшествует введение.

Мы не приводили названия продуктов к единой номенклатуре, а сохранили терминологию авторов, ибо многие продукты тенические и некоторые являются смесями продуктами (смесь гомологов). Ряду таких веществ трудно дать химическое название.

Справочник предназначен для инженеров всех отраслей промышленности, синтезирующих и использующих ПАВ, а также для исследователей физико-химиков и коллоидников, изучающих свойства и применения этих продуктов.

Глава 1

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ПАВ

Содержание

Введение	5
1.1. Моно- и диэфиры глицерина с жирными кислотами	.12
1.2. Эфиры этиленгликоля	.23
1.3. Эфиры пропиленгликоля	.23
1.4. Эфиры жирных кислот и сорбитана	.24
1.5. Эфиры жирных кислот и полиглицерина	.28
1.6. Эфиры сахаров	.30
1.7. Эфиры сложных кислот и глицерина	.35
1.7.1. Эфиры диацетилвинной кислоты, жирных кислот и глицерина	.35
1.7.2.1. Эфиры молочной и стеариновой кислот (Na и Ca-соли)	.36
1.7.2.2. Эфиры молочной кислоты и моно/диглицеридов	.37
1.7.3. Эфиры лимонной кислоты, жирных кислот и глицерина	.37
1.7.4. Эфиры уксусной кислоты, жирных кислот и глицерина (ацетоглицериды)	.38
1.8. Этоксилированные эфиры жирных кислот и глицерина	.39
1.9. Индивидуальные жирные кислоты	.40
1.10. Эмульгаторы на основе модифицированных триглицеридов (масел и жиров)	.40
1.11. Композиции эмульгаторов	.41
1.12. Высокомолекулярные ПАВ	.45
1.13. Действие ПАВ на клеточные структуры и применение ПАВ в биологии и фармации	63
1.14. Отечественные пищевые ПАВ и ПАВ для фармацевтических производств	.72
Литература	.79

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время ПАВ — один из наиболее распространенных и развивающихся классов химических продуктов. Весьма часто благодаря нерациональному или неграмотному использованию, они приносят не только пользу, но и определенный экологический вред. Обычные показатели токсичности химических продуктов не полностью отражают действие ПАВ. Объясняется это тем, что показатели острой и хронической токсичности ПАВ не велики, но они способны аккумулироваться в живых организмах и воздействовать во времени.

В настоящее время введен термин “экологически чистые ПАВ” или биоприоритетные ПАВ, т.е. те ПАВ, которые наносят минимальный вред, либо не наносят его совсем, живым организмам.

Свойство ПАВ адсорбироваться на поверхностях определяет биологическую их активность, способность нарушать функции биологических мембран, которые сами, представляют собой слои из низкомолекулярных и высокомолекулярных ПАВ. Есте-

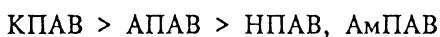
ственно, что на биологическую активность ПАВ влияет как полярная группа, так и неполярный радикал. Гидрофобный радикал фиксируется на гидрофобных плазматических мембранных участках, а полярная группа взаимодействует с мембранами вследствие заряда поверхности (мембраны заряжены отрицательно). Поэтому наиболее интенсивно взаимодействуют с мембранами катионные ПАВ, при этом последние изменяют конформацию белков и растворяют липиды. Таким образом разрушается клеточная стенка и другие мембраны. Есть данные, что растворами ПАВ солюбилизируются холестерин, фосфолипиды и другие компоненты мембран, после чего клетка разваливается (лизирована).

В литературе высказываются мнения, что синтетические ПАВ могут замещать фосфолипиды биомембран, нарушая тем самым их функции.

Некоторые катионные ПАВ вызывают длительно незаживающий ожог, другие приводят к слабой эритеме. Эти эффекты связаны и с гидрофобностью молекулы, а не только с полярной группой, ибо обезжиривающим эффектом обладают ПАВ с определенным числом атомов углерода в алифатической цепи.

Экспериментально установлен факт, что соединения, имеющие ароматическое кольцо в составе молекулы, обладают большей токсичностью, чем вещества алифатического ряда.

В зависимости от свойств полярной группы по своей токсичности ПАВ располагаются в ряд:



Способность ПАВ солюбилизировать липиды облегчает проникновение токсичных веществ в организм.

По своей биологической активности ПАВ целесообразно располагать в зависимости от интенсивности контакта с организмом человека:

1. Вводимые внутривенно или внутримышечно.
2. ПАВ, имеющие контакт со слизистыми оболочками и с желудочно-кишечным трактом.
3. ПАВ, имеющие контакт с кожей.

В соответствии с этим подразделением, вещества, применяемые в промышленности, приведены в этом справочнике.

В настоящее время далеко не всегда можно априори сказать, какие из ПАВ являются экологически чистыми. Мы должны исходить в оценке из аналогии с уже известными по биологическим действиям ПАВ. С точки зрения химика кажется, что должны быть группы, из которых могут складываться безвредные ПАВ. Однако на таком пути могут встретиться и противоречия. Например, четвертичная аммониевая группа, весьма токсичная сама по себе, входит в холиновую группу фосфатидилхолина, одного из основных веществ биомембран.

Таким образом, кроме свойств элементарных единиц (групп), необходимо учитывать их сочетание, что может быть осуществлено только анализом экспериментальных фактов по экологически чистым ПАВ.

В данной главе приводятся свойства не только классических — низкомолекулярных ПАВ, но и высокомолекулярных соединений, которые относительно слабо понижают

поверхностное натяжение, но хорошо стабилизируют дисперсии, благодаря структурированию в поверхностных слоях и в объеме фазы. Не всегда можно разделить высокомолекулярные ПАВ, загустители и студнеобразователи. В данной главе приведены многие стабилизирующие системы, в том числе и те, которые очень слабо понижают поверхностное натяжение.

Главу предваряют общие сведения статистического характера об объеме производства пищевых ПАВ, как наиболее распространенного вида биоприоритетных ПАВ (табл.0.1). Такая структура производства и потребления мало изменилась со времени опубликования данных (1982) и отражает в целом ситуацию на рынке пищевых ПАВ.

Сведения об основных физико-химических и структурных характеристиках экологически чистых ПАВ, лежащих в основе их применения — в таблицах 0.2 и 0.3. Данные по ПАВ зарубежного производства изложены в следующей последовательности: химическое название; фирменное название; форма выпуска; тип (анионный, катионный, амфотерн., неион.); гидрофильно-липофильный баланс ГЛБ; сведения о химическом составе и физико-химических свойствах по данным фирмы; сведения о применении; фирма-изготовитель. В случае если они известны, приведены другие полезные данные — коды по классификации американского управления по пищевым продуктам и лекарствам (US FDA), европейской комиссии (ЕЕС) допустимое дневное потребление мг/кг веса тела.

Отсылаем также читателя к недавно вышедшей книге С.А.Елисеева и Р.В.Кучера “Поверхностно-активные вещества и биотехнология” Киев, Наукова думка, 1991, в которой приведены современные сведения о воздействии ПАВ на биоорганизмы, поэтому в данном введении сказано лишь несколько слов.

Принятые сокращения:

эм. — эмульгатор

пр. — применение, промышленность

пищ. — пищевой

марг. — маргарин

в/м, м/в — указание на тип эмульсии вода/масло или масло/вода

эфф. — эффект, эффективность

к.ч. — кислотное число

ч. ом. — число омыления

гидр.ч. — гидроксильное число

и.ч. — иодное число

жк — жирные кислоты

для этоксилированных ПАВ в скобках после хим. названия указано число этоксилированных звеньев на одну молекулу.

Таблица 0.1. Общее потребление эмульгаторов в пищевой промышленности США (1981)

Эмульгатор (аббревиатура)	Потребление (в миллионах фунтов)									
	Хлеб и булка	Кексо- вые сме- си	Крекер и печенье	Сладо- сти, мо- рожен.	Марга- рин, кул. жи- ры	Конфеты	Десерты, взбивные	Молочн. продукты	Другое	Всего
Лецитин и гидрокси- лцитин (LC, HLC)	...	1,0	14,0	...	10,0	16,0	0,5	...	1,0	42,5
Моно- и диглицериды	116	23	8,0	5,2	30,5	4,0	5,0	4,0	4,5	200,2
Моноглицериды (MG)	13,2	0,5	...	1,0	2,5	0,25	0,1	2,5	5,0	25,1
Ацелированные моно- глицериды (AMG)		0,25		...	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	1,0
Лактированные моно- глицериды (LMG)		0,25			0,75	0,127		0,40		1,52
Эфиры диацетиловой кислоты, моно- и дигли- церидов (DATEM)	0,65					0,1		0,25	0,2	1,2
Сукцинированные мо- ноглицериды (SMG)	0,75	0,15		0,1						1,0
Этоксиллированные моно- и диглицериды (EMG)	9,0	0,5		0,5	0,5		0,25	0,25	1,0	12,0
Пропилленгликолевые эфиры моно- и диглице- ридов (PGME)		10,0		1,0	1,75		1,0		0,5	14,3
Полиглицериновые эфи- ры (PGE)				1,0	0,5	0,5	0,25	0,25	1,5	4,0
Моностеарат сорбитана (SMS)	...	0,1	0,25	...	...	0,5	0,5	0,4	0,25	2,0
Полисорбаты (PS)	1,5	1,0	0,5	0,75	0,75	0,25	1,5	1,5	0,25	8,0
Лактированные эфи- ры жирных кислот, сте- роидлактаты натрия и кальция (SSL, CSL)	27,0	0,75		2,0	0,25		0,15	0,25	0,1	30,5
Стеарилфумарат на- трия (SSF)	...	...	...	...	...	...	...	...	0,125	0,1
Суммарно	168,1	37,5	22,8	11,6	47,6	21,8	9,4	9,9	14,7	343,4
в процентах	49,0	10,9	6,7	3,4	13,8	6,3	2,7	2,9	4,3	100

Источник: "Пищевые эмульгаторы, химия, технология ... по данным Хессер и Ассоциация 191. [111]

Таблица 0.2. Величины гидрофильно-липофильного баланса неионных эмульгаторов и общие свойства таких эмульгаторов в связи с их гидрофильно-липофильным балансом (ГЛБ) [111]

Доля в %		Величина ГЛБ	Поведение эмульгатора в воде		Область применения
Гидрофильных групп	Липофильных групп				
0	100	0	Не диспергируется	1	Антивспениватели
10	90	2		3	
20	80	4			
30	70	6	Слабо диспергируется	6	Эм.вода/масло
40	60	8		7	
50	50	10	Стабильные молочн. дисперсии	9	Смачиватели
60	40	12	Прозрачные чистые дисперсии	13	
70	30	14			
80	20	16		15	Моющие средства
90	10	18	Чистые коллоидные растворы	17	
100	0	20		19	Солнобилизаторы

Варианты расчета ГЛБ:

1. $ГЛБ = 20(1 - (ЧО/КЧ))$, где ЧО — число омыления, КЧ — кислотное число
2. $ГЛБ = 20(1 - (МГ/МВ))$, где МГ — молекулярный вес гидрофобной части молекулы, МВ — молекулярный вес молекулы в целом.
3. $ГЛБ = (\text{Э} + \text{П})/5$, где Э — доля в процентах оксиэтиленовых цепей молекулы, П — доля в процентах многоатомных спиртов.
4. $ГЛБ = Г/5$, где Г — доля гидрофобной части в процентах.

Таблица 0.3. Общие свойства пищевых эмульгаторов и значения некоторых характеристик [111]

Обозначение	Липофиль- ная часть	ГЛБ	Растворимость		Полиморфизм фазо- вые св-ва	Стабильн. поверхн. пленки	Мезоморф- ная фаза	Мицелло- образова- ние
			в масле	в воде				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лецитин	ЖК ⁽¹⁾	3—4	p ⁽²⁾	д	...	H ⁽³⁾	ламелляр- ная	обратные мицеллы
Гидроксиглирован- ный лецитин	ЖК	7—10	p	д		H	...	мицеллы
Соли жирных кислот: Na K магний кальций алюминий	ЖК	16—18	н	p		H	гексагон. I	мицеллы
	ЖК	3—5	д	p		C	ламелляр- ная	
Моно- и дигли- цериды	ЖК	2,8—3,8	p	д	TK Расплав → α-форма TK β Форма	C H	ламелляр- ная куби- ческая тек- сагон. II гель дис- персия	мицеллы обратные мицеллы
Ацетилирован- ные моноглице- риды	ЖК	2,5—3,5	p	н	TK Расплав → α Форма TM	C H		обратные мицеллы
Лактилирован- ные эфиры гли- церина и жир- ных кислот	ЖК	3—4	p	н	TK Расплав → α Форма TM	C		обратные мицеллы
Эфиры диаце- тилвинной кисло- ты с моно- и диглицеридами	ЖК	8—10	p	д	TK Расплав → α Форма TM	H	ламелляр- ная дис- персия	мицеллы
Сукцинирован- ные моноглице- риды	ЖК	5—7	p	д	TK Расплав → α Форма TM β Форма	H	ламелляр- ная дис- персия	мицеллы обратные мицеллы
Этоксиглирован- ные моно- и диглицериды	ЖК	12—13	p	p	...	H	гексаго- нальная I	мицеллы

Окончание табл. 0.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Стеароилцитрат моноглицеридов	ЖК	...	...	...	...	...	...	...
Глицериновые и полипропиленглицоловые эфиры жирных и молочной кислот	ЖК	2,5—3,5	р	н	ТК Растлав → α ТМ	Форма	...	обратные мицеллы
Пропиленглицоловые эфиры моноглицеридов	ЖК	1,5—3	р	н	ТК Растлав → α ТМ	С	...	обратные мицеллы
Сукцинированный стеарин	ЖК	4—6	р	н	...	...	...	...
Эфиры полиглицерина	ЖК	4—14	р	д	ТК Растлав → α ТМ	Н	ламеллярная гексагон. II дисперсия	мицеллы обр. мицеллы
Эфиры сахарозы	ЖК	3—16	д	д	...	...	...	...
Сахароглицериды	ЖК	3—8	д	д	...	...	...	...
Моностеарат сорбитана	ЖК	4,7—5,7	р	д	ТК Растлав → α ТМ	С	ламеллярная дисперсия	обратные мицеллы
Полисорбат 60	ЖК	14—15	р	р	...	Н	тексагон. I	мицеллы
Полисорбат 65	ЖК	10—11	р	д	...	Н	тексагон. I	мицеллы
Полисорбат 80	ЖК	14—15	р	р	...	Н	тексагон. I	мицеллы
Лактилированные эфиры жирных кислот	ЖК	5—7	р	д	...	Н	...	обратные мицеллы
Стеароиллактат кальция	ЖК	7—9	р	д	...	С	...	обратные мицеллы
Стеароиллактат натрия	ЖК	18—21	р	д	...	Н	ламеллярная гексагон. II дисперсия	мицеллы обратные мицеллы

Примечания: 1 — ЖК — радикал жирной кислоты; 2 — р — растворим, н — нерастворим, д — диспергируем; 3 — Н — нестабильная поверхность пленка, С — стабильная поверхность пленка; ТК — температура кристаллизации, ТМ — температура плавления.

1.1. МОНО- И ДИЭФИРЫ ГЛИЦЕРИНА С ЖИРНЫМИ КИСЛОТАМИ

а) известного состава

Моно-диолеаты глицерина; Aldo HMO G; жидк.; неион.; ГЛБ 3; эмульгатор при выпечке и в морож.; (4);

Моно и дистеараты глицерина; Aldo HMS FG; шарики; неион.; ГЛБ 3,0; эмульгатор для выпечных изделий и мороженого (4);

Эфир глицерина и кислот кокосового масла; Aldo MC; жид.; неион.; ГЛБ 6,8; эмульгатор для выпечных изделий и мороженого (4);

Монолаурат глицерина; Aldo ML; жидк.; неион.; ГЛБ 5,2; эмульгатор для выпечных изделий и мороженого (4);

Монолаурат глицерина распределяемый; Aldo MLD; жид.; неион.; ГЛБ 6,8; эмульгатор для выпечных изделий и мороженого (4);

Моно- и диолеат глицерина; Aldo MO FG; тверд.; неион.; ГЛБ 3,0; эмульгатор для выпечных изделий и мороженого (4);

Моноолеат глицерина распределяем; Aldo MOD FG; жидк.; неион.; ГЛБ 5,6; эмульгатор для выпечных изделий и мороженого (4);

Монорицинолеат глицерина; Aldo MR; жидк.; неион.; ГЛБ 6,4; эмульгатор для выпечных изделий и мороженого (4);

Моно/дистеарат. глицерина; Aldo MS; шарики; неион.; ГЛБ 4,0; эмульгатор для выпечных изделий и мороженого (4);

Моностеарат глицерина; Aldo MSA; шарики; неион.; ГЛБ 11,0; эмульгатор (кислотоустойчивый) для выпечных изделий и мороженого (4);

Моно/дистеарат глицерина (распределяем.); Aldo MSD; шарики; неион.; ГЛБ 6,0; эмульгатор при выпечке и в морож.;

Моностеарат глицерина; Aldo MSD FG; шарики; неион.; ГЛБ 5,0;

Моностеарат глицерина; Aldo MS FG; шарики; неион.; ГЛБ 4,1; эмульгатор при выпечке и в морож. (4);

Моностеарат глицерина; Aldo MS Ind; гранулы; неион.; ГЛБ 4,1; эмульгаторы, используются в выпечке, мороженом; (4);

Моно/дистеарат глицерина; Aldo MS LG FG; шарики; неион.; ГЛБ 3,0; эмульгаторы, используются в выпечке, мороженом; (4);

Моноолеат глиц.; Carmul GMO; жидк.; неион.; ГЛБ 3,4; замороженные десерты, диспергирующий агент (10);

Моностеарат глицерина; Carmul GMS; шарики, гранулы, неион.; ГЛБ 3,2; маргарин, дрожжевые выпечные изделия (10);

Ди/трибегенат глицерина; Compritol 888; тверд.; неион.; ГЛБ 2,0; добавка при производстве таблеток (34);

Моностеарат глицерина; Drewmulse GMS; хлопья; неион.; (38);

Тристеарат; Dynasan 118; порист. неион.; ускорение кристаллизации в шоколаде (14);

Пищевой моностеарат глицерина; Emrite 6003, 6005; гранул.; неион.; ГЛБ 3,9; липофильные эмульгаторы широкой области применения, включая кексы, шортенинги, для сладостей, ароматических масел, кофейных порошков и пищевых покрытий; (16);

Пищевой моноолеат глицерина; Emrite 6008, 6009; жидк., неион.; ГЛБ 3,4; липофильные эмульгаторы широкой области применения, включая кексы, шортенинги, для сладостей, ароматических масел, кофейных порошков и жидких покрытий (16);

Пищевой чистоты моностеарат глицерина; Gtoser 6000 E; монолит и гранулы; неион.; эмульгатор, стабилизатор, пластификатор для пищевых продуктов (19);

Арахидаты глицерина GMA-33, неион.; эмульгатор для пищевой промышленности. Сод.осн.в-ва 40 % (39);

Миристенат глицерина; GMM-33; неион.; пищ.эмульгатор. Сод.осн.в-ва 40 %; (39);

Олеат глицерина; GMO-33; неион.; сод.осн. в-ва ~ 40 %. Пищ.эмульг. (39);

Стеарат/пальмитат глицерина; GMS-33; неион.; эм.для пищ.пр-сти. Осн.в-ва 40 % (99);

Стеарат/пальмитат (самозэмульгирующийся); GMS-33-SES; анион.; ГЛБ 5,0; эм.для пищ.пр-сти; (39);

Стеарат/пальмитат глицерина; GMS-66; неион.; ГЛБ 4,5 эм.пищ.пр-сть; осн.-ва ≥ 65 %; (39);

Стеарат/пальмитат глицерина, самозэмульгирующийся GMS-99-SES; анион; ГЛБ 6,0; эм.пищ.пр-сть; (39);

Тристеарат глицерина; GTS-33; неион.; ГЛБ 1,0; пищ.пр-сть, (39);

Каприлат/капронат триглицерид; Hodag CC-33 ;жидк.; неион.; пищевой эмульг.; (20);

Каприлат/капронат триглицерид; Hodag CC-33-F жидк.; неион.; пищ.эм. (20)

Каприлат/капронат триглицерид; Hodag CC-33-L; жидк.; неион.; пищ.эм.; (20)

Каприлат/капронат триглицерид; Hodag CC-33-S; жидк.; неион.; пищ.эм.; (20)

Моноолеат глицерина; Hodag GMO-D; жидк.; анион.; ГЛБ 2,7; группа эм.опалесценто- и стабилизаторов для пищ.пр-сти; (20);

Моно/диглицериды пальмитиновой и стеариновой к-т; Imwitor 900; порошок; неион.; больше 45 % моноэф. пищ.эм.; (14);

Моностеарат глицерина DH-IF; Kessco Glycerol Esters хлопья; исп.в пищевой пр-сти как эм.; опалесцент, антистатик, лубрикант; OF — означает пищевую чистоту; (22);

Моностеарат глицерина Lipo GMS 410 тверд.; неион.; ГЛБ 3,7; (40 % моноэфира) эм.широкого спектра применения для взбитых десертов, морож., шортенингов, кофе, маргаринов, хлеба, булочек, кексов, сдобы, карамели, антивспениватель для пищевых производств; (23);

Моностеарат глицерина (40 % моноэфира) Lipo GMS 450; тверд.; неион.; ГЛБ 2,8; (30); эм.широкого спектра применения для взбитых десертов, морож.; шортенингов, кофе, маргаринов, хлеба, булочек, кексов, сдобы, карамели. Антивспениватель для пищевых производств; (23);

Моностеарат глицерина, самозэмульгирующийся Lipo GMS 470; тверд.; неион.; ГЛБ 5,8; эм.широкого спектра применения для взбитых десертов, морож., шортенингов, кофе, маргаринов, хлеба, булочек, кексов, сдобы, карамели. Антивспениватель для пищевых производств; (23);

Моностеарат глицерина (60 % моноэфира) Lipo GMS 600; тверд.; неион.; ГЛБ 3,2; эм.широкого спектра применения для взбитых десертов, морож., шортенингов, кофе, маргаринов, хлеба, булочек, кексов, сдобы, карамели. Антивспениватель для пищевых производств; (23);

Моноолеат глицерина Mazol 300; жидк.; неион.; ГЛБ 3,0; антивспенивающее средство при получении сахара и белков. Коэмульгатор с T-Maz 60 и T-Maz 80; (24);

Моноолеат глицерина Mazol GMO; жидк.; неион.; ГЛБ 2,4; антивспенивающий

агент в пр-ве сахара и белков, коэмульг. дил T-Maz 60 и T-Maz 80; (24);

Моностеарат глицерина Mazol GMS хлопья; эмульгатор для замор.десертов, мороженого, горчицы, немолочных кремов, используется в комбинации с T-Maz 80, T-Maz 65; (24);

Моноолеат глицерина; MGO; жидк.; неион.; ГЛБ 3,0; (36);

Моностеарат глицерина; MGS-B; тверд.; неион.; ГЛБ 5,0; (36);

Моностеарат глицерина; MGS-F20; тверд.; неион. ГЛБ 7,5; (36);

Моностеарат глицерина; MGS-F40; тверд.; неион.; ГЛБ 4,0; (36);

Моностеарат глицерина; MGS-F50; тверд.; неион.; ГЛБ 3,5; (36);

Моностеарат глицерина; MGS-F75; тверд.; неион.; ГЛБ 0,5; (36);

Ди-тристеарат глицерина Precirol WL 2155 тверд.; анион.; ГЛБ 2,0; добавка для производства таблеток (34);

Моностеарат глицерина, самоэмульгирующийся; Radiamuls MG 2141; порошок или хлопья; анион. ; осн.вещества — 40 %, эм., связывающий воду, комплексующий амилозу и регулирующий кристаллизацию жира. Выполняет функции пластификатора, гомогенизатора, ингибитора пенообразов; регидрататора в производстве маргар. и шортенингов (43);

Моностеарат глицерина; Radiamuls MG 2142; порошок или хлопья, неион.; ГЛБ 3,0; осн. в-ва — 40 %. Примен. То же, что и MG-2141; (43);

Моностеарат глицерина из растительного сырья; Radiamuls MG 2143; порошок или хлопья; неион.; ГЛБ 3,0; осн.в-ва — 40 %. Применение то же, что и MG 2141; (43);

Моноолеат глицерина; Radiamuls MG2152; жидк.; неион. ГЛБ 2,8; осн.в-ва — 40 %. Применение см. MG 2141 (43);

Моностеарат глицерина; Radiamuls MG2600; порошок или хлопья, неион.; ГЛБ 3,3; осн.в-ва — 60 %; применение см. MG 2141 (43);

Моностеарат глицерина; Radiamuls MG2602; паста; неион.; ГЛБ 3,1; осн.в-ва — 60 % (43);

Моноэфир глицерина; Radiamuls MG2606; паста, неион.; ГЛБ 3,2; осн.в-ва — 60 % (43);

Моностеарат глицерина; Radiamuls MG2900; порошок или хлопья; неион.; ГЛБ 3,9; осн. в-ва 90 % (43);

Моно/дистеарат глицерина на основе растительных масел Tegomuls 4070 порошок; неион.; пищ.эм. Для маргарина, кулинарных жиров, шортенингов, картофельного сухого пюре, карамели, соевого творога, лапши (45);

Моностеарат-монопальмитат глицерина очищенный молекулярной дистилляцией Tegomuls 90 порошок; неион.; ГЛБ 4,5; пищевой эм. для выпечных изделий, жиров, для выпечки, мороженого, кондитерских изделий, макаронных изделий (лапша, рожки). Не самоэмульгирующий. Сохраняет свежесть хлебобулочных продуктов (45);

Моно/дистеарат глицерина Tegomuls 4100 порошок; неион.; ГЛБ 3,8; пищ.эм. Для маргарина, жиров для выпечки, шортенингов (45);

Моно/дистеарат глицерина Tegomuls 4101 порошок; неион.; ГЛБ 3,8; пищ.эм. Для маргарина, жиров для выпечки, шортенингов (45);

Моно/дистеарат глицерина на основе растительных масел Tegomuls 6070 порошок; неион.; Для маргарина, жиров для выпечки, шортенингов, картофельного пюре, карамели, соевого творога, лапши (45);

Моно/дистеарат глицерина на основе растительных масел Tegomuls 9050 порошок; неион.; пищ.эм. Применение см. Tegomuls 6070 (45);

Молекулярно дистиллированный моностеарат глицерина с носителем Tegomuls 9102; очень тонкий порошок; ГЛБ 4,5; осн. вещества — 80 %; повышает свежесть выпечных продуктов. Улучшает качество муки. Не самоэмульгирующий (45);

Молекулярно дистиллированный моностеарат глицерина с носителем Tegomuls 9102 S; очень тонкий порошок; анионный; ГЛБ 4,8; осн. вещества — 80 %. Растворимые на холоду моноглицериды. Для выпечных изделий. Повышает качество муки. Эмульгирует жиры. Самоэмульгирующий (45);

Моно/дистеарат глицерина Tegomuls B; порошок; анион.; ГЛБ 4,5; пищ.эм. Для маргарина, мороженого, макаронных изделий, не самоэмульгирующий (45);

Моно/дистеарат глицерина Tegomuls M; порошок; неион.; ГЛБ 3,2; пищ.эм.; Для маргарина, мороженого, макаронных изделий; самоэмульгирующий (45);

Моно/диолеат глицерина Tegomuls O; полутвердый; неион.; ГЛБ 3,3; пищ.эм. Снижает пенообразование в водных системах в пищевых производствах. Не самоэмульгирующий (45);

Моно/диолеат глицерина Tegomuls O spezial; полутвердый; неион.; ГЛБ 3,3; снижает пенообразование в пищевых производствах. Не самоэмульгирующий (45);

Моностеарат — монопальмитат глицерина очищенный молекулярной дистилляцией Tegomuls 90S; порошок; анион.; ГЛБ 4,8; пищ. эмульгатор. Для выпечных изделий, жиров для выпечки, мороженого, кондитерских изделий, макаронных изделий. Самоэмульгирующий (45).

МОНО- И ДИЭФИРЫ ГЛИЦЕРИНА С ЖИРНЫМИ КИСЛОТАМИ б) неопределенного состава

Моноглицериды; Admul MG 4103, 4123, 4143, 4163, 4203, 4223, 4304, 4404, 5103, 6103, 6404, 6504; микрошарики; неионные; ГЛБ 4,0. Применение — моноглицериды пищевой чистоты на основе различных животных, растительных жиров и жиров морских животных с разным содержанием моноглицеридов, иодным числом и содержанием мыла. Для использования в выпечных изделиях, маргаринах, шортенингах, кремах, десертах, мороженом (30).

Фракционированные эфиры кокосового масла; Aldo DC; жидкий, неионный; ГЛБ 2,0. Применение — эмульгатор при выпечке и в мороженом (4).

Фракционированные эфиры кокосового масла; Aldo TC; жидкий; неионный; ГЛБ 1,0. Применение — аналогично Aldo DC (4).

Фракционированные эфиры кокосового масла; Aldo TCL; жидкий; неионный; ГЛБ 1,0. Применение — аналогично Aldo DC (4).

Триолеат глицерина; Aldo TO; жидкий; неионный; ГЛБ 0,8; (4).

Моно- и диглицериды; Alkamuls GMV; твердый; неионный; ГЛБ 4,1. Применение — эмульгатор для хлеба, кексов, пирожных, сдобы, кофейных сливок, замороженного десерта; (5);

Моно- и диглицериды; Alkamuls PGMS-20; твердый; неионный; ГЛБ 13,6. Применение — эмульгатор, кондиционер теста для выпечки; (5)

Дистиллированные моноглицериды; Alphadim 90 AB; шарики; неионный; ГЛБ 3,5. Применение — маргарины, сушеный картофель, заливки,правки, паста, выпечка (6).

Дистиллированные моноглицериды; Alphadim 90 SBK; шарики; неионный; ГЛБ 3,5. Применение — аналогично Alphadim 90AB (6).

Специальные порошкообразные дистиллированные моноглицериды; Amidan; по-

рошок; неионный; ГЛБ 3,8. Применение — основного вещества 72 %. Компонент, связывающий крахмал для выпечки и выпечных смесей (7).

Частично гидрированное растительное масло (хлопковое, соевое, пальмовое); Aratex; температура плавления 46—48,9 °С. Свободных жирных кислот 0,1 % max. Применение — стабилизатор мороженого, в сиропах, глазурах (11).

Моно- и диглицериды; Atmos 150; Atmos 300; жидкий; неионный; ГЛБ 3,2; 3,8. Применение — эмульгатор замороженных десертов; взбитых топпингов и т.д. (31).

Смесь дистиллированных моноглицеридов; Atmos 200; порошок; неионный. Содержание основного вещества > 79 %. Применение — в мороженом, щербете (32).

Моно/диглицериды (в основном стеариновой кислоты); Atmul 84; порошок; неионный. Основного вещества > 50 %. Применение — для шортенингов, маргарина, мороженого (32).

Моно/диглицериды на основе стеариновой кислоты; Atmul 124; порошок; неионный. Основного вещества > 54 %. Применение — арахисовое масло, халва, жевательная резинка (32).

Моно/диглицериды стеариновой и олеиновой кислот; Atmul M-85; порошок; неионный. Основного вещества > 68 %. Применение — взбитые кремы, масляные кремы (32).

Моно/диглицериды стеариновой кислоты самоэмульгирующегося типа; Atmul P-40; порошок; неионный; Основного вещества > 40 %. Применение — щербет, лапша, халва (32).

Эфир глицерина; Carmul GMVS; пластичное, твердое; неионное; ГЛБ 3,4. Применение — шортенинг для кексов и мороженого, маргарина, взбитых сливок (топпингов) (10).

Моно- и диглицериды; Canamulse 100; неионный; ГЛБ 2,8. Основного вещества 40—44 %. Применение — пищевой эмульгатор для шортенингов и маргаринов (9).

Моно- и диглицериды; Canamuls 110; твердый; неионный; ГЛБ 2,8. Основного вещества 40—44 %. Применение — пищевой эмульгатор для шортенингов и маргаринов (9).

Моно- и диглицериды; Canamuls 150; гранулы; неионный; ГЛБ 3,0. Основного вещества 40—44 %. Применение — пищевой эмульгатор для маргарина, арахисового масла, мороженого, заменителей молока. Доступен в кошерном варианте (9).

Моно- и диглицериды; Canamuls 155; гранулы; неионный; ГЛБ 3,0. Основного вещества 40—44 %. Применение — пищевой эмульгатор для заменителей молока, смесей для кексов (9).

Среднецепочечные триглицериды (в основном каприловой кислоты); Coconad MT; жидкий; неионный. Применение — средство для диспергирования ароматизаторов, компонент растворимого кофе (whitener) (32).

Среднецепочечные триглицериды (на основе капроновой кислоты); Coconad SK; жидкий; неионный. Применение — здоровая пища, питание спортсменов (32).

Среднецепочечные триглицериды (на основе каприловой и капроновой кислот); Coconad RK; жидкий; неионный. Применение — кофейные сливки, средство для диспергирования ароматизаторов, обработки теста при изготовлении булочек (32).

Моноглицериды дистиллированные; Dimodan; порошки, твердый, пластичный; неионный; ГЛБ 3,8. Применение — дистиллированные моноглицериды из животных и растительных масел (7,46).

Моноглицериды (продолжение); Dimodan. Применение — для использования в

выпечке, маргаринах, мороженом, кремах и т.д. СН — из растительных масел; LS — из подсолнечного масла; Р — из гидролизованного лярда; РМ — из гидролизованных животных жиров; РV — из гидролизованного соевого масла; РVP — из гидролизованного пальмового масла; S — из свиного жира; ТН — из гидролизованного говяжьего жира (7,46).

Смесь моно/диглицеридов; Drewmulse 70; жидкий; неионный. Применение — пищевой эмульгатор, пекарские добавки, маргарины, эмульгатор для шортенингов (38).

Смесь моно/диглицеридов; Drewmulse PNO; паста; неионный. Применение — пищевой эмульгатор, пекарские добавки, маргарины, шортенинги (38).

Дистиллированные моноглицериды; Dri'N-soft; порошок; используется в выпечных кондитерских изделиях (13).

Дистиллированные моноглицериды; Excel 0-95 N; пластичный; неионный. Основного вещества 93 %. Применение — мягкий маргарин, диетический маргарин, шортенинги, мороженое (32).

Дистиллированные моноглицериды; Excel T-95; шарики; неионный. Основного вещества 95 %. Применение — маргарин, шортенинги, жевательная резина, выпечка, кондитерские изделия, мороженое (32).

Дистиллированные моноглицериды; Excel VS-95; шарики; неионные. Основного вещества > 95 %. Применение — маргарины на растительной основе, низкокалорийные заменители масла; взбитые топпинги, арахисовое масло (32).

Дистиллированные моноглицериды; Excel VS-95S'; шарики; неионные. Применение — пюре из картофеля, пасты, мороженое домашнего изготовления (32).

Моно/диглицериды; Emuldan; гранулы, порошок, пластичная жидкость; неионные; ГЛБ 2,8—3,5. Применение — пищевой эмульгатор для крахмальных изделий, маргарина, шортенинга, мороженого, взбитых топпингов, растительных, молочных систем, смесей для выпечки, замороженных десертов, сушеного картофеля (7).

Моноглицериды; G38Emulsifier; хлопья или блоки; неионные; ГЛБ 3,0. Применение — хлеб, рисовые кексы, мороженое, соусы (34).

Смесь глицеридов пищевых жирных кислот; GMF-33; неионная. Применение — эмульгатор для пищевой промышленности (39).

Смесь глицеридов пищевых жирных кислот; GMR-33; неионная. Применение — эмульгатор для пищевой промышленности (39).

Моно/диглицериды; Hi-Q; неионный; ГЛБ 3,2. Применение — выпечка, смеси, шортенинги, мороженое (6).

Дистиллированные моноглицериды; Нуполо 1103, 1123, 1163, 3203; микрошарики; 4404, 7704 — паста; 8803, 8903 — микрошарики; неионные; ГЛБ 4,0. Дистиллированные моноглицериды пищевой чистоты, полученные из животных и растительных жиров. Используются в выпечных изделиях, маргаринах, шортенингах, мороженом, кремах, пастах (30).

Эфир жирных кислот глицерина; Нодэ РГО; жидкий; неионный. Применение — эмульгатор, средство разрушения пены, пеногаситель для углеводных систем (20).

Среднецепочечные моноглицериды (на основе каприловой кислоты); Номотех РТ; жидкий; неионный. Основного вещества > 50 %. Применение — бактериальный контроль (32).

Дистиллированные моноглицериды; Imwitor 191; порошок, хлопья; неионные; ГЛБ 4,0. Минимальное содержание моноглицеридов — 90 %. Применение — пищевой эмульгатор из насыщенных пищевых жиров (14).

Моно/диглицериды натуральных масел; Imwitor 440; порошок; неионный. Больше 45 % моноэфиров. Применение — для эмульгирования пищевых продуктов (14).

Моно/диглицериды натуральных масел; Imwitor 460; порошок; неионный. Больше 60 % моноэфиров, пищевой эмульгатор (14).

Моно/диглицериды натуральных масел; Imwitor 490; порошок; неионный. Больше 90 % моноэфиров. Применение — пищевой эмульгатор (14).

Моно/диглицериды отвержденных (гидрированных) масел; Imwitor 910; порошок; неионный. 45 % моноэфиров, менее 1 % свободного глицерина. Применение — пищевой эмульгатор (14).

Моно/диглицериды отвержденных масел; Imwitor 940; порошок; неионный; 45 % моноэфиров, 7 % свободного глицерина. Применение — пищевой эмульгатор (14).

Дистиллированные моноглицериды; Kureton A; гранулы; неионные. Применение — антивспениватель для соевого творога (32).

Дистиллированные моноглицериды гидрированного свиного жира; Lactomul 925; порошок; неионный. Применение — эмульгатор для заменителя цельного молока (41).

Смесь пищевых моно/ди и триглицеридов; LAS-33; неионная; ГЛБ 2,0. Применение — антивспенивающий агент в пищевой промышленности (39).

Смесь дистиллированных моноглицеридов; Lipodan; гранулы, порошок; неионный; ГЛБ 3,8. Основного вещества 75 %. Применение — эмульгатор для замороженных десертов, взбитых топпингов, растительных, молочных систем, выпечных смесей (7).

Моноглицериды 40 %-ные; Maisine; жидкие; неионные; ГЛБ 3,0. Применение — мороженое, соусы, хлеб, рисовые кексы (34).

Среднецепочечные триглицериды; Miglyol 812; жидкие; неионные. Применение — смазка, противопопригарное средство, для диетических продуктов (40).

Моно/диглицериды, полученные из свиного жира; Monomuls 60—10; твердое; неионное. Применение — пищевой эмульгатор (41).

Моно-диглицериды из гидрированного свиного жира; Monomuls 60—15; порошок; неионный. Применение — пищевой эмульгатор (41).

Моно-диглицериды из говяжьего жира; Monomuls 60—20; твердый; неионный. Применение — пищевой эмульгатор (41).

Моно-диглицериды на основе гидрированного говяжьего жира; Monomuls 60—25; твердый; неионный. Применение — пищевой эмульгатор (41).

Моно-диглицериды на основе пальмового масла; Monomuls 60—30; твердый; неионный. Применение — эмульгатор стабилизирующий, диспергатор (41).

Моно-диглицериды на основе гидрированного пальмового масла; Monomuls 60—35; порошок; неионный. Применение — эмульгатор стабилизирующий, диспергатор (49).

Моно-диглицериды на основе подсолнечного масла; Monomuls 60—40; твердый; неионный. Применение — эмульгатор стабилизирующий; диспергатор (41).

Моно-диглицериды на основе гидрированного соевого масла; Monomuls 60—45; порошок; неионный. Применение — эмульгатор стабилизирующий, диспергатор (41).

Дистиллированные моноглицериды на основе свиного жира; Monomuls 90—10;

твердый; неионный. Применение — эмульгатор стабилизирующий, диспергатор (41).

Дистиллированные моноглицериды на основе гидрированного свиного жира; Monomuls 90—15; порошок; неионный. Применение — эмульгатор стабилизирующий, диспергатор (41).

Дистиллированные моноглицериды на основе говяжьего жира; Monomuls 90—20; твердый; неионный. Применение — эмульгатор стабилизирующий, диспергатор (41).

Дистиллированные моноглицериды на основе гидрированного говяжьего жира; Monomuls 90—25; порошок; неионный. Применение — эмульгатор стабилизирующий, диспергатор (41).

Дистиллированные моноглицериды на основе гидрированного говяжьего жира и 5 % стеарата натрия; Monomuls 90—25/5; порошок; анионный. Применение — эмульгатор, стабилизатор, диспергатор (41).

Дистиллированные моноглицериды на основе пальмового масла; Monomuls 90—30; твердый; неионный. Применение — эмульгатор, стабилизатор, диспергатор (41).

Дистиллированные моноглицериды на основе гидрированного пальмового масла; Monomuls 90—35; порошок; неионный. Применение — эмульгатор, стабилизатор, диспергирующее средство, опалесцент (41).

Дистиллированные моноглицериды на основе подсолнечного масла; Monomuls 90—40; твердый; неионный. Применение — эмульгатор, стабилизатор, диспергатор, опалесцент (41).

Среднецепочечные триглицериды (МСТ); Miglyol 812; жидкий; неионный. Применение — лубрикант, антипригарное средство, для диетических продуктов (25).

Моноглицериды (очищенные молекулярной дистилляцией); Myvarplex 600K; порошок; неионный; ГЛБ от 3,8 до 4,0. Применение — эмульгатор для использования в макаронах и зерновых продуктах (25).

Моноглицериды на различной основе; Myvatex 8—20, Myvatex 8—20E; гранулы или порошок; неионный; ГЛБ 3,8—4,0. Содержание основного вещества — 80 %. Применение — пищевые эмульгаторы. Используются в смесях с гидрированными растительными жирами в мороженом, других молочных или замещенных молочных продуктах (25).

Диспергированные дистиллированные моноглицериды из гидрированного свиного жира; Myvatex 25—00; паста; неионная; ГЛБ 3,8—4,0. Основного вещества — 25 %. Применение — пищевой эмульгатор из гидрированного животного жира (25).

Диспергированные моноглицериды из гидрированного растительного масла; Myvatex 25—07; паста; неионная; ГЛБ 3,8—4,0. Основного вещества — 25 %. Применение — для хлебопечения (25).

Моноглицериды; Myvatex Mighty Soft K; порошок; неионный; ГЛБ 3,8. Применение — для смягчения хлеба и в качестве эмульгатора (25).

Моноглицериды, очищенные молекулярной дистилляцией; Myverol 18—00, 18—04K, 18—06(K), 18—07K; гранулы или порошок; неионный. Применение — пищевые эмульгаторы из разных пищевых жиров и масел. Myverol 18—00 — из гидрированного свиного жира; 18—04 — из гидрированного пальмового масла; 18—06 и 18—07 — из гидрированного растительного жира; (25)

Моноглицериды, очищенные молекулярной дистилляцией; Myverol 18—30, 18—35, 18—40, 18—85K, 18—98(K); твердые. 18—30 — из говяжьего жира, 18—35 — из

рафинированного пальмового масла, 18—40 — из свиного жира, 18-85 — из хлопкового масла, 18—98 — из сафлорового масла; (25)

Дистиллированные моноглицериды из частично гидрированных растительных масел; Myverol 18—50; пластичный, твердый; неионный; ГЛБ 3,8. Применение — эмульгатор для улучшения хлеба, кексов, шортенингов и мороженого; (25)

Моно-диглицериды /смесь пищевых добавок; Newpat 303; порошок; неионный. Применение — средство с высокой влагоудерживающей способностью, кондиционер для теста для выпечки и сдобы (32).

Вододиспергируемый порошок моноглицеридов /смесь пищевых добавок; Newpat 600; порошок; неионный. Применение — размягчитель корки и кондиционер теста для выпечных изделий (32).

Моноглицериды; Normulgen M; твердый; неионный. Основного вещества — 65 %. Применение — эмульгатор для маргарина и пищевой промышленности (42).

Моноглицериды; Normulgen O; жидкий; неионный. Основного вещества — 65 %. Применение — эмульгатор для маргарина и пищевой промышленности (42).

Моноглицериды; Olicine; жидкий; неионный; ГЛБ 3,0. Основного вещества — 40 %. Применение — рисовые кексы, мороженое, соусы (42).

Моно-диглицериды; Panalite 40 HVK — хлопья, 40 SVK — пластичный; 50 HVK — гранулы, 50 SA — пластичный, 50 SVK — пластичный; неионные; ГЛБ 2,8; 2,6; 3,5; 3,5; 3,5. Применение — эмульгатор в пищевой промышленности. Липофильная форма эмульгатора в/м. Может использоваться индивидуально или в комбинации с другими эмульгаторами, в хлебопечении, молочной, кондитерской промышленности, напитках, другой пище, также в шортенингах и маргаринах (13).

Дистиллированные моноглицериды; Starplex 90; гранулы; неионные. Применение — диспергируемый, самогидратирующийся порошковый размягчитель корки для дрожжевых хлебобулочных изделий (6).

Моно-диглицериды из свиного жира; Tegomuls 19; паста; неионная; ГЛБ 3,1. Применение — в шортенингах (29).

Моно-диглицериды из подсолнечного масла; Tegomuls SB; полутвердый; неионный; ГЛБ 3,3. Применение — пищевой эмульгатор. Для эмульсий, пряностей, маргарина, кулинарных жиров, заправок. Не самоэмульгирующий (29).

Моно-диглицериды из соевого масла; Tegomuls 30; полутвердый; неионный; ГЛБ 3,3. Применение — пищевой эмульгатор, для эмульсий, пряностей, маргарина, кулинарных жиров, заправок. Не самоэмульгирующий (29).

в) Гидратированные моно-диэфиры жирных кислот и глицерина

Гидратированные дистиллированные моноглиц.; HSH; пластичн.; неион.; осн. в-ва — 50 %. Эм. для дрожжевого теста, для смягчения корки (6);

Гидратированные моно/диглицериды; Panatex; пластичн.; ГЛБ 3,5; дистиллированные моноглицериды-гидраты для повышения эфф. и диспергируемости (13);

Гидратированные моно/диглицериды, PC-35; пластичное; ГЛБ 3,2; эм.в пищ. пр-сти. Гидратированы для повышения эффективности и диспергируемости (13);

Гидратированные дистиллированные моноглицериды; Soft-Plus; пластичн.; неион.; основного в-ва — 20 %. Эмульг. и размягчитель корки в дрожжевом тесте (6).

Лецитин и модифицированный лецитин

Лецитин; Alkolec 6286; жидк. неион.; эмульгатор со слабыми гидрофильными свойствами; (3)

Лецитин; Alkolec Granules & Powder воскообразное твердое в-во; неион.; безводные фосфатиды, пищевой эмульгатор; (3)

Лецитин; Alkolec RCX-1 жидк.; неион.; эм. (3)

Лецитин; Alkolec S; жидк.; неион.; торговый лецитиновый эмульгатор, смачиватель, диспергатор; (3)

Лецитин; Alcoles Z-3; жидк.; неион.; гидроксिलированный лецитин; (3)

Лецитин; Actiflo Ser; жидк.; амфотерн.; натуральный лецитин (1)

Лецитин; Cenrocip Ser; жидк.; амфотерн.; натуральный неоседающий лецитин (1)

Лецитин; Centrol Ser; жидк.; амфотерн.; эм. общего назначения диспергатор (1)

Гидроксिलированный лецитин; Centrolen Ser; жидк.; амфотерн., эм. для эмульсий 1 рода, увеличивает гидрофильность (1)

Соевые фосфатиды; Centrolex Ser; гранулы; амфотерн.; эм., стабилизатор, совершенно не содержит соевого масла, концентрат натурального лецитина (1)

Лецитин; Centrophase Ser; жидк.; амфотерн., низковязкое вещество для повышения смачивания (1)

Лецитин; Centrophil Ser; тверд.; амфотерн.; эмульгатор, не содержит соевого масла, распределен в специальном носителе (1)

Стандартизованный лецитин; Chocothin; жидк.; амфотерн.; регулятор вязкости, специально для молочного шоколада (33)

Яичный лецитин; Emcon E-L; тверд.; неион.; применяется как другие лецитины; (15)

Гидрофильный лецитин; Emulfluid; жидк.; амфотерн.; высокодисперсный вододиспергируемый соевый лецитин для производства продуктов (33)

Фракции лецитина; Emulpur; порошок, амфотерн.; содержание основного вещества 98 %; эмульгатор для пищевых производств (33)

Лецитин; Lexin CSO; жидкий, неионный; эм. (3)

Производное лецитина; Magathin; жидк.; неион.; эмульгатор жира для соевого творога и т.п. (33)

Производное лецитина Metarin; порошок, неион.; эм. для порошковых продуктов (33)

Лецитин; Soyalec DBF, SBF, UBF жидк.; неион.; содержание основного вещества 62—66 %, неотбеленный (U), однократноотбеленный (S), дважды отбеленный (D) лецитины; пищевые эм., диспергаторы, смачиватели (9)

Лецитин; Soyalec DBP, SBP; паста, неион.; содержание основного вещества 67—72 %, однократно (S), двукратно (D) отбеленный пластичный лецитин, пищ. эм., диспергатор и смачиватель (9)

Модифицированный природный лецитин; Soyalec WDF-FG; жидк.; неион.; сод. осн. вещества 52—55 %, водорастворимый пищ. эм., диспергатор, эмульгатор; (9)

Таблица 1.1.1 Спецификация соевого лецитина

Параметры	Жидкий неотбелен- ный леци- тин	Жидкий отбелен- ный леци- тин	Жидкий дважды отбелен- ный леци- тин	Пластич. нейтраль- ный леци- тин	Пластич. отбелен- ный леци- тин	Пластич. дважды отбелен- ный леци- тин
Содержание в-в, нера- створимых в ацетоне, минимально	62%	62%	62%	65%	65%	65%
Влажность по Фише- ру, макс	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Содержание веществ, нерастворимых в гек- сане, макс.	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
Кислотное число, макс.	32	32	32	30	30	30
Цвет по Гарднеру, макс	18	14	12	18	14	12
Вязкость, сантипуаз (1) 77 F, 25 °C, макс.	15 000	15 000	15 000	—	—	—
Пенетрация, макс. (2)	—	—	—	22 мм	22 мм	22 мм

(1) — стандартный метод AOCS Tq 1A-64

(2) — с конусом 73525, Пенетрометр 73510, 24 часа при 77 F. По данным: Trading rules, Nat. Soy Proc. Assoc. (1986—1987).

Таблица 1.1.2. Спецификация и свойства торговых фракций лецитина

Свойства	Обезжиренный лецитин	Фракция фосфа- тидилхолина	Фракция фосфа- тидилинозитола
Растворимость в: спирте воде масле	диспергируем диспергируем растворим	растворим диспергируем растворим	нерастворим диспергируем растворим
Холиновая фракция, %	30	60	4
Кефалиновая фракция, %	30	30	29
Фракция инозитолов, %	32	2	55
Масло, %	3	4	4
Тип эмульгатора	м/в или в/м	м/в	в/м

Литер: Sullivan DR, Szuhaj BF AOCS paper 1985.

Таблица 1.1.3. Результаты анализа сырого лецитина

Содержание в-в, нерастворимых в ацетоне, %	68 — 73
Кислотное число, мг КОН/г	19 — 24
Влажность, %	0.3 — 0.7
Нерастворимость в гексане, %	0.0 — 0.05
Цвет по Гарднеру	15 — 17
Пероксидное число, мэкв/кг	0 — 5

Литер: Fidler F. J. "The Manufacture of Soybean lecithin", in "Lecithin" ed by Szuhaj B.F, List G.R., Am. Oil Chemists 'Society. Mon. 1985.

Таблица 1.1.4. Жирнокислотный состав, соевого лецитина

Источник (автор)	Кислота, %							
	14:0	14:1	16:0	16:1	18:0	18:1	18:2	18:3
Гильдич и Заки			11,7	8,6	4,0	9,8	55,0	4,0
Ржехин и сотр. *			18,1		3,7	22,4	40,0	5,0
Вильялакшми и Рао			42,7	7,0	11,7	17,0	20,0	1,6
Дэга	1,9	следы	26,7	—	9,3	25,1	37,0	—

* — после экстракции смесью хлороформ / метанол

Источник: Schonfield C. R. "Structure, Composition, Nomenclature "in "Lecithin" 1985. ed by Szuhai BF et al.

1.2. ЭФИРЫ ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ

Стеарат полиоксиэтилена (8) — Alkasurf S-65-8 твердый, неион., ГЛБ 11,2, эмульгатор для нестандартных выпечных продуктов (5);

Моно/диолеат полиэтиленгликоля; Lactomul 843 жидк., неион.; эмульгатор для заменит. цельного молока (41);

Моно/дистеарат полиоксиэтиленгликоля; Lactomul 461; паста, неион.; эмульгатор для заменителя цельного молока (41);

Эфиры жирных кислот и полиэтиленгликоля; Radiamuls PEG; жидк., паста, хлопья или порошок, неион., эмульгатор и диспергатор жира для молочного порошка в кормах для животных (34);

1.3. ЭФИРЫ ПРОПИЛЕНГЛИКОЛЯ

Эфиры пропиленгликоля с пальмитиновой и стеариновой кислотой; Admul PGMP, PGMS; тверд.; неион.; ГЛБ 2,0, пищевой эм. для аэрации топпингов с высоким содержанием жира, десертов, улучшитель кексов, и т.д. (30);

Стеарат пропиленгликоля; Aldo PGHMS; шарики, неион., ГЛБ 3,0; (4);

Моноэфир жирной к-ты и пропиленгликоля; Canamulse 55; гранулы, неион., ГЛБ 3,5, основного вещества 52—58 %, пищевой эмульгатор для кексов, взбитых топпингов, связывания крахм. (9);

Моноэфир пропиленгликоля и моно/диглицерид; Carpmul PGMS; тверд., неион., ГЛБ 2,2, эмульгатор для кексовых смесей, топпингов (10);

Моностеарат пропиленгликоля; Drewmulse PGMS; хлопья, неион., (38);

Дикаприлат/дикапронат пропиленгликоля; Hodag CC-22; жидк., неион., эмульгатор в пищевой промышленности (20);

Дикаприлат/дикаронат пропиленгликоля; Hodag CC-22-S; жидк.; неион.; эмульгатор в пищевой промышленности (20);

Моностеарат пропиленгликоля; Homotex PS-90; шарики, неион., содержание основного вещества > 90 %, кексовые смеси, жидкие шортенинги (32);

Моностеарат пропиленгликоля; Mazol PGMS; тверд., неион., ГЛБ 3,4, коэмульгатор для пищевых масел и шортенингов, вспомогательный диспергатор для немолочных кремов, (24);

Эфиры пальмитиновой и стеариновой кислоты и пропиленгликоля; Promodan; твердый, порошок, неион., ГЛБ 1,8, пищ. эм. на эрирующий агент топпингов, улучшителей кексов, выпечных смесей, шортенингов (7,46);

Моно/дистеарат 1,2 пропиленгликоля; Tegomuls P411; твердый, неион., ГЛБ 2,8, эмульгатор для взбивных смесей, топпингов, шортенингов, (29);

Моностеарат 1,2-пропилснгликоля; Tegomuls P610; тверд., неион., ГЛБ 3,0, применение см. Tegomuls P411; (29).

1.4. ЭФИРЫ ЖИРНЫХ КИСЛОТ И СОРБИТАНА

Сорбитан моностеарат; Alkamuls SMS; твердый, неион., ГЛБ 4,7. Коэмульгатор для кексовых смесей, шоколадных, глазурей, начинок, мороженого; (5);

Сорбитан тристеарат; Alkamuls STS; твердый, неион., ГЛБ 2,1. Коэмульгатор для маргарина, шортенингов нестандарт., кондитерских глазурей; (5);

Моноолеат сорбитана; Capmul O; жидк., неион., ГЛБ 4,3; диспергирующий агент (10);

Моностеарат сорбитана; Capmul S; шарики, неион., ГЛБ 4,7, шоколад и кондитерские глазури, шортенинги (10);

Эфир сорбитана; Drewmulse 75; жидк., неион.; пищ.эм., марг., шортенинги; (38);

Полиоксиэтилированный моностеарат сорбитана (полисорбат 60); Durfax 60; число омыл. — 45—55, гидроксильн.ч. 81—96, паста, неион., ГЛБ 14,9, пищевой эмульгатор водорастворимый (11);

Полиоксиэтилированный (20) тристеарат сорбитана (полисорбат 65); Durfax 65; числ. омыл. 88—98, гидроксильн. ч. 44—60, твердый, неион., ГЛБ 10,5, пищевой эмульгатор вододиспергируемый, число ом. 88—98 гидрокс.ч. 44—60; (11);

Полиоксиэтилированный моноолеат сорбитана (полисорбат 80); Durfax 80; числ. омыл. 45—55, гидрокс. число 65—80, жидкий, неион., ГЛБ 15,9, пищевой эмульгатор водорастворимый, число омылен. 45—55 гидрокс. число 65—80; (11);

Моностеарат сорбитана; Durtan 60; число омыл. 147—157, гидроксильн.ч. 235—260, шарики, неион., ГЛБ 4,7, пищ.эм.; кексы и кексовые смеси, растит. молочн. сист. полирующий агент в шокол.глазурах (11);

Пищевой моностеарат сорбитана; Emrite 6105, 6106; гранулы, неион., ГЛБ 5,2. Липофильный эм. используется самостоятельно или в смеси с полисорбатами (16);

Сорбитановый эфир жирной кислоты; Famodan; порош., неион., ГЛБ 3,9, пищевой эм. для модификации кристаллов жира и замедлитель "поседения"; (7)

Монолаурат сорбитана; Glycomul 4; жидк., неион., ГЛБ 8,6, серия эмульгаторов для пищевого применения (4);

Сорбитановые эфиры смеси жирных кислот; Glycomul MA; жидк., неион., ГЛБ 4,3, (4);

Моноолеат сорбитана; Glycomul O; жидк., неион., ГЛБ 4,3 (4);

Монопальмитат сорбитана; Glycomul P; гранулы, неион., ГЛБ 6,7, (4);

Стеарат сорбитана; Glycomul S; гранулы, неион., ГЛБ 5,0, (4);

Моностеарат сорбитана (растительный); Glycomul S Veg гранулы, неион., ГЛБ 5,0; (4);

Sesquioleat сорбитана; Glycomul SOC жидк., неион. ГЛБ 4,0, (4);

Сорбитановые эфиры смеси кислот канифоли (терпеновых); Glycomul TAO; жидк., неион. ГЛБ 4,3, (4);

Триолеат сорбитана; Glycomul TO жидк., неион., ГЛБ 1,8, пищ. эмульгатор (4);

Тристеарат сорбитана; Glycomul TS тверд., неион., ГЛБ 2,1, пищ. эмульгатор (4);

Моностеарат сорбитана; Hodag SMS; тверд., неион., ГЛБ 4,7, эм.преимущественно для кошерного употребл.; (20);

Моностеарат сорбитана; Liposorb S; тверд., неион., ГЛБ 4,7, самостоятельно или в комбинации с Liposorb S-20 или TS-20 для кондитерских глазурей, кексов, кексовых смесей, орехового теста, мороженого, начинок, взбитых топпингов, раств.кофе, ароматов; также как антивспениватель; (23);

Сорбитановые эфиры жирных кислот; Radiamuls SORB; смесь эмульгаторов с Радиамульсом SORB используют для достижения предельно стабильных эмульсий. В шоколаде, заменителей масла какао, кондитерских жирах они повышают блеск, стабилиз. кристаллическую структуру жира, замедляют поседение жира, повышают вкусовые качества. Солюбилизируют и диспергируют ароматы и другие ингредиенты в выпечных продуктах, газированных напитках и молочных продуктах. Диспергаторы жира в кофейных сухих сливках и молочных порошках. Десертные порошки, составы для снижения пенообразования при пр-ве сахара, витаминные дисперсии (43);

Монолаурат сорбитана; Radiamuls SORB 2125; жидк., неион., ГЛБ 7,6, применен. см. Radiamuls (43);

Монопальмитат сорбитана; SORB 2135; хлопья или порошок, неион., ГЛБ 6,3; прим. см. Radiamuls (43);

Моностеарат сорбитана; SORB 2145; хлопья или порошок, неион., ГЛБ 5,0; прим. см. Radiamuls (43);

Моноолеат сорбитана; SORB 2155; жидк., неион., ГЛБ 4,7; прим. см. Radiamuls; (43);

Триолеат сорбитана; SORB 2355; жидк., неион., ГЛБ 2,2; прим. см. Radiamuls (43);

Тристеарат сорбитана; SORB 2345; хлопья или порошок, неион., ГЛБ 2,3; прим. см. Radiamuls (43);

Моностеарат сорбитана; S-Maz-60; хлопья, неион., ГЛБ 4,7; в растительных молочных продуктах, кексах, шоколаде, немолочных кремах; (24);

Монолаурат сорбитана; SL-10; жидк., неион., ГЛБ 8,6; пищевой эмульгатор (36);

Моноолеат сорбитана; SO-10; жидк., неион., ГЛБ 4,3; пищ. эмульгатор (36);

Олеат сорбитана; SO-15; жидк., неион., ГЛБ 3,7; пищ.эмульгатор (36);

Олеат сорбитана; Sorgen 30; жидк.; неион., ГЛБ 3,7; антивспенивающий агент и пищевой эмульгатор (37);

Моноолеат сорбитана; Sorgen 40; жидк., неион., ГЛБ 4,3; прим. см. Sorgen 30; (37);

Моностеарат сорбитана; Sorgen 50; хлопья, неион., ГЛБ 4,7; прим. см. Sorgen 30; (37);

Монолаурат сорбитана; Sorgen 90; жидк., неион., ГЛБ 8,6; прим. см. Sorgen 30; (37);

Олеат сорбитана; Sorgen S-30-H; жидк., неион., ГЛБ 3,7; прим. см. Sorgen 30; (37);

Моноолеат сорбитана; Sorgen S-40-H; жидк., неион., ГЛБ 4,3; прим. см. Sorgen 30; (37);

Моностеарат сорбитана; SS-10; твердый, неион., ГЛБ 4,7; (36);

Стеарат сорбитана; SS-15; тверд., неион., ГЛБ 4,2; (36);

Моностеарат сорбитана; Span 60 гранулы, неион., ГЛБ 4,7 кексы, кекс.смеси, мороженое, начинки, кондит. глазури, какао-продукты, взбитые топпинги, ароматы,

антивспениватели, защитные слои из минер.масел или восков для фруктов и овощей, регидратирующее средство для сухих дрожжей (27);

Монопальмитат сорбитана; SP-10; тверд., неион., ГЛБ 6,7, (36);

Монолаурат сорбитана; Span 20; жидк., неион., ГЛБ 8,6, пищевой эмульгатор (31);

Монопальмитат сорбитана; Span 40; твердый, неион., ГЛБ 6,7 пищевой эмульгатор (31);

Моностеарат сорбитана; Span 60; твердый, неион., ГЛБ 4,7 пищевой эмульгатор (31);

Тристеарат сорбитана; Span 65; твердый, неион., ГЛБ 2,1 пищевой эмульгатор (31);

Моноолеат сорбитана; Span 80; жидк., неион., ГЛБ 4,3 пищевой эмульгатор (31);

Триолеат сорбитана; Span 85; жидк., неион., ГЛБ 1,8 пищевой эмульгатор (31);

Полиоксиэтилированные производные эфиров жирных кислот и сорбитана

Сорбитанмоноолеат полиоксиэтилированный (20); Alkamuls PSMO-20; жидк., неион., ГЛБ 15,0, эмульгатор для смесей мороженого, нестандартных заморожен. десертов и т.п. (5);

Сорбитанмоностеарат полиоксиэтилированный (20); Alkamuls PSMS-20; жидк., неион., ГЛБ 14,9, эмульгатор для взбитых заправок и растит. масел, пирожных, смесей для кексов и кондитерских изделий и т.п. (5);

Сорбитантристеарат полиоксиэтилированный (20); Alkamuls PSTS-20; твердый, неион., ГЛБ 10,5, эмульгатор для нестандарт. заморож. десертов, молочных напитков, кексов, имитаций сухих кремовых смесей и т.п. (5);

Полиоксиэтилированный монолаурат сорбитана (полисорбат 20); Capmul POE-L; жидк., неион., ГЛБ 16,7, солюбилизатор для отдушек (10);

Полиоксиэтилированный моноолеат сорбитана (полисорбат 80); Capmul POE-O; жидк., неион., ГЛБ 15,0, водорастворимый, для замороженных десертов (10);

Полиоксиэтилированный моностеарат сорбитана (полисорбат 60); Capmul POE-S; жидк., неион., ГЛБ 14,9, мороженое, заморож. десерт, взбитые топпинги, глазури (10);

Полисорбат 80; Emrite 6120; жидк., неион., ГЛБ 15,0, гидрофильный эм. широкого спектра, используется самостоятельно или в смесях с эфирами сорбитана. Номер CFR классификации 172.836,172.840 (16);

Полисорбат 80К; Emrite 6121; гидрофильный эм.широкого спектра используется самостоятельно или в смесях с эфирами сорбитана. Номер CFR классификации 172.836,172.840 (16);

Полисорбат 60; Emrite 6125, жидк, неион., ГЛБ 15,2, гидрофильный эм. широкого спектра, используется самостоятельно или в смесях с эфирами сорбитана. Номер CFR классификации 172.836,172.840 (16);

Полисорбат 60К; Emrite 6126, жидк, неион., ГЛБ 15,2, гидрофильный эм. широкого спектра, используется самостоятельно или в смесях с эфирами сорбитана. Номер CFR классификации 172.836,172.840 (16);

Полиоксиэтилированный монолаурат сорбитана (20); Glycosperse L-20; жидк., неион., ГЛБ 16,7; серия эмульгаторов для общего применения в пище; (11);

Полиоксиэтилированный моноолеат сорбитана (5); Glycosperse O-5; жидк., неион., ГЛБ 10,0; эмульгатор для общего применения в пище; (11);

Полиоксиэтилированный моноолеат сорбитана (20); Glycosperse O-20; жидк., неион., ГЛБ 15,0; эмульгатор для общего применения в пище; (11);

Полиоксиэтилированный монопальмитат сорбитана (20); Glycosperse P-20; жидк., неион., ГЛБ 15,6; эмульгатор для общего применения в пище; (11);

Полиоксиэтилированный моностеарат сорбитана (4); Glycosperse S-4; тверд., неион., ГЛБ 10,0; эмульгатор для общего применения в пище; (11);

Полиоксиэтилированный моностеарат сорбитана (20); Glycosperse S-20; паста, неион., ГЛБ 15,0; эмульгатор для общего применения в пище; (11);

Полиоксиэтилированный тристеарат сорбитана (20); Glycosperse TS-20; тверд., неион., ГЛБ 11,0; эмульгатор для общего применения в пище; (4);

Полиоксиэтилированный монолаурат сорбитана; Hodag PSML-20; жидк., неион., ГЛБ 16,7, эмульгатор, (20);

Полиоксиэтилированный моноолеат сорбитана; Hodag PSMO-20; неион., ГЛБ 15,0, серия водораств. эмульгаторов с разл. долей ЖК в молекуле, (20);

Полиоксиэтилированный сорбитан; Hodag PSMS-20; тверд., неион., ГЛБ 14,8; водораств. эмульгаторов с разл. долей ЖК в молекуле, (20);

Полиоксиэтилированный тристеарат сорбитана; Hodag PSTS-20; твердый, неион., ГЛБ 10,5, водораств. эмульгаторов с разл. долей ЖК в молекуле, (20);

Полиоксиэтилированный моноолеат сорбитана (20); Hodag SVO-9; жидк., неион., ГЛБ 15,0, эмульгатор для кошерного употр. (20);

Полиоксиэтилированный моностеарат сорбитана (20); Hodag SVS-18; жидк., неион., ГЛБ 14,9; аналогично PSMS-20; пригоден для кошерного употр. (20);

Полисорбат 20; Liposorb L-20; жидк., неион., ГЛБ 16,7, стабилизатор аромата и диспергатор (23);

Полисорбат 80; Liposorb O-20; жидк., неион., ГЛБ 15,0, в мороженом, шортенингах, щербетах, пищевых жирах, диспергатор аромата и цвета для рассолов. Антивспениватель в произ. сахара и дрожжевых производствах. Смачивающий агент при удалении перьев птицы. Средство контроля кристаллообразования для соли (23);

Полисорбат 60; Liposorb S-20; жидк., неион., ГЛБ 14,9, см. Liposorb S сведения о применении. Также применяется в хлебе, булочках, сладких изделиях, шортенингах, газированных смесях, желатиновых десертах, салатных заправках, в шоколаде, сиропах. Антивспениватель; (23);

Полисорбат 65; Liposorb TS-20; тверд., неион., ГЛБ 10,5, см. Liposorb S для сведения о применении. Также в мороженом, щербетах. Антивспениватель при приготовлении пищи; (23);

Полиоксиэтилированный монолаурат сорбитана (20); Radiamuls SORB 2137; жидк., неион., ГЛБ 16,4, см. Radiamuls SORB для сведения о применении. Также в мороженом, щербетах, антивспениватель при приготовлении пищи (43);

Полиоксиэтилированный моностеарат сорбитана (20); Radiamuls SORB 2147; жидк., неион., ГЛБ 15,1; применение см. Radiamuls SORB. Также в мороженом, щербете. Антивспениватель при приготовлении пищи (43);

Полиоксиэтилированный моноолеат сорбитана (20); Radiamuls SORB 2157; жидк., неион., ГЛБ 14,9; применение см. Radiamuls SORB. Также в мороженом, щербетах, антивспениватель при приготовлении пищи (43);

Монолаурат полиэтиленсорбитана; Sorgen TW-20; жидк., неион., ГЛБ 16,7. Прим. см. Sorgen 30; (37);

Полиэтилен сорбитан; Sorgen TW-60 паста, неион., ГЛБ 14,9, прим. см. Sorgen 30; (37);

Моноолеат полиоксиэтилированного сорбитана; Sorgen TW-80; жидк., неион., ГЛБ 15,0. Прим. см. Sorgen 30; (37);

Полиоксиэтилированный моностеарат сорбитана (20); T-Maz-60; жидк., неион., ГЛБ 14,9, эм. для замороженных десертов, салатных заправок, кексовых смесей и мороженого, кондиционер сдобного теста; (24);

ПОЭ тристеарат сорбитана (20); T-Maz-65; тверд., неион., ГЛБ 10,5, эм. для заморож. десертов, взбитых растит. топпингов, кексовых смесей, мороженого и начинок; (24);

Полиоксиэтилированный моноолеат сорбитана (20); T-Maz-80, жидк., неион., ГЛБ 15,0, солюбилизатор для жирораств. витаминов, укропного масла, эм. для пищевых шортенингов и масел, взбитых топпингов (24);

Моноолеат полиоксиэтилированного сорбитана (20); TO-10, жидк., неион., ГЛБ 15,0, пищевой эмульгатор (36);

Моностеарат полиоксиэтилированного сорбитана (20); TS-10, жидк., неион., ГЛБ 15,0, пищевой эмульгатор (36);

Тристеарат полиоксиэтилированного сорбитана (20); TS-30, паста, неион., ГЛБ 10,5, пищевой эмульгатор (36);

Полиоксиэтилированный монолаурат сорбитана; Tween 20, жидк., ГЛБ 16,7, эмульгатор ароматов и ароматизаторов; (34);

Полиоксиэтилированный моностеарат сорбитана (20); Tween 60, жидк. или гель, неион., ГЛБ 14,9, кондиционер теста, кексов, кекс. смесей, мороженого, начинок, кондит. глазурей, сохраняет глянец, сахарного типа кондитерские глазури — для модиф. кристаллической стр-ры, кофейных сливок, взбитые топпинги, шортинги, ароматизированные шоколадные сиропы, эм. ароматов, диспергаторы ароматов, вспенивающие агенты для неалкогольн. напитков, эм. для защитных покрытий для фруктов и овощей, эм. салатных заправок (27);

Полиоксиэтилированный тристеарат сорбитана (20) (полисорбат 65); Tween 65; воскообр. тверд., неион., ГЛБ 10,5, эм. для кексов и кексовых смесей, осветлители кофе, мороженого, начинки, антивспениватели, взбитые топпинги (27);

Полиоксиэтилированный моноолеат сорбитана (20); Tween 85; жидк., неион., ГЛБ 15,0, эм. для мороженого и начинок, взбитых топпингов, шортенингов, диетич. гарниров, ароматов, желатиновых десертов, средства для удаления перьев с дом. птицы, антивспениватель, средство для модиф. кристаллов солей (27).

1.5. ЭФИРЫ ЖИРНЫХ КИСЛОТ И ПОЛИГЛИЦЕРИНА

Насыщенный эфир полиглицерина; Admul 1405; порошок, неион., эмульгатор для маргаринов и шортенингов (30);

Ненасыщенный эфир полиглицерина; Admul 1411; паста, неион. аэрирующий агент в искусств. кремах (30);

Эфир полирицинолевой к-ты и полиглицерина; Admul WOL 1403; жидк., неион., модификатор вязкости в шоколаде (30);

Эфиры полиглицерина; Admul WOL 1405, 1411; микрошарики, неион., ГЛБ 5-6, пищ. эм. с четкими свойствами вода/масло (в/м.) и хорошими аэрирующими свойствами (1405/1411) (30);

Тетрастеарат диглицерина; Caprol 2G4 S; твердое, неион., ГЛБ 2,5, (10);
 Моноолеат триглицерина; Caprol 3G0; жидкий, неион., ГЛБ 6,2, замороженные десерты, вегетар. молочные прод., диетические спрэды (10);
 Моностеарат триглицерина; Caprol 3GS; твердый, неион., ГЛБ 6,2, агент для взбивания, стабилизатор, заморож. десерты, снижение жира (10);
 Диолеат гексаглицерина; Caprol 6G2O; жидкий, неион., ГЛБ 8,5, замороженные десерты (10);
 Дистеарат гексаглицерина; Caprol 6G2S; твердый, неион., ГЛБ 8,5; взбитые топпинги заморож. дес., кофейные отбеливатели;
 Декастеарат декаглицерина; Caprol JB; хлопья, неион., ГЛБ 2,5, кондитерские глазури (10);
 Декаолеат декаглицерина; Caprol 10G10O; жидк., неион., ГЛБ 2,5, солюбилизатор диспергирующ. агент (10);
 Диолеат декаглицерина; Caprol 10G2O; жидк., неион., ГЛБ 10,0, заморожен. десерты (10);
 Тетраолеат декаглицерина; Caprol 10G4O; жидк., неион., ГЛБ 6,2, контроль вязкости, стабилизатор (10);
 Смешанные эфиры полиглицерина; Caprol BT; пластичн., неион., ГЛБ 2,5, ингибитор кристаллов в маслах (10);
 Моно/диолеат декаглицерина; Caprol PGE 860; жидк., неион., ГЛБ 11,0, компонент загущенных напитков (10);
 Смесь эфиров полиглицерина и пищевых жирных кислот; Crestar KZ; тверд., неион.; эм. для использования в выпечке, взбитых десертах, шортенингах и маргаринах (35).
 Полирицинолеат полиглицерина; Crestar PR; жидк., неион., модификатор вязкости в шоколаде. Эмульгатор для начинок при выпечке (35);
 Моностеарат диглицерина; DGMS; тверд., неион., ГЛБ 5,0, пищевой эм. (36);
 Эфир полиглицерина; Drcwmuls M; паста, неион., (38);
 Эфир полиглицерина; Drcwmuls 4-1S; хлопья, неион., (38);
 Стеарат полиглицерина; Hodag PGS; тверд., неион., эм. для различных пищевых целей (20);
 Дистеарат гексаглицерина (растительн.); Hodag SVO-689; хлопья, чешуйки, неион., ГЛБ 4,0, пищевой эм., (20);
 Тетраолеат декаглицерина; Hodag SVO-1047; жидк., неион., ГЛБ 6,0, пищ. эмульгатор (20);
 Стеарат полиглицерина; GMS-333; неион., ГЛБ 7,5, эм. пищ. пр-сти (39);
 Стеарат полиглицерина, самоэмульгирующий GMS-333-SES анион., ГЛБ 8,5, эм. пищ. пр-сть; (39);
 Моноолеат триглицерина; Mazol PGO31; жидк., неион., ГЛБ 6,2, солюбилизатор для эфирных масел и ароматов (24);
 Декаолеат декаглицерина; Polyaldo DGDO; жидк., неион., ГЛБ 3,0, эм. применяется в выпечке и в мороженом (4);
 Дистеарат гексаглицерина; Polyaldo HGDS; гранулы, неион., ГЛБ 7,0, См. Polyaldo DGDO (4);
 Моностеарат триглицерина; Polyaldo TGMS; гранулы, неион., ГЛБ 7,0. См. Polyaldo DGDO (4);
 Эфир жирных кислот и полиглицерина; Radiamuls Poly; вязкая жидкость, хлопья

или порошок, неион., аэрирующий и стабилизирующий агент для теста, дрожжевых и других выпечных и сдобных изделий, модификатор вязкости шоколадных глазурей (43);

Полиглицериновые эфиры жирных кислот; Santon 3-1-S; число омыления 46—57, t каплепад. 52—55 °С, кислотное ч. 4,0 Мах, шарики, гранулы неион., ГЛБ 7,2, используется как средство облегчения взбивания и как аэратор в неводных жировых системах (11);

Полиглицериновые эфиры жирных кислот; Santon 3-1-SH; число омыления 115—135, t каплепад. 32—35 °С, кислотное ч. 4,0 Мах, иодное ч. — 25—45 Мах, пластичный, неион., ГЛБ 7,2, замена полисорбата в мороженом и замороженных шортенингах, также как аэрирующий агент (11);

Полиглицериновые эфиры жирных кислот; Santon 8-1-O; число омыления 75—85, кислотное ч. 5 Мах, иодное ч. 30—40, жидкий, неион., ГЛБ 13,0, для снижения вязкости в высокобелковых системах. Стабилизатор эмульс. для консистентных охлажденных напитков, для замены полисорбата (11);

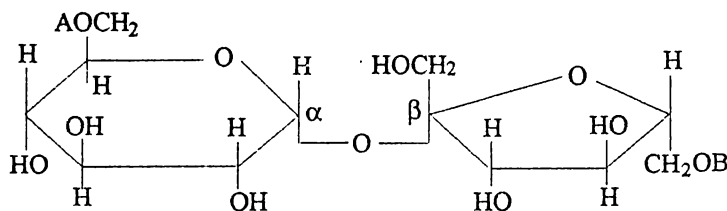
Полиглицериновые эфиры жирных кислот; Santon 8-1-S; твердый, неион., ГЛБ 13,0, взбивающий агент стабилизирует эм. к замораживанию — оттаиванию, замена полисорбата (11);

Полиглицериновые эфиры жирных кислот; Santon 10—10; число омыления 165—180, кислотное ч. 8,0 Мах, иодное ч. 65—85, полутвердый, неион., ГЛБ 2,0, средство против разбрызгивания, стабилизатор эмульсий (11);

Полиглицериновые эфиры жирных кислот; Triodan; порошок жидк., неион., для использования в качестве улучшителя кексов, пищевых пен и бисквитов, повышает аэрацию, улучшает текстуру, толерантность теста (7,46);

1.6. ЭФИРЫ САХАРОВ [по лит. 112]

Общая формула



для моноэфира сахарозы $A = -C = R$; $B = H$

для диэфира сахарозы $A = B = -O - R$

моноэфиры с $R \leq 12$ ат. углерода хорошо р-римы в воде; вязкость η 20 °С водных растворов концентрации 0,001% — 0,5 % $\approx 1,0$ сП (мПа . с)

Поверхностное натяжение водных растворов моноэфиров сахарозы при 20 °С

Эфир	Эрг/см ²							
	10 ⁻³ %	5·10 ⁻³ %	7,5·10 ⁻³ %	10 ⁻² %	5·10 ⁻² %	10 ⁻¹ %	5·10 ⁻¹ %	5%
Моно-каприн.	66,1	64,7	60,0	54,5	39,8	27,5	27,4	—
Моно-лаурин.	68,0	54,3	—	43,3	28,4	28,2	—	—
Моно-пальмит.	72,0	67,5	57,3	53,2	—	—	—	—
Моно-стеарат.	72,6	70,5	—	63,7	—	—	—	—
Моно-олеат.	72,7	62,2	47,1	46,9	33,0	31,9	28,4	28,1

Физико-химические свойства эфиров глюкозы

Соединение	Удельное вращение, град, 0,5% раствора в хлороформе при 16°С	Другие свойства
Альфапентаолеат глюкозы	+27,51	вязкое масло
Альфапентастеарат глюкозы	+34,17	$t_{пл} = 70 - 71^{\circ}\text{C}$ кристаллич. в-во
Альфапентапальмитат глюкозы	+ 34,30	$t_{пл} = 65 - 63^{\circ}\text{C}$ мягкая масса
Альфапентакапронат глюкозы	+ 44,28	$t_{кип} = 240 - 245^{\circ}\text{C}$ при $p = 0,01$ мм. рт. ст., масло
Альфапентаизовалериат глюкозы	+ 43,68	$t_{кип} = 242^{\circ}\text{C}$ при 3 мм. рт. ст., масло
Пентаизовалериат глюкозы	+ 75,19	$t_{кип} = 242^{\circ}\text{C}$ при 2 мм. рт.ст., масло
Альфапентабутират глюкозы	+ 52,04	$t_{кип} = 228 - 230^{\circ}\text{C}$ при $p = 1,5$ мм. рт. ст., густое масло
Пентаизобутират глюкозы	+ 73,31	$t_{кип} = 240^{\circ}\text{C}$ при $p = 4$ мм. рт. ст., густое масло
Альфапентапропионат глюкозы	+ 61,06	$t_{кип} = 205^{\circ}\text{C}$, при $p = 2$ мм. рт. ст., сироп
Пентаизопропионат глюкозы	+ 80,87	$t_{кип} = 193 - 195^{\circ}\text{C}$, при $p = 1$ мм. рт. ст., сироп
Альфапентаацетат глюкозы	+ 98,77	$t_{пл} = 111 - 112^{\circ}\text{C}$ кристаллич. в-во

Физико-химические свойства эфиров сахарозы
(см. общую формулу эфиров)

Капринат сахарозы (углеводородный радикал $C_9H_{19}CO$) — температура плавления 98—100 °С, рН 0,1 % водного раствора при 20 °С = 5,3, концентрация, обеспечивающая минимум поверхностного натяжения $C_{Y_{\min}} = 0,1\%$ ($2 \cdot 10^{-3}$ моль/л), критическая концентрация мисцеллообразования (ККМ) = $2 \cdot 10^{-3}$ моль/л.

Лаурат сахарозы, моно- и диэфир; ГЛБ = 12,8, торг. название фирмы Howards of Ilford Ltd — Sorbester S 12 (Сорбестер)

Монолаурат сахарозы — $Ч_0$ — число омыления = 108,0, Кч. — кислотное число, мг КОН/100 г = 0,1, Гч, гидроксильное число = 738,2, температура плавления 92—94 °С (др. данные 82—88 °С). Удельное вращение

1%-ного раствора в этаноле = 42,5 град.

4,1%-ного раствора в этаноле = 44,5 град.

0,5%-ного раствора в хлороформе = 42,3 град.

рН 0,1%-ного водного р-ра при 20 °С = 6,75

$C_{Y_{\min}} = 0,05\%$ ($9,5 \cdot 10^{-4}$ моль/л)

$C_{\text{ККМ}} = 9,5 \cdot 10^{-4} + 2,4 \cdot 10^{-4}$ моль/л (по разным данным)

ГЛБ = 13,0 + 15,0 (по разным данным)

Дилаурат сахарозы, торговое название Сорбестер S 212 число омыления $Ч_0$ = 159,9, кислотное число Кч = 0,2, гидроксильное число Гч = 468,2, температура плавления = 74—77 °С (98—99 °С по др. данным), угол вращения 0,5%-ного раствора в хлороформе + 31 град, 4%-ного раствора в пиридине + 33,2 град.

Трилаурат сахарозы — торг. название Сорбестер S 312

Миристанат сахарозы — температура плавления 92—94 °С (др. данные 65—69 °С), ККМ = $2,6 \cdot 10^{-5}$ моль/г ($1,6 \cdot 10^{-5}$)

ГЛБ = 12,4 (Гриффин), 14,4 (Дэвис).

Димиристанат сахарозы — температура плавления 102—104 °С.

Монопальмитат сахарозы — торговое название Сукродет Д600, температура плавления = 60—62 °С, растворимость в воде при 20 °С = 0,01 %, угол вращения 1,0 % этанольного раствора 39,8 град, 4,1 %-ного этанольного раствора 40,7 град рН 0,1 %-ной водной суспензии = 6,9 (20 °С), $C_{Y_{\min}} = 0,01\%$ или $1,7 \cdot 10^{-4}$ моль/л,

$C_{\text{ККМ}} = 1,1 \cdot 10^{-5} + 9,5 \cdot 10^{-5}$ моль/л, ГЛБ = 11,8 + 13,5.

Дипальмитат сахарозы — температура плавления 108—109 град., угол вращения 4,0 %-ного раствора в пиридине 36,5 град., ГЛБ = 8,34 (6,35; 7,5).

Стеарат сахарозы — торговое название Сорбестер S 18 моно и диэфир, ГЛБ = 11,2.

Моностеарат сахарозы — $Ч_0$ 93,93; Кч = 0,3, Гч = 639,5, температура плавления 52—60 °С, растворимость в воде 0,01 % при 20 °С; р-римость в бензоле 79 % при 30—40 °С, угол вращения 1%-ного этанольного раствора 39,35 град, 4,1%-ного этанольного раствора 38,2 град, 0,5%-ного хлороформного р-ра 39,2 град., рН 0,1%-ной водной суспензии при 20 °С = 6,5, $C_{Y_{\min}} = 0,01\%$ или $1,6 \cdot 10^{-4}$ моль/л,

$C_{\text{ККМ}} = (4,6 + 8,2) \cdot 10^{-5}$ моль/л., ГЛБ = 11,2 + 12,5.

Дистеарат сахарозы — торговое название Сорбестер S 218; ГЛБ = 7,0 (7,5), $\text{Чо} = 128,9$; $\text{Кч} = 0,1$; $\text{Гч} = 391,0$, температура плавления $76 + 78^\circ\text{C}$ (др. данные 109—111, 55—56, 64—67); Растворимость в бензоле 20,6 % при $30\text{—}40^\circ\text{C}$, угол вращения 0,5 %-ного р-ра в хлороформе 26,2 град, рН водной 0,1 %-ной суспензии при $20^\circ\text{C} = 7,15$.

Тристеарат сахарозы — торговое название Сорбестер S 318.

Олеат сахарозы — моно и диэфир, торг. название Сорбестер S 17.

Моноолеат сахарозы — темп. плавления $54\text{—}56^\circ\text{C}$ (др. данные 50°C , $50\text{—}54^\circ\text{C}$), угол вращения 1,0 %-ного этанольного раствора + 37,6 гр.; 0,5 %-ного хлороформного раствора + 37,2 град, рН водного 0,1 %-ного раствора при $20^\circ\text{C} = 5,03$; вязкость водных растворов при $20^\circ\text{C} = 0,5 + 1,2$ сП, 1% — 1,6 сП, 5% — 3,2, 7% — 23,3, 10 % — 32 сПз $\text{C}_{\text{у min}} = 0,5\%$ или $8,2 \cdot 10^{-3}$ моль/л.

Диолеат сахарозы — торг. название Сорбестер S 217, $\text{Чо} = 127,0$, $\text{Кч} = 0,3$, $\text{Гч} = 389,5$, Иодное число (Ич) = 57,3, температура плавления = $40\text{—}43^\circ\text{C}$ (др. данные 44°C , 65°C), угол вращения 1 %-ного этанольного раствора 47,7 град, 0,5 %-ного хлороформного р-ра 24,0 град, 4,0 %-ного пиридинового р-ра 37,1 град.

рН = 0,1 % водного раствора при $20^\circ\text{C} = 4,85$, ГЛБ = 7,0.

Триолеат сахарозы — торговое название Сорбестер S 317.

Моноолинолеат сахарозы — температура плавления $54\text{—}56^\circ\text{C}$ (др. данные 46°C), $\text{Чо} = 94,2$, $\text{Кч} = 0,3$, $\text{Гч} = 644,0$, Ич = 62,1, угол вращения 0,5 %-ного хлороформного р-ра = 35 град.

Диолинолеат сахарозы — температура плавления = $40\text{—}42^\circ\text{C}$ (39°C) $\text{Чо} = 127,2$, $\text{Кч} = 0,25$, $\text{Гч} = 389,2$, Ич = 116,4, угол вращения 0,5 %-ного хлороформного р-ра = 22,0 град.

12-оксистеарат сахарозы — температура плавления $58,5\text{—}61^\circ\text{C}$

9,10-диоксистеарат сахарозы — температура плавления $49\text{—}51,8^\circ\text{C}$

9,10,12-триоксистеарат сахарозы — температура плавления $56\text{—}60,5^\circ\text{C}$.

Ацетат сахарозы (октоэфир) — температура плавления $72,3^\circ\text{C}$. (др. данные 67°C), угол вращения 1,0 %-ного этанольного р-ра = 38,36 гр. 0,5 %-ного хлороформного 59,6 град.

Пропионат сахарозы (октаэфир) — угол вращения 0,5 %-ного хлороформного р-ра 57,8 град.

Бутират сахарозы (октаэфир) — угол вращения 0,5 %-ного хлороформ. р-ра 46,0 град.

Капринат сахарозы (октаэфир) — угол вращения 1,0 %-ного этанольного р-ра 38,36 град, 0,5 %-ного хлороформного 33,4 град.

Капронат сахарозы (октаэфир) — угол вращения 0,5 %-ного хлороформного р-ра 26,7 град (другие данные 19,7 град.)

Лаурат сахарозы (октаэфир) — угол вращения 0,5 %-ного хлороформного р-ра 20,7 град.

Миристет сахарозы (октаэфир) — угол вращения 0,5 %-ного хлороформного р-ра 18,0 град, темп. плав. — $41\text{—}42^\circ\text{C}$.

Торговые эфиры сахарозы

Эфиры сахарозы и жирной кислоты; DK ESTER F-10; порошок, неон., ГЛБ 1,0, серия нетоксичных пищевых добавок (напр. стаб. эмульсий, диспергирования, солюбилизации) (37);

Эфиры сахарозы и жирной кислоты; DK ESTER F-20; порошок, неион., ГЛБ 2,0, серия нетоксичных пищевых добавок (напр. стаб. эмульсий, диспергирования, солюбилизации) (37);

Эфиры сахарозы и жирной кислоты; DK ESTER F-50; порошок, неион., ГЛБ 6,0, серия нетоксичных пищевых добавок (напр. стаб. эмульсий, диспергирования, солюбилизации) (37);

Эфиры сахарозы и жирной кислоты; DK ESTER F-70; порошок, неион., ГЛБ 8,0, серия нетоксичных пищевых добавок (напр. стаб. эмульсий, диспергирования, солюбилизации) (37);

Эфиры сахарозы и жирной кислоты; DK ESTER F-90; порошок, неион., ГЛБ 9,5, серия нетоксичных пищевых добавок (напр. стаб. эмульсий, диспергирования, солюбилизации) (37);

Эфиры сахарозы и жирной кислоты; DK ESTER F-110; порошок, неион., ГЛБ 11,0, серия нетоксичных пищевых добавок (напр. стаб. эмульсий, диспергирования, солюбилизации) (37);

Эфиры сахарозы и жирной кислоты; DK ESTER F-140; порошок, неион., ГЛБ 13,0, серия нетоксичных пищевых добавок (напр. стаб. эмульсий, диспергирования, солюбилизации) (37);

Эфиры сахарозы и жирной кислоты; DK ESTER F-160; порошок, неион., ГЛБ 15,0, серия нетоксичных пищевых добавок (напр. стаб. эмульсий, диспергирования, солюбилизации) (37);

Эфиры сахарозы /смесь пищевых добавок; Loving KL; жидк., неион., очищающий реагент для помидоров, яблок, винограда и т.д. (32);

Эфиры сахарозы /смесь пищевых добавок; Loving P; порошок, неион., очищающий реагент для апельсинов, персиков и т.д. (32);

Монолаурат сахарозы; Ryoto Sugar Ester LWA 1540; паста, неион., ГЛБ 15,0, осн. вещества — 40 %. Пищевой эмульгатор. Эм. для эмульсий типа м/в в немолочных продуктах, кофейных сливках, взбитых кремах, мороженом. Эмульгирует также эмульсии в/м в маргарине и низкожирных составах. Кондиционер/размягчитель в выпечных изделиях. Аэрирующий агент в изделиях из теста (44);

Моноолеат сахарозы; Ryoto sugar ester OWA 1570; паста, неион., ГЛБ 15,0, то же, что LWA 1540; (44);

Монопальмитат сахарозы; Ryoto sugar ester P 1570; порошок, неион., ГЛБ 15,0, то же, что LWA 1540; (44);

Монопальмитат сахарозы; Ryoto sugar ester P 1670; порошок, неион., ГЛБ 16,0, то же, что LWA 1540; (44);

Ди/тристеарат сахарозы; Ryoto sugar ester S 370; порошок, неион., ГЛБ 2,3, то же, что LWA 1540; (44);

Дистеарат сахарозы; Ryoto sugar ester S 570; порошок, неион., ГЛБ 5,0, то же, что LWA 1540; (44);

Дистеарат сахарозы; Ryoto sugar ester S 770; порошок, неион., ГЛБ 7,0, то же, что LWA 1540; (44);

Моно/дистеарат сахарозы; Ryoto sugar ester S 970; порошок, неион., ГЛБ 9,0, то же, что LWA 1540; (44);

Моно/дистеарат сахарозы; Ryoto sugar ester S 1170; порошок, неион., ГЛБ 11,0, то же, что LWA 1540; (44);

Моностеарат сахарозы; Ryoto sugar ester S 1570; порошок, неион., ГЛБ 15,0, то же, что LWA 1540; (44);

Моностеарат сахарозы; Ryoto sugar ester S 1670; порошок, неион., ГЛБ 16,0, то же, что LWA 1540; (44);

Дистеарат сахарозы; Sucro Ester WE 7; порошок, неион., ГЛБ 7,0, шоколад, жевательная резинка, мороженое, молочные продукты, эм. для жиров и масел, растворимой пищи, картофельного пюре, лапши, растворимого пудинга, крекеров, соусов, конфет; желе (34);

Моно/дистеарат сахарозы; Sucro Ester WE 11; порошок, неион., ГЛБ 11,0, то же, что WE 7 (34);

Монопальмитат сахарозы; Sucro Ester WE 15; порошок, неион., ГЛБ 14, то же, что WE 7 (34);

1.7. ЭФИРЫ СЛОЖНЫХ КИСЛОТ И ГЛИЦЕРИНА

1.7.1. Эфиры диацетилвинной кислоты, жирных кислот и глицерина

Эфиры моноглицеридов и диацетилвинной к-ты Admul DATA паста, порошок, микрошарики, анион., ГЛБ 8,0, в области пищевых эм., исп. в качестве кондиционера теста в выпечных изд. (30);

Активированные эфиры диацетилвинной кислоты и моноглицеридов; Datagel; паста/гель, неион., для использования в готовых смесях и бисквитах (35);

Эфир диацетилвинной кислоты и жирных кислот с триглицеридами; Datamuls 42; неион., эмульгатор для дрожжевых выпечных изделий (29);

Моноглицериды диацетилвинной к-ты; Datamuls 43; паста, неион., эм. для дрожжевых выпечных изделий (29);

Моноглицериды диацетилвинной к-ты; Datamuls 47; порошок, неион., пищ. эм. для дрожжевого теста, сухих смесей (29);

Моноглицериды диацетилвинной к-ты; Datamuls 4720; порошок, неион., осн. в-ва — 80 %, пищ. эм. Для дрожжевого теста, пекарных порошков (29);

Моноглицериды диацетилвинной к-ты; Datamuls 4741; порошок, неион., осн. в-ва — 60 %, пищ. эм. Для дрожжевого теста, пекарных порошков (29);

Эфиры диацетилвинной к-ты, жирных к-т и моноглицеридов; Datamuls 4820; порошок, неион., осн. в-ва — 80 %. Для дрожжевого теста, пекарных порошков (29);

Эфиры моноглицеридов и диацетилвинной к-ты; Datem esters (различных степеней); тверд., неион., эм. для использования в дрожжевых выпечных изделиях (29);

Эфиры моноглицеридов, диацетилвинной и жирных кислот DWE-921 неион., пищ. промышленность, для дрожжевого теста, эмульгатор (39);

Эфир моноглицеридов и диацетилвинной к-ты Imwitor 1330, порошок, анион., пищ. эм. для выпечки (14);

Эфир моноглицеридов и диацетилвинной к-ты Imwitor 2020, жидк., анион., пищ. эм. для выпечки (14);

Эфир моноглицеридов и диацетилвинной к-ты Imwitor 2320, паста, анион., пищ. эм. для выпечки (14);

Эфир моно/диглицеридов и диацетилвинной к-ты Lamegin DWF жидк., анион. гидрофильный эм. улучшитель хлеба; Lamegin DWH; хлопья, анион., гидрофильный эм. улучшитель хлеба (41); Lamegin DWP паста, анион., гидрофильный эм. улучшитель хлеба (41);

Эфиры диацетилвинной к-ты и моноглицеридов; Panodan; порошок, гранулы, жидкость, неион., ГЛБ 8,0, пищ. эм. для выпечки смесей, для улучшения стр-ры, объема, упругости теста, в шортенингах, стабильных кислых эмульсиях, для улучшения качества пищ. суспензий (7,46);

Моноглицериды диацетилвинной кислоты Radiamuls Data 2003' хлопья, неион., прим. то же, что Radiamuls CSL; Radiamuls 2004 паста, неион., прим. то же, что Radiamuls CSL; Radiamuls 2008 порошок, неион., прим. то же, что Radiamuls CSL (43);

Стеариоллактилаты, стелаты (см. лит. 47)

Стеароил-2-лактитат; Admul CSL; хлопья и порошок, анион., ГЛБ 8,0, пищ. эм. для использования в кач. крахмалосвязывающ. агента и кондиционера теста в хлебе (30);

Стеариоллактитат кальция; Admul CSL 2007; хлопья, анион., улучшитель хлеба; (30)

Стеариоллактитат натрия; Admul SSL 2003; хлопья, анион., эм. прямых эмульс., улучшитель хлеба, (30)

Стеариоллактитат натрия; Admul SSL 2004; порошок, анион., средство против черствения (30);

Стеароил-2-лактитат; Admul SSL; хлопья и порошок, анион., ГЛБ 8,0, пищ. эм. для использования в крахмалосвязывающих композициях и кондиционерах теста, в выпечке (30);

Стеариоллактитат натрия; Artodan; мелкие шарики, анион., ГЛБ 9,0, пищевой эм. для улучшителей хлеба, пищ. эмульгатор для эмульсий заморожен./оттаянных; (7,46);

Стеариоллактитаты натрия и кальция; Artodan, код FDA 172.846 код ЕЕС-Е 481, Е 482 порошок, анион., допустимое суточное потребление 0—20 мг/кг веса тела. Пищевой эм., кондиционер теста и комплексообразователь крахмала) (7,46);

Эф. молочной и стеариновой кислот с глицерином; GLS; тверд., неион., для исп. в сладких кондитерских изд., шортенингах, маргарина (35);

Стеариоллактитат натрия; Emplex; порошок, анион., выпечные изделия, растительные, молочные изделия, пудинги, соусы, мороженое, имитации сыра (6);

Стеариоллактитат кальция; Lamegin CSL; порошок, анион., липофильный эм., улучшитель хлеба, средство против черствения (41);

Стеариоллактитат натрия; Lamegin NSL; порошок, анион., гидрофильный эм. для пищи и улучшитель хлеба (41);

Стеароил-2-лактитат кальция; Lisat C; порошок, анион., ГЛБ 7,0 для дрожжевой выпечки (29);

Стеароил-2-лактитат кальция; Lisat N; порошок, анион., ГЛБ 10,0 для дрожжевой выпечки (29);

Стеароил-2-лактитат кальция; Radiamuls CSL; хлопья или порошок, анион., улучшает структуру теста хлеба и др. выпечки. Увеличивает совместимость разл. компонентов муки, удлиняет время хранения, регулирует структуру корки, увеличивает эластичность, мягкость, свежесть конечного продукта (43).

Стеароил-2-лактитат натрия; Radiamuls SSL; хлопья или порошок, анион., улучшает структуру теста для хлеба и др. выпечки. Повышает толерантность по отношению к составу пшеничной муки, удлиняет срок хранения хлеба, делает структуру корки более регулярной, повышает эластичность, мягкость, свежесть и увеличивает объем хлеба. В случае непшеничной муки, например муки из кассавы или из сои, улучшает качество мякиша (43);

Стеариоллактитат кальция; Stearolac C; порошок, анион., дрожжевые, хлебобулочные изделия, гранулы и хлопья картофеля (13);

Стеариоллактитат натрия; Stearolac S; порошок, анион., выпечные изделия, овощные, молочные системы, пудинги, соусы, мороженое, имитации сыра (13);

Стеароил лактитат кальция; Verv; порошок, анион., дрожжевое тесто, картофельные гранулы, хлопья (6).

1.7.2.2. Эфиры молочной кислоты и моно/диглицеридов

Эф. МГД и молочной кислоты; Admul GLP, Admul GLS хлопья, неион., ГЛБ 3,5, пищ. эм. для использования в шортенингах, топпингах и десертах (30);

Глицерид молочной и жирной к-т Axol L61 тверд., неион., ГЛБ 5,0, эм. для взбитых масс, например топпингов (29);

Глицерид молочной и жирной к-т Axol L62 тверд., неион., ГЛБ 5,0, эм. для взбитых масс, например топпингов (29);

Моно/диглицериды молочной к-ты Axol L 624 порошок, неион., ГЛБ 5,0, для топпингов и искусственных кремов (29);

Моно/диглицериды молочной к-ты Axol L 626 паста, неион., ГЛБ 5,0, пищ. эм. для выпечки, например жирных кексов по методу "all-in-procedure", для шортенингов, топпингов, пищевых глазурей и т.д. (29);

Лактилированные моноглицериды Imwitor 333 тверд., неион., эм. для шортенингов, кондиционер для кексов, топпингов, десертных порошков (14);

Эфир молочной кислоты и моноглицеридов (лактилированные моноглицериды) Lactodan тверд., хлопья, неион., ГЛБ 3,5, пищ. эм. для шортенингов, кексовых смесей, улучшитель теста, топпингов и заморож. десертов (7,46);

Лактоглицериды Lamegin 6LP10 тверд., неион., эм. и пластификатор для пищи (41);

Лактоглицериды Lamegin 6LP20 тверд., неион., ГЛБ-6 эм. и пластификатор для пищи (41);

Лактилированные моноглицериды Radiamuls LMG тверд., или хлопья, неион., улучшитель объема, текстуры и вкусовых качеств, снижает обветривание десертов, порошков, кексовых смесей и т.п. (43);

1.7.3. Эфиры лимонной кислоты, жирных кислот и глицерина

Эфиры лимонной кислоты и МГД; Acidan; хлопья, порошок, анион., допустимое суточное потребление не ограничено. код US FDA 166.110 код EEC-E472c. Специальный пищевой эм. для обжарочных маргаринов, мясной эм. и т.д. (7,46);

Глицериды лимонной и жирных к-т; Axol C61; порошок, неион., ГЛБ 6,0, жарочные маргаины (29);

Эфиры лимонной кислоты и моно/дистеарата глицерина; Axol C62; порошок, анион., ГЛБ 10,0, для заправок, майонеза, и др. пищевых эмульсий. Легко усваиваемый эмульгатор для ароматизаторов. Самоэмульгированный (29);

Эфир лимонной кислоты и моно/дистеарата глицерина; Axol C63; порошок, анион., для кулинарных изделий из мяса, соусов и т.п. (29);

Эфиры моно/диглицеридов и лимонной кислоты; Axol C64; порошок, анион., ГЛБ 12,0, для заправок, майонеза, и др. пищевых эмульсий, легко усваиваемый эмульгатор для ароматизаторов. Самоэмульгированный (29);

Эфиры лимонной кислоты и моноглицеридов; Imwitor 369; тверд., неион., эмульгатор для маргарина, мяса, соусов (14);

Эфиры лимонной кислоты и моноглицеридов; Imwitor 370; тверд., неион., эмульгатор для маргарина, мяса, соусов (14);

Эфиры моно/диглицеридов и лимонной к-ты; Lamegin ZE30; Lamegin ZE60; тверд., анион., гидрофильн. эм. для маргарина и мясной пр-сти (41);

Эфиры лимонной кислоты и моноглицеридов; Radiamuls CMG; хлопья или порошок, неион., и анион.; средство, снижающее разбрызгивание различных типов кулинарных маргаринов. Нейтрализованный Radiamuls улучшает стабильность эм. и снижает отделение жира в соусах и др. мясных продуктах (43).

1.7.4. Эфиры уксусной кислоты, жирных кислот и глицерина (ацетоглицериды)

Эфиры моно/диглицеридов и уксусной кислоты; Ahol E41; твердый, неион., ГЛБ 2—3 пищевой эм. (29);

Глицерид уксусной и жирной к-ты; Ahol E61; твердый, неион., ГЛБ 2—3, пищ. эм. (29);

Моно/диглицериды уксусной к-ты; Ahol E66; жидкий; неион.; ГЛБ 2—3, пищ. эм. (29);

Ацетилованные моноглицериды; Ahol E67; жидкий; неион.; ГЛБ 2,5, пищ. эм. (29);

Ацетилованные моноглицериды; Cetodan; твердые; жидкие, неион., ГЛБ 1,5, пищевой эм., аэрирующий и кондиционер. компонент для шортенингов, топпингов, пищевых глазурей (7,46);

Ацетилованные моноглицериды; Dynaset; твердый; смолян., жидк., неион. пищевой эмульг., компонент шортенингов, топпингов, мяса, соусов (14);

Ацетоглицериды; Lamegin EE; тверд., неион., эм. и пластификатор для пищи и пищевых глазурей (41);

Ацетилованные глицериды из гидролизованного хлопкового масла, очищенные молекулярной дистилляцией; Myvacet 5—07K; воскообр., тверд., неион., ГЛБ от 3,8 до 4,0, эмульгатор с низким ГЛБ на основе растительного сырья и пластификатор в кековых смесях и пищевых покрытиях (25);

Ацетилованные глицериды из гидролизованного лярда, очищенные молекулярной дистилляцией; Myvacet 7—00; воскообр., тверд., неион., ГЛБ от 3,8 до 4,0, эмульгатор с низким ГЛБ и пластификатор из гидролизованного лярда, исп. как пищевое покрытие (25);

Ацетилованные моноглицериды из гидролизованного хлопкового масла, очищенные молекулярной дистилляцией; Myvacet 7—07K; воскообр., тверд., неион., ГЛБ от 3,8 до 4,0, кондитерские изделия пищевые покрытия (25);

Ацетоглицериды из лярда (очищ. мол. дистилляцией); Myvacet 9—40, жидк., неион., ГЛБ от 3,8 до 4,0, эмульгатор с низким ГЛБ, лубрикант, растворитель из лярда, исп. в мороженом, шортенингах, не липких маслах на сухой пище (25);

Ацетоглицериды из растительных масел (очищ. мол. дистилляцией); Myvacet 9—45K, жидк., неион., ГЛБ от 3,8 до 4,0, эмульгатор с низким ГЛБ, лубрикант, из растительных масел. Применяется в мороженом и шортенингах (25);

Ацетилованные моноглицериды; Radiamuls AMG; жидк., паста, тверд., неион., этот эмульгатор может связывать воду, комплексовать амилозу, регулировать крист. жира. Пластификатор, гомогенизатор, ингибитор пенообр. регидратор, в производстве маргарина, шортенинга, выпечки, пастилы, жевательной резинки, картофельных хлопьев, шоколада, конфет, орехового масла и других спрэдов, консервированных и порошковых супов, салатных заправок, промышленных фритюрных жиров, порошкового молока для прикорма и т.п. Используется как покрытие для кур, мяса и др. продуктов. В комбинации с пластиком пищевой квалификации используется как покрытие для соусов сыра и т.п. Также в качестве промотора аэрации мороженого, взбитых десертов и т.п. (43);

Ацетилованные моноглицериды; Vyucet L; жидк., неион., рыхлитель для сладких кондитерских изделий (35);

Ацетилированные моноглицериды; Vukacet T; тверд., неион., рыхлитель для сладких кондитерских изделий (35);

1.8. ЭТОКСИЛИРОВАННЫЕ ЭФИРЫ ЖИРНЫХ КИСЛОТ И ГЛИЦЕРИНА

Этоксيليрованный глицерин моностеарат; Carmul EMG; твердый, неион., ГЛБ 13,1, кондиционер теста для дрожжевых выпечных изделий (10);

Этоксيليрованные моно и диглицериды (полиглицерат 60); Durfax EOM; ч.ом. 65-75, гидроксилн. ч. 65-80, полутвердый, неион., ГЛБ 13,5, кондиционер теста в дрожжевых конд. изделиях, эм. для кексов и мороженого гидратирующ. добавка (11);

Этоксيليрованные моно/диглицериды и моно/диглицериды; Elaso powder 50; пластичный, ГЛБ 8,0, преимущественно используется в хлебе с двумя целями — для отверждения глютена и для размягчения корки (13);

Этоксيليрованные моноглицериды и моно/диглицериды; Elaso powder 50 пластичный, ГЛБ 8,8, двухфункционален для отверждения глютена и размягчения корки (13);

Полиоксиэтилированные растительные масла; Emulfor EL-719; жидк., неион., осн. в-ва — 96 %, эмульгатор, диспергатор, смазка, эм. для витаминов из животных и растительных жиров (17);

Эф. полиэтиленов. глицерина и ж.к. говяжьего жира; Lactomul 463; жидк., неион., эм. для заменителей цельного молока (41);

Полиоксиэтилен (40) моностеарат; Mareg S-40; твердый, хлопья, неион., эмульгатор для антивспенивающих составов под номером CFR 173.340.(24);

Этоксيليрованные моно/диглицериды; Mazol 80MG; тверд., неион., эмульгатор и кондиционер теста для кондитерских изделий, мороженого, взбитых топпингов (24);

Этоксيليрованные моно/диглицериды; Panalite EOM-K пластич., ГЛБ-13,1, см. Panalite 100 K (13);

Моно-изостеарат полиоксиэтилированного глицерина; Tagat-1, Tagat 12; жидк., неион., ГЛБ 15,6, солюбилизатор для нерастворимых веществ, например, ароматов, витаминных масел и т.д. (29);

Монолаурат полиоксиэтилированного глицерина; Tagat L2, Tagat L; жидк., неион., ГЛБ 15,7, солюбилизатор для нерастворимых в воде веществ, напр. ароматов витаминных масел и т.д. (29);

Моноолеат полиоксиэтилированного глицерина; Tagat O; жидк., неион., ГЛБ 16,4, см. Tagat 1; Tagat L2 (29);

Моноолеат полиоксиэтилированного глицерина; Tagat O2; жидк., нсион., ГЛБ 15,0, см. Tagat 1 (29);

Монорицинолеат полиоксиэтилиров. глицерина; Tagat R1; жидк., нсион., ГЛБ 14,1, см. Tagat 1;

Этиленоксидное производное касторового масла; Tagat R40; тверд., неион., ГЛБ, 13,0, см. Tagat 1;

Этиленоксидное производное касторового масла; Tagat R60; тверд., нсион., ГЛБ, 15,0, см. Tagat 1;

Полиоксиэтилированный моностеарат глицерина; Tagat S; полужидкий, неион., ГЛБ 16,4, см. Tagat 1;

Полиоксиэтилированный моностеарат глицерина; Tagat S2; полужидкий, неион., ГЛБ 15,0, см. Tagat 1;

Полиоксистирилованный триолеат глицерина; Tagat TO; жидкий, неион., ГЛБ 11,3, см. Tagat 1;

Этоксильированные моно/диглицериды; Starfol D; тверд., неион., ГЛБ 13,6, эм. для хлебопек. продуктов, имеющ. номер FAO 21 CFR 172.834; (28)

1.9. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ

Стеариновая кислота; Hystrene 5016 твердый; используется в пище как лубрикант, связка, антивспениватель и как интермедиат для др. пищ. эм. (21);

Стеариновая кислота; Hystrene; тверд.; так же (21);

7018 FG тверд.; так же (21);

8718 FG тверд.; так же (21);

9718 FG NF тверд.; так же (21);

Олеиновая кислота; Industrene 206; жидк.; лубрикант, связующее, и антивспениватель, как интермедиат для эмульгаторов пищевой пригодн.; (21)

Соевые жирные кислоты; Industrene 226 FG; жидк.; лубрикант, связующее, и антивспениватель, как интермедиат для эмульгаторов пищевой пригодн. (21);

Особые случаи

Диоктилсульфосукцинат натрия; Complemix 100; смолообразное, твердое; анионный; осн. в-ва 98,5. Смачивающий агент для диспергирования сухих порошков, солюбилизации, модификации жировых систем, модификатор ароматов. Разрешено использование по секции 121.1137 US управлением FDA (12);

Модифицированный крахмал, алкенилированный янтарный ангидрид n-Octenyl Succinic Anhydr. жидкость; производное крахмала использ. для формообразования, эмульгатор и опалесцент во многих пищевых смесях (26);

Chill-OX 100, кислотное число 15 макс., Иодное

Оксистеарин число 15 макс. число омыления 225—240; ингибитор кристаллизации (11).

Сукцинилированные дистиллиров. моноглицериды из гидрир. растит. масел; Myverol SMG Type V гранулы или порошок, неион., ГЛБ-, эм. для шортенингов и кондиционеров теста для хлебопечения (25).

1.10. ЭМУЛЬГАТОРЫ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВ.ТРИГЛИЦЕРИДОВ (МАСЕЛ И ЖИРОВ)

Бромированное масло; Akwilox 133; жидкость специфич. регулятор свойств в напитках, снижает тенденцию цитрусовых масел к расслоению (2);

Частично гидрированное хлопковое масло; Duratex; цвет 5 красных макс., иодное ч. 4 макс., *T* плавления 60,6—63,9, кислотное число 0,2 макс., лубрикант для таблеток (11);

Частично гидрированное хлопковое масло; Durkee 07; цвет 4 красн. макс. иодное ч. 4 макс., *T* плавления 60,5—63,9, кислотное ч. 0,2 макс., стабилизатор арахисового масла, шортенинги, жев. резинка, карамельные покрытия (11);

Частично гидрированное соевое масло; Durkee 17; цвет 3 красн. макс., иодное ч. 4 макс., *T* плавления 66,7—70,0, шортенинги (11);

Частично гидрированное пальмовое масло; Durkee 27; цвет 5 красн. макс. иодное ч. 5 макс., *T* плавления 57,7—61,7, кислотное ч. 0,2 макс. твердый, неион., стабилизатор арахисового масла (11);

Масло пшеничных зародышей; Emson W; жидк., неион., размягчитель, источник натурального витамина (15);

Частично гидрированное растительное масло (хлопковое, соевое); Kaorich beads; цвет 2,5 красн. макс., T пл. 51,1—54,4; хлебные смеси и другие сухие смеси (11);

Частично гидрированное растительное масло (хлопковое, соевое); KLX Flakes; цвет 2,5 красн. макс., T пл. 51,1—54,4; стабилизатор для мороженого. Добавляют твердости шортенингам, инкапсулирование жиров (11).

1.11. КОМПОЗИЦИИ ЭМУЛЬГАТОРОВ

1) определенного состава

Смесь моноглицеридов в форме, растворимой в хол. воде; Admul Emulsponge; порошок; неион.; ГЛБ 4,0; пищевой эм., на различных носителях, растворимых в хол. воде для исп. в качестве аэрир. агентов в бисквитах и смесях для морож. (37);

Смесь моностеаратов пропиленгликоля и глицерина; Aldo PME; твердый, неион.; ГЛБ 3,0; (5);

40 % полиоксиэтиленов + 60 % моностеарата глиц.; Aldospense AA; шарики; . неион.; ГЛБ 7,0; эмульгатор для выпечки и пищи, (5);

Полиоксиэтилен + 20 % моностеарата глицерина; Aldospense MS-20FG; тверд.; неион.; ГЛБ 13,0; эмульгатор для выпечки и пищи (5);

20 % полисорбат 80 + 80 % моностеарат глицерина; Aldospense D-20FG; шарики; неион.; ГЛБ 5,0; эмульгатор заморожен. десертов; (5);

20 % полисорбат 65 + 80 % моностеарат глицерина; Aldospense TS-20FG; шарики; неион.; ГЛБ 4,0; эмульгатор заморож. десертов (5);

40 % Glycospense TS + 60 % моностеарат глицер.; Aldospense TS-40FG; шарики; неион.; ГЛБ 6,0; эмульгатор заморожен., десертов (5);

Смесь дистил. моноглицеридов и альфа-стимулирующих эмульгаторов; Advitagel; паста; неион.; ГЛБ 4,0; группа пекарных гелей на основе дистиллированных МГД для использования в аэрировании бисквитов и швейцарских булочек (37);

Моно/диглицериды и стеароил-2 лактилат Na (кошерные); CW-6; эмульгирующие системы для кофейных напитков, где требуется стабильность к замораживанию/оттаиванию; моноглицер. — 22 %; T плавл. 54-60°, иодн. числ. — 5 max; (11)

Моно и диглицериды с добавками (ВНА, ВНТ)*, лимонной кислотой; Dur-Em 114 пластичный; неион.; ГЛБ 2,8; мороженое, кексы, маргарины, "датское" сладкое тесто, взбитые десерты и др. растит. молочные системы, для сохранения аромата; моно — 40% min; t пл. — 43-49 °C; иодное число 70-75; (11)

Моно и диглицериды с лимонной кислотой; Dur-Em 117; шарики, чешуйки, порошок; неион.; ГЛБ 2,8; маргарины, заморож. десерты, другие растительные молочные смеси, жевательная резинка; моно — 40 % min; T пл. 62,7-65,5 °C; иод.ч. — 5 max; (11)

Моно и диглицериды с лимонной к-той, Dur-Em127; шарики, неион.; ГЛБ-2,8; стабилизатор арахисового масла, лимонная кислота для сохр. аромата; моно — 40 % min; T пл. 60-62,7; иодн.ч. — 5 max; (11)

Моно и диглицериды с лимонной к-той и добавками (ВНА); Dur-Em204; пластичн.; неион., ГЛБ — 3,3; мороженое, кексы, маргарины, сладкое тесто, взбитые топпинги, другие растит. молочные системы; моно — 52 % min; T пл. — 45,5 — 49,4; иодн.ч. — 65-75; (11)

* ВНА — бутилгидроксанизол.

ВНТ — бутилгидрокситолуол.

Моно и диглицериды с лимонной к-той, Dug-Em 207; гранулы; неион.; ГЛБ-3,3; замороз. десерты; карамели, сушеный картофель. Лимонная кислота для сохранения аромата (14); моно — 52 % min; T пл. 60—63,3 °C, иод.ч. 5 max;

Моно и диглицериды с лимонной к-той, Dug-Em 207E; порошок; неион.; ГЛБ — 4,2; пищевой эмульгатор, для хлеба, сладкого теста для нежирных кексов (14); моно — 50 % min; T пл. 60—63,3 °C; иод.ч. — 5 max;

Эфиры глицерина, жирных кислот и молочной кислоты, с добавкой лимонной к-ты; Durlak 100 W; моно 6—10%; T пл. 46,1—54,4; хлопья, чешуйки; неион.; ГЛБ 2,4; готовые смеси, взбитые топпинги, и другие растит. молочные системы, кексы, шортенинги. Получены из гидрированных растительных масел (14);

Смесь моноэфиров пропиленгликоля и моно/диглицеридов растительного происхождения с лимонной кислотой; Dugpro 107; моноэфиров пропиленгликоля 50 % min, моноглицеридов 10—15 %; T пл. 46,1—51,6; чешуйки, хлопья, неион.; ГЛБ 2,2; кексы и кексовые смеси (14); получен из растит. масел;

Эфиры глицерина и пропиленгликоля молочной и жирной кислот Durlak 300; моно 5 % max; T пл. 35—40,6; хлопья, чешуйки; неион.; ГЛБ 2,4; растительные молочные системы, кексы, кексовые смеси, аэрирующие агенты, имеет также косметич. и фармацевтические применения. Получен из гидрированных раст. масел (14);

Моно и диглицериды с добавкой ВНА и лимонной кислоты Dug-LO; моно 17—22 %; T каплепадения 40—41; иодное ч. 68—72; пластичный (твердый); неион.; ГЛБ 0,6; для замещения или снижения кол-ва жира в кислых заправках и других растит.-молочных системах, в выпечных кексовых смесях (14);

Моно и диэфиры пропиленгликоля и жирных кислот, моно и диглицеридов, частично гидрированного соевого масла с лецитином (ВНА) и добавкой лимонной к-ты; EC25; моноэфиров полиэтиленгликоля 50% мин., моноглицеридов 10—15 %, T пл. 46,1—51,7; пластичн.; неион.; ГЛБ 2,6; кексы, смеси. Используется с многоцелевыми шортенингами для выпечных кексов или с эмульгированными шортенингами для очень постных кексов (11);

Твердые моно/диглицериды и этоксилированные моно/диглицериды; Elaso; гранулы: ГЛБ 7,7; используется в хлебной, молочной, кондитерской, других отраслях промышленности. Также в шортенингах и маргаринах (13);

Моностеарат пропиленгликоля и дистилир. моноглицериды; Gatodan; пластичн. порошок; анион.; ГЛБ 3,0; пищ. эм. для кексов и улучшителей мякиша (губки); (7,46);

Моно и диглицериды + 20,5 % Полисорбата 80; Ice#2; гранулы; неион.; ГЛБ 5,4; стабилизатор мороженого, молока, замороз. десертов; (11);

Моно/диглицериды + 40,0%. Полисорбат 65 + не более чем 2 % алюмосиликата Na; Ice#12; гранулы; неион.; для замороженных десертов; (11);

Моно/диглицериды и полиглицериновые эфиры жирных кислот; Ice#81; гранулы; неион.; ГЛБ 4,8; стабилизатор мороженого (11);

Смесь моноглицеридов и лецитина; Lamemul S210; порошок; улучшитель муки и выпечная добавка для дрожжевой пшеничной сдобы (41);

Жир с пищевым эмульгатором; Lamemul TM329 порошок; осн. в-ва 95 %; загуститель для фруктовых напитков (41);

Жир с пищевым эмульгатором; Lamequick C; порошок; осн. в-ва 97 %. Концентрат для топпингов и десертных порошков (41);

Жир с пищевым эмульгатором; Lamequick M; порошок; осн. в-ва 97 %. Концентрат для топпингов и десертных порошков (41);

Смесь подслащенной сыворотки, микрокрист. целлюлозы и карбоксиметилцеллюлозы; Micro-Quick; порошок; сыворотки — 75%, микрокрист. целл. — 22, карбоксиметилцелл. — 3. Стабилизатор для сухих смешанных пищевых систем (8);

Моно-диглицериды на основе гидрирован. говяжьего жира и 5 % стеарата натрия; Monomuls 60—25/5; порошок; анион.; эм., стабилизатор, диспергатор, средство придающее опалесценцию (41);

Смесь дистиллированных моноглицеридов из растительных жиров и дистиллир. моностеарата пропиленгликоля; Myvatex 3—50K гранулы; неион.; эмульгатор. Смесь эмульгаторов применима в аэрированных продуктах — кексовых смесях, взбитых и взбиваемых продуктах (25);

Смесь дистиллиров. моноглицеридов раст. жиров, моностеарата пропиленгликоля, стеарилмолочной к-ты и воды; Myvatex 40-065; паста; неион.; ГЛБ 3,8—4,0; осн. в-ва 25 %. Исп. в кексах (25);

Смесь моноглицеридов и стеарилмоноглицеридов; Myvatex DO Control; порошок; неион.; ГЛБ 3,8; исп. для укрепления хлебного теста и в качестве эмульгатора (25);

Дистиллир. моноглицер. из гидрир. соевого масла и пропилен гликоля; Myverol P-06; гранулы; неион.; ГЛБ 3,8; эм. для взбитых топпингов, кексовых смесей и шортенингов (25);

80% твердые моно/диглицериды и полисорбат 80; Panalite 100K; гранулы; ГЛБ 5,2; применяется во всех типах выпечных прод., обычно в комбинации с другими эм., в молочной пр-сти, кондитерской, шортенингах, маргаринах, закусках, др. пище (13);

Твердые моно/диглицериды и полисорбат 60; Panalite MP Hydrate; пластичн.; ГЛБ 6,3; водная дисперсия липофильных и гидрофильных эмульгаторов (13);

Твердые моно/диглицериды и полисорбат 60; Panalite MPH; хлопья; ГЛБ 6,0; пищевой эм.; (13);

Мягкие моно/диглицериды и полисорбат 60; Panalite MPS; пластичн.; ГЛБ 8,1; пищевой эм. (13);

Твердые моно/диглицериды и этоксилированные моно/диглицериды; Soft-Gel; пластичн.; ГЛБ 3,5; эм. в пищевой пр-сти типа Panalite гидратированы для повышения эффективности и диспергируемости (13);

Моно/диглицериды, полисорбат 60; SSL; в гидратированной форме; Soft Touch; пластичн.; неион./анион.; ГЛБ 9,0; гидратированная смесь эмульгаторов для исп. в хлебе и кексах (13).

Моно и диглицериды, смесь с 32 % полиглицерата 60 (этоксилированные моно и диглицериды; Tally 100; моноглицериды 30—34 %, T пл. 47,7—51,7; шарики, гранулы; неион.; ГЛБ 6,1; кондиционер теста и размягчитель корки для хлеба и сладких булочек (11);

Моно и диглицериды, 32 % полиглицерата 60 и частично гидрированное соевое масло; Tally 100 Plus; моноглицериды 33—37 %, T пл. 54,4—58,3; гранулы; неион.; ГЛБ 6,1; кондиционер теста и размягчитель корочки для хлеба и сладкого теста от зачерствения (11);

Комбинация молекулярно дистиллированных эфиров жирных кислот глицерина и 1,2-пропиленгликоля; Tegomuls P616; тверд.; неион.; ГЛБ 3,0; применение см. Tegomuls P411 (29);

Полиглицериновые эфиры жирной к-ты частично гидриров. соевое масло; Santon 8-1-S; число омыления 110—119; T каплепад. 59—64 °C, кислотное ч. 5,0 макс.,

иодное ч. 3,0 макс.; тверд.; неион. ГЛБ 13,0; взбивающий агент стабилизатор эмульсий к замораж./оттаиванию и заменитель полисорбатов (11);

Смесь моноглицеридов и растительных масел; Vykasoid; тверд.; неион.; эмульгатор типа вода/масло для использования в молочных спредах (маргаринах) (35);

2) неопределенного состава

Смесь эмульгаторов; Amidan; порошок; неион.; комплексообраз. для крахмала, для хлеба и кексов, а также ср-во против черствения (7,46);

Смесь моно/диглицеридов и пропиленгликоля; Atmos 300; жидк.; неион.; сод. осн. в-ва 50 %. Бисквиты, дрожжевое ореховое тесто, антивспенив. для напитков (32);

Микрористаллическая целлюлоза и карбоксиметицелл.; Avicel; порошок; стабилизатор эм. для влагосодерж. пищевых систем (8);

Триглицеридный шортенинг; Caprol 3GVs; полутверд., неион.; ГЛБ 6,0; мороженое, шортенинг (10);

Сульфонированные эфиры; Complemix 50; жидк.; анион.; осн. вещества — 50 %, смачиватель, эмульгатор или загуститель для пищевых добавок (12);

Сульфонированные эфиры; Complemix 100; тверд.; анион.; смачиватель, эмульгатор или загуститель для пищевых добавок (12);

Смесь эмульгатора и стабилизатора; Cremodan; порошок; неион.; мороженое и аналогичные продукты (7,46);

Смесь эмульгаторов; Grestawhip; паста; неион.; улучшитель бисквитов, швейцарских булочек (35);

Смесь эмульгаторов; Crodacreme; тверд.; анион.; стабилизатор/эмульгатор мороженого (35);

Смесь глицеридов, фосфатидов и стеролов из яиц Crodascoop; гель/паста жидк.; неион.; эмульгатор, смягчающее средство (15);

Анионно/неионная смесь с солюбилизующим агентом; Emcon T; жидк.; смешанный; эм. для глицеридов типа оливкового, арахисового, подсолнечного, льняного масел, ядра, дает стабильные эмульсии м/вода (15);

Спец. смесь эмульгаторов; Gatodan; тверд.; неион.; эм. для кексов и улучшитель бисквитов (губчатости) (7,46);

Комбинированный эмульгатор/стабилизатор; Filgel 1800; порошок; неион.; ГЛБ 4,0; комбинированный пищевой эмульгатор/стабилизатор для использования в мороженом и анал. продуктах (30);

Смесь стабилизаторов; Fructodan; порошок; для использования в разл. видах мороженого, улучшает связывание воды, текстуру и распределение воздуха и т.п. (7,46);

Смесь специальн. эмульгаторов; Homodan; хлопья; жидк. тверд.; неион.; эмульгатор для использования в маргарине, улучшает жарочные св-ва, пластичность и т.п. (7,46);

Дистил. моноглиц. в смеси др. добавками; Kureton 200; гранулы; неион.; антивспениватель для соевого творога (32);

Смесь специальных эмульгаторов с лецитином; Lecidan; хлопья, неион., эм. для жарочных маргаринов, улучшает жарочные св-ва (7,46);

Специальная смесь эмульгаторов; Lipodan; хлопья, порошок; неион.; пищевой эм. для комбинированных и начиночных кремов. Улучшает аэрацию, взбиваемость стабилизирует крем при хранении (7,46);

Смесь эмульгаторов; Mazu cutting; жидк.; неион.; вспомогательное средство при резании, экструзии и для дрожжей. Обеспечивает конечный белый цвет дрожжей и противокорковые св-ва; (24);

Смесь эмульгаторов; Mazu cutting 350; жидк.; неион.; аналогично (24);

Смесь стабилизаторов; Mayodan; порошок; для майонеза и салатных заправок для улучшения эм. регулирования вязкости и насыщения запаха (7,46);

Компаунд эфиров жирных кислот и сахарозы и других эмульгаторов пищевого достоинства; Моно-асе SP Gold; паста; неион.; содерж. осн. в-ва — 60 %. Пенообразующее средство для выпечки (37);

Смесь эмульгаторов и стабилизаторов; Recodan; порошок; неион.; для использования в начинках, имитациях, шоколаде, других молочных продуктах для улучшения эмульгирования жира и диспергирования частиц какао (7,46);

Смесь эмульгаторов; Spongolit 283; порошок; диспергируется в холодной воде. Применяется в различных комбинациях как аэрирующий агент в кексах и бисквитах (41);

Смесь эмульгаторов; Spongolit 308; порошок; диспергируется в холодной воде. Применяется в различных комбинациях как аэрирующий агент в кексах и бисквитах (41);

Смесь эмульгаторов; Vykatol 839; тверд.; неион.; кексы, кексовые смеси, взбитые десерты, сладкие кондитерские изделия, начинки и замороженные кексы (35);

1.12. Высокомолекулярные ПАВ [по лит. 47]

Таблица 1.12.1. Состав казеинового и сывороточного изоляторов, используемых в качестве белковых компонентов для приготовления пищи

Белковый продукт	Компоненты, %			
	белок	зола	лактоза	жир
Казеиновые продукты				
казеинат натрия	94	4,0	0,2	1,5
казеинат кальция	93,5	4,5	0,2	1,5
кислый казеин	95	2,2	0,2	1,5
казеин	89	7,5	—	1,5
копреципитат*)	89—94	4,5	1,5	1,5
Концентрат сывороточного белка				
ультрафильтрат	50—62	0,5—6	15—40	1,5—15
гель-фильтрат	50—54	11—13	25—37	0,8—2,0
метафосфатный комплекс	54—58	10—15	13	3,3—7,3
комплекс с КМЦ**)	50	8	20	1,2
электролизат	27—37	1,4—2,0	40—80	2,4—4,3
лактальбумин***)	80—86	2,5	7	5

*) — приготовлен нагреванием до свертывания в присутствии кислоты или ионов кальция;

**) — карбоксиметилцеллюлоза;

***) — преципитат получен нагреванием сыворотки при pH 4,5—5,2.

C.V. Morr; Funktional properties of milk proteins and their use as food ingredients, in P.Fox (Ed.) Developments in Dairy Chemistry. Applied Science Publ. London 1982, pp. 375—399.

Таблица 1.12.2. Концентрация основных компонентов молочного белка

Белок	Концентрация (г/литр)	Примерное содержание общего белка в %	
Казеины	24—28	80	
Альфа-казеины	15—19	42	
альфа- <i>s</i> 1-казеин	12—15	34	
альфа- <i>s</i> 2-казеин	3—4	8	
бета-казеины	9—11	25	
к-казеины	3—4	9	
гамма-казеины	1—2	4	
Сывороточные белки	5—7	20	
бета-лактоглобулин	2—4	9	
альфа-лактоглобулин	1—1,5	4	
протеозо-пептоны белки крови	0,6—1,8	4	
Сывороточные альбумины	0,1—0,4	1	
Иммуноглобулины	0,6—1,0	2	
Сумма		100	100

H.E.Swaigood, Characteristics of edible fluids of animal origin: Milk, in: O.R.Fennema (ed.) Food Chemistry, Marcel Dekker Inc. N.-Y. and Basel (1985) pp. 791—827.

Таблица 1.12.3. Сывороточные белки коровьего молока

Белок	Доля %	Ориентир.кон- центр. в сы- воротке, г/л	Доля обще- го сыв. белка, %	Изоэлектр. точка, pH	Мол. масса (дальтон)
бета-лактогло- булины	7—212	3,0	50	5,35—5,49	18300
альфа-лак- тальбумин	2—5	0,7	12	4,2—4,5	14000
Иммуноглобу- лины	1,9—3,3	0,6	10	5,5—8,3	15000— 1 млн
Бычий сыво- роточный альбумин	0,7—1,3	0,3	5	5,13	69000
Протеозо- пептонная фракция	2—6	1,4*)	23		4100— 40800
Общий белок сыворотки	15—22	6,0	100		

*) — включая протеозо-пептонную фракцию, остаточные белки, и некоторое количество минорных белков.

H.T.Swaigood, I.E.Kinsella (1984), Milk Proteins: Physicochemical and functional properties. CRC Crit. Rev. in Food Sci. Nutr. 21(3) 197—210.

Таблица 1.12.4. Состав продуктов, содержащих сывороточные белки

Продукт	Белок	Жир	Лактоза	Зола
Сывороточный порошок	12,9	1,1	74,5	8,4
Частично деминерализованный сывороточн. белок	15	2	78	4
Малолактозный сывороточный белок	16—24	1—4	60	11—27
Лактальбумин	80—86	5	7	2,5
Концентрат сыв. белка ^{*)}	27—37	2,4—3,4	40—80	1,4—2,0
Концентрат сыв. белка ^{**)}	54—58	3,3—3,7	13	10—15
Концентрат сыв. белка с КМЦ	50	1,2	20	8
Концентрат сыв. белка после УФ	50—62	1,5—15	15—40	5—6
Концентрат сыв. белка после гельфильтрации	50—54	8—2,0	25—2,0	11—13
Концентрат сыв. белка после УФ обезжир.	63,1	5	28,9	2,3
Концентрат сыв. белка "spherosil QMA"	79,4	1,0	3,3	1,9
Концентрат сыв. белка "spherosil S"	96,4	1,0	0,1	1,9
Концентрат сыв. белка "Vistec"	90	0,2	0,2	3

*) — деминерализованный, после кристаллизации лактосы;

**) — метафосфатный комплекс.

H.E.Swaigood 1985 (tabl.2)

C.V.Morr Emulsifiers: Milk Proteins, in J.P.Cherry Ed.

Protein Fuinktnality in Food, ACS.Symp.Ser. 147, Washington 1981, pp. 201—215.

J.E.Kinsella 1984 (tabl.3)

E.H.Reimerdes, P.C.Lorenzen New results about milk proteins emulsifiers, in: Proc.Int.Dairy Fed.Symp. Physico-chemical aspekts Dehydr. Protein-rich Milk Prod. Denmark 1983, 70.

Таблица 1.12.5. Примерный состав высокобелкового молочного порошка (вес. %)

	Порошковое молоко			Казеины			Продукты из сыворот.			
	ШПМ	НЖСМ	Копри.	Ren.k.	КК	Кнат	50ДМС	50ДЛДМС	УФ	Л
Белок	26,4	35,5	92	90,0	96,2	94,2	14,2	31,0	55	85
Жир	27,5	1,0	1,5	1,5	0,9	0,9	0,8	1,6	2—6	5
Лактоза	38,2	54,1	1,5	—	0,2	0,2	76,3	51,1	30	7

	Порошковое молоко			Казеины			Продукты из сыворот.			
	ШПМ	НЖСМ	Копрц.	Rep.k.	КК	Кнат	50ДМС	50ДЛДМС	УФ	Л
Зола	6,0	8,0	4,5	7,5	1,8	6,5	4,2	8,5	4	3
Вода	—	3,0	5,0	12,0	9,5	5,0	2,3	3,5	4	5
pH	—	—	6,5	7,0	—	6,8	6,4	6,4	—	—

Примечания: ШПМ — цельное порошковое молоко;
 НЖСМ — низкожирное порошковое молоко;
 Копрц. — копреципитат;
 Rep.k. — rennet казеин;
 КК — кислый казеин;
 К нат — казеинат;
 50ДМС — 50%-ная деминерализованная сыворотка;
 50ДЛДМС — 50%-ная делактилированная деминерализованная сыворотка;
 УФ — ультрафильтрованный сывороточный белковый концентрат;
 Л — лактальбумин.

C.V.Morr 1976 Whey protein concentrates: An update. Food Tech. 30, 1976, 18—22/42.

C.V.Morr, P.E.Swanson and R.L.Richter, Functional characteristics of whey protein concentrates, J.Food Sci., 38, 1973, 324—330.

Таблица 1.12.6. Состав липопротеиновой фракции, выделенной из нативной плазмы желтка

Компонент	ЛПЛ 1 ^{*)}		ЛПЛ 2 ^{*)}	
	Среднее	S ^{**)}	Среднее	S ^{**)}
Общие липиды, %	89	2	86	2
Липидный фосфор, % ^{**)}	1,00	0,00	1,14	0,03
Фосфолипиды, % ^{***)}	25,0	0,1	28,2	0,1
Холестерин, % ^{***)}	3,3	0,3	3,4	0,4
Нелипидный остаток, %	11	1	14	1
Остаточный азот, % ^{****)}	14,8	0,2	13,7	0,5
Остаточный фосфор, %	0,15	0,05	0,16	0,05

^{*)} — Ср.молекулярный вес ЛПЛ 1 ≈ 10 млн., ЛПЛ 2 — 3 млн.дальтон.

^{**)} — стандартное отклонение.

^{***)} — процент от липидов.

^{****)} — процент остатка.

A.Saari, W.D.Pomrie, O.D.Fennema Isolation and characterisation of low-density lipoproteins in native egg yolk plasma, J.Food.Sci. 29; 1964, 307—315.

Таблица 1.12.7. Влияние природы триглицеридного масла на стабильность эмульсии (стабилизатор — яичный желток)

Масляная фаза эмульсии	Степень коалесценции капель, $\text{с}^{-1} \times 10^7$	Энергия активации, ккал/моль	Температура обращения фаз, °C (ДТА)
Пальмоядровое масло	7,94	8,67	111
Сливочное масло	3,81	8,74	139
Пальмовое масло	1,10	9,92	150

A.J.Shenton Membrane composition and performance of food emulsions, Ph.D. Thesis, Univ. of London 1979.

Таблица 1.12.8. Липиды и белковый фосфор альфа- и бета-липовителлинов (α -Lv и β -Lv)

Хроматографическая колонка	Содержание липидов		Белковый фосфор	
	α -Lv	β -Lv	α -Lv	β -Lv
Гидроксипалатит	20	20	1,20	0,45
Dowex I вслед за гидроксипалатитом	22	22	0,50	0,27
TEAE-целлюлоза	14,6	16,5	0,54	0,28

R.W.Burley, W.H.Cook, Can.J.Biochem.Physiol., v.39, 1961, pp.1295—1307.

M.W.Radomski, W.H.Cook, Can.J.Biochem.Physiol. 42, 1964, pp.1203—1215.

G.Bernardi, W.H.Cook Biochem.Biophys.Acta 44, 1960, pp.96—105.

Таблица 1.12.9. Состав зернового ядра

Компонент	Зародыш	Эндосперм	Шелуха	Колпачок
Сухой вес*	11,9	81,9	5,3	0,8
Крахмал**	8,2	86,4	7,3	5,3
Сахара**	10,8	0,6	0,3	1,5
Жиры**	34,5	0,8	1,0	3,8
Белки**	18,8	9,4	3,7	9,3
Зола**	10,1	0,3	0,8	1,6

* — доля общего количества в цельном зерне, проц.

** — концентрация в проц.

F.R.Earle, J.J.Curtis and J.E.Hubbard Composition of the component parts of the corn kernel, Cereal Chem. v.23 (5), 1946, pp.504—511.

Таблица 1.12.10. Аминокислотный состав (мольн. %) различных субфракций, выделенных из глютелиновой фракции соевого белка

Аминокислота	Различные варианты экстракции, выход %						
	[1]			[2]		[3]	
	G ₁	G ₂	G ₃	зеин-2	глюте-лин	ASG	ASG
Лизин	0,5	1,7	5,5	0,1	4,7	0,1	4,4
Гистидин	5,8	7,8	2,9	1,6	3,5	3,3	2,7
Аргинин	2,1	2,4	5,1	1,6	4,2	2,1	4,6
Аспаргиновая кислота	2,8	2,8	8,8	3,6	7,3	2,2	7,8
Треонин	4,1	3,9	5,4	2,9	4,3	3,3	4,3
Серин	5,6	4,9	5,7	5,0	5,2	4,7	6,1
Глутаминовая к-та	19,7	23,8	12,9	19,2	14,1	17,3	13,5
Пролин	15,3	16,6	5,7	12,6	9,6	20,3	7,9
Глицин	6,8	7,8	8,5	5,2	8,5	4,8	8,8
Аланин	9,5	6,4	9,8	12,1	8,6	8,3	8,3
Цистин	0,4	0,1	0,2	1,7	1,4	4,4	2,4
Валин	4,5	6,2	7,4	3,8	7,4	4,1	6,2
Метионин	3,3	1,3	2,0	5,6	1,7	5,6	2,7
Изолейцин	2,2	2,6	4,7	2,7	4,2	2,0	4,1
Лейцин	11,8	8,8	9,6	14,6	9,1	11,3	8,9
Тирозин	2,8	1,7	1,6	4,2	2,8	3,7	3,4
Фенилаланин	3,1	2,1	4,2	3,5	3,3	2,3	3,7

J.Landry, N.Moureaux, J.Agric.Food.Chem. 28 (6) 1980, 1186—1191.

L.Sodek, C.Wilson, J.Agric.Food.Chem. 19 (6) 1971, 1144—1150.

J.W.Paulis, J.S.Wall Biochem.Biophys.Acta 251 (1) 1971, 57—69.

Таблица 1.12.11. Аминокислотный состав альбуминов и глобулинов сои (мольн. % рассчитаны по данным лит.*)

Аминокислота	Эндосперм		Зародыш	
	Альбумин	Глобулин	Альбумин	Глобулин
Лизин	5,8	5,6	6,8	5,5
Гистидин	2,1	3,4	2,4	3,1
Аргинин	5,7	9,9	5,9	9,4
Аспаргиновая кислота	9,7	8,0	9,7	7,9
Треонин	6,0	3,9	6,3	4,0
Серин	6,4	7,3	6,6	7,3
Глутаминовая к-та	11,4	15,4	13,2	14,4
Пролин	6,0	4,5	3,6	5,7
Глицин	12,3	10,1	11,0	10,5
Аланин	11,3	8,3	11,4	8,5
Валин	6,6	6,7	6,7	6,6
Метионин	1,3	1,0	1,1	0,7

Аминокислота	Эндосперм		Зародыш	
	Альбумин	Глобулин	Альбумин	Глобулин
Изолейцин	3,7	3,2	3,2	3,3
Лейцин	6,5	6,2	6,0	6,6
Тирозин	2,5	2,3	2,3	2,2
Фенилаланин	2,3	3,9	3,8	4,0

* J.W.Paulis, J.S.Wall Cereal Chem. 46 (1969), 263—273.

Таблица 1.12.12.. Эмульгирующая активность модифицированного зеина

Степень фосфорилирования (содерж. фосфора моль Р/моль зеина)	Индекс эмульгир.активности, м ² /г	pH
2,60	550	6—8
казеин	250	6
казеин	350	7
казеин	550	8

M.Abe Corn Proteins. in: Food Emulsifiers Chemistry, Technolog; Funktional Prop. and Appl. 1989, pp. 93—112.

Таблица 1.12.13. Основные компоненты соевого белка

Фракция	Содержание, %	Компонент	Мол. вес, дальтон
2s	10—20	Ингибитор трипсина	7.900
		Цитохром С	12.500
		Ингибитор трипсина	21.500
		Энзимы	15.000—60.000
7s	30—35	Энзимы	70.000—240.000
		Липоксигеназы	100.000
		7s-глобулин (γ-конглицинин)	104.000
		Агглютинины	110.000
		7s-глобулин (β-конглицинин)	140.000—170.000
11s	30—50	11s-глобулин (глицинин)	350.000
15s	5—10	Уреаза	480.000
		15s-глобулин	

Johnson L.A. "Soy protein: Chemistry, Proceeding, and Food Application", 70th Annual Meeting of Am.Assoc. of Cereal Chemists, 1985.

Таблица 1.12.14. Физико-химические свойства глицинина 11s

Свойство	Значение
Общие	
Содержание азота	16,3 % (вес.)
Коэффициент экстинкции $E_{280}^{1\%}(1\text{ см})^*$	8,1±0,1
Парциальный удельный объем при 20 °C	0,730±0,001 мл/г
Постоянная седиментации S_{20}	12,3±0,1
Постоянная диффузионная P_{20}	3,44±0,1×10 ⁻⁷ см ² /с
Радиус R_2	44 Å
Радиус Стокса, ч	58,5 Å
Гидратация	0,36 г/г
Количество субъединиц	12
Молекулярный вес	
По данным	
гель-электрофореза	250.000±25.000
гель-фильтрации	302.000±33.000
седиментации равновесной	317.000±15.000
седиментации диффузионной	322.000±15.000
из размера субъединиц	326.000±35.000
Размер	
По данным	
электронной микроскопии	100×700×70 Å
	110×110×80 Å (только гидрофильная часть)
малоуглового рентгеновского рассеяния	110×110×75 Å

*) Буферы описаны в статье Badley et al. Biochim. Biophys. Acta 412, 214, 1975.

Таблица 1.12.15. Примерный состав соевых белковых продуктов

Компонент	Обезжиренная мука "Cris", %	Концентраты, %	Изоляты, %
Протеин (% азота × 6,25)	52—54	67—72	90—92
Жир	0,5—1,0	0,5—1,0	0,1—1,0
Волокна	3,5—4,5	3,5—5,0	0,1—0,2
Зола	5,0—6,0	4,0—6,5	4,0—5,0
Углеводы (по разности)	34—35	19—21	0,3—0,6

Из сводки данных производителей соевого белка в США.

Источник: Szuhai B.F., Sipos E.F. Food emulsifiers from Soybean in: Food emulsifiers. Chemistry, Technology, Functional Properties and Applications, Elsevier, 1989, pp. 113—186.

Таблица 1.12.16. Важнейшие пищевые применения соевых белковых продуктов

Продукт	Соевый белковый изолят	Соевый белковый концентрат	Соевая мука (Cris)	Текстуриров. соевый белок
1	2	3	4	5

Выпечные изделия

Заменители молока

Хлеб, батоны

Хлеб (специальный)

Сухие завтраки

Кексы, кексовые смеси

Домашнее печенье,
бисквитыКрекеры, сладкое
масляное печенье,
печенье закуски и т.д.

Рулеты

Макаронные изделия

Молочные изделия

Порошковые напитки

Сыры

Кофейные сливки

Замороженные десерты

Взбитые топпинги

Смеси для грудных детей

Заменители молока
для молодых животных

Мясные продукты

Эмульгированные мясные
продукты

Разные соусы

Мясные хлебцы

Мясные хлебцы (в банках)

Морепродукты

Крупнозернистые мясные продукты

чилийская говядина

мясные шарики

патти

пицца

школьные, солдатские
рационы

морепродукты

Нерубленое мясо

Аналоги

ХЭМ (ветчина)

Мясные отбивные

Куриное мясо

Морепродукты (сурими)

1	2	3	4	5
Тушеное мясо	+	+		+
Другие применения:				
Конфеты, пирожные, диетические продукты	+	+	+	
Восточные сладости	+			
Суповые смеси	+	+		+

Rakosky J., Sipos E.F. Uses of Soy Protein Products, pp. 383—408, Food Service Science, ed. by Emith L.J. AVI Publishind Co, 1974.

Пектины [по лит. 113]

Пектиновые в-ва — производные высокомолекулярных углеводов — полимергомологический ряд частично метоксилированной галактуроновой кислоты, связанной α 1-4 связями.

Осн. нейтральные сахара: Д-галактоза, L — арабиноза, L — рамноза (Д-ксилоза, L — фукоза, метилксилоза и метилфукоза — минорные).

Основа состава — соотношение кислот (галактурон.) и нейтр. фракций.

Свойства:

Растворимость в воде: до 4 %.

1% р-р имеет рН 2,9—3,2 $K_D = (0,1-10) \cdot 10^{-4}$ для галактуроновой к-ты $K_D = 3,25 \cdot 10^{-4}$ пектинов.

В органических р-рителях нерастворимы, из водных р-ров осаждаются метанолом, этанолом, изопропанолом, ацетоном. В присутствии поливалентных катионов коагулируют.

Отношение к к-там:

В сильно кислой (рН = 0,3) омыляются метоксигруппы, при 90° и рН = 0,3 в 1 % р-ре за 6 часов гидролизуеться 84 % эфирных связей. При рН 2—8 происходит и омыление эфирных связей и разрыв цепи. Декарбоксилирование при 100° и низких рН.

Отношение к щелочам:

В щелочах омыляются быстрее чем в кислотах.

Производные:

Образуют эфиры по гидроксильным группам. Алкилируются по ним же. Реагируют по карбоксильным группам с метилиодидом, диметилсульфатом, диазометаном.

Обладают способностью образовывать желе. Оптимальные условия для обр. желе — 60% сахара, 0,5 — 1 % конц. пектина, рН (2,6—3,1).

На желирующ. способность значит. влияет степень этерификации гидрокс. групп.

Получение:

Из жома различ. плодов, экстрагированием водными р-рами кислот и осаждением спиртом.

Применение:

Пищевая, фармацевтическая, текстильная, полиграфическая пр-сти.

Пищевая: — джемы, желе, мармелады, желеобразн. сладости.

80—90 % промышл. пектина — на эти цели.

Желир. св-ва особ. хорошо при высоких конц. сахара и низких pH.

— как стабилизатор крема на растит. масле,

— для улучш. кач-ва хлеба,

— в кисломолочн. продуктах для увеличения периода их хранения.

Медицинская: — при заболеваниях орг. пищеварения — набухает и сорбирует токсические вещества,

— имеет кровеостанавливающие с-ва,

— входит в состав заменителей плазмы крови,

— снижает уровень холестерина в крови, уровень сахара в крови,

— нормализует кровяное давление,

— способствует застыванию ран.

Углеводный состав: (пектин из сухого свекловичн. жома серной кислотой).

Рамноза 39 %, арабиноза 2,1, ксилоза 1, глюкоза 2,1, галактоза 32.

Полисахариды (загустители, студнеобразователи)

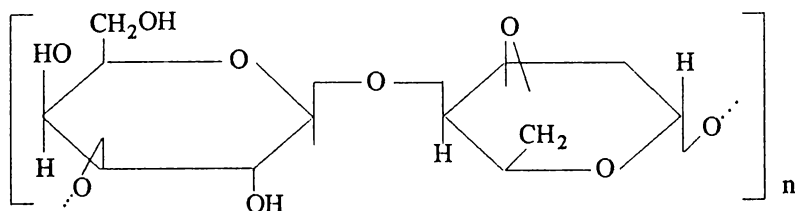
АГАР

Комплекс водорастворимых полисахаридов, выделяемых из красных водорослей — агарофитов. Основные производители — Япония и Испания — 70 % мирового производства, составляющего около 5 тыс. тонн в год. Другие производители — Тайвань, Южная Корея, Марокко, Чили, Португалия.

Основные источники — *Gelidium*, *Gracilaria*.

Состоит из трех основных структурных компонентов:

1. Нейтральная агароза ("агаран") обуславливает желирующие свойства агара. Агароза состоит из двух субъединиц — А — субъединица: 1,3 — замещенная β -Д-галактопираноза и Б — субъединица: 1,4 — замещенная 3,6-ангидро- α -L-галактопираноза. Обе единицы не несут электрического заряда и пространственно образуют левозакрученную спираль. Структура, показанная на рисунке 1, соответствует ориентировочно 100—120 тыс. дальтон. В отдельных образцах присутствует также 6-О-метил-Д-галактоза в различных количествах.

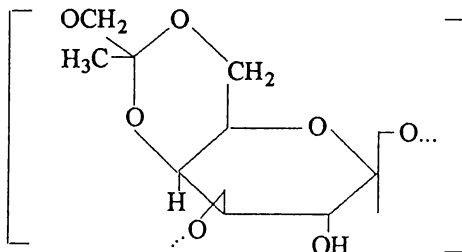


А — субъединица

Б — субъединица

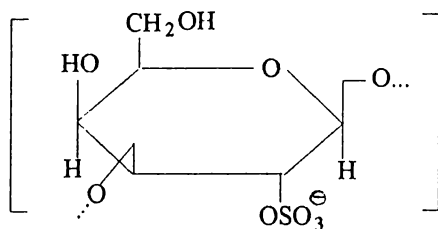
2. Ацетали пировиноградной кислоты. Вторая основная структурная единица агарозы существует в следующем виде: 4-0-4', 6'-0-1"-карбоксиэтилиден- β -Д-галактопиранозил 1-3,6-ангидро- α -L-галактозо-диметилацеталь. Один остаток пировиноградной кислоты приходится на 51 остаток Д-галактозы.

Структура показана на рис. 2



Ацеталь пировиноградной кислоты

3. Сульфированный галактан. Эта структурная единица в зависимости от природы образца агара либо содержит мало, либо не содержит вовсе Б-субъединиц, а также остатков пировиноградной кислоты. Из-за высокой степени сульфирования она не обладает желеобразующими свойствами. Структура указана на рис. 3.



2-сульфо-Д-галактоза

Соотношение между структурными составляющими агара зависит в первую очередь от источника и от сезона сбора. Торговые образцы обычно содержат мало сульфатов (0,3-0,6 %) и пировиноградной кислоты (0,05 %). Состав различных образцов агарозы приведен в таблице 1.12.17. (мольн. %):

Таблица 1.12.17

Водоросль	А — субъединица		Б — субъединица		Сульфат
	Д-галактоза	6-0-метил-Д-галактоза	3,6-ангидро L галактоза	L-галактоза	
Acantopeltis	47	2,8	48	1,0	0,05
Camphyaeophora	48	0,7	47	3,9	0,06
Geraneum	31	18,8	49	1,0	0,03
Gelidium	49	1,2	48	1,9	0,05
Gracilaria	35	14,6	48	2,0	0,05

Продажный агар — белый до светло-желтого цвета с легким специфическим запахом или без запаха порошок либо гранулы, либо чешуйки. Растворимость — практически не растворим в воде при 25 °С, слабо растворим в горячей воде, быстро растворяется в воде при 97—100 °С, а также в формамиде. Дисперсия небольших концентраций агара (0-5 %) образуется в кипящей воде при достаточном перемешивании, однако более концентрированные дисперсии (8—14 %) требуют специального перемешивающего устройства.

Вязкость агарового золья при 95—100 °С незначительна, однако она резко возрастает при температуре каплепадения, ниже температуры желирования 40—45 °С изменяется мало. С началом желирования вязкость растет во времени при постоянной температуре. Вязкость агарового геля зависит от концентрации гидроколлоида в растворе, типа агара, метода производства. Вязкость относительно неизменна при температуре 45° и ниже в интервале рН 4,5—9,0. На вязкость влияет возраст геля и ионная сила раствора при рН 6,0—8,0.

Большинство образцов агара начинают проявлять свойство студнеобразователя, при концентрациях выше 0,05 %. Агаровый гель (студень) — прочный, эластичный, упругий, прозрачный и термолабильный.

Использование агара в пищевой промышленности

Используется в выпечных изделиях для регулирования водоудерживающих свойств, как регулятор черствения и стабилизатор структуры. В начинках, топпингах, мороженом, меренгах и др. продуктах. Добавление агара в мороженое и топпинги (взбивные десерты) предотвращает прилипание к обертке и коагуляцию взбитой пены при неблагоприятных воздействиях. А. предотвращает также испарение воды и сопутствующую этому кристаллизацию сахара на поверхности мороженого. При концентрациях 0,2—0,5 % агар предотвращает эти явления.

В выпечке агар при содержании 0,1—1,0 % обладает выраженным эффектом против черствения. Глазури агар придает необходимую вязкость и повышает их адгезию к продукту. Так как агар слабо усваивается организмом в желудочно-кишечном тракте весьма распространено применение агара в низкокалорийной выпечке.

Кондитерские изделия. Использование А. основано на его желирующих свойствах. В концентрациях 0,3—1,8 % он применяется в сладких фруктовых мармеладах, жележных конфетах, батончиках, сладких картофельно-агаровых изделиях. А. — важнейший компонент в японских кондитерских изделиях в десертах.

Молочные продукты. В концентрациях 0,05—0,85 % А. добавляется в сырные кремы, йогурт для предотвращения вытекания сыворотки. Во фруктовых йогуртах — для создания структуры, удерживающей нарезанные кусочки фруктов в объеме йогурта. Использование А. совместно с желатином увеличивает срок хранения щербета, мороженого, кисло-молочных продуктов.

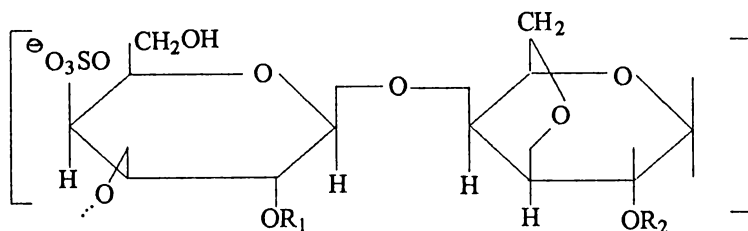
Напитки. Агар в концентрациях от 0,05 до 0,15 % повышает прозрачность фруктовых соков, вин и уксуса.

Агар используется также в мясных паштетах, рыбопродуктах, пресервах.

КАРАГЕНИН

Представляет собой линейный сульфированный полисахарид, состоящий главным образом из D-галактозы и 3,6-ангидро-D-галактозы. Добывается из бурых водорослей. Существует 7 различных типов каррагенинов с разной степенью сульфирования, из которых лишь 3 имеют промышленное значение — κ — каппа, i — иота и λ — лямбда каррагенин (за счет желеобразующих свойств).

Все каррагенины имеют близкое химическое строение: D — галактопиранозильные остатки связаны гликозидными (1—3) и (1—4) связями. Различие между типами каррагенинов заключается в соотношении 3,6-ангидро- α -D-галактопиранозильных остатков 20—36 %, количестве и положении сульфатных групп на пиранозном кольце (0—34%), ассоциированными катионами, а также конформацией пиранозного кольца. Молекулярный вес ~ 200 тыс. дальтон.



$R_1 = H - \kappa$ — каррагенин

i — каррагенин

SO_3^- 70% λ — каррагенин

H 30%

$R_2 = H - \text{каппа}$

SO_3^- — иота

H — лямбда

Свойства каррагенинов

Обычно продажные образцы представляют собой порошки, плотностью 0,6 $\sim$ 1 г/см³. Все каррагенины растворимы в горячей воде и горячем молоке, не растворимы в органических растворителях. Каррагенины совместимы со спиртом, глицерином, пропиленгликолем, не совместимы с детергентами, низкомолекулярными аминами. Лямбда — каррагенин полностью растворим также в холодной воде. Иота — каррагенин

образует тиксотропные дисперсии в холодной воде. Каппа — каррагинин не растворим в холодной воде.

Вязкость каррагининовых растворов (2%) составляет 500—1000 сР (мПа · с). Вязкость растворов каррагинина возрастает экспоненциально с ростом молекулярного веса гидроколлоида, и также экспоненциально с возрастанием концентрации. С ростом температуры происходит экспоненциальное снижение вязкости, это свойство обратимо. Данные растворы имеют весьма разные вязкостные свойства — от ньютоновской жидкости (каррагинины низкого мол. веса) до псевдопластической (натриевая соль лямбда — каррагинина) и тиксотропной (кальциевая соль иота-каррагинина).

Каппа-каррагинин:

Дает гель при 2%-ной концентрации с прочностью до 1000 г/см². На устойчивость геля существенно влияет присутствие катионов металлов. Прочные гели образует в присутствии Ca^{2+} , K^+ , NH_4^+ , Rb^+ , Cs^+ , Ca^{2+} . (0,03—0,1 М).

Каппа-каррагинин способен взаимодействовать с белками, в том числе с казеинами. На текстурные характеристики таких гелей с белками влияет присутствие других органических солей — фосфатов, цитратов и др.

Иота-каррагинин — гели из данного каррагинина устойчивы к замораживанию — оттаиванию, эластичны, прозрачны, образуются в присутствии катионов Ca^{2+} , Mg^{2+} , NH_4^+ и K^+ .

Лямбда-каррагинин — не образует устойчивых гелей в водных растворах, дает высоковязкие, сиропообразные жидкости, 2%-ный раствор имеет вязкость 600 сР (мПа · с) при 70 °С. Отсутствие желеобразующих свойств связывают с высокой концентрацией сульфатных групп, которые приводят к разрыву полисахаридных цепей. В отличие от других каррагининов при растворении в горячем молоке после охлаждения образует гель.

Применение в пищевой промышленности

Около 70 % всего объема каррагининов потребляется в пищевой промышленности.

Каппа-каррагинин применяется в шоколадных напитках, стерилизованном молоке, концентрированном молоке и выполняет две функции — стабилизатора (удерживает какао в суспензии) и регулятора консистенции. Концентрация в данных продуктах — 0,025 — 0,35 %.

Каппа — К. в концентрации 0,03 % использовался в детских смесях, где он добавляется для предотвращения отделения масла. Часто он применяется в комбинации с карбоксиметилцеллюлозой (КМЦ) и метилцеллюлозой для улучшения стабильности пен.

Используется также в молочных пудингах (иота и лямбда модификации, камедь из плодов рожкового дерева), замороженных десертах в качестве вторичного стабилизатора для предотвращения отделения сыворотки и роста кристаллов лактозы.

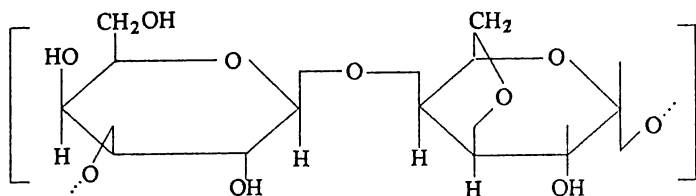
В сыры и кремы каррагинины добавляются в концентрациях 0,01—0,05 %, а также в смесях с гексаметафосфатами. Они используются также в консервах и пресервах, особенно в низкокалорийных и со сниженным содержанием сахара. Каппа и иота модификации К. применяются в прозрачных гелях, устойчивых при комнатной температуре, концентрации 0,6—1,2 % в присутствии органических кислот и кальциевых или калиевых солей. Также применяются в напитках, соусах, салатных заправках, сиропах. В мясных консервах — в концентрации от 0,05 до 0,6 %.

ФУРЦЕЛЛАРАН

Фурцелларан (Ф) является сульфированным галактановым гидроколлоидом. Экстрагируется из красных водорослей “Фурцеллярия фастигата” класса Родофитов. Получил распространение после 1940 г в Дании, другое название — “датский агар”.

Химическая структура

Состоит из 1,3 — замещенных Д-галактопиранозных колец (единица А) и 1,4 замещенных 3,6-ангидро- α -Д-галактопиранозных колец (В — единица). Средний молекулярный вес 20.000—80.000 дальтон. В составе фурцелларана 45—55 % Д-галактозы, 30—33 ангидрогалактозы, 16—20 % сульфозэфиров и следы ксилозы. Очень близок по химическим свойствам к каппа каррагенину, но содержит больше сульфогрупп. Хим. структура фурцелларана показана на рис.:



Замещающие сульфогруппы в 2, 4, 6 положениях Д — галактозы и 2 — положении ангидрогалактозы

Структура фурцелларана

Свойства Фурцелларана

Фурцелларан-экстракты имеют светло-желтый цвет, порошкообразны или в виде геля, главным образом — калиевый фурцелларан.

Фурцелларан хорошо растворим в горячей воде (75—80°) и горячем молоке. Практически не растворим в холодной воде. Горячие фурцелларановые растворы имеют вязкость от 5 до 50 мПа . с, имеют псевдопластические характеристики. Вязкость экспоненциально возрастает с понижением температуры. Желирующие свойства фурцелларана весьма близки к свойствам агара. Прочность геля фурцелларана прямо пропорциональна концентрации, рН среды, концентрации катионов (аммония, калия, рубидия, цезия), а также белков.

Применение

Фурцелларан используется в консервах и пресервах, молочных десертах, напитках (в концентрации до 0,5 %), мясных рубленых продуктах.

АЛЬГИН

Альгиновая кислота — кислый гидрофильный полисахарид, экстрагируемый из водорослей класса феофитов (бурые водоросли). Присутствует в виде кальциевых, магниевых, калиевых или натриевых солей в клетках бурых водорослей. Эти соли имеют общее название альгинаты. Источник альгинатов — водоросли аскофиллум,

эклония, эйзения, фукус, ряд видов ламинарии, макроцистис. Источники альгинатов указаны в таблице

Таблица 1.12.18

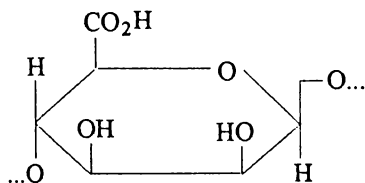
Образец водоросли	Альгиновой к-ты % а)	Д-маннуровой к-ты % б)	Л-гулуриновой к-ты % б)
Аскофиллум	20—30	65	35
Эклония	30—38	62	38
Эйзения	—	62	38
Ламинария дигитата	27—33	59	41
Ламинария гиперборея	18—24	31	69
Макрацистис	3—14	61	39

а) Процент от сухого веса водоросли.

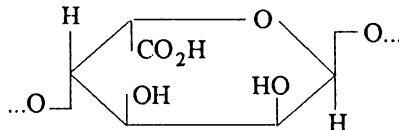
б) Процент от всей альгиновой кислоты.

Химическая структура

Альгиновая кислота — полимер Д-маннуровой кислоты, звенья которой соединены в цепь $\beta(1-4)$ -связями. Помимо Д-маннуровой кислоты присутствует также Л-гулуриновая кислота. В цепь они соединены в составе различных сегментов. Средний молекулярный вес полимерного звена колеблется от 32.000 до 250.000 дальтон.



Д-маннуриновая кислота



Л-гулуриновая кислота

Структура двух основных компонентов альгиновой кислоты

Свойства

Альгиновая кислота и ее кальциевая соль ограниченно растворимы в воде при комнатной температуре и нейтральном pH. Аммонийная, калиевая, натриевая соли, эфир пропиленгликоля и альгиновой кислоты быстрее растворяются в горячей и холодной воде, набухшая альгиновая кислота растворяется значительно быстрее, чем сухая, водные растворы бесцветны, прозрачны, не имеют запаха. Мелкий порошок альгиновой кислоты склонен к комкованию.

Применение в пищевых системах

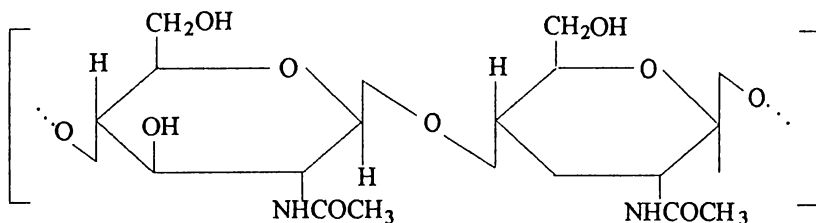
Альгинаты и альгиновая кислота широко применяются в пище, фармацевтике и косметике. Молочные напитки в виде смесей альгинатов и каррагинина и шоколадных

молочных напитках для распределения частиц какао и получения напитка однородной вязкости. Концентрация альгина — не более 0,25 %. В замороженных десертах — стабилизатор мороженого. Их добавка предохраняет от образования крупных кристаллов льда или лактозы, в основном за счет увеличения вязкости системы. Альгины используются и в замороженных сливках, пудингах, десертных гелях — желе, выпечке. В выпечке — как компонент начинок, глазурей.

ХИТИН/ХИТОЗАН

Два этих полимера находят все более широкое применение в пищевых системах. Хитин — целлюлозоподобный мукополисахарид, второй по распространенности после целлюлозы на планете. Он является основным компонентом панцирей ракообразных (28 %) насекомых, членистоногих. Извлекается из последних обработкой щелочами. Хитозан — полимер глюкозамина. Хитин — волокнистый полисахарид, связанный 1,4-гликозидными связями 2-ацетамид-2-дезоксиглюкан. Хитозан — искусственно деацетилированный хитин.

Химическая структура



Хитобиоза

Хитин — неразветвленный полимер, состоящий из дисахаридных звеньев, состоящих из 1,4 — связанных β -N-ацетилглюкозаминовых остатков. Хитобиоза имеет три модификации α , β и γ . Основная, наиболее распространенная модификация — альфа-форма. Средний молекулярный вес хитина от $1,8 \cdot 10^6$ дальтон до $3 \cdot 10^6$ дальтон, хитозана $\sim 1 \cdot 10^5 - 7 \cdot 10^5$ дальтон.

Физические свойства

Хитин, хитозан доступны в виде неотбеленных порошка, неотбеленных хлопьев, волокон и пленок. Хитин — гигроскопичное вещество. В отличие от целлюлозных волокон сухой хитин не впитывает воду при комнатной температуре, однако при высокой температуре (100 °C) быстро набухает в воде. Хитин растворим в различных органических растворителях, минеральных кислотах, в некоторых солевых растворах. Сиропообразные хитиновые растворы в ацетоне или спирте при экструдировании через фильеры образуют длинные волокна. Другие инертные растворители — гексафторизопропанол, гексафторацетон, хлорированные спирты. Все перечисленные вещества растворяют хитин при комнатной температуре с низкой степенью гидролиза.

Хитозан хорошо растворяется в разбавленной соляной кислоте, азотной и органических кислотах, например, муравьиной — от 0,2 до 100 %. Растворимость хитозана обратно пропорциональна степени ацетилирования.

Хитозан нерастворим в сернистой кислоте при комнатной температуре, органических растворителях, в нейтральных и щелочных р-рах (при pH 5,5).

Функциональные свойства

Вязкостные характеристики растворов хитозана близки к свойствам растворов водорослевых полисахаридов — агара, каррагинина, фуцелларана, альгинатов. Хитозановые растворы образуют термически стабильный гель при обработке их ангидридами в растворах карбоксильных кислот (уксусной, пропионовой). Условия обработки определяют прочность геля. Желирование наблюдается в том случае, если 70 % аминогрупп в структуре хитозана ацетилированы. Важным фактором является присутствие второго растворителя — косольвента — метанола, формамида, присутствие полиэтиленгликоля ПЭГ 200, 400, 1000 нарушает желирующие свойства.

Использование в пищевых технологиях

Широко распространено применение хитозана в качестве коагулянта твердых дисперсий, в том числе белков. Снижает содержание твердых частиц на 70—98 % (при концентрации 10 мг/литре хитозана). Хитозан применяли в качестве осветлителя в пиве, вине, фруктовых соках, связывает танины и белки. Достаточная концентрация хитозана в 7—10 раз ниже, чем других коагулянтов — желатина, бентонита. Осветление происходит с меньшей потерей цветности. Сообщалось об использовании хитозановых растворов для снятия кислотности в кофейных экстрактах. Хитиновые материалы используются также как функциональные пищевые добавки за счет высоких липидо-связывающих характеристик.

1.13. ДЕЙСТВИЕ ПАВ НА КЛЕТОЧНЫЕ СТРУКТУРЫ И ПРИМЕНЕНИЕ ПАВ В БИОЛОГИИ И ФАРМАЦИИ

Таблица 1.13.1

ПАВ	Применение	Литература
1	2	3

Для анализа микроорганизмов

Соли желчных кислот	При приготовлении селективных питательных сред повышает стандартность и оптические характеристики	50
Желатина 0,01 % р-р Твин 80, полимеризованные органич. соли сульфоновых клеток алкиларильного типа (ряд лигнина)	При изотоническом разбавлении для повышения жизнеспособности клеток	52
Тритон X-100 + ЭДГА	При определении концентрации бактерий присутствие ПАВ увеличивает флюоресценцию этидиума бромид	53
Обращенные мицеллы ПАВ	При определении числа жизнеспособных микробов по концентрации АТФ в среде обращенных мицелл повышает интенсивность люминесценции в люциферазной реакции	54

1	2	3
Дезоксихолат натрия 0,01-0,1%	При изучении гетерогенности популяций клеток: по фазам клеточного цикла, морфологич. признакам	55, 56
Анионные ПАВ Додецилсульфат Na 10^{-4} М и ниже Не указано	Для количественной оценки поверхностных липидов При исследовании ферментативной активности микробных клеток	57 58
Полиэтиленгликоль	Воздействует на процесс окисления протопластов при получении продуцентов L-треонина и L-лизина	59, 60
При фракционировании клеток и выделении клеточных органелл		
Ионные ДСН, N-лаурилсаркозинат Na (саркозил), АБС, ЧАС, цетавлон Нонидет-Р-40	Солюбилизация клеточных мембран	63—64
Меченый ^3H Тритон X-100	Оценка гидрофобности белков по их связыванию с мечеными неионными ПАВ Для оценки гомогенности белков и их молекулярной массы Для кристаллизации мембранных белков	66 61
Обратные мицеллы	При изучении активности ферментов в обращенных мицеллах наблюдается явление гиперактивности ферментов Для выделения плазмид микроорганизмов	69—70 67
Обращение мицеллы	Для тестирования водонерастворимых витаминов и коферментов	71
Антимикробное и бактерицидное действие ПАВ		
Катионные ПАВ		
Четвертичные аммониевые соединения типа галогенидов алкилпиридиния и алкилтриметиламмония	Высокая бактерицидная активность ЧАС с радикалом C_{12} — C_{18} . Действие обусловлено прочной адсорбцией молекул ПАВ и нарушением дыхательной функции клетки	66
Гомологические ряды холинхлоридов	Максимальная активность у алкоксиметилхлоридов производные с радикалами C_{14} — C_{16} в ряду ацилхолинхлоридов C_{17}	72
ЧАС	Бактерицидное действие катионных ПАВ растет с ростом pH. Установлена высокая бактерицидная активность к ПАВ в отношении грибов Антимикробная активность снижается в присутствии полисахаридов (агар-агара, крахмала, целлюлозы)	72

1	2	3
Анионные ПАВ		
	Бактерицидная активность ПАВ снижается при росте pH	68
Додецил N-бетаин	Анионные ПАВ сильнее влияют на грамположительные бактерии	74
Мыла жирных кислот	Структура жирнокислотного радикала существенно влияет на бактерицидную активность. Против микробактерий наиболее активны мыла жирных кислот, имеющие разветвленное строение или ациклические кольцевые группы	75
Додецилсульфат натрия	Подавляет размножение кокковых и спорообразующих бактерий в концентрациях 0,1—0,3 мг/мл. Наиб. активен в отношении <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Micrococcus roseus</i> , <i>Sarcina</i>	49
Алкилсульфокислоты	н-сульфокислоты активны против грамположительных бактерий, C ₉ —C ₁₂ кислоты активны при pH = 3+5	72
Неионогенные ПАВ		
	н-ПАВ не являются бактерицидами, н-ПАВ в значительных концентрациях подавляют спороношение. Озонированные и оксиэтилированные производные обладают некоторой бактерицидной активностью	76, 77
Амфолитные ПАВ		
N-α-флюоресцилсульфонилфенилаланин	Отдельные представители являются бактерицидными (N — замещенные аминокислоты)	
N-β-нафтиламинометиллейцин		
N-9-флуоресцилацетилфенилаланин		73
N-β-нафтиламинометилтреонин		
Производные гистидина и ω аминокислот		
Амиды жирных кислот коксового масла и кротоновой кислоты		
Аммонийная соль N-лауринаминосулфо-аминомасляной кислоты		
Аминоэтильные производные глицина	Бактерицидная активность возрастает с увеличением числа аминоэтильных групп в молекуле	49

1	2	3
Смеси центрамида ВР с додециламинопропионатом Na и гексадецилпропионатом Na	Высокая бактерицидная активность, близкая к иодоформу	49

Таблица 1.13.2. Биологическое действие ПАВ на микроорганизмы

ПАВ	Действие	Микроорганизмы	Источник
1	2	3	4
Амфипатический детергент ДАО	Стимуляция АТФ-азной активности препаратов мембран и выделенного ферментного комплекса	E.coli	80
Твин 80, полиэтиленгликоли, тритон X-100	Повышение гидроксилазной активности клеток при пониженных температурах	Actinomices roseochromogenes	81
Тритон X-100	Повышение активности мембраносвязанных ферментов сукцинатдегидрогеназы и др.	Staphylococcus aureus	82
Твины	Повышение способности клеток выделять в среду целлюлолитические ферменты	Trichoderma longibrachiatum	83
Твин 80, твин 60	Увеличение синтеза и секреции гликозил-трансфазы; изменение жирнокислотного состава мембран (уменьшение n-пальмитата и увеличение октадецената	Streptococcus sp.	84
Октилглюкозид, луброл РХ, тритон X-100, ДХН и др.	Снижение связанности циклического адекозинмонофосфата с рецептором на препаратах мембран и целых клеток	Dictyosfelium discodeum	85
Твины и полиэтиленгликоли	Повышение гидроксилазной активности культуры при трансформации индоцид 3-уксусной кислоты и увеличение проницаемости клеточной стенки	Aspergillus niger	86
Ионогенные ПАВ	Увеличение скорости утечки гиалуронилазы из клеток	Staphylococcus aureus	78
Неионогенные ПАВ (твины и ОП-7)	Защищает клетки от действия ионогенных ПАВ	Бактерии	78

1	2	3	4
Ионоген- ные ПАВ	Катионные ПАВ (в большой сте- пени) и анионные ПАВ (в мень- шей степени) подавление хло- рамфеникол ацетилтрансферазы, а также повышение проницаемо- сти клеточных мембран	Бактерии	79
ДСН	Подавление вызываемого белка- ми выхода ионов калия из кле- ток бактерий	<i>Pseudomonas</i> <i>aeruginosa</i>	87
Твин 80	Повышение накопления биомас- сы, интенсивность дыхания и вы- деление лизина	<i>Brevibacterium</i> <i>flavum</i>	88
Оксиэтили- рованный стеарат глицерина	Стимулирует рост микроорганиз- мов		89
ДХН, тритон Х-100, тритон Х-305, твин 80	Повышение липогенной актив- ности клеток; повышение синтеза каротинов; изменение состава жирных кислот в мембранах	Дрожжи	90
Твин 40 и диталан	Усиление радиационного пораже- ния клеток	Дрожжи	91
Алкамон ОС-2 и твин 80	Повышение синтеза макролид- ных антибиотиков; амфотерици- на В, олсандомицина и левори- на		92
Твин 80	Стимуляция роста культуры, сни- жение интенсивности дыхания	<i>Aplanobacterium</i> <i>populi</i>	93
Твин 80, ДХН, ДСН	Частичная или полная инактива- ция начального участка дыха- тельной цепи	<i>Rhizobium meliloti</i>	94

Таблица 1.13.3. Влияние твинов (0,05%) на продукцию внесклеточной гликозилтрансферазы бактериями [103]

Название детергента	Общее время роста культуры, мин.	Отношение ненасы- щенных и насыщен- ных жирных кислот в мембранах бактерий	Активность гликозил- трансферазы (мЕ/мг сухой массы бактери- альных клеток)
Контроль	180	1,01	31,8
Твин 20	200	0,39	96,3
Твин 40	1440	0,26	194,4
Твин 60	360	0,34	315,0
Твин 80	200	1,65	636,0

Таблица 1.13.4. Некоторые функции ПАВ микробного происхождения

Микроорганизмы	Вещество	Действия	Источник
1	2	3	4
Аэробные микроорганизмы	Белковые вещества, гликозиды, липиды и т.д.	Влияние на транспорт кислорода (изменение объема газовых пузырей, поверхности контакта, газ-жидкость, скорости диффузии кислорода в среде)	95
Дрожжи, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Arthrobacter</i> sp., <i>Brevi bacterium</i> sp., <i>Corynebacterium</i> sp., <i>Nocardia rodochroma</i> и др.	Липиды, жирные кислоты, липопротеины, рамнолипиды, трегалозолипиды и гликолипиды, белковые вещества	Эмульгаторы углеводов и углеводов, как источников углерода (уменьшение поверхностного натяжения; эмульгирование, стабилизация эмульсий); сокращение лаг-фазы	96
			97
			98
	Аминолипиды	Идентифицированы как смачиватели. Включение аминолипидов в мембраны бактерий модифицируют их жидкость и гидрофобность	99
Бактерии	Катионные пептиды	Обладают антимикробной активностью. Предполагается их участие в бактериальном антагонизме и защитных механизмах	100
<i>Bacillus cereus</i> <i>Pseudomonas carboxyflavo</i>	d_1 — алкилбензолы	Ауторегуляторные факторы, участвующие в регуляции роста и дифференциации клеток продуцентов (регулируют проницаемость и жидкость липидной фазы мембран, влияют на активность мембраносвязанных ферментов и др.)	101
	d_2 — свободные жирные кислоты		102

Использование ПАВ в ферментации в качестве пеногасителей

Таблица 1.13.5. Состав и свойства пеногасителей, применяемых в биотехнологии

Класс соединений	Пеногаситель (состав)	Температура плавления, °С	Плотность, кг/дм ³	Вязкость, Па.с	Поверхностное натяжение, мН/м	Растворимость в воде, %	Форма применения
1	2	3	4	4	6	7	8
Природные жиры и масла	Масло подсолнечное (триглицериды кислот: пальмитиновой (9%), олеиновой (33%), линолевой (40%)	-16 ... -18	0,917—0,927	85	40	н.р.	В чистом виде (до 0,4%)
	Масло оливковое (триглицериды кислот: пальмитиновой (7-10%), олеиновой (70-87%), линолевой (4-12 %)	-2 ... -6	0,915	84 (20°С)	33 (18°С)	н.р.	В чистом виде (0,1—0,2%)
	Масло касторовое (триглицериды кислот: рицинолевой (80-85 %), олеиновой (3-9%)	-10 ... -18	0,96	950 (20°С)	36,4 (18°С)	н.р.	В чистом виде (до 1%)
	Жир капалятовый (триглицериды олеиновой и пальмитиновой кислот (35%); олеиновой, цетиловой и октадециловой спирты (35%); эфиры (30%)	7—15	0,87—0,89	67,2	37,7	н.р.	В чистом виде (0,02—0,2%)

Продолжение табл. 1.13.5

1	2	3	4	5	6	7	8
Кремний-органические соединения	Жир свинной (триглицериды кислот: пальмитиновой (25-30%), стеариновой (12-18%), олеиновой (41-48%), линолевой (6-8%))	28—48	0,915—0,923	—	—	н.р.	В чистом виде; смесь с другими пеногасителями (0,3-0,5%)
	Масло соевое (триглицериды кислот: пальмитиновой (9-14%), олеиновой (25-36%), линолевой (52-65%))	-18	0,92—0,93	57 (20°C)	—	н.р.	В чистом виде
	Масло вазелиновое (углеводороды, парафиновые, ароматические, нафтеновые)	-20	0,87	5—8,5 (50 °C)	31,8 (20°C)	н.р.	1:1 с контактом Петрова
	Полиметилполисилоксан ПМС-100	-64	0,98	95—108	20	н.р.	В чистом виде (редко) водные эмульсии (0,01-0,3%)
	Гидроксиполиметилсилоксан ПГЖ-891	-60	0,831	2,3	20—23	н.р.	Раствор 10% в изопропанол-де (0,007-0,7%)
Органические кислоты и их соли	Олеиновая	13—16	0,891	36,2	33,3	0,003	В чистом виде водные эмульсии (0,03%)
	Сульфоновол	твёрдый	—	—	29 (0,2% водный раствор)	х.р.	В чистом виде; с полиакриламидом (20 г/г)
	Бентонит	твёрдый	—	—	—	н.р.	В чистом виде (0,01—1%)

Окончание табл. 1.13.5

1	2	3	4	5	6	7	8
Азотсодержащие органические соединения Эфиры	Алкатердж-с	—	—	—	—	—	30—50% раствор в парафиновом масле (0,01%)
	Пропиол Б-400	Жидкость	0,997	370	30,5	н.р.	В чистом виде, 5% эмульсия в воде (0,002—0,08%)
Фосфорорганические соединения Производственные отходы	Трибутилцитрат	-20	1,04—1,047	—	—	0,1	В чистом виде (до 0,5%)
	Плюроник F-62	-32	—	—	37,2 (0,1% водный раствор)	0,5	В чистом виде (0,05%)
	Трибутилфосфат	-80	0,978	3,7 (20°C)	29	0,1	В чистом виде (0,01—0,2%)
Несульфированные соединения Спирты (27—30 %) Алканы (20—30%) Олефины (23—27%) Кетоны (10—12%) Сложные эфиры (5—7%) Кислоты (1,5—2%) Соапсток	20—23	0,84	—	—	26,8	н.р.	Раствор в водном аммиаке (1:2)
	Жидкость	—	—	—	—	н.р.	Эмульсия в воде (1:10)
Неомыляемые жиры (10—15%) Омыляемые жиры (до 25%) Свободная щелочь (до 0,5%) Вода (до 60%)	Неомыляемые жиры (10—15%)	—	—	—	—	—	—
	Омыляемые жиры (до 25%)	—	—	—	—	—	—
	Свободная щелочь (до 0,5%)	—	—	—	—	—	—
	Вода (до 60%)	—	—	—	—	—	—

Примечание. н.р. — не растворяется, х.р. — хорошо растворяется.

*Использование ПАВ в качестве криопротекторов
для сохранения жизнеспособности клеток или активности ферментов
в процессах хранения или лиофильной сушки*

В настоящее время ПАВ используются в качестве криопротекторов [105]. Для широкого круга бактериальных культур (47 видов) показана перспективность применения ПАВ для стабилизации сухих препаратов в процессах хранения [105]. Авторами также было установлено, что модификация клеток микроорганизмов препаратом Павинол значительно повышает их устойчивость к тепловым воздействиям и дегидратации. В частности, обработка павинолом культур клеток *Lastobacterium podoceticum*, *Propionibacterium*, *E. coli* при сублимационной сушке повышает число живых микроорганизмов в сухих препаратах на 40—60%. Введение препарата может осуществляться на любом этапе стандартного технологического процесса в зависимости от существующих условий на конкретном производственном участке без снижения положительного эффекта.

Стабилизирующие свойства ПАВ проявляются не только на уровне целых клеток. Разработаны способы получения высокостабильных композиций биополимеров и других ПАВ [107—109] и др. При этом наряду со стабилизирующими проявляются и активирующие свойства ПАВ. Разработана композиция протеолитических ферментов и ДСН, используемая для гидролиза склеропротеинов без рацемации получающихся в результате гидролиза аминокислот [109]. Обработка суспензий кукурузной клейковины смесью 0,1% ДСН и 120 ед/см³ протеолитических ферментов в течение 5 ч. обеспечивает гидролиз 75% белка. Тогда как гидролиз белка только ферментами составляет 25%, а одним ДСН — 23%. Весьма перспективно применение ПАВ для стабилизации ферментов и других ПАВ, не устойчивых в водных средах [110].

Необходимо отметить, что влияние ПАВ на устойчивость биопрепаратов несомненно и определяется рядом факторов — структурой и концентрацией ПАВ, природой препарата и т.д. Так, обработка бактериальных клеток широко применяемыми нПАВ (третон X-100, твин 80) в концентрации 0,1% приводит к значительному снижению их термо- и ксерорезистентности. А спан 80 понижает термоустойчивость клеток *E.coli*, даже в концентрации 0,005%.

Выбор конкретного ПАВ для биотехнологического процесса и его эффективной концентрации необходимо проводить с учетом его биологического действия (влияние на рост и продукцию микроорганизмов, стабильность биопрепаратов на разных этапах технологического процесса), физико-химических свойств и ряда других показателей, в том числе его стоимости и доступности. Автором работы /104/ предложена достаточно хорошо обоснованная схема анализа и отбора ПАВ для биотехнологических процессов.

1.14. Отечественные пищевые ПАВ*
Производные глицерина и пропиленгликоля

Моноглицериды жирных кислот

Моноглицериды (МГ) представляют собой моноэфиры глицерина и высших жирных кислот, получаемые путем глицеролиза, этерификации и молекулярной дистилляции.

Дистиллированные моноглицериды (МГД) вырабатываются на основе низкомолекулярного

* В разделе использованы справочные данные, любезно предоставленные сотрудницей Московского филиала ВНИИЖиров канд. техн. наук ст.н.сотр. Лехтер А.Л.

ломаса из животных жиров или растительных масел, а также на основе их смесей с рафинированным пищевым саломасом (ТУ 18-2/56-84).

Органолептические и физико-химические показатели различных марок МГД:

	I	II
Внешний вид	Твердые таблетки	
Цвет	От белого до кремового	
Запах	Без запаха	
Массовая доля, %:		
— и моноглицеридов, не менее	90	90
— моноглицеридов, не менее	80	80
свободного глицерина, не более	1,5	1,5
Иодное число, гJ ₂ /100 г, не более	1,0	3,0
Кислотное число, мг КОН, не более	3,0	3,0
Температура плавления, °С, в пределах	64—68	56—62

МГД применяются при производстве маргариновой продукции, сухого картофельного пюре, косметических кремов, заменителя цельного молока, а также для получения производных и в качестве составного компонента различных композиционных составов.

Эфиры полиглицерина с жирными кислотами

Эфиры полиглицерина (ЭПГ) представляют собой смесь моно- и полиэфиров полиглицерина и высших жирных кислот, получаемую путем этерификации или переэтерификации.

ЭПГ вырабатываются на основе высших жирных кислот и рафинированного хлопкового или подсолнечного масел под следующими торговыми марками: "Эмульгатор Т-2" (ТУ 18-17/05-75), "Эмульгатор ВНИИЖ" (ТУ 18-17/35-75).

Органолептические и физико-химические показатели различных марок ЭПГ:

	Э. Т-2	Э. ВНИИЖ
Консистенция	Твердая, воскоподобная	Однородная, подвижная, вязкая
Цвет	От желтого до светло-коричневого	Коричневый с зеленоватым оттенком
Запах	Характерный для эмульгатора	
Кислотное число, мг КОН, не более	7	—
Число омыления, мг КОН, не более	140	145
Ацетильное число, мг КОН, не менее	160	—
Коэффициент разбрызгивания, %, не более	3	—
Стойкость эмульсии	—	не расслаивается после центрифугирования в течение 15 мин

ЭПГ применяется при производстве маргариновой продукции и косметических кремов, а также в качестве составного компонента некоторых композиционных составов.

Ацетаты глицерина

Ацетаты глицерина (АГ) являются сложными эфирами глицерина и уксусной кислоты (ТУ 18-2/38-80), они представляют собой однородную вязкую жидкость белого или светло-желтого цвета.

Физико-химические показатели различных марок АГ:

	I	II	III
Кислотное число, мг КОН	1,2	1,5	5,2
Число омыления, мг КОН	345,4	468,7	719,7
Эфирное число, мг КОН	344,2	467,2	714,5
Показатель преломления при 20 °С	1,460	1,450	1,441
Плотность при 20°С, кг/м ³	1218	1202	1175
Вязкость при 20 °С, Па·с	$141,7 \cdot 10^{-3}$	$140,3 \cdot 10^{-3}$	$54,9 \cdot 10^{-3}$

АГ растворяются в воде и этиловом спирте.

АГ способствуют улучшению качества хлеба, интенсификации технологического процесса приготовления теста, предотвращают заболевание хлеба картофельной болезнью, а также выполняют роль пластификатора пластических масс.

Пропинаты глицерина

Пропинаты глицерина (ПГ) представляют собой сложный эфир глицерина и пропионовой кислоты.

Это — вязкие, однородные, прозрачные жидкости, растворяющиеся в этиловом спирте, ограниченно — в воде, ксилоле, эфире, не растворимые в маслах.

Фракционный состав различных марок ПГ:

	I	II	III
Глицерин	39,4	17,2	1,3
Моноэфир	46,4	44,0	19,7
Диэфир	14,2	33,0	51,2
Триэфир	Следы	5,8	27,3

Физико-химические показатели различных марок ПГ:

	I	II	III
Кислотное число, мг КОН	1,9	3,8	4,0
Число омыления, мг КОН	260,8	398,9	525,1
Эфирное число, мг КОН	258,9	395,1	521,1

ПГ являются эффективной добавкой, предотвращающей картофельную болезнь хлеба, а также предупреждающей плесневение хлеба и улучшающей его качества.

Кроме того, ПГ используются при изготовлении консервов с пониженным содержанием сахара для увеличения срока их хранения.

Пропиленгликольмоностеарат

Пропиленгликольмоностеарат (ПГМС) представляет собой сложный эфир 1,2-пропиленгликоля и стеариновой кислоты. По органолептическим показателям — это однородный монолит светло-желтого цвета с запахом, свойственным стеариновой кислоте.

Физико-химические показатели ПГМС:

Содержание основного вещества, %, не менее	73
Содержание пропиленгликоля, %, не более	1
Содержание пропиленгликольдистеарата, %, не более	15
Кислотное число, мг КОН, не более	20
Содержание влаги, %, не более	0,3
Температура плавления, °С, не менее	41
Гидроксильное число, ПГМС, отмытого от пропиленгликоля, мг КОН, не менее	120

ПГМС в составе композиций используется в кондитерской и сахарной промышленности.

Сукцинизированный пропиленгликольмоностеарат

Сукцинизированный пропиленгликольмоностеарат (СНГМС) — полуэфир ПГМС и янтарной кислоты. После перекристаллизации из гексана представляет собой индивидуальное белое кристаллическое вещество, структура которого подтверждена методами газожидкостной и тонкослойной хроматографии, а также ИК-спектроскопии и спектрами парамагнитного резонанса.

Физико-химические показатели СПГМС:

Температура плавления, °С	62,5—63,0
Число омыления, мг КОН	381
Кислотное число, мг КОН	126,9
С, %	67,87
Н, %	10,40
(ТСХ на силикагеле, подвижная фаза — диэтиловый эфир — петролейный эфир — уксусная кислота — 60:40:1)	0,465

ПРОИЗВОДНЫЕ МОНОГЛИЦЕРИДОВ

Ацетилованные моноглицериды

Ацетилованные моноглицериды дистиллированные (АМГД) представляют собой смесь моно- и диацетоглицеридов жирных кислот, получаемую путем ацетилирования дистиллированных моноглицеридов (ТУ 18-1-12-81).

Органолептические и физико-химические показатели АМГД:

Цвет	Светло-желтый
Запах	Специфический
Консистенция	Мягкая, пластичная
Температура плавления, °С	28—31
Кислотное число, мг КОН, не более	2
Массовая доля связанной уксусной кислоты, %, не менее	23
Массовая доля основного вещества, %, не менее	80

АМГД применяются в технологическом процессе свеклосахарного производства, при приготовлении макаронных изделий, при производстве цукатов, при производстве помадных конфет, в туалетном мыле, в покрытиях для колбасных изделий, в лаках для волос.

Эфиры моноглицеридов и диацетилвинной кислоты

Эфиры моноглицеридов и диацетилвинной кислоты (ДВК-эфиры) являются продуктом взаимодействия моноглицеридов и ангидрида диацетилвинной кислоты. Представляет собой твердые таблетки от светло-коричневого до коричневого цвета со слабым запахом уксусной кислоты (ТУ 18-2/65-85).

ДВК-эфиры характеризуются следующими физико-химическими показателями:

Массовая доля, %	
связанной винной кислоты, не менее	15
свободной винной кислоты, не более	3
свободной уксусной кислоты, не более	2,5
связанных жирных кислот, не менее	54
Число омыления, мг КОН/г, не менее	460

ДВК-эфиры широко применяются в качестве улучшителя в хлебопекарной промышленности как таковые, а также в составе хлебопекарных жиров, в производстве плавленых сыров.

Эфиры моноглицеридов и молочной кислоты (лактилированные моноглицериды)

Лактилированные моноглицериды (ЛМГ) являются продуктом взаимодействия моноглицеридов и молочной кислоты. Представляют собой твердые таблетки от желтого до коричневого цвета со слабым запахом молочной кислоты (ТУ 18-2/28-78).

ЛМГ имеют следующие физико-химические показатели:

Массовая доля, %	
связанной молочной кислоты, не менее	12
свободной молочной кислоты, не более	4

ЛМГ применяются в производстве кондитерских изделий и косметических кремов.

Эфиры моноглицеридов и лимонной кислоты

Эфиры моноглицеридов и лимонной кислоты (МГ-ЛК) получают взаимодействием моноглицеридов с лимонной кислотой. Представляют собой продукт твердой консистенции светло-желтого цвета со следующими физико-химическими показателями:

Массовая доля, %	
связанной лимонной кислоты, не менее	10
свободной лимонной кислоты, не более	2
Кислотное число, мг КОН/г, не более	50

МГ-ЛК применяются в производстве маргариновой продукции.

Пропионаты моноглицеридов жирных кислот

Пропионаты моноглицеридов жирных кислот (ПМГ) — эфиры моноглицеридов высших жирных кислот и пропионовой кислоты.

Физико-химические показатели различных марок ПМГ:

	I	II	III	IV	V
Число омыления, мг КОН	267,1	287,6	348,2	449,5	513,8
Кислотное число, мг КОН	64,9	106,9	126,1	197,6	419,9
Эфирное число, мг КОН	202,2	180,7	222,1	251,9	93,9
Температура плавления, °С	51,4— 53,4	38,7— 39,5	—	—	—
Физическое состояние вещества	тв.	тв.	тс. с ж. фазой	жидкое	жидкое

ПМГ растворяются в маслах, четыреххлористом углероде, спирте, ограниченно в эфире и совсем не растворяются в воде.

ПМГ используются в качестве антисептической добавки при производстве плодово-ягодных консервов, плавленного сыра и хлеба.

Сукцинизированный моностеарат глицерина и его соли

Сукцинизированный моностеарат глицерина (СМГС) представляет собой полуэфир моноглицерида и янтарной кислоты.

Основные физико-химические показатели СМГС:

Содержание связанной янтарной кислоты, %	20—21
Содержание свободной янтарной кислоты, %	3—3,5
Кислотное число, мг КОН	115—120
Число омыления, мг КОН	345—350
Температура плавления, °С	62—65

Для увеличения гидрофильности СМГС получают его соли (калиевые, натриевые и др.).

Основные физико-химические показатели калиевой соли СМГС

Содержание связанной янтарной кислоты, % в пределах	4—5
Содержание свободной янтарной кислоты, %, в пределах	0,6—0,8
Кислотное число, мг КОН, в пределах	17—20
Число омыления, мг КОН, в пределах	170—195
Температура плавления, °С, в пределах	102—110

Как СМГС, так и их соли используются в сахарной, хлебопекарной, маргариновой, фармацевтической и др. отраслях промышленности.

Фосфорсодержащие производные глицеридов

Фосфорсодержащие эмульгаторы являются производными глицеридов и фосфорной кислоты или ее солей.

Такие эмульгаторы представляют собой светлый аморфный порошок без вкуса и запаха.

Состав:	Массовая доля, %
триглицериды	59,43
диглицериды	18,65
жирные кислоты	12,89
фосфорглицериды	8,94

Фосфорсодержащие эмульгаторы могут быть использованы в хлебопекарной и масложировой промышленности.

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПАВ ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ [по лит. 114]

Сорбитан — полиоксиэтилен моноолеат; Твин 80; ГЛБ 14,6; ТУ 6-14-938-73; ВФС 42-167-72;

Смесь полиэтилен гликолевых эфиров высших жирных спиров препарат ОС-20; ГЛБ 13,4; ГОСТ 10730-82;

Смесь моно- и диглицеридов стеариновой кислоты с полиглицерином; эмульгатор Т-2; ГЛБ 5,5; ТУ 18-17/05-76; ФС 42-285-72;

Смесь высокомолекулярных жирных спиртов с натриевой солью сульфозэфиров этих же спиртов; эмульгатор N 1; ГЛБ 10,3; ФС 42-1596-81;

Спирты синтетические жирные первичные фракции C_{16} — C_{21} ГЛБ 0,21; ГОСТ 23783-79;

Натриевая соль додецилсульфокислоты; натрия лаурилсульфат ГЛБ 40,0; ТУ 6-09-64-75;

Смесь синтетических первичных спиртов фракции C_{17} — C_{18} с калиевыми солями фосфорными; эмульсионные воски; эфиров этих же спиртов; ТУ 18-16-12-76;

Смесь моно/ди/три и тетраолеатов пентаэритрита; пентол; ГЛБ 4,1; ТУ 18-16-224-72;

Смесь сорбитан моно и диолеатов; сорбитанолеат; ГЛБ 4,3; ТУ 18-16-9-81; МГД (Моноглицериды дистиллированные); ТУ 18-227-78;

Полиэтиленгликоль-9; ПЭГ-9; ГЛБ 17,5; ТУ 6-14-724-79;
 Полиэтиленгликоль-400; ПЭГ-400; ГЛБ 17,5; ФС 42-1242-79;
 Полиэтиленгликоль-1500; ПЭГ-1500; ГЛБ 17,5; ФС 42-1885-82;
 Пропиленгликоль; ГЛБ 9,3; ТУ 6-09-2434-81
 Поливинилпирролидон низкомолекулярный медицинский; ПВП; ГЛБ 14,8; ФС 42-1194-75;
 Поливинилпирролидон среднемoleкулярный медицинский ПВП; ГЛБ 14,8; ФС 42-0957-75;
 Поливиниловый спирт; ПВС; ГЛБ 7,95; ТУ 6-05-05-26-75;
 Метилцеллюлоза МЦ-3, МЦ-8, МЦ-16, МЦ-35, МЦ-65, МС-100; МЦ; ТУ 6-01-717-72;
 Натрий карбоксиметилцеллюлоза; натрияКМЦ; ОСТ 6-05-386-73;
 Оксипропилметилцеллюлоза марки ОПМЦ-15, ОПМЦ-50А, ОПМЦ-50Б, ОПМЦ-100; ОПМЦ; ТУ 6-05-221-324-71;
 Коллаген; ВФС 42-726-78;
 Сополимер ПВП, полиакриламида, этилакрилата; полимер биоразстворимый для лекарственных пленок; ГЛБ 14,1; ВФС 42-439-75;
 Смесь сложных эфиров олеиновой кислоты и высокомолекулярных непред. спиртов C₁₆—C₁₈; цетиолан; ТУ-18-16-179-78;

Литература к главе “Экологически чистые ПАВ” а) Североамериканские производители пищевых ПАВ

1. Central Soya Co., In. 1300 Ft. Wayne Natl Bank Bldg., Ft. Wayne, IN 46802.
2. Swift Chemical Co., PO. Box 1720, Guelph, Ontario N1H 6Z9 Canada.
3. American Lecithin Co., 451 Stephens St., SW, PO Box 4056, Atlanta, GA 30310.
4. Glyco Chemicals Inc., Industrial Park Bldg. 1, Greenwich, CT 06836.
5. Alkaryl Chemicals Ltd., 3265 Wolfedale Rd., Mississauga, Ont., Canada.
6. Patko Products, CJP, 3947 Broadway, Kansas City, MO 64111.
7. Grinsted Products Inc., 201 Industrial Pkwy, PO Box 26, Industrial Airport, KS 66031.
8. FMC Corp., Food & Pharm Prod.Div., 2000 Market St., Philadelphia, PA 19103.
9. Canada Packers Inc., Chem.Div., 5100 Timberies Blvd., Mississauga, Ontario, L4W 2S5 Canada.
10. Stokely-Van Camp, Inc., Indust.ProdGrp., Armstrong Chem.Plan, 1530 S.Jackson St., Janesville WI 53545.
11. Durkee Ind.Foods. SCM., 900 Union Commerce Bldg., Cleveland OH 44115
12. American Cyanamid Comp., Fine Chemical Div., One Cyanamid Plaza, Wayne, NJ 07470.
13. Paniplus, 100 Paniplus Roadway, Olathe, KS 66061.
14. Kay-Fries Inc., Mbr.Dynamit Nobel Grp., 200 Summit Ave., Montvale, NJ 07645.
15. The Fanning Corporation, 3117 No. Clybourn Ave., Chicago, IL 60618.
16. Emery Ind./Chem. Specialities, PO Box 628, Mauldin, SC 29662.
17. GAF Corp., Chem. Prod., 140 W. 51 st ST.New York, NY 10020.
18. American Hoechst Corp., Ind.Chem.Div., Rt.202-206 No Sommerville NY 08876.
19. A.Gross & Co., Millmaster Onyx Grp., PO Box 818, Newark, NJ 07101.
20. Hodag Chemical Corp., 7247 N. Central Park Ave., Skokie, IL 60076.

21. Humko Chemical Div. Witco, PO Box 125, Memphis, TN 38101.
22. ArmaK Ind.Chem.Diy., 300 S.Wacker Dr., Chicago, IL 60690.
23. Lipo Chemical Inc., 207 19th Ave., Paterson, NJ 07504.
24. Mazer Chemical Inc., 3938 Porett Dr., Gurnee, IL 60031.
25. Eastman Chem.Prod.Inc., Health & Nutrition Div., PO Box 431, Kingsport, TN 37662.
26. The Humphrey Chemical Co., Devine St., North Haven, CT 06473.
27. ICI Americas Inc., New Murphy Rd & Concord Pike, Wilmington, DE 19897.
28. Sherex Chemical Co., PO Box 646, Dublin, OH 43017.
29. Goldschmidt Chem.Corp., Rt.2, PO Box 101, Hopewell, VA 23860.

б) Европейские, азиатские и другие производители пищевых ПАВ

30. Food Industries Ltd., Bromborough Port, Wirral, Merseyside, England L62 4SU.
31. Atlas Chem. Ind., NV, Everslaan 45, B-3078 Everberg, Belgium.
32. Kao Food Co., Ltd., 1-chome Kayabacho Nihonbashi Chuo-ku, Tokyo 103, Japan.
33. Lucas Meyer, Ausschlager Elbdeich 62, PO Box 280246, 2000 Hamburg 28 W.Germany.
34. Gattefosse Ets., 36 Chemin de Genas, 69800 Saint Priest, France.
35. Croda Food Prod. Ltd., Cowick Hall Shaith, Goole, N.Humberside, DN 14 9AA, England.
36. Nikko Chemicals Co., Ltd., 1-4-8 Nihonbashi-Bakurocho, Chuo-ku Tokyo 103, Japan.
37. Dat-ichi Kogyo Seiyaku Co., Miki Bldg., 3-12-1, Nihombashi, Chuo-ku Tokyo, Japan.
38. Drew Produtos Quimicos S.A., Rua Sampaio Viana, 425, San Paulo, 04004 Brazil.
39. Hefli Ltd., Chem. Prod., PO Box 245, CH-8048 Zurich, Switzerland.
40. Dynamit Nobel AG, Kolner St. 176, Postfach 1209, D-5210 Troisdorf, W.Germany.
41. Chemische Fabrik Grunau GmbH, Robert-Hansen Str.1, PO Box 1063, 7918 Illertissen Bavaria, Germany.
42. Carl Becker, Chem Fabrik, Billbrookdeich 157, 2 Hamburg-Billbrook, Germany.
43. Oleofina SA, 33 Rue de la Science 37, Wetenschapsstraat, 1040 Brussels, Belgium.
44. Ryoto Co., Ltd, 1-30 Shiba, 2-chome Minato-ku, Tokyo, Japan
45. Th. Goldschmidt AG, PO Box 101461, Goldschmidtstr. 100, 4300 Essen Germany.
46. Grinsted Products, Edwin Rahrs Vej 38, DK-8220 Brabrand, Denmark.
47. Food Emulsifiers. Chemistry, Technology, Funktional Properties and Application. Ed.by G.Cgaralambous, G.Doxastakis, Elsevier, 1989.
48. McCutcheon's. Emulsifiers & Detergents, 1982.
49. Елиссев С.А., Кучер Р.В. Поверхностно-активные вещества в биотехнологии. Киев, Наукова думка, 1990.
50. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования/Под. ред. М.О.Биргера.- М.Медицина, 1982. -462 стр.
51. Поверхностно-активные вещества в биотехнологии. Обзорная информация сер.Процессы и аппараты микробиологических производств. Сорвин С.В. Кузнецов В.А., Алексин Л.М., ЦБНТИ Минмедбиопром 1987.55 стр.
52. Герхардт Ф. Методы общей бактериологии.— Мир:М. 1984.—т.3, с.31

53. А.С.СССР 1231077 МКИ 4С 12 Способ определения концентрации бактерий в суспензии / Н.В.Косарев, Е.О.Пучков, Опубл.15.05.86, бюлл.18.
54. Беляева Е.И., Бровко Л.Ю., Угарова Н.Н.// ДАН СССР.- 1983.- т.273, N 1, с.494—497.
55. Матвеев В.Е. Биотехнология.—1985 т.1, вып1,с.6—16.
56. Иванов В.Н., Угодчиков Г.А. Клеточный цикл микроорганизмов и гетерогенность их популяций.- Киев, Наукова думка, 1984.—280 с.
57. Мирошникова А.И., Фомченков В.М., Иванов А.Ю. Электрофизический анализ и разделение клеток.-М.Наука, 1986.- 184 с.
58. Нетрусов А.И. Методы культивирования микроорганизмов.—М.МГУ, 1986, с.78—81.
59. Karasava M.// Agric. and Biol.- 1986, vol.50,р. 339—446.
60. Яковенко К.Н., Троцкий Н.А. Протопласты микроорганизмов.—Минск, Наука и техника, 1985, 160 с.
61. Moller J.V., la Maire M., Andersen J.P. Progress in Protein- Lipid Interaction.- Amsterdam, Elsevier, 1986, vol.2,р. 147—196
62. Тургенбаева Д.А., Капрельянц А.С., Зиновьева М.Е.// Биохимия.—1981, N 4,с.642—651
63. Kazunobu M., Kenji T., Emiko S.// FEMS Microbiol Lett., 1981., vol 10. p.267
64. Колот М.П. Сравнительное изучение мембранносвязанной и периплазматической щелочной фосфатазы E.coli . Дисс.... канд.— М. 1984, 17 с.
65. Остерман Л.А. Методы исследования белков и нуклеиновых кислот.— М., Наука, 1981. 288 с.
66. Остерман Л.А. Исследование биологических макромолекул.— М., Наука, 1983, 304 с.
67. Лиллпетере А.Я., Якобсон Ю.О. Продукты аминокислот и ферментов.— Рига, Зинатне, 1978, с.62—79.
68. Уголев А.М. Эволюция пищеварения и принципы эволюции функций.— Л., Наука, 544 с.
69. Мартинек К., Клячко Н.Л., Левашов А.В.// ДАН СССР, 1983, т.269, N 1, с.491—493.
70. Левашов А.В., Клячко Н.П., Пшежецкий А.В.// ДАН СССР, 1986, т.289, N 5, с.1271—1273.
71. Курганов Б.И., Березовский В.М., Хмельницкий Ю.Л. Биохимия, фармакология и медицинское применение производных витаминов и других предшественников коферментов.— Иркутск, ИГМИ, 1983, с.72—73.
72. Шварц А., Перри М., Берч К. Поверхностно-активные вещества и моющие средства. — М., Химия, 1960, 122 с.
73. Воронцова Т.А., Агуреев А.П. Поверхностно-активные вещества (синтез и свойства). —Калинин, КГУ, 1980, с.152—157.
74. Kaminski Z.C. // J.Bacteriologie, 1963, n5, p.1182—1185.
75. Standard P.G., Ahearn D.L.// Appl.Microbiol.—1970,n4,р.646—648.
76. Шенфилд И. Неионногенные моющие средства. — М.Мир, 1965, 281 с.
77. Ставская С.С. Биологическое разрушение анионных ПАВ. — Киев, Наукова думка, 1981, 116 с.
78. Елинов Н.П., Эльскаури А.В.// Антибиотики. — 1970, т.15, вып.2, с. 156—164.
79. Афиногенов Б.Е., Соловьева Н.Н., Белоусова И.И.// Тез.докл.конф. "Химиотерапия бактериальных инфекций"— М., 1979. с.279.

80. Lötscher H.R., de Jong C. // *Biochemistry*.—1984, v.23, p.4140
81. Давиденко Т.И., Заболотная Н.Н., Севастьянова Е.В. // Тез.докл.3-й всес.конф. Теория и практика управляемого культивирования тканей. Киев, Наукова думка, 1981, т.1, 52с.
82. Raychaudhuri D., Chatterjes A.N. // *J.Bacteriol.*—1985, v.164, p.1337
83. Полякова В.М. Оптимизация условий биосинтеза и некоторые свойства ферментов целлюлолитического комплекса гриба *Trichoderma long*. 7—26. Дисс. ... канд.— М. 1983, 23 с.
84. Umesaki Y., Kawai Y., Mutai M. // *Appl. Environ. Microbiol.*—1977, v34, p.115
85. Janssens P., van Driel R. // *Biochem. Biophys. Acta.*—1986, v.896, p.286
86. Балашова Т.Г. // Тез.докл. 6-го съезда Всес.микробиологического общества. Рига, 1980, т.4, 96 с.
87. Frederick B. // *Microbiol. Letters*.—1984, v.25, p.17
88. Якобсоне М.К. Энергетический и углеводный обмен у микроорганизмов // Тез.докл.конф.уче-ных.— Рига, 1979, 86 с.
89. Европейская заявка N 0140543, 1985 г.
90. Залашко М.В., Королева И.Ф., Андреевская В.Д. // *Изв.АН БССР, сер. биол.наук.*— N986, N3, с.38
91. Карабаев Э.М., Дмитриенко Н.И. Воронова Н.В. Микроорганизмы и их реакция на действие физических и химических факторов.— Алма-Ата, 1983, с.205.
92. Векшина Н.А., Голубева Л.А. // Тез.докл.конф. "Изучение биологически активных веществ — метаболитов микроорганизмов".—М.1976, с.3.
93. Danilwicz K., Janowska J., Siwecci E. // *Asta microbiologica Polonica. Ser*—1970, vol.2—187
94. Петренко Л.Д. Вести АН БССР, сер.биологич.наук, 1971, вып.6, с.76.
95. Шкоп Я.Я., Попов В.Г. // *Биологические науки*.— 1985, N 12, с.68.
96. Хафербург Д., Хоммел Р., Клебер Х. / Тез. докл. 16 конф.ФЕБО.—М,1984,
97. Илларионова В.И., Шишканова Н.В., Хафербург Д.П. // *Микробиология*, 1984; вып.3, с.423—426.
98. Шишканова Н.В., Илларионова В.И., Гулевская С.А. // *Микробиология*.—1984, вып.4, с.551—557.
99. Matsuyama T. et al. // *J.of Gen. Microbiol.*— 1986, vol.132, p.865.
100. Sahil H.G. // *Microbiol.Sci.*— 1985, vol.2, p.212—217.
101. Капрельянц А.С., Скрыцин В.И., Эльрегистан Г.И. // *Прикл.биохимия и микробиология*.— 1985, N 3, с.378.
102. Светличный В.А., Романова А.К., Эль-регистан Г.И. // *Микробиология*.— 1986, N 1, с.55.
103. Jacques N.A. // *J.of Microbiol.*—1985, vol 133, p.67.
104. Винаров А.Ю. // *Биотехнология*.— 1986, N 5, с.39-45.
105. Цымбал Л.В., Гаврилова И.И., Моисеев // *Криобиология*.—1985, N 3, с.20;
106. Suslow T.W., Schroth M.M. // *Appl. and therr. Microbiol.*—1981. vol42, p.872—877.
107. Акц. заявка Франции N 2548676, 1983.
108. Акц. заявка на европейский патент N0100448, 1984.
109. Патент США N 4439552, 1984.
110. Акц. заявка ФРГ N 2711754, 1985.

111. Schuster G., Adams W. Emulsifiers as additives in bread and fine baker products.— in "Adv.Cereal Sci. and Technol." St.Paul. Minn. n 6, 1984, pp.139—287.
112. Жогло Е.Ф. Жирсахара. М., Медицина, 1976.
113. Шелухина М.П., Абасва Р.Ш., Аймухамедова Г.В. Пектин и параметры его получения. Фрунзе, Илим, 1987.
114. Башура Г.С., Клименко О.И.; Миушко Э.Н. Поверхностно-активные вещества в технологии лекарственных форм. — Лекарственные средства. Экономика, технология и перспективы получения: Обзорная информация. —М.ВНИИСЭНТИ, 1988, вып. 12.

Глава 2 МОЮЩИЕ СРЕДСТВА

Содержание

Введение	84
2.1. Принципы составления композиций	86
Библиографический список	93
2.2. Рецептуры моющих средств	94
2.2.1 Порошкообразные, гранулированные и другие твердые моющие средства	94
2.2.1.1. Моющие средства для стирки	94
2.2.1.2. Порошкообразные средства для очистки твердых поверхностей	105
2.2.2. Бытовые жидкие моющие и очищающие средства	106
2.2.2.1. Жидкие моющие средства для стирки	106
2.2.2.2. Неводные жидкие моющие средства	112
2.2.2.3. Жидкие средства для мытья посуды	113
2.2.2.4. Бытовые жидкие средства для чистки твердых поверхностей	116
2.2.2.5. Жидкие технические моющие средства	119
2.2.3. Пастообразные моющие средства	119
2.2.3.1. Моющие средства для стирки	119
2.2.3.2. Моющие средства для очистки твердых поверхностей	121
2.2.4. Косметико-гигиенические моющие средства	121
2.2.4.1. Шампуни	121
2.2.4.2. Моющие средства для тела	125
2.2.4.3. Моющие средства для мытья и очистки рук	125
2.2.4.4. Туалетные мыла	126
2.3. Поверхностно-активные вещества, соли и вещества, связывающие ионы поливалентных металлов, входящие в состав моющих средств различных товарных форм	128
Указатель фирм	140
Библиографический список	141

Введение

В настоящее время в промышленности моющих средств широко применяются многокомпонентные композиции, включающие в себя как поверхностно-активные вещества, обладающие моющим действием, так и минеральные добавки, способствующие в той или иной степени моющему процессу, а также вещества, придающие композиции эстетические свойства — цвет, запах и т.д.

Предложено множество композиций, каждую из которых авторы представляют очень хорошей. На первый взгляд кажется, что данные композиции содержат много самых различных продуктов, однако это требует анализа. В мировой литературе отсутствуют справочники, обобщающие указанный материал, хотя монографическая литература обширна, но фактологического материала в ней не много и обобщений по ним сделать трудно.

К настоящему времени на русском языке издан ряд книг, посвященных синтетическим моющим средствам:

Неволин Ф.В. Химия и технология синтетических моющих. М.: Пищевая промышленность, 1971. 425 с.

Пожаробезопасные технические моющие средства: Каталог/Сост.: И.К. Гетманский, А.И. Щеголь-Алимова, Б.И. Иванов и др. М.: Машиностроение, 1983. 32 с.

Поверхностные явления и поверхностно-активные вещества: Справочник/Под ред. А.А. Абрамзона, Е.Д. Щукина. Л.: Химия, 1984. 392 с.

Паронян В.Х., Гринь В.Т. Технология синтетических моющих средств. М.: Химия, 1984. 224 с.

Бухштаб З.И., Мельник А.П., Ковалева В.М. Технология синтетических моющих средств. М.: Легкопромышлениздат, 1988. 320 с.

Плетнев М.Ю. Косметико-гигиенические моющие средства. М.: Химия, 1990. 272 с.

Ковалев В.М., Петренко Д.С. Технология производства синтетических моющих средств. М.: Химия, 1992. 272 с.

В представленном справочнике содержатся данные, собранные по оригинальной и патентной литературе за последние годы. Он содержит рецептуры моющих средств различных товарных форм и назначения и не дублирует материалы предыдущих книг.

Справочник предназначен для ознакомления с состоянием проблемы, выбора оптимальных композиций и прогноза развития данной отрасли. В настоящее время выбор оптимальных композиций моющих средств особенно актуален, так как многие предприятия переходят с оборонной продукции на выпуск товаров народного потребления.

Представленная глава состоит из трех разделов:

1. Принципы составления композиций;

2. Рецептуры моющих средств;

3. Поверхностно-активные вещества, минеральные соли и вещества, связывающие ионы поливалентных металлов, входящие в состав моющих средств.

Содержание компонентов в рецептурах моющих средств, если это не оговорено особо, выражено в массовых процентах.

В главе приняты следующие сокращения и обозначения:

безв. — безводный

в-во — вещество

ДЭГ — диэтиленгликоль

ЖМС — жидкое моющее средство

КМЦ — натрийкарбоксиметилцеллюлоза

кол-во — количество

конц. — концентрированный

к-та — кислота

МЦ — метилцеллюлоза

МЭА — моноэтаноламин

НТУ — нитрилтриуксусная кислота

ОП — окись пропилена

ОЭ — окись этилена

ПАВ — поверхностно-активное вещество

ПВП — поливинилпирролидон

ПВС — поливиниловый спирт

ПЭГ — полиэтиленгликоль

ПЭФ — полиэфирное волокно
р-р — раствор
СЖК — синтетические жирные кислоты
СПЛ — сополимер
ТЭА — триэтаноламин
ф-ла — формула
ЦТ — цеолит
ЭДТА — анион этилендиаминтетрауксусной кислоты
ЭДТУ — этилендиаминтетрауксусная кислота

2.1. ПРИНЦИПЫ СОСТАВЛЕНИЯ КОМПОЗИЦИЙ

Использование ПАВ в процессах отмыва загрязнений с различных поверхностей является одним из важнейших направлений применения этого типа веществ, на которое расходуется значительная часть выпускаемых в мире ПАВ. Нерациональное расходование химических продуктов приводит не только к экономическим потерям, но и к загрязнению окружающей среды.

В настоящее время составление моющих композиций осуществляется методом проб и ошибок, а также согласно некоторым эмпирическим закономерностям. Такая ситуация обусловлена отсутствием теории моющего действия, включающей основные уравнения и, следовательно, способной прогнозировать процесс, а это, в свою очередь, обусловлено не полной ясностью физико-химических механизмов каждого элементарного акта моющего действия — сложного процесса, включающего как физические, так и химические акты.

В большинстве работ, посвященных моющему действию, делаются попытки решить задачу выявления механизма моющего действия с помощью термодинамики и определяющим признается выигрыш энергии при переводе загрязнений с очищаемой поверхности в моющий раствор. Реально, процесс протекает во времени и не является равновесным, следовательно, он должен подчиняться кинетическим уравнениям, в которых термодинамические функции определяют только энергию активации. Моющее действие относится к сложным процессам, которые включают в себя ряд простых /1/. Для выяснения полной картины такого процесса необходимо его поэтапное изучение с выявлением механизма каждого акта. На основании собранного в мировой литературе большого экспериментального материала /2, 3, 4/ выкристаллизовываются элементарные акты моющего действия как объектов бытового, так и технического назначения.

Видимо, первым, кто начал выделять акты действия ПАВ был П.А.Рибиндер, который отделял диспергирующее от стабилизирующего действия ПАВ. Нами /1/ к ним было добавлено пленкообразующее действие, а также предложены критерии оценки каждого элементарного акта, исходя из механизма действия.

В отношении моющего действия нет единых классификаций элементарных актов, и каждый исследователь придерживается своих концепций, хотя часто не очень отличающихся. Мы даем классификацию, которая нам представляется наиболее логичной. Все акты можно разделить на два класса: непосредственно обеспечивающие моющее действие и вспомогательные, обеспечивающие оптимальные свойства моющих композиций:

1. Смачивание поверхности и вытеснение загрязнений;

2. Диспергирование жидких загрязнений;
3. Стабилизация в растворе отдельных загрязнений;
4. Защита твердой поверхности;
5. Солюбилизация;
6. Химическое разложение загрязнений;

Вспомогательные акты:

7. Пенообразование;
8. Связывание солей жесткости;
9. Ингибирование коррозии;
10. Гидротропия;
11. Высаливание ПАВ;
12. Регулирование pH среды;
13. Эстетика композиции (отдушки и красители);
14. Акты и компоненты, придающие композиции нужную форму.

Первым и важнейшим актом является смачивание поверхности моющим раствором или растворителем (чаще всего водой) и при этом имеет место вытеснение загрязнения. Термодинамика этого процесса изучалась достаточно подробно и имеются критерии и уравнения. Основным критерием является работа вытеснения ($W_{\text{вн}}$), равная разности работ адгезии к отмываемой поверхности загрязнения и моющего раствора:

$$W_{\text{вн}} = W_{\text{ав}} - W_{\text{ао}}, \quad (1)$$

где $W_{\text{ав}}$, $W_{\text{ф}}$ — работы адгезии моющего раствора и загрязнения к отмываемой поверхности. Зависимость $W_{\text{вн}}$ от свойств компонентов системы была исследована в работах /5, 6/. Остановимся на аспектах, касающихся моющего действия. Очищаемая поверхность вначале покрыта загрязнением из жидких и твердых частиц самого разного происхождения. Однако отделение всех загрязнений от твердой поверхности происходит в большинстве случаев по “эмульсионному механизму”. Объясняется это тем, что отмываемая поверхность и твердые частицы загрязнения покрыты жидкими загрязнениями. Поэтому первичная адсорбция ПАВ происходит на жидкий слой, который затем отделяется от отмываемой поверхности и твердых загрязнений. Чтобы не произошло ресорбции загрязнения, отмываемые поверхности и отделившиеся частицы загрязнения, как жидкие, так и твердые, должны быть защищены адсорбционными слоями.

Загрязнение (органическая фаза) вытесняется водным раствором ПАВ. Тогда работа вытеснения равна /5/:

$$W_{\text{вн}} = \sigma_{\text{во}} + \sigma_{\text{от}} - \sigma_{\text{вт}}, \quad (2)$$

где $\sigma_{\text{во}}$, $\sigma_{\text{вт}}$, $\sigma_{\text{от}}$ — поверхностные натяжения на границе раздела вода — органика, вода — твердое тело и органика — твердое тело (твердое тело — отмываемая поверхность, вода — моющий раствор, органика — загрязнение). Выражение (2) получается по аналогии с уравнением работы адгезии Дюпре или другим путем, подставляя значение работы адгезии для моющего раствора ($W_{\text{ав}}$) и загрязнения ($W_{\text{ао}}$) в выражение (1)

$$W_{\text{вн}} = W_{\text{ав}} - W_{\text{ао}} = \sigma_{\text{в}} + \sigma_{\text{т}} - \sigma_{\text{вт}} - \sigma_{\text{о}} - \sigma_{\text{т}} + \sigma_{\text{от}}.$$

Учитывая, что $\sigma_{\text{во}} = \sigma_{\text{в}} - \sigma_{\text{о}}$, получаем уравнение (2).

Смачивание и вытеснение являются функцией молекулярных сил твердой поверхности, загрязнения и моющего раствора. В уравнениях адгезии молекулярные силы выражаются через поверхностное натяжение, что неоспоримо верно только для "идеальных" жидкостей, молекулы которых симметричны, имеют низкое давление насыщенного пара, химически не взаимодействуют с граничащей фазой и не растворяют ее [7].

В табл. 2.1.1 представлены зависимости работы вытеснения для моющего процесса от соотношений поверхностных натяжений $\sigma_{\text{в}}$, $\sigma_{\text{т}}$ и $\sigma_{\text{о}}$. Из данных таблицы видно, что в зависимости от соотношений поверхностных натяжений возможны три варианта:

$$W_{\text{вн}} = 0, \quad W_{\text{вн}} = 2\sigma_{\text{во}} \quad \text{и} \quad W_{\text{вн}} = 2\sigma_{\text{вт}}.$$

Последний случай реализуется редко и нам не удалось [5, 6] при большом переборе вариантов найти системы, отвечающие этому условию (варианты 5 и 6 табл. 2.1.1.). В табл. 2.1.2 приведены примеры систем 1—4, из данных которой видно, что в системе 1 с увеличением концентрации ПАВ $W_{\text{вн}}$ понижается, а в системе 3 $W_{\text{вн}} = 0$ при всех концентрациях ПАВ точно в соответствии с теоретическими положениями табл. 2.1.1.

Таким образом, в ряде случаев ПАВ понижают работу вытеснения, а в других не влияют на ее величину. Однако, даже в случае понижения работы вытеснения корреляции между $W_{\text{вн}}$ и моющим действием не наблюдается, так как процесс моющего действия является кинетическим и должен описываться кинетическим уравнением второго порядка [8]:

$$\frac{dm}{d\tau} = Z \cdot \exp \left[-\frac{f(W_{\text{вн}}; W_{\text{г}}) \cdot S_m}{RT} \right] \cdot C_{\text{п}}^n \cdot C_{\text{з}}^n, \quad (3)$$

где $W_{\text{г}}$ — работа гистерезиса, $C_{\text{п}}$, $C_{\text{з}}$ — концентрации ПАВ и загрязнения, Z — предэкспонента, являющаяся функцией вязкости и гидродинамики системы.

Из уравнения видно, что работа вытеснения (термодинамический параметр) является только частью энергии активации процесса, а другой частью является работа гистерезиса. Чем меньше поверхностное натяжение, тем меньше гистерезис.

Моющий процесс зависит от вязкости загрязнения, а также от приложенной внешней энергии (раньше белье стирали в реке без моющих средств только с приложением механической энергии).

После отделения загрязнения его необходимо превратить в устойчивую эмульсию, иначе оно снова осядет на очищенную поверхность — произойдет процесс ресорбции загрязнения.

Для образования эмульсии необходимы два действия — диспергирование и стабилизация полученной эмульсии. Процесс диспергирования является функцией межфазного натяжения и интенсивности диспергирования. Стабилизация эмульсий описана в ряде монографий.

Четвертый акт — защита твердой поверхности от осаждения на нее загрязнения

— происходит благодаря адсорбции ПАВ, часто высокомолекулярных соединений, например, КМЦ, крахмала и т.д.

Следующий акт — солиubilизация. В настоящее время нет экспериментальных доказательств влияния этого процесса на моющее действие и, тем более, количественного вклада и уравнений. В книге /2/ приводятся данные, согласно которым с увеличением концентрации анионных ПАВ до ККМ повышается моющее действие, а затем остается постоянным. Этот факт говорит против влияния солиubilизации на моющее действие, также как факт моющего действия растворов ПАВ при концентрациях ниже ККМ /2/. Однако не исключено, что в некоторых случаях, например, при длительном выдерживании очищаемого изделия в моющем растворе или при применении особых ПАВ, солиubilизация играет роль. Во всяком случае в настоящее время нет неоспоримых данных ни за, ни против роли солиubilизации в моющем действии. Для выяснения этого вопроса требуются дальнейшие исследования.

Довольно давно стали применять химические процессы (окисление) для обесцвечивания и разложения загрязнений. В настоящее время для разложения бытовых загрязнений применяются ферменты. Кинетика процессов окисления и ферментативного разложения в реальных условиях исследована слабо. Эти процессы ждут своего изучения. Следует различать химическое отбеливание от оптического, в случае которого белизна придается введением инертных белых веществ.

Кроме этих основных актов моющего действия имеют место вспомогательные, способствующие работе моющего состава, его приготовлению, хранению и эстетике.

Одним из таких процессов является пенообразование, не оказывающее существенного влияния на моющее действие, однако играющее роль в эстетике применения — многие хозяйки при стирке любят пену. При механической стирке в машинах пена не нужна и даже вредна, так как уменьшает рабочий объем машины и увеличивает расход ПАВ. Исключение составляют пеномоющие средства, которыми пользовались еще индейцы, моюсь пеной, взбиваемой из водных экстрактов растений.

Соли жесткости связывают поверхностно-активные вещества, уменьшая их эффективную концентрацию. Для ликвидации этого явления применяют агенты, взаимодействующие с солями жесткости и предотвращающие тем самым реакцию последних с детергентами. Такими агентами являются соли фосфорных кислот, поликарбоновых кислот, комплексообразователи и т.д.

В случае технических моющих средств, применяемых для очистки металлических поверхностей, в композиции добавляют ингибиторы коррозии. В большинстве случаев это амины и их производные, а также другие азотсодержащие соединения.

Для улучшения свойств и смешения компонентов моющей композиции применяют гидротропы. Эти вещества, сами не обладающие моющим действием, способствуют ему и, самое главное, улучшают растворимость компонентов композиции. Теория применения гидротропов требует дальнейшей разработки.

Для придания "формы" порошкообразным моющим средствам в качестве наполнителей применяют нейтральные соли, например, сульфат натрия. Однако они не являются совершенно нейтральными по отношению к моющим средствам и несколько изменяют активность ПАВ, как это будет видно из дальнейшего изложения.

В некоторых случаях в моющую композицию вводят реагенты, поддерживающие определенный рН среды.

В бытовые моющие средства, как правило, вводят компоненты, придающие ком-

позиции эстетические свойства (цвет, запах), но не влияющие на сам процесс моющего действия.

В ряде справочников /10, 11, 12/ дается перечень продуктов химической промышленности и природных веществ, употребляемых как основные моющие компоненты, а в /10/ приводятся сопутствующие (функциональные) материалы.

Выделив элементарные акты моющего действия и функции компонентов композиций, можно проанализировать их зависимость от структуры молекул ПАВ и сформулировать требования к ПАВ, как моющим агентам (детергентам). При этом необходимо выделить критерии оценки ПАВ в каждом процессе. В соответствии с особенностями строения молекулу ПАВ можно характеризовать "полярностью головы", "неполярностью хвоста" и геометрией молекулы. Полярность головы можно характеризовать энергией взаимодействия с водой или при отсутствии таких данных коэффициентом распределения (K_p) молекул ПАВ между водой и органической фазой, тем более, что при моющем действии лимитирующей стадией является, как правило, отделение жидких загрязнений — малополярных веществ от очищаемой поверхности в виде эмульсии.

Алкильный или алкиларильный радикал характеризуется числом атомов углерода или водорода в цепи, так как взаимодействие аддитивно по числу метильных групп в цепи.

Геометрия молекулы ПАВ может характеризоваться соотношением диаметров полярной группы (d_r) и неполярной группы (d_x). Критерий имеет вид d_r/d_x /6/.

Как было указано выше, первым актом в моющем действии являются смачивание и вытеснение, при этом возможны три случая работы вытеснения: когда $W_{\text{вн}} = 0$, то ПАВ не влияет на работу вытеснения; когда $W_{\text{вн}} = 2 \cdot \sigma_{\text{во}}$, то понижают межфазное натяжение интенсивнее те ПАВ, у которых более гидрофобный радикал, так как ПАВ в моющих средствах водорастворимые и адсорбция происходит из водной фазы. Однако число атомов углерода в алифатической цепи ограничено 18—20, ибо ПАВ с большим числом атомов углерода в цепи плохо растворимы в воде и концентрации их в водном моющем растворе недостаточна. Для достижения эффекта понижения поверхностного натяжения природа полярной группы не играет существенной роли, также как геометрия молекулы ПАВ (для этого эффекта указанные свойства второстепенны). Весьма значительно можно понизить поверхностное натяжение, применяя композицию воды — маслорастворимых ПАВ /9/ благодаря адсорбции из водной и органической фаз.

При выполнении условия $\sigma_{\text{в}} > \sigma_{\text{т}} > \sigma_{\text{о}}$ имеем $W_{\text{вн}} = 2\sigma_{\text{вт}}$ и тогда существенную роль будет играть адсорбция ПАВ на границе с отмываемой поверхностью, которая гидрофобизирована загрязнением. Хорошо адсорбируются на такую поверхность ПАВ, имеющие широкую разветвленную неполярную группу, например, несколько алифатических радикалов или ароматическое кольцо. Полярная группа должна обладать высокой гидрофильностью.

При смачивании и вытеснении большую роль играет гистерезис, который уменьшается с понижением поверхностного натяжения. Таким образом, требования к ПАВ те же, что и для понижения $\sigma_{\text{во}}$, изложенные выше.

Вторым актом в моющем действии является эмульгирование, включающее в себя два действия — диспергирование и стабилизацию. Диспергирование является функцией способности ПАВ понижать межфазное натяжение, а стабилизация является сложной

функцией свойств и структуры ПАВ. Стабилизатор должен быть обязательно коллоидным ПАВ. Для стабилизации прямых эмульсий, образующихся в моющем процессе, необходимо, чтобы коэффициент распределения был в сторону воды $K_p \gg 1$, число атомов углерода в цепи от 12 до 18 и $d_r/d_x > 1$.

Максимальными стабилизирующими свойствами обладают композиции водо — маслорастворимых ПАВ, а также высокомолекулярные ПАВ, образующие прочные студнеобразные структуры на поверхности раздела фаз /6/. Высокомолекулярные ПАВ применяют в тех случаях, когда у низкомолекулярных ПАВ не выполняется условие $d_r/d_x > 1$ (в большинстве случаев это наблюдается в моющих средствах на основе синтетических кислот и вторичных алкилсульфатов). Разветвленный алкильный радикал имеет больший диаметр или, точнее, площадь поперечного сечения, чем полярная группа типа сульфогруппы или этоксилатной группы.

Роль эмульгирования в моющем действии велика еще по нескольким причинам. Твердые загрязнения, как правило, покрыты слоем жидких, поэтому механизм их отделения и стабилизации эмульсионный /8/. Работа адсорбции в системе жидкость — жидкость выше, чем в системе жидкость — газ и жидкость — твердое тело. Поэтому эмульсия образуется в первую очередь. Действительно, когда моется сильно загрязненная поверхность, пена не образуется до снятия жирового загрязнения. Это легко проверить при мытье загрязненных волос.

С эмульгированием связано высаливающее действие, оказываемое солями, содержащимися в композициях. В присутствии солей эмульгирующая способность ПАВ, содержащих 10—13 атомов углерода в алифатической цепи, увеличивается /8/, а 15—20 — уменьшается. Поэтому в моющих средствах рационально применять ПАВ с широким распределением атомов углерода в цепи, что часто выполняется на практике. Если же моющее средство не содержит солей, то оптимальное число атомов углерода соответствует максимуму Донана — 14—16 /8/.

Следующий акт моющего действия — солиubilизация — является гипотетическим, так как в отработанном моющем растворе концентрация ПАВ часто ниже ККМ и нет твердых доказательств наличия микроэмульсии. Выше приведены данные из /2/, говорящие против влияния солиubilизации на моющее действие. После стирки и мытья в ванной в растворе наблюдается эмульсия с каплями, размером более микрона, и хлопья свернувшегося мыла и грязи. Необходимо исследовать раствор на наличие микроэмульсии и определить концентрацию ПАВ. Если же солиubilизация играет роль, то ПАВ должно обладать очень гидрофильной полярной группой (лучше несколькими полярными группами) и линейным алкильным радикалом с числом атомов углерода более 14. Непременным условием является $d_r \gg d_x$.

В некоторые моющие средства добавляется ПАВ, способствующее пенообразованию (часто это алкиламиды жирных кислот). Как правило, все эмульгаторы первого рода являются хорошими пенообразователями, но не все пенообразователи — хорошие эмульгаторы. Лучшего эффекта можно достичь при применении композиции ионогенного и неионогенного ПАВ. В табл. 2.1.3 приведены требования к ПАВ, как пенообразователю, и критерии процесса пенообразования.

В ряде случаев в состав моющих средств входят гидротропы, являющиеся неколлоидными ПАВ. Как правило, это сульфопроизводные бензола, толуола и ксилола. Их критерии также приведены в табл. 2.1.3.

В табл. 2.1.3 обобщены изложенные выше результаты рассмотрения влияния ПАВ на процесс моющего действия. В первом столбце приведены первичные процессы (акты), обеспечивающие моющее действие ПАВ. Во втором столбце — требования к системе и действию ПАВ. В третьем столбце даны критерии процессов: угол смачивания (θ), понижение поверхностного натяжения ($\Delta\sigma$), время жизни дисперсии (τ)

или константа скорости коалесценции (K), максимальная поверхность, которую может застабилизировать определенное количество ПАВ (S_{∞}), максимальная концентрация, при которой ПАВ является стабилизатором, растворимость загрязнения в растворе ПАВ определенной концентрации (C_p). В четвертом столбце приведены требования к ПАВ, необходимые для осуществления каждого из актов моющего действия. Приведенные в табл. 2.1.3 критерии позволяют прогнозировать оптимальные для моющего действия ПАВ.

Т а б л и ц а 2.1.1. Зависимость работы вытеснения ($W_{\text{вн}}$) от соотношений поверхностных натяжений моющего раствора ($\sigma_{\text{в}}$), загрязнений ($\sigma_{\text{о}}$) и очищаемой поверхности ($\sigma_{\text{т}}$) /5/

Энергетическое состояние системы	Работа вытеснения моющим раствором загрязнения $W_{\text{вн}}$
$\sigma_{\text{в}} > \sigma_{\text{о}} > \sigma_{\text{т}}$	$2\sigma_{\text{во}}$
$\sigma_{\text{о}} > \sigma_{\text{в}} > \sigma_{\text{т}}$	0
$\sigma_{\text{т}} > \sigma_{\text{в}} > \sigma_{\text{о}}$	0
$\sigma_{\text{т}} > \sigma_{\text{о}} > \sigma_{\text{в}}$	$2\sigma_{\text{во}}$
$\sigma_{\text{в}} > \sigma_{\text{т}} > \sigma_{\text{о}}$	$2\sigma_{\text{вт}}$
$\sigma_{\text{о}} > \sigma_{\text{т}} > \sigma_{\text{в}}$	$2\sigma_{\text{вт}}$

Т а б л и ц а 2.1.2. Значения работы вытеснения как функции концентрации ПАВ в системах с гидрофильной и гидрофобной твердой поверхностью /5/

$C_{\text{ПАВ}}$, моль/л	$\sigma_{\text{во}}$, мДж/см ²	θ , град.	$W_{\text{вн}}$, мДж/м ²
Водный раствор цетилтриметиламмоний бромида — CCl_4 — фторопласт $\sigma_{\text{в}} > \sigma_{\text{о}} > \sigma_{\text{т}}$			
0	46,3	21	90
$1,0 \cdot 10^{-6}$	45,6	26	87
$5,0 \cdot 10^{-6}$	42,0	26	80
$1,0 \cdot 10^{-5}$	32,7	23	63
$5,0 \cdot 10^{-5}$	17,3	22	33
$1,5 \cdot 10^{-4}$	14,4	18	28
$2,5 \cdot 10^{-4}$	6,5	22	13
Водный раствор лаурата натрия — CCl_4 — кварц $\sigma_{\text{т}} > \sigma_{\text{в}} > \sigma_{\text{о}}$			
0	47,3	180	0
$5,0 \cdot 10^{-5}$	44,5	180	0
$1,0 \cdot 10^{-3}$	43,1	180	0
$5,0 \cdot 10^{-3}$	31,6	180	0
$1,0 \cdot 10^{-2}$	21,5	180	0
$2,0 \cdot 10^{-2}$	7,2	180	0

Т а б л и ц а 2.1.3 Первичные процессы моющего действия, критерии их оценки и требования к ПАВ для обеспечения каждого акта

Первичный процесс (акт)	Действие и требования к ПАВ	Критерии оценки	
		Процесса	ПАВ
Смачивание и вытеснение	$W_{\text{вн}} = 0$ $W_{\text{вн}} = 2\sigma_{\text{во}}$ $W_{\text{вн}} = 2\sigma_{\text{вт}}$ Гистерезис (W_r)	$\theta, \Delta\sigma$ θ, Γ на твердой поверхности $\theta, \Delta\sigma$	$C_{16}-C_{18}$ $d_x > d_r$ $K_p > 1$ $C_{16}-C_{18}$
Эмульгирование	Диспергирование Стабилизация	$\Delta\sigma$ $\tau(K), S_{\infty}$ C_p, W_{min}	$C_{16}-C_{18}$ $K_p > 1, C_{10}-C_{18}$ $d_r > d_x$
Солюбилизация	Наличие мицелл	Растворимость загрязнений (C_p)	$K_p > > 1$ $C_{14}-C_{18}$ $d_r > d_x$
Пенообразование	Стабилизация	$S_{\infty}(V_{\infty}),$ τ	$K_p > 1$ $C_{12}-C_{18}$ $d_r \geq d_x$
Гидротропия	Растворимость компонентов моющей композиции	C_p	$K_p > 1$ C_5-C_{10} $d_r \leq d_x$

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абрамзон А.А. и др. ЖПХ. 1976. Т. 49, №8. С. 1746—1951; 1980. Т.58, № 5. С. 1031—1040; 1981. Т. 54, № 5. С. 1027—1031.
2. Detergency. Theory and Test Methods. Ed. W.G. Cutler and R.C. Devis. p. 1. N.—Y.M. Dekker INC. 1974. 450 p.
3. Lindner K. Tenside-Textilhilfsmittel-Waschrohstoffe. Bd. 1—3. Stuttgart. Wissenschaftliche Ver. 1964—1971, 3159 S.
4. Неволин Ф.В. Химия и технология синтетических моющих средств. М.: Пищевая промышленность, 1971. 424 с.
5. Абрамзон А.А., Торопина Л.В., Головина Н.Л. ЖПХ. 1986. Т. 59 №7. С. 1523—1530; Т. 60, № 2. С. 377—381.
6. Абрамзон А.А. Поверхностно-активные вещества. Л.: Химия, 1981. 304 с.
7. Абрамзон А.А. Коллоидн. ж. 1967. Т. 29, № 4. С. 467—473.
8. Абрамзон А.А.и др. ЖПХ. 1985. Т. 58, № 5. С. 1018—1023; 1988. Т. 61, № 8. С. 1862—1867.
9. Фабричная А.Л., Абрамзон А.А. ЖПХ. 1991. Т. 64, № 11. С. 2329—2335.
10. Mc Cutcheon's Emulsifiers and Detergents. 1982. NJ USA. MC Publish Co. 866 p.
11. Поверхностно-активные вещества: Справочник/Под ред. А.А. Абрамзона, Г.М. Гаевого. Л.: Химия, 1979. 376 с.
12. Поверхностные явления и поверхностно-активные вещества: Справочник/Под ред. А.А. Абрамзона, Е.Д. Шукина. Л.: Химия, 1984. 392 с.

2.2. РЕЦЕПТУРЫ МОЮЩИХ СРЕДСТВ

2.2.1. Порошкообразные, гранулированные и другие твердые моющие и очищающие средства

2.2.1.1. Моющие средства для стирки

Универсальные

1. Для полного цикла стирки при всех температурах. Смесь неионогенных ПАВ (твердых и пастообразных) — 8,0; КМЦ — 1,5; тринатрийфосфат — 31,0; жидкое стекло — 5,0; дисиликат натрия — 5,0; силикат магния — 1,0; перборат натрия — 20,0; оптический отбеливатель — 0,25; отдушка — 0,1; вода — до 100 /1, Ф.17/.

2. Для полного цикла стирки при всех температурах с отрегулированным пенообразованием. Смесь неионогенных ПАВ (твердых и пастообразных) — 3,0; алкилбензолсульфонаты и тетрапропиленбензолсульфонат натрия — 5,0; бегеновая к-та — 1,0; тринатрийфосфат — 32,0; КМЦ — 1,5; жидкое стекло — 6,0; силикат магния — 1,5; карбонат натрия — 3,0; Na-соль ЭДТУ — 0,2; перборат натрия — 20,0; сульфат натрия — 18,0; оптический отбеливатель — 0,2; отдушка — 0,1; вода — до 100 /1, Ф.17/.

3. Для ручной и машинной стирки в широком диапазоне температур. Алкилбензолсульфонат натрия — 100 ч.; мыло — 40 ч.; оксиэтилированный жирный спирт (8—18 моль ОЭ) — 20 ч.; оксиэтилированный и оксипропилированный алкилфенол (4—12 моль ОЭ, 6—8 моль ОП) — 10 ч.; сополимер 10—50 моль ОЭ и 5—30 моль ОП — 10 ч.; триполифосфат натрия — 390 ч.; гиперборат натрия — 170 ч.; сульфат натрия — 80 ч.; жидкое стекло — 40 ч.; КМЦ — 20 ч.; оптический отбеливатель — 1,75 ч.; отдушка — 2,5 ч. и вода /2, Ф.20/.

4. Продукт конденсации 1 ч. таллового масла и 1,6 ч. ОЭ — 15,0; КМЦ — 1,0; триполифосфат натрия — 20,0; тетранатрийпирофосфат — 20,0; кальцинированная сода — 20,0; силикат натрия (38%-ный р-р) — 24,0 /4/.

5. Додецилбензолсульфонат натрия — 13,3; натриевое мыло к-т таллового масла — 1,5; КМЦ — 0,33; триполифосфат натрия — 41,2; силикат натрия — 10,0; сульфат натрия — 11,0; оптический отбеливатель — 0,5; Na-соль НТУ — 9,5; вода — до 100 /3/.

6. МС в виде таблеток. Алкилбензолсульфонат натрия — 22,0; моноэтаноламиды к-т кокосового масла — 3,0; КМЦ — 0,65; триполифосфат натрия — 33,0; сульфат натрия — 19,1; силикат натрия — 19,0; хлорид натрия — 7,25; оптический отбеливатель, вода — до 100 /3/.

7. Алкилбензолсульфонат натрия — 19,0; алкиламид — 2,0; первичный амин на основе рапсового масла — 2,0; КМЦ — 2,8; сульфат натрия — 8,0; триполифосфат натрия — 37,0; гидроксид аммония — 16,0; жидкое стекло (36%-ный р-р) — 11,6; отбеливатель — 0,4; отдушка — 0,3 /4, Ф.20/.

8. Алкилбензолсульфонат натрия — 19,1; КМЦ — 1,9; триполифосфат натрия — 20,9; карбонат натрия — 9,5; метасиликат натрия — 9,5; сульфат натрия —

10,8; К-полимерный фосфат $K_2O \cdot (KPO_3)_n$, где $n = 4 \div 400$ — 4,8; кальцит — 4,8; вода — 15,2; поликарбоксильный полимер — 3,5 /5, Ф.39/.

9. Оксиэтилированный сукцинимид C_{12} (6 моль ОЭ) — 10,0; сульфат натрия — 25,0; триполифосфат натрия — 25,0; перборат натрия — 20,0; тетраацетилэтилендиамин — 2,0; метасиликат натрия — 5,0; органический наполнитель — 0—10,0; антивспениватель — 0—1,0; другие компоненты — 2,0—10,0 /6, Ф.35/.

10. Алкилбензолсульфонат натрия — 12,0—18,0; КМЦ — 1,5—2,5; толуолсульфонат натрия — 0,6—3,5; триполифосфат натрия — 25,0—35,0; Na-соль ЭДТУ — 0,5—1,0; оптический отбеливатель — 0,3—0,5; сульфат натрия — до 100; /7, Ф.21/.

11. МС с высоким пенообразованием. Смесь неионогенных ПАВ (твердых и пастообразных) — 9,6; смесь сульфатов жирных спиртов и алкиларилсульфонатов — 10,0; КМЦ — 1,5; тринатрийфосфат — 29,7; сульфат натрия — 16,6; жидкое стекло — 10,0; карбонат натрия — 10,0; отдушка — 0,1; вода — до 100 /1, Ф.17/.

12. Смесь неионогенных ПАВ (твердых и пастообразных) — 9,6; алкилбензолсульфонаты и тетрапропиленбензолсульфонат натрия — 10,0; КМЦ — 1,5; тринатрийфосфат — 29,7; сульфат натрия — 33,0; жидкое стекло — 10,0; карбонат натрия — 5,0; отдушка — 0,1; вода — до 100 /1, Ф.17/.

13. МС в виде частиц с наполнителем. Этоксильированные спирты C_{12} — C_{14} (5—10 моль ОЭ) — 10,0—35,0; сополимер полиэтилентерефталата и полиоксиэтилентерефталата (М.м. = 15000 — 50000) — 0,1—5,0; полиакрилат натрия — 9,0; сульфат натрия — 1,1; триполифосфат натрия — 57,3; силикат натрия ($Na_2O:SiO_2 = 1:2,35$) — 4,5; краситель — 0,1; отдушка — 0,2; флюоресцентное вещество — 1,0; смесь ферментов — 1,3 /8, Ф.10/.

14. МС в виде плавящихся формованных изделий. Оксиэтилированный жирный спирт (5 моль ОЭ) — 11,0; оксиэтилированный жирный спирт (14 моль ОЭ) — 11,0; оксиэтилированный жирный спирт (33 моль ОЭ) — 8,0; додецилбензолсульфонат натрия — 0,8; метасиликат натрия — 35,0—65,0; триполифосфат натрия — 8,0; нитрилоацетат — 4,0; Na-соль этилендиаминтетраметилефосфоновой к-ты (шести-замещенная) — 1,0; оптический отбеливатель — 0,2; сополимер Na-солей акриловой и малеиновой к-т — 4,0; эфир целлюлозы — 2,0 /9, Ф.18/.

15. МС в виде частиц. Додецилбензолсульфонат натрия — 4,7; неионогенное ПАВ — 3,0; триполифосфат натрия — 30,2; метасиликат натрия — 3,0; сульфат натрия — 15,0; ЭДТУ — 0,1; перборат натрия — 15,1; флюоресцентный отбеливатель — 0,2; бентонит (0,03 мм) — 15,2; эфир фосфорной к-ты — 1,0; добавки, улучшающие сыпучесть — 1,0; сополимер малеиновой и акриловой к-т — 0,5; ферменты — 0,3; отдушка — 0,5; краситель — 0,01; вода — 10,19 /10, Ф.10/.

МС, не содержащие фосфатов (рецептуры 16—50)

16. Na-соль α -сульфированного метилового эфира жирной к-ты — 23,0; оксиэтилированные жирные спирты пальмового масла — 2,0; сульфат натрия — 37,5; карбонат натрия — 10,0; гидрокарбонат натрия — 5,0; ЦТ — 15,0; вода — 7,0 /11, Ф.46/.

17. Таблетированное МС. Оксиэтилированные спирты (9 моль ОЭ) (фракция $C_{12}-C_{14}$) — 15,0; Na-соль сульфированных эфиров жирных к-т (фракция $C_{12}-C_{14}$) — 3,0; Na-соль жирных к-т животного жира — 1,0; КМЦ — 2,0; гидрокарбонат натрия — 26,0; силикат натрия ($Na_2O:SiO_2 = 0,25-1,0$) — 20,0; алюмосиликат натрия — 1,0; безводная кремневая к-та — 3,0 /12, Ф.58/.

18. Додecilбензолсульфонат натрия — 15,0; $C_{14}-C_{15}$ -алкилсульфат натрия — 5,0; сульфит натрия безводный — 1,0; карбонат натрия — 10,0; силикат натрия — 10,0; ЦТ 4А — 18,0; ПЭГ (М.м=13000) — 2,0; оптический отбеливатель ряда стилибена — 0,2; вода — 4,0; алкалипротеза NF-1—1,0; сульфат натрия — до 100 /13, Ф.51/.

19. Гранулированное МС. $C_{14}-C_{18}$ - α -олефинсульфонат натрия — 15 ч.; оксиэтилированный $C_{12}-C_{14}$ -алкилфенол (9 моль ОЭ) — 5 ч.; карбонат натрия — 30 ч.; силикат натрия — 10 ч.; лимонная к-та — 15 ч.; ЦТ 4А — 15ч.; вода — 10 ч. /14, Ф.56/.

20. Соль α -олефинсульфокислоты, эфир жирной α -сульфокислоты или окись алкиламина — 60—75; ЦТА — 15—30; монотерпеновый спирт или его производное — 0,05—0,5; вещества, способствующие улавливанию летучих соединений (β -циклодекстрин) — 0,1—5 /15, Ф.51/.

21. $C_{14}-C_{18}$ - α -олефинсульфонат натрия — 10; $C_{10}-C_{14}$ -алкилбензолсульфонат натрия — 10; C_{16} -олефиндисульфат натрия — 0,5; силикат натрия — 10; карбонат натрия — 10; ЦТ — 15; сульфит натрия — 2; вода — 5; отбеливатель, отдушка, липаза /16, Ф.56/.

22. Анионные ПАВ ($C_{10}-C_{20}$ -алкилбензолсульфонаты, $C_{10}-C_{20}$ -олефинсульфонаты, сульфаты полиоксиэтиленпроизводных (8 моль ОЭ) $C_{10}-C_{20}$ -алкан или алкенолов прямого или изостроения, $C_{10}-C_{20}$ -алкилсульфаты, соли насыщенных жирных к-т — 15—30; ПЭГ — 1; силикат натрия — 10; карбонат натрия — 10; ЦТ — 15; липаза АМ α , вода — 5; сульфат натрия — до 100 /17, Ф.56/.

23. $C_{14}-C_{18}$ - α -олефинсульфонат — 20; додecilбензолсульфокислота — 20; карбонат натрия — 15; карбонат калия — 15; гидроксид натрия — 6; ЦТ А — 15 /18, Ф.56/.

24. Додecilбензолсульфонат натрия — 5,7; смесь Na-солей жирных к-т (фракция $C_{16}-C_{18}$) — 2,5; оксиэтилированные спирты жирного ряда — 4,3; КМЦ — 0,55; сульфат натрия — 19,8; трехзамещенная Na-соль β -аланин — N, N-диуксусной к-ты — 9,0; силикат магния — 0,9; перборат натрия четырехводный — 18,2; ЦТ 4А — 22,7 /19, Ф.2/.

25. Na-соль алкил или алкилбензолсульфокислоты — 3,0—18,0; Na-соль карбоновых к-т или полиоксиэтилированные жирные спирты — 2,0—10,0; азотсодержащие ПАВ (Na-соль N-сульфоацетилэтилендиамин-N, N-бис-2-гидроксипропилгексилового эфира, Na-соль N-сульфоацетилэтилендиамин-N, N-бис-гексилацетата, Na-соль диметилендиамин-N-алкил-N-моно-2-гидроксипропансульфокислоты, Na-соль диметилендиамин-N-алкил-N, N-ди-2-гидроксипропансульфокислоты) — 1,0—8,0; КМЦ — 0,5—3,0; сульфат натрия — 2,0—20,0; Na-соль ЭДТУ — 3,0—12,0; силикат натрия — 2,0—12,0; карбонат натрия — 6,0—36,0; перборат натрия — 5,0—25,0; оптический отбеливатель — 0,1—0,4; отдушка — 0,1—0,5; вода — до 100 /20, Ф.66/.

26. Стиральный порошок в водорастворимой упаковке. Монолауринат ПЭГ (СП-7) — 20,0; КМЦ — 2,0; карбонат натрия — 20,0; бикарбонат натрия — 40; цитрат натрия — 2,5; янтарная к-та — 2,0; ЦТ — 13,0; оптический отбеливатель — 0,1; отдушка — 0,4 (порошок расфасовывается по 25 г. в пакеты из водорастворимого материала: ПВС, полиметилзиловый эфир, гидроксипропилцеллюлоза, желатин) /21, Ф.57/.

27. МС, легко разлагаемое биологическим путем. Додецилбензолсульфонат натрия — 11,0; этоксилированные спирты из твердого животного жира — 4,0; мыло из твердого животного жира — 4,0; сульфат натрия — 11,9; метасиликат натрия — 4,0; четырехводный перборат натрия — 32,4; лактобионовая к-та или ее соли — 40,0 (при введении цеолита, цитрата натрия и аминополикарбонатов к-т количество к-ты снижается до 25,0) /22, Ф.27/.

28. Гранулированное МС. Алкилбензолсульфонат натрия — 30; оксиэтилированные вторичные спирты C_{12} — C_{14} (15 моль ОЭ) — 15; силикат натрия — 11; карбонат калия — 11; ЦТ — 23; вода — до 100 /23, Ф.56/.

29. Додецилбензолсульфонат натрия — 10,0; C_{14} — C_{15} -алкилсульфат натрия — 3,0; Na-соль сульфата оксипропилированных C_{14} — C_{15} -алканолов (1,5 моль ОП) — 2,0; C_{14} — C_{15} - α -олефинсульфонат натрия — 5,0; ПЭГ — 2,0; $[(CH_3)_3N^+CH_2CN]Cl^-$ — 1,0; метасиликат натрия — 6,0; ЦТ — 17,0; карбонат натрия — 12,0; флюоресцентная добавка — 0,2; вода — 4,0; отдушка, сульфат натрия — до 100 /24, Ф.51/.

30. Анионное ПАВ — 7,5; неионогенное ПАВ — 3,5; мыло — 4,5; поликарбоксилат — 2,0; вещество для поглощения грязи — 1,5; оптический отбеливатель — 0,15; ферменты — 0,4; четырехводный перборат натрия — 25,0; сульфат натрия — до 100 /25, Ф.19/.

31. Гранулированное МС, пригодное для стирки в тяжелых условиях. Додецилбензолсульфонат натрия — 19,0; сульфат натрия — 12,3; карбонат натрия — 22,0; силикат натрия — 6,2; ЦТ — 31,0; фторид натрия — 1,0; силчконат — 1,3; вода — 7,2 /26, Ф.13/.

32. Гранулированный моющий и отбеливающий состав с высокой объемной плотностью. Na-соль α -сульфированного метилового эфира жирной к-ты C_{16} — C_{18} — 15; C_{10} — C_{14} -алкилбензолсульфонат натрия — 5; оксиэтилированный тридеканол — 5; карбонат натрия — 25; бикарбонат натрия — 5; ЦТ — 15; вода — 10; сульфат натрия — до 100 /27, Ф.56/.

33. Окрашенное МС с высокой объемной плотностью. Анионное ПАВ (C_8 — C_{16} -алкилбензолсульфонаты, C_{10} — C_{20} -олефинсульфонаты, C_{10} — C_{20} -алкилсульфаты, сульфаты оксиэтилированных (0,5—8 моль ОЭ) спиртов C_{10} — C_{20} , Na, K, NH_4 и этаноламиновые соли) — 20—50 (например, C_{10} — C_{14} -алкилбензолсульфонат калия — 13; C_{10} — C_{14} -алкилбензолсульфонат натрия — 6; C_{10} — C_{14} -олефинсульфонат натрия — 10; анионное ПАВ — 4); карбонат натрия — 12; бикарбонат натрия — 4; ЦТ — 24; оптический отбеливатель — 3; сульфит натрия — 2; вода — 10; краситель, сульфат натрия — 100 /28, Ф.56/.

Гранулированные МС с высокой насыпной плотностью (рецептуры 34—37)

34. C_8 — C_{22} -алкилэфирсульфонат жирных кислот — 5—30; катионное ПАВ, ф-лы $(RR^1R^2R^3NH)^+X^-$, где R и $R^1 = C_{12}$ — C_{26} -алкил или алкенил, R^2 и $R^3 = C_1$ — C_4 -алкил, бензил, C_2 — C_4 -гидроксиалкил или полиоксиалкилен, X = галоген, CH_3SO_4 , $C_2H_5SO_4$ — 0,5—10; бентонит — 3—20; неионогенная целлюлоза — 0,01—3 /29, Ф.56/.

35. Анионные ПАВ (алкилбензолсульфонат, α -олефинсульфонат, алкилсульфат) — 30—40; гранулированный пероксид — 2—20; отбеливатель (тетраацетилэтилендиамин, нонаноилоксибензолсульфонат) — 0,01—10; фермент (щелочная протеаза) — 0,01—3 /30, Ф.56/.

36. Анионные ПАВ (C_{10} — C_{16} -алкилбензолсульфонаты, C_{10} — C_{16} -олефинсульфонаты, сульфаты оксиэтилированных (0,5—8 моль ОЭ) алканолов или алкенолов C_{10} — C_{20} , C_{10} — C_{20} -алкилсульфаты) — 20—50; смесь оксиэтилированных (8—20 моль ОЭ) и оксипропилированных (3—15 моль ОП) первичных или вторичных алканолов или алкенолов C_8 — C_{18} и Na-солей жирных к-т C_{12} — C_{22} в соотношении 1:2+5:1 — 1—10; карбонат натрия — 10; карбонат калия — 10; метасиликат натрия — 4; персульфат натрия — 2; ЦТ — 22; вода — 10 /31, Ф.56/.

37. Na-соль α -сульфированных метиловых эфиров жирных к-т животного жира — 5—30; C_{11} — C_{13} -алкилбензолсульфонат натрия — 10; C_{14} — C_{18} - α -олефинсульфонат натрия — 3; C_{14} — C_{18} -алкилсульфат натрия — 3; оксиэтилированный тридеканол (15 моль ОЭ) — 5; карбонат натрия — 12; бикарбонат натрия — 30; сульфит натрия — 1,5; фермент — 0,5; вода — 10; сульфат натрия — до 100 /32, Ф.51/.

38. C_{12} -алкилбензолсульфонат натрия — 10; C_{14} — C_{18} -олефинсульфонат натрия — 2; Na-соль α -сульфированного метилового эфира жирных к-т животного жира — 4; КМЦ — 0,5; силикат натрия — 15; ЦТ А — 15; флюоресцентная добавка — 0,5; ПЭГ (М.м. = 1000—30000) — 2; сульфат натрия — до 100 /33, Ф.51/.

39. Na-соль α -сульфированного метилового эфира жирных к-т пальмового масла — 5; C_{12} — C_{13} -алкилбензолсульфонат натрия — 17; мыло — 1; карбонат натрия — 10; метасиликат натрия — 3; ЦТ — 15; вода — 4; формиат натрия — 0,005; ПЭГ — 2; сульфат натрия — до 100 /34, Ф.51/.

40. Лаурилбензолсульфонат натрия — 19; α -олефинсульфонат натрия C_{14} — C_{18} — 3; силикат натрия — 10; карбонат натрия — 10; полимер, ф-лы $C_2H_5OSCHNCH_3(CHOCOONaO)_xCHNCH_3OC_2H_5$, где $x \sim 86$, — 5; вода — 5; сульфат натрия — до 100 /35, Ф.56/.

41. Додecilбензолсульфонат натрия — 7; Na-мыло, полученное из твердого животного жира — 1,5; оксиэтилированный спирт жирного ряда (3—5 моль ОЭ) — 6,5; карбонат натрия — 10; метасиликат натрия ($Na_2O:SiO_2 = 1:3,3$) — 2,5; тетраацетилэтилендиамин — 2; ЦТ NaA — 25; четырехводный перборат натрия — 25; отбеливатель — 0,2; гранулированные ферменты — 0,5; эфир целлюлозы — 0,8; смесь Na-соли аминоканолполифосфоновой к-ты и полимера или сополимера акриловой, метакриловой и малеиновой к-т — 0,1—5; сульфат натрия — до 100 /36, Ф.18/.

42. C_{14} — C_{16} — алкилсульфонаты натрия (60%-ный водный р-р) — 33; оксигидрированные C_{12} — C_{15} -алканола — 5; Na-соли жирных к-т — 2; полиакрилат натрия — 0,5; ПЭГ — 3; карбонат натрия — 35; силикагель (типа Аэродизу 200, размер частиц до 5 мкм) — 1,2; сульфат натрия — до 100 /11, Ф.54/.

43. C_{12} — C_{13} -алкилбензолсульфонат натрия — 10—40; соли высших жирных к-т (щелочные или аммониевые) — 2—25; ПЭГ (М.м. = 13000) — 2; карбонат натрия — 13; метасиликат натрия — 6; сульфит натрия — 0,5; ЦТ 4А — 15; алкалаза — 0,4; вода — 4,5; сульфат натрия — до 100 /38, Ф.51/.

44. C_{12} — C_{13} -алкилбензолсульфонат натрия — 20; C_{14} — C_{16} -алкилсульфат натрия — 15; полиакрилат натрия — 2; ПЭГ — 1; карбонат натрия — 25,5; метасиликат натрия — 10; ЦТ — 2; другие добавки — 2; летучие компоненты — 6 /39, Ф.51/.

45. Алкилбензолсульфонат натрия — 25; неионогенное ПАВ — 2; мыло — 1; КМЦ — 0,9; сульфат натрия — 1,77; силикат натрия — 4; карбонат натрия — 15; ЦТ 4А — 35; смесь ЦТ и воды — 9,99; флюоресцирующее в-во — 0,16; отдушка — 0,25; ферменты — 0,6; сополимер малеата и акрилата — 1 /40, Ф.40/.

46. Оксигидрированный спирт жирного ряда — 20; карбонат натрия — 26,6; гидрокарбонат натрия — 11; ЦТNa — 27,7; флюоресцентный отбеливатель — 1; вода — 7,1; сополимер ПЭТФ и полиоксигидриентерфталата — 4; полиакрилат натрия — 1; ферменты — 1,3 /41, Ф.10/.

47. C_{12} — C_{13} -алкилбензолсульфонат натрия — 12; C_{12} — C_{18} -алкилсульфат натрия — 5; соли жирных к-т C_{14} — C_{22} — 3; полиакрилат натрия (М.м. = 8000) — 1; ПЭГ (М.м. = 13000) — 2; карбонат натрия — 13; метасиликат натрия — 6; ЦТ — 15; вода — 4,5; сульфат натрия — до 100 /42, Ф.51/.

48. Додецилбензолсульфонат натрия — 7; Na-соль жирной к-ты — 12; оксигидрированный спирт жирного ряда (7 моль ОЭ) — 15; карбонат натрия — 45; моногидрат пербората — 10; поликарбоксилат натрия, полученный из акриловой и малсиновой к-т (М.м. = 50000 — 200000) — 8; вода — до 100 /43, Ф.18/.

49. C_{13} -алкилбензолсульфонат натрия — 13,7; C_{14} — C_{15} — алкилсульфат натрия — 13,7; неионогенное ПАВ — 2,1; полиакрилат натрия (М.м. = 4500) — 1,6; ПЭГ (М.м. = 8000) — 1,6; эфир поликарбоксилат — 10,6; ЦТ А — 15,8; цитрат натрия — 9,5; прочие добавки — 8,2; вода — 5,4; сульфат натрия — 17,8 /44, Ф.32/.

50. МС с низкой пенообразующей способностью. Додецилбензолсульфонат натрия — 1,5; оксигидрированный спирт C_{12} — C_{15} (3 моль ОЭ) — 13,2; оксигидрированный спирт C_{12} — C_{15} (7 моль ОЭ) — 6,5; оксигидрированный спирт говяжьего жира (5 моль ОЭ) — 0,4; карбонат натрия — 50; ЦТ NaA — 12; сульфат натрия — 2,2; силикат натрия ($Na_2O:SiO_2 = 1:2+1:3,4$) — 5; эфир целлюлозы — 1,2; вода — до 100 /45, Ф.18/.

МС с отбеливающим действием (рецептуры 51—55)

51. Оксигидрированный первичный спирт (13 моль ОЭ) — 6,4; карбонат натрия — 25; метасиликат натрия — 7,5; гидроксид натрия — 0,5; моногидрат пербората

натрия — 20; катализатор отбеливания — 10; сульфат натрия — 29; вода — до 100 /46, Ф.30/.

52. 93 ч. моющего состава: додецилбензолсульфонат натрия — 13; C_{14} — C_{18} - α -олефинсульфонат натрия — 12; Na-соль жирных к-т — 1; силикат натрия — 10; карбонат натрия — 10; ЦТ А — 15; флюоресцентная добавка — 0,1; алкилцеллюлоза — 0,4; вода — 5; сульфат натрия — до 100; 5 ч. перкарбоната натрия; 2 ч. активатора отбеливания ф-лы $(CH_3CONCH_2)_2$ /47, Ф.56/.

53. Моющие в-ва и обычные ингредиенты, включая наполнители, — 2 — 20; кристаллический слоистый силикат, ф-лы $NaMSi_2O_5$, где М = Na или H (0,01 — 1000 ммк) — 10 — 50; дополнительные наполнители: неорганические или органические фосфаты, бораты, цитраты, глюконаты, НТУ и/или иминодиацетат — до 20 (например, анионное ПАВ — 6,5; неионогенное ПАВ — 4,5; мыло — 5,5; поликарбоксилаты — 2,5; дисиликат натрия — 21,5; карбонат натрия ($3H_2O$) — 18; силикат магния — 2; ферменты — 0,25; отбеливатель — 0,2) /48, Ф.19/.

54. C_{12} — C_{13} -алкилбензолсульфонат натрия — 16; C_{14} — C_{18} - α -олефинсульфонат натрия — 16; C_{12} — C_{13} -оксиэтилированный спирт — 2,4; соли жирных к-т животного жира — 3; соли олеинокарбоновых к-т — 3; ЦТ 4А — 24; карбонат натрия — 7; метасиликат натрия — 10; ПЭГ (М.м = 13000) — 3,2; краситель — 3,2; вода — 6,4; перборат натрия, сульфат натрия — до 100 /49, Ф.51/.

55. Этоксильированные спирты C_{12} — C_{18} — 5 — 28; КМЦ — 1,5; силикат магния — 0,5; силикат натрия — 6,8; триполифосфат натрия — ($6H_2O$) — 10—89; перборат натрия — 5—20; эфир фосфорной к-ты — 1; экспераза — 0,8; отдушка — 0,4 /50, Ф.10/.

Моющие композиции комплексного действия МС со смягчающим действием
(рецептуры 56—64)

56. C_{13} -алкилбензолсульфонат натрия — 9,8; C_{14} — C_{15} -алкилсульфат натрия — 1,5; C_{12} — C_{13} -алкилполиэтоксилат — 1,5; имидазолин, полученный из жирных к-т кокосового масла (50 — 150 мк) — 9,5; триполифосфат натрия — 40; диэтилентриаминпентаацетат натрия — 1,6; силикат — 15,2; вода — до 100 /51, Ф.32/.

57. Алкилбензолсульфонат натрия — 7; смесь (50:50) оксиэтилированных алифатических спиртов C_{16} — C_{18} (5 моль ОЭ) и оксиэтилированных алифатических спиртов C_{16} — C_{18} (10 моль ОЭ) — 4; Na-соль алифатической к-ты C_2 — C_8 — 1; сополимер акриловой и малеиновой к-т — 1,4; жидкое стекло ($Na_2O:SiO_2 = 3:3,5$) — 3,5; эфиры целлюлозы — 0,7; продукт конденсации гидроксиэтиленэтилдиамина и триглицеридов жирных к-т говяжьего жира — 5; триполифосфат натрия — 16; альтонит — 15; протеаза — 0,2; отдушка — 0,3; сульфат натрия, вода, соль — до 100 /52, Ф.18/.

58. Анионные, неионогенные или амфолитные ПАВ — 5—40; мягчитель, ф-лы $RR^1NC(O)R^2$ (I), где R, R^1 = алкил или алкенил C_1 — C_{22} , алкиларил, алкениларил, R^2 = H, R, сумма С-атомов в R, R^1 , $R^2 \geq 14$; диспергатор ф-лы $R^3O(CH_2CH_2O)_mRO(OH)_2$ (II), где R^3 = алкил C_{12} — C_{14} , $m = 1$ —5, — 0,1—15 (1:11 = 1:1÷10:1); глины — 1—20; химические и оптические отбеливатели и их активаторы,

ферменты и другие добавки и наполнители. Например, 1, где R , R^1 = алкил спиртов говяжьего жира, R^2 = метил, — 6; стеариновая к-та — 2; C_{11} — C_{12} -алкилбензолсульфонат, оксиэтилированные спирты говяжьего жира (11 моль ОЭ) — 6,2; триполифосфат натрия — 24; сульфат натрия — 15; силикат натрия — 8; смектическая глина — 6,5; КМЦ — 0,4; полиакрилаты — 1,7; ферменты — 0,5; оптический отбеливатель — 0,23; пигмент — 0,0025; Na-соль ЭДТУ — 0,2; отдушка — 0,5; C_{12} — C_{14} -алкилтриметиламмонийхлорид — 1,9; перборат натрия — 20; активатор — 3, вода — до 100 /53, Ф.32/.

59. C_{11} — C_{12} -алкилбензолсульфонат натрия — 6,2; этоксилированный спирт, полученный из твердого животного жира — 1; диметилдиоктиламмонийхлорид — 1,6; пеногаситель — 2,7; КМЦ — 0,4; триполифосфат натрия — 24; силикат натрия — 8; ЭДТУ — 0,2; перборат натрия — 20; оптический отбеливатель — 0,23; смектитовая глина — 2,4; метиламин — 3,8; сульфированный цинкфталоцианин — 25 ч/млн; сополимер малеиновой к-ты и акрилата — 1,7; фермент — 0,5; отдушка — 0,5; сульфат натрия — 22 /54, Ф.32/.

60. Алкилбензолсульфонат натрия — 5,5; мыла на основе жирных к-т рапсового масла — 0,5; оксиэтилированные спирты C_{13} — C_{15} (7 моль ОЭ) — 2,5; триполифосфат натрия — 27; карбонат натрия — 4; силикат натрия ($Na_2O:SiO_2 = 1:2$) — 4; четырехводный перборат натрия — 17; Са-глина "Clarsol" (200—1000 мкм) — 12; ферменты, вода, сульфат натрия — до 100 /55, Ф.39/.

61. Мыла — 10; додецилбензолсульфонат натрия — 10; оксиэтилированный нонилфенол (6 моль ОЭ) — 2,5; оксиэтилированный нонилфенол (9,5 моль ОЭ) — 2,5; силиконовый пеногаситель — 0,2; КМЦ — 1; Na-соль НТУ — 7; слоистый силикат — 12; перборат натрия (безводный) — 20; оптический отбеливатель — 0,2; ферменты — 0,4; отдушка — 0,2; нейтральные соли, носитель, вода — до 100 /56, Ф.18/.

62. Na-мыла к-т C_{12} — C_{18} — 10; додецилбензолсульфонат натрия — 10; оксиэтилированный нонилфенол (6 моль ОЭ) — 2,5; оксиэтилированный нонилфенол (9,5 моль ОЭ) — 2,5; полимерный карбоксилат — 7; КМЦ — 1; слоистый силикат ($Na_2O:SiO_2 = 1:3,5$) — 12; четырехводный перборат натрия — 20; оптический отбеливатель — 0,2; ферменты — 0,4; отдушка — 0,2; силиконовый пеногаситель — 0,2; сульфат натрия, вода — до 100 /57, Ф.32/.

63. Алкилбензолсульфонат натрия — 8; смесь (80:20) оксиэтилированных алифатических спиртов C_{12} — C_{18} (5 моль ОЭ) и оксиэтилированных алифатических спиртов C_{12} — C_{14} (3 моль ОЭ) — 1,5; оксиэтилированные спирты говяжьего жира (14 моль ОЭ) — 0,5; оксиэтилированные спирты говяжьего жира (5 моль ОЭ) — 2,4; Na-соль жирной к-ты C_{12} — C_{14} — 0,8; КМЦ — 0,75; карбонат натрия — 0,8; жидкое стекло — 2,75; тетраацетилендиамин — 1,5; ЦТ А — 25; фосфат натрия — 0,3; перборат натрия — 20; природный монтмориллонит — 8; синтетический слоистый силикат, ф-лы $MgO \cdot aNa_2O \cdot bAl_2O_3 \cdot cSiO_2 \cdot nH_2O$, где $a = 1,4$; $b = 0,03$; $c = 1,3$; $n = 3$ (описан синтез) — 4; сульфат натрия, вода — до 100 /58, Ф.18/.

64. C_{12} -алкилбензолсульфонат натрия — 12; C_{16} — C_{18} -алкилсульфат натрия — 4; полиоксиэтиленалкиловый эфир (7 моль ОЭ) — 4; Na-соль жирной к-ты, полученной

из твердого животного жира — 2; карбоксилат натрия — 10; целлюлоза — 2; ПЭГ — 2; гидрометасиликат натрия (безводный) — 1; ЦТ 4А — 18; полиакрилат натрия — 2; протеаза — 0,5; сульфат натрия — до 100 /59, Ф.28/.

МС со смягчающим и антистатическим действием (рецептуры 65, 66)

65. C_{13} -алкилбензолсульфонат натрия — 7; C_{14} — C_{15} -алкилсульфат, оксиэтилированный алифатический спирт C_{12} — C_{20} (6,5 моль ОЭ) — 7; смесь (80:20) соединения ф-лы $RCONHCH_2CH_2NHCH_2CH_2NH-CH_2CH_2NHCOR^1$, где R, R^1 = алкил C_{12} — C_{20} или алкил спиртов говяжьего жира, и спиртов говяжьего жира — 7,2; карбонат натрия — 11,7; сульфат натрия — 19,8; силикат натрия — 5,6; триполифосфат натрия — 28,3; монтмориллонит — 5,8; алифатические спирты C_{12} — C_{13} — 0,4; оптический отбеливатель, вода — до 100 /60, Ф.32/.

66. Продукт реакции 1-оксиэтил-2-октилимидазолина (1 моль) и метакрилата (1 моль) и последующего омыления водой (концентрация амфолитного ПАВ — 50%) — 37; оксиэтилированный нонилфенол (9 моль ОЭ) — 27,2; оксиэтилированный нонилфенол (6 моль ОЭ) — 27,2; диэтаноламид жирных к-т кокосового масла — 8,6 /61/.

67. МС с авиважным действием (улучшение смачиваемости тканей и антистатическое действие). Додецилбензолсульфонат натрия — 10; Na-мыло — 3; N — амидопропил-N, N-диметил-N-карбоксиметиламмонийбетаин жирных к-т кокосового масла — 2; пентаэтоксиметиламмонийметасульфат жирных к-т кокосового масла — 2,7; сульфат натрия — 40; ортофосфат натрия — 35; жидкое стекло — 1; смесь разветвленных олефинов (М.м. = 450—1190) — 1; отдушка — 0,3; вода — 5 /62/.

68. Антистатическое МС. C_{12} — C_{13} -алкилбензолсульфонат натрия — 7,4; Na-соль жирных к-т гидролизованного таллового масла (средняя м.м. = 280) — 5; оксиэтилированные жирные спирты C_{13} — C_{17} (11 моль ОЭ) — 2; КМЦ — 0,5; сульфат натрия — 12,7; Na-соль ЭДТУ — 0,2; метилсиликат калия — 0,003; метилсиликонат калия — 0,3; силикат натрия ($Na_2O:SiO_2 = 1:2$) — 5; триполифосфат натрия — 7,3; карбонат натрия — 2; бентонит — 16; 2-стеарил-3-(2-гидроксиэтилимидазолин) — 2; Tixohex — 0,4; сульфат гидроксиламина — 0,5; оптический отбеливатель стильбенового типа — 0,3; моногидрат пербората натрия — 13,6; фермент — 0,4 /63, Ф.32/.

МС, придающие ткани эластичность (рецептуры 69,70)

69. 5 ч. компонента 1: алкилбензолсульфонат натрия C_{10} — C_{14} — 25; монометилсульфат олефинсульфоната C_{14} — C_{18} — 5; неионогенное ПАВ — 4; ЦТ — 25; карбонат натрия — 15; карбонат калия — 15; вода — 10; сульфат натрия — до 100 (алкилбензолсульфонат натрия в виде гранул с неорганическим покрытием, размером 200—2000 мк), и 1 ч. компонента 2, ф-лы $[RR^1R^2R^3N^+X^-]$, где R, R^1 = алкилы C_{12} — C_{26} , R^2 , R^3 = гидроксильные группы C_2 — C_4 , $C_6H_5CH_2$, X = галоген, сульфат или $CH_3C_6H_4SO_3$ ионы /64, Ф.56/.

70. Оксиэтилированные жирные спирты C_{10} — C_{18} (3—15 моль ОЭ) — 8—40; добавки (триполифосфат натрия, силикаты, бораты, карбонаты, глюконаты щелочных металлов, соли НТУ, ЦТ, соли ф-лы $[RR^1R^2R^3N^+X^-]$, где R, R^1 = алкил C_1 — C_3 ,

R^2 = алкил $C_{10}-C_{20}$, R^3 = алкил C_1-C_2 , $X = Cl, Br$, — 30—70; сополимер, ф-лы $Me_3Si(OSiMe_2)_x(OSiMeR)_yOSi-Me_3$, где R = алкил C_1-C_{30} с заместителями — этокси или пропоксигруппами, Me = метил, $x = 6-240$, $y = 3-30$, соотношение этокси- и пропоксигрупп от 1:4 до 7:3, — 0,5—8; сополимер полиэтилентерефталата (1) и полиоксиэтилентерефталата (11) (М.м. = 19000 — 43000, 1:11 = 2:1+6:1, кол-во групп ОЭ = 20—30%) — до 3; протеолитические или амилаолитические ферменты — 1; полиакрилат натрия (М.м. = 1000 — 3000) — 0,7; метасиликат кальция — 0,7; флюоресцентная добавка — 0,5; отдушка — 0,4; вода — 8; /65, Ф.10/.

Специализированные по видам тканей

71. Для машинной стирки шерсти при 30 °С. Додецилбензолсульфонат натрия — 10; Na-мыло — 3; N-амидопропил-N,N-диметил-N-карбоксиметиламмонийбетаин жирных к-т кокосового масла — 2; пентаэтоксиметиламмоний метосульфат жирных к-т кокосового масла — 3,7; ортофосфат натрия — 37; сульфат натрия — 42; метасиликат натрия — 1; отдушка — 0,3; вода — 5 /66/.

72. Для шерсти и тонких тканей с высоким пенообразованием. Алкилбензолсульфонат натрия — 23; Comperlan (амид жирных к-т) — 2; КМЦ — 1,5; кумолсульфонат натрия — 1,5; тринатрийфосфат — 30; сульфат натрия — 26; жидкое стекло — 7; оптический отбеливатель — 0,2; отдушка — 0,1; вода — до 100 /1, Ф.17/.

73. МС для стирки изделий из тонких тканей с высоким пенообразованием. Алкилбензолсульфонат и тетрапропиленбензолсульфонат натрия — 20; сульфатированные алкилфенолы — 6; диэтаноламиды жирных к-т на основе растительного масла — 1,5; КМЦ — 1,5; тринатрийфосфат — 25; сульфат натрия — 33; жидкое стекло — 3; карбонат натрия — 5; отдушка — 0,1; вода — до 100 /1, Ф.17/.

МС для стирки при низких температурах (рецептуры 74—79)

74. Моющее и отбеливающее средство. C_{12} -алкилбензолсульфонат натрия — 15; цитрат натрия — 20; ортофосфат натрия — 5; перборат натрия ($4H_2O$) — 25; сульфат натрия, сульфат марганца, вода — до 100 /67, Ф.40/.

75. Алкилбензолсульфонат натрия — 15; оксипропилированные спирты $C_{12}-C_{18}$, полученные из жирных к-т кокосового масла — 3,5; алкоксипропиламин ф-лы $R[O(CH_2CH_2)_x(CH_2)_3N(CH_2CH_2)_yH(CH_2CH_2)_zN]_w$, где $w = 1$ или 2: при $w = 1$, R = н-алкильная или н-алкенильная группы C_8-C_{22} ; при $w = 2$, R = альфа и омега алкиленовая группа с 2—6 метиленовыми группами; $x = 0-20$, $y = 0-3$, $z = 0-3$, $y + z \leq 3$, — соотношение ПАВ: алкоксипропиламин = 50:1+1:1; сульфат натрия — 35; триполифосфат натрия — 15; жидкое стекло ($Na_2O:SiO_2 = 1:3,35$) — 10; нейтральные соли, мыло, вода — до 100 /68, Ф.18/.

76. МС с отрегулированным пенообразованием. Алкилбензолсульфонаты и тетрапропиленбензолсульфонаты натрия — 6; смесь неионогенных ПАВ (твердых и пастообразных) — 4; жирные к-ты животного жира — 3; КМЦ — 1,5; метилцеллюлоза — 0,5; тринатрийфосфат — 45; сульфат натрия — 22; карбонат натрия — 5; Na-соль ЭДТУ — 0,2; оптический отбеливатель — 0,2; отдушка — 0,1; ферменты — 0,4; вода — до 100 /1, Ф.17/.

11. C_{11} — C_{13} -алкилбензолсульфонат натрия — 15; Na-соль сульфата оксиэтилированных алканолов C_{12} — C_{15} (3 моль ОЭ) — 5; пальмитат натрия — 1; стеарат натрия — 1; олеат натрия — 1; оксиэтилированные спирты C_{12} — C_{14} (10 моль ОЭ) — 1; карбонат натрия — 37,5; ЦТ А (0,5—0,4 мк) — 5—30; вода — 0,5; ПЭГ (М.м. = 2000 — 15000) — 0,5—3 /69, Ф.56/.

78. МС для стирки и отбеливания синтетических, натуральных и смешанных тканей. Анионные ПАВ (алкиларилсульфонат натрия, алкилсульфат натрия, α -олефинсульфонат натрия или их смесь) — 8—20; КМЦ — 1—3; полифосфаты (триполифосфат натрия, пирофосфат натрия или их смесь в соотношении от 3:1 до 4:1) — 20—38; хлорид натрия — 3—10; сульфат натрия — 9—21; карбонат натрия — 0,1—8; Na-соль ЭДТУ — 0,1—4; гидросернистокислый натрий — 16—28; отбеливатель — 0,1—0,5; краситель (4,4'-бис-[2-[4-метокси-6-фениламин]-1, 3, 5-триазиниламино]стильбен-2,2'-дисульфат натрия), отдушка — 0,2—0,7 /70/.

79. МС со смягчающим действием для стирки на холоду. Алкилбензолсульфонат натрия — 0,8; оксиэтилированные спирты говяжьего жира (5 моль ОЭ) — 2,4; оксиэтилированные спирты говяжьего жира (14 моль ОЭ) — 0,5; Na-соли алифатических к-т C_{16} — C_{22} — 0,8; RR^1R^2N , где R, R^1 = алкилы спиртов говяжьего жира, R^2 = метил, — 5; поликарбоксилат — 4; метилцеллюлоза — 0,8; карбонат натрия — 5; сульфат натрия — 25,2; жидкое стекло — 1,5; синтетический слоистый силикат ($MgO \cdot 0,25Na_2O \cdot 0,052Al_2O_3 \cdot 1,42SiO_2 \cdot 1,35H_2O$) — 5; ЦТ А — 25; перборат натрия ($4H_2O$) — 22,5 /71, Ф.18/.

80. МС для удаления мочевых загрязнений. Лаурилсульфонат натрия — 2,6; поливинилпирролидон — 1,5; сульфат натрия — 12; лимонная к-та — 13; перкарбонат натрия — 19; гидрокарбонат натрия — 22; пирофосфат натрия — 6,37; перборат натрия — 22; твердая отдушка — 1,5; краситель — 0,03 /72, Ф.49/.

81. Концентрированное порошкообразное мыло с высоким удельным весом для стирки одежды. Мыло — 45—80; моноэтаноламин оксиэтилированных жирных к-т C_{16} — C_{18} — 1—15; ЦТ А — 10—20; отдушка /73, Ф.46/.

82. МС для волокон. Алкилбензолсульфонат натрия — 0,5; сульфат натрия — 20,5; карбонат натрия — 10,4; ЦТ (безводный) — 51,9; вода — 16,3 /74, Ф.62/.

83. МС для стирки тканей и очистки твердых поверхностей (пластиков, дерева, стекла, стали и др.). C_{16} — C_{18} -алкиловый эфир ПЭГ (25 моль ОЭ) — 3,4; изотридеканолэтоксилат — 14; соединение, содержащее кремний (анионное, катионное, неионогенное или амфотерное) — 2,5; карбонат натрия — 4,3; Na-соль НТУ — 20,3; метасиликат натрия — 4,2; КМЦ — 1,3; оптический отбеливатель — 2; перборат натрия — 33,4; метилендиаминамтетраметиленфосфат натрия — 2,1; изодециловый спирт — 10,9; ферменты — 1,6 /75, Ф.16/.

84. Кусковое МС для стирки в жесткой воде. Na-соль сульфата жирных спиртов кокосового масла — 15; моноэтаноламид жирных к-т кокосового масла — 5; триполифосфат натрия — 20; карбонат натрия (безводный) — 10; карбонат кальция — 39,6; глицерин — 0,5; пигмент — 0,5; отдушка — 0,3; оптический отбеливатель — 0,1; вода — 10,5 /76, Ф.10/.

85. Кусковое мыло для стирки. Безводное мыло — 30—70; дифосфат натрия (безводный) или ортофосфат натрия — 0,5—20; каолин — 35; вода — 10—60 /77, Ф.39/.

2.2.1.2. Порошкообразные средства для очистки твердых поверхностей

1. Для мойки полов. Мыло на основе таллового масла — 12; карбонат натрия — 32; метасиликат натрия (безводный) — 52 /3/.

2. Для очистки и дезинфекции твердых поверхностей. Четвертичная аммониевая соль — 1; КМЦ — 3; триполифосфат натрия — 70; сульфат натрия — 19; вода — до 100 /3/.

3. Для чистки санитарно-технического оборудования. Алкилбензолсульфонат натрия — 0,3—0,7; апатитовый концентрат — 10—20; щавелевая к-та — 8,5—10,5; сульфат натрия — до 100 /78, Ф.77/.

4. МС для кухни. Смесь 5—40 анионного ПАВ (алкилбензолсульфонат натрия), органического и неорганического электролита, содержащего $\text{Na}^+(\text{Na}_2\text{SO}_4)$ и 0,5—30 связующего в-ва (ПЭГ с М.м. = 6000) и органический или неорганический электролит, содержащий Mg^+ (MgSO_4) /79, Ф.56/.

5. МС для отмывки посуды от молока и масла. Додецилбензолсульфонат натрия — 10; оксиэтилированный октилфенол — 4; триполифосфат натрия — 25; метасиликат натрия — 10; сульфат натрия или бура — до 100 /3/.

6. Кислый состав для очистки посуды. Оксиэтилированный и окипропилированный спирт жирного ряда C_{12} — C_{14} (5 моль ОЭ, 4 моль ОП) — 3; пеногаситель — 2; мочеви́на — 48; лимонная к-та — 15; НТУ — 30; α -амилаза — 1; алкилглюкозид — 1 /80, Ф.18/.

7. Состав для мытья и обеззараживания посуды. Na-соль C_{11} — C_{18} — алкилсульфонокислот — 2—4; триполифосфат натрия — 30—36; метасиликат натрия — 3,6—4,4; хлорамин Б или Na-соль дихлоризоциануровых к-т — 1—2; карбонат натрия — до 100 /81, Ф.67, 77/.

8. Щелочной состав для посудомоечных машин. ПАВ с низкой пенообразующей способностью — 1; сульфат натрия — 17,5; цитрат натрия — 20—40; метасиликат натрия ($5\text{H}_2\text{O}$) — 10—30; карбонат натрия — 5; дихлоризоцианурат натрия — 2,5; антибактериальное в-во — 3; динатрийгидроксиэтилфосфат — 0,1 /82, Ф.11/.

9. Средство для обезжиривания алюминиевой поверхности. Оксиэтилированные алкилфенолы — 3—7; синтетические жирные спирты — 2,6—6,1; полипропиленгликолевые эфиры СЖК — 0,4—0,9; смесь гидроксидов щелочных металлов ($\text{Na}:\text{K} = 1:1$ — 10:1) — 12—20; триполифосфат натрия — 25—35; карбонат натрия — до 100 /83/.

10. МС для отмывки частей машин. Оксиэтилированный лаурилсульфат — 1; карбонат натрия — 15; метасиликат натрия — 26; тетранатрийфосфат — 51; вода — 7 /3/.

11. МС для мойки машин. Додецилбензолсульфонат натрия — 6,2; карбонат натрия — 31,8; метасиликат натрия — 34,4; тетранатрийпирофосфат — 27,6 /3/.

12. МС для очистки металлов. Додецилбензолсульфонат натрия — 2; тринатрийполифосфат — 10; гликолевая к-та — 88 /3/.

13. МС для очистки копильных камер мясоперерабатывающих предприятий.

ПАВ (синтанол ДС-10, ситанол АЛМ-10 или неонол АФ₉-10) — 4; гидроксид натрия — 13; углекислый натрий — 20; метасиликат натрия — 40; фосфат натрия (трехзамещенный) — 15

2.2.2. Бытовые жидкие моющие и очищающие средства

2.2.2.1. Жидкие моющие средства для стирки

1. Анионное ПАВ (C₈—C₂₃-алкилбензолсульфонат, алкилсульфат натрия) — 0,01—1,0; оксиэтилированный додеканол (6 моль ОЭ) — 0,01—1,0; хлорид кальция — 0,01; вода — до 100 /84, Ф.51/.

2. Алкилбензолсульфонат натрия — 9; натриевое мыло на основе жирных к-т кокосового масла (с содержанием C₁₀, C₁₂, C₁₄, C₁₆, C₁₈ соответственно 2, 55, 22, 12 и 9%) — 4; толуолсульфонат натрия — 8; окись C₁₂—C₁₆-алкилдиметиламины — 3; пирофосфат калия — 20; перекись водорода — 3; вода — 53 /85, Ф.18/.

3. Жирные к-ты с длинной цепью — 20; алканамиды жирных к-т — 5; гидроксид калия — 5; лимонная или винная к-та — 6; метасиликат калия — 8; отбеливатель — 0,2; ферменты — 0,2; отдушка — 0,3; эфиры целлюлозы — 0,1; в-ва, делающие материал непрозрачным — 2; вода — до 100 /86/.

4. Додецилбензолсульфонат натрия — 9,5; оксиэтилированный жирный спирт C₁₃—C₁₅ (7 моль ОЭ) — 6; оксиэтилированный спирт C₁₂—C₁₄ (3 моль ОЭ) — 3; жирная к-та — 1,7; ТЭА — 1,3; сульфат натрия — 4; карбонат натрия — 2; ЦТ NaA — 17; лимонная к-та — 1; глицерин — 3; вода — 52 /87, Ф.18/.

5. МЭА-соль додецилбензолсульфо-кислоты — 10—14; этоксилированный нонил-фенол (10 моль ОЭ) — 10—12; этоксилированные алифатические спирты C₁₆—C₁₈ (10 моль ОЭ) — 4—6; смесь алканамидов и стеаратов щелочных металлов (60:40) — 4—6; хлорид натрия — 2—3; триполифосфат натрия — 1—2; этиловый спирт — 5—7; вода — до 100 /88, Ф.69/.

6. Алкилбензолсульфо-кислота — 10,4; алкилполиэтоксифирсульфо-кислота C₁₄—C₁₅ — 10,4; продукт этоксилирования тетраэтиленпентамина — 1,5; лимонная к-та — 3; МЭА — 6; гидроксид натрия — 2,4; гидроксид калия — 0,75; диэтилентриаминпентауксусная к-та — 0,3; гидроксид кальция — 0,08; протеаза — 1; амилаза — 0,17; формиат натрия — 1; пропандиол — 9; в-во, придающее яркость изделию — 0,18; вода — до 100 /89, Ф.32/.

7. Алкилсульфонат натрия — 5—8; полиэтиленгликолевый эфир синтетических жирных спиртов C₁₀—C₁₈ — 10—16; фосфатированный алкилоламид СЖК C₁₀—C₂₀ — 5—9; триполифосфат калия — 3—10; оптический отбеливатель — 0,1—0,3; отдушка — 0,01—0,3; вода — до 100 /90, Ф.65/.

8. Додецилбензолсульфонат натрия — 17,4; додецилфеноксигексаоксиэтилсульфат аммония — 11,9; ксиленсульфонат натрия — 7; диэтаноламид лауриновой к-ты — 6; латекс полистирола — 0,8; этиловый спирт, вода — до 100 /3/.

9. Додецилбензолсульфонат натрия — 10; ксиленсульфонат натрия — 8,15; диэтаноламид лауриновой к-ты — 3,8; изопропаноламид лауриновой к-ты — 3,2; пи-

рофосфат калия — 19,1; КМЦ — 0,04; МЦ — 0,46; силикат натрия (37%-ный р-р) ($\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2 = 1:2,5$) — 7; гидроксид калия (р-р с $\text{pH} = 12,1$) — 48,171; оптический отбеливатель — 0,079; вода — до 100 /3/.

10. Оксиэтилированный додецилфенол (10 моль ОЭ) — 7; ксиленсульфонат натрия — 2; оксиэтилированный спирт — 2; олеиновая к-та — 2; к-ты таллового масла — 1; гидроксид калия — 2,28; сополимер винилового эфира и малеинового ангидрида — 2; пиррофосфат калия — 25; вода — до 100 /3/.

11. Для стирки в жесткой воде. Алкилсульфонат натрия — 30; ксилосулфонат натрия — 12; сульфат натрия — 5; цитрат натрия — 5; вода — до 100 /91, Ф.11/.

12. ЖМС универсальное “Супераль”. В-во жидкое моющее “Прогресс” (Na-соли вторичных алкилсульфатов) — 9; пропанол Б-400 (смесь монобутиловых эфиров полипропиленгликоля) — 0,5; перекись водорода (в пересчете на 100%-ное в-во) — 0,2; триполифосфат натрия (в пересчете на P_2O_5) — 8,1; оптический отбеливатель — 0,1; отдушка — 0,1; вода — до 100.

13. Додецилбензолсульфонат натрия — 3; диэтаноламид лауриновой к-ты — 3,5; кристаллический алюмосиликат (5 мкм) — 20; яблочная к-та — 1,5; вода — до 100 /92, Ф.51/.

14. Оксиэтилированные алканола C_{12} — C_{13} (10 моль ОЭ) — 15; моноэтаноламиды жирных к-т кокосового масла — 3; сополимер бутилакрилата и диметиламиноэтилакрилата (97:3) — до 1; отдушка — 5; вода — до 100 /93, Ф.51/.

15. Для стирки текстильных материалов из ПЭФ, хлопка и их смесей. Додецилбензолсульфонат натрия — 10; смесь этоксилированных оксоспиртов C_{13} — C_{15} — 20; К-мыла из жирных к-т кокосового масла — 10; трехзамещенная Na-соль изо-серин-N, N-диуксусной к-ты, ф-лы (NaOOCCH_2)₂NCH₂CHONCOONa — 6; спирт — 8; полипропиленгликоль (М.м. = 600) — 2; вода — до 100 /94, Ф.2/.

16. ЖМС для шерсти. Сульфосукцинат натрия — 2—10; оксиэтилированный спирт C_{12} — C_{18} — 2—10; блоксополимер окиси этилена и окиси пропилена — 0,3—1,5; алкиламид жирных к-т — 1—3; комплекс фосфорной к-ты с мочевиной — 1—25; ЭДТА — 1—5; отдушка — 0,1 — 0,3; вода — до 100 /95, Ф.24/.

17. ЖМС для шерсти и синтетических волокон. Ди-Na-моноалкилсульфосукцинат C_{10} — C_{18} -спиртов или этоксилированных C_{10} — C_{18} -спиртов (4 моль ОЭ) — 28—30; этоксилированные C_{10} — C_{18} -спирты или нонилфенол (10—15 моль ОЭ) — 3—5; триполифосфат натрия — 2—3; лимонная к-та — 0,1—5; отдушка — 0,2—0,3; вода — до 100 /96, Ф.74/.

18. ЖМС для тонких тканей. Ди-Na-соль моноэфира сульфоянтарной к-ты с оксиэтилированным нонифенолом (5 моль ОЭ) — 10—18; Na-соль моноэфира малеиновой к-ты с оксиэтилированным нонилфенолом (8 моль ОЭ) — 3; оксиэтилированный нонилфенол (8 моль ОЭ) — 5—12; диэтаноламиды жирных к-т — 3; триполифосфат натрия — 2—6; хлорид натрия — 3; отдушка — 0,2; консервант — 0,1; фосфорная к-та — до $\text{pH} = 6$ —8; вода — до 100 /97, Ф.38/.

ЖМС для ручной и машинной стирки изделий из тонких тканей (синтетических, шерстяных, смесей волокон) (рецептуры 19—24)

19. Смесь полигликолевых эфиров жирных спиртов со специальными добавками (Dchypol LS 54) — 24; Polyquart H 81 — 3; вода — до 100 /1, Ф.17/.

20. Emulgin WM 90—13; Emulgin WM 5—10; смесь этоксисульфатов жирных спиртов с перламутровыми добавками и активными в-вами (Euperlan RK 771) — 1; изопропиловый спирт — 5; Polyquart H 81—2; вода — до 100 /1, Ф.17/.

21. Оксиэтилированные жирные спирты — 12; смесь этоксисульфатов жирных спиртов с перламутровыми добавками и активными в-вами (Euperlan RK 771) — 1; Na-мыло на основе кокосового масла и животного жира — 1; отдушка, вода — до 100 /1, Ф.17/.

22. Смесь алкилсульфатов (Техарон Р или Техарон SP) — 45; Polyquart H 81 — 2; вода — до 100 /1, Ф.17/.

23. Алкилбензолсульфонаты и тетрапропиленбензолсульфонаты (Maranil Paste A 55) — 27; оксиэтилированные жирные спирты (Dehydol WM 90) — 6; сульфатированные алкилфенолы (Техарон N25) — 10; кумолсульфонат натрия (40%-ный р-р) — 16; тринатрийфосфат — 10; консервант, краситель, отдушка, вода — до 100 /1, Ф.17/.

24. Смесь алкилсульфатов (Техарон Р) — 40; триполифосфат калия (50%-ный р-р) — 12; или триполифосфат натрия — 6; вода — до 100 /1, Ф.17/.

25. ЖМС для стирки детской одежды. Алкоксилированный спирт или алкоксилированный алкилфенол — 12—20; жирная к-та или карбоксилат алкилового эфира — 0,5—5; алкилфосфатный эфир или алкоксилированный фосфатный эфир — 0,5—5; алкоксилированный алкиламин — 0,5—3; водорастворимый наполнитель — 5—12; оптический отбеливатель — 0,3; отдушка — 0,4; краситель — 0,01; консервант — 0,05; вода — до 100 /98, Ф.26/.

26. ЖМС, содержащее стабилизированные ферменты. Оксиэтилированные алканола C_{12} — C_{15} (9 моль ОЭ) — 17; C_{11} -алкилбензолсульфонат натрия — 7; ксилл-сульфонат натрия — 4; протеаза — 0,1—50 ед/мг; липаза — 0,005—100 ед/мг; пироборат натрия и глицерин (соотношение меньше 1) — 6; сорбит — 27; савиназа — 16Z — 0,375; вода — до 100 /99, Ф.30/.

27. ЖМС с добавками, усиливающими моющее действие. Додецилбензолсульфонат натрия — 16; мыло на основе к-т животного жира — 6; оксиэтилированные спирты жирного ряда — 1,5; 1,2-алкандиол C_{10} — C_{18} — 2; ЦТ NaA — 25; силикат натрия ($Na_2O:SiO_2 = 1:2$) — 6; поликарбоксилат — 2; вода — до 100 /100, Ф.18/.

28. ЖМС с добавками, облегчающими удаление глинистых загрязнений. C_{14} — C_{15} -алкилполиэтоксисульфаты натрия — 8,3; окись C_{12} — C_{14} -алкилдиметиламина — 3,3; толуолсульфонат натрия — 5; полиэтиленамин (М.м. = 189, 17 моль ОЭ) — 1; Na-соль НТУ — 18,2; вода — до 100 /101, Ф.32/.

29. ЖМС, содержащее нерастворимый окислитель. Додецилсульфат натрия — 12; алкилбензолсульфонат натрия — 3; хлорид натрия — 15; хлорид кальция — 0,1; метасиликат натрия — 0,5; перекись цинка — 4; борная к-та — 1; глицерин — 2; бура ($5H_2O$) — 10; смесь амилазы и протеазы — 0,8; вода — до 100 /102, Ф.9/.

30. Ферментативное ЖМС. Оксиэтилированный спирт жирного ряда (7 моль ОЭ) — 16,1; додецилбензолсульфонат натрия — 6,71; сополимер ПЭТФ и полиоксиэтилентерефталата (М.м.=15000—50000, 15%-ный водный р-р или дисперсия) — 6,7; спирт денатурат — 5,5; формат натрия — 3; вода — 59,6; алкалаза — 0,75; флюоресцентные красители типа стильбена — 0,13 и 0,08; синий краситель — 1; отдушка — 0,4 /103, Ф.10/.

Ж М С для стирки при низких температурах (рецептуры 31 — 35)

31. Для тканей и изделий из ПЭФ. Оксиэтилированные спирты $C_{12}-C_{14}$ (6—8 моль ОЭ) — 12—20; сополимер ПЭТФ и полиоксиэтилентерефталата (М.м. = 15000 — 50000) — 0,5—2; додецилбензолсульфонат натрия — 6,7; спирт — 3—15; соль щелочного металла и к-т C_1-C_3 — 0,5—6; гипохлорит натрия (19%-ный р-р) — 6,7; флюоресцентный отбеливатель — 0,05 — 2; синтетический краситель — 1; отдушка — 0,35; лимонная к-та — до pH = 7,3 — 8,1; нитрат натрия, хлорид кальция, гидроксид натрия, вода — до 100 /104, Ф.10/.

32. Для материалов из целлюлозы и ПЭФ. Алкиларилсульфонат натрия — 7; оксиэтилированный жирный спирт — 5; гидрооксиэтилцеллюлоза — 2; оптический отбеливатель — 0,5; вода — до 100 /105, Ф.22/.

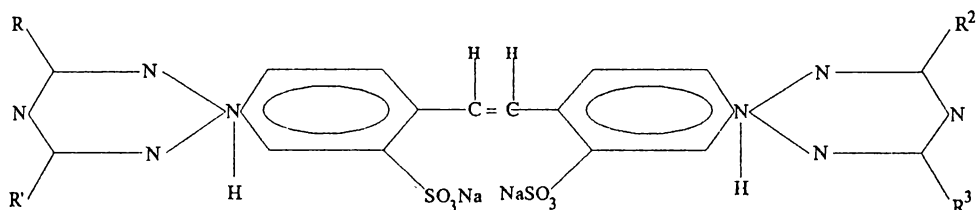
33. Для стирки хлопчатобумажных тканей при 50 °С. Мыла жирных к-т кокосового масла — 12,5; алкилбензолсульфонат натрия — 8,5; оксиэтилированный спирт жирного ряда $C_{12}-C_{15}$ — 5,5; эфирсульфат спирта жирного ряда $C_{12}-C_{14}$ — 13,5; цитрат калия — 7,5; спирт — 8,5; формиат натрия — 1,5; пропиленгликоль — 5; вода — до 100 /106, Ф.3/.

34. Для стирки при 30 °С. Алкилсульфат натрия — 14; олеиновая к-та (техническая) — 7; жирная к-та $C_{12}-C_{18}$ — 9; триэтанолламин — 5; этанол — 3; 1,2-пропиленгликоль — 3; гидроксид натрия — 1; лимонная к-та — 0,5; вода — 51,5 /107, Ф.18/.

35. Додецилбензоловая к-та — 21,4; оксиэтилированный спирт $C_{12}-C_{15}$ —1; ксилосулфонат натрия — 1; метилоксиэтилцеллюлоза — 1; пероксидаза (препарат из корней хрена) — 0,0055 — 10; гидроксид натрия — 2,96; дисиликат натрия — 1,73; диэтилентриаминпентаметиленфосфат натрия — 0,66; триполифосфат натрия — 10; оптический отбеливатель — 0,1; полиакрилатный наполнитель — 1; ПВП — 3; бура — 3; эспераза — 0,3; амилаза — 0,1; вода — до 100 /108, Ф.6/.

Ж М С для стирки втяжелом режиме (рецептуры 36 — 39)

36. ЖМС, содержащее гидрофобный осветлитель. C_{12} -алкилбензолсульфо-кислота — 10,5; $C_{12}-C_{14}$ -алкилсульфо-кислота — 3; оксиэтилированный спирт $C_{14}-C_{15}$ — 12; жирная к-та $C_{12}-C_{14}$ — 11; олеиновая к-та — 4; ТЭА — 6; гидроксид натрия — 3,4; лимонная к-та — 1; диэтилентриаминпентаметиленфосфорная к-та — 0,8; осветлитель, ф-лы



где R, R¹, R², R³ — анилиновые, циклогексиламиновые, пиперазиновые, фенилен-диаминовые, толуидиновые, морфолиновые группы или аминофенолы — 0,175; протеаза — 0,9; амилаза — 0,1; пропиленгликоль — 1,6; спирт — 6; муравьиная к-та — 0,66; вода — до 100 /109, Ф.32/.

37. Тридецилбензолсульфонат натрия — 15; алкилэтоксисульфат натрия — 5; КМЦ — 0,14; триполифосфат натрия — 47; карбонат натрия — 6; формалин — 0,2; эсперса — 1,2; казеин — 2,5; краситель — 0,06; отдушка — 0,3; отбеливатель — 0,4; вода — до 100 /110, Ф.10/.

38. Алкилбензолсульфонат натрия — 5—20; алкилэфирсульфат натрия — 1—8; пеногаситель — 0—8; КМЦ — 0,1—1; фосфатный наполнитель — 5—30; карбонат натрия — 1—4; ферменты — 0,5—2; казеин — 1—4; стабилизатор ферментов — 0,1—0,5; α-оксикарбоновая к-та (молочная, винная, лимонная) — 1,8—3,6; оптический отбеливатель — 0,25—1; краситель — 0—0,1; отдушка — 0—1; соединение бора — 0,8—2,2; вода — 40—55 /37, Ф.10/.

39. ЖМС для стирки и смягчения текстильных изделий. Додецилбензолсульфонат натрия — 9; ТЭА-сульфонат, полученный из жирных к-т кокосового масла — 4; оксиэтилированный спирт C₁₄—C₁₅ (7 моль ОЭ) — 11; ТЭА — 7; жирные к-ты кокосового масла — 9; олеиновая к-та — 3; антиресорбент (органофильная глина) — 0,25—5; пропиленгликоль — 0—5; спирт — 6; лимонная к-та — 1; кальциевый бентонит — 5; полимеры на основе ОЭ, акриламида, акриловой к-ты (М.м. = 300 — 5000 тыс.) — 0,001 — 10; вода — до 100 /112, Ф.32/.

40. ЖМС для стирки изделий из хлопка, смеси хлопка и ПЭФ, белой шерстяной ткани и для очистки ковров. Монобутиловый эфир дипропиленгликоля — 6; алкилэфирсульфат натрия — 2; полидиметилсилоксан — 3; триполифосфат натрия — 2; Na-соль НТУ — 0,5; оптический отбеливатель — 5; отдушка и краситель — 0,002; глицерин — 3; вода — до 100 /113/.

41. ЖМС, эффективно удаляющее белковые загрязнения. Карбоксиметилированный или карбоксиэтилированный продукт присоединения ОЭ и спирта жирного ряда или алкилфенола, ф-лы RO(CH₂CH₂O)_n(R¹COONa)_x, где R — спирт жирного ряда C₈—C₂₂ или алкилфенол C₁₀—C₂₁, R¹ — метилен или этилен, n = 1—20, x = 0,1—1, — 12; жирная к-та кокосового масла — 15; гидроксид натрия (30%-ный р-р) — 11,6; додецилбензолсульфо-кислота — 15; ТЭА — 5; спирт — 10; оптический отбеливатель — 1; вода — до 100 /114, Ф.34/.

42. ЖМС не содержащее фосфатов. Алкилбензолсульфонат натрия — 15; оксиэтилированный спирт жирного ряда C₁₀—C₁₈ (9 моль ОЭ) — 12; оксиэтилированный амин жирного ряда C₁₄—C₁₈ (7 моль ОЭ) — 3; жирные к-ты C₁₆—C₁₈—15; ТЭА — 3—4; смесь производных фосфоновых и оксиалкилфосфоновых к-т или их солей — 5; ферменты — 1; растворитель (спирт, гликоль) — 10—12; вода — до 100 /115, Ф.43/.

43. Олеиновая к-та — 12,3; жирные к-ты кокосового масла — 3,4; диэтаноламиды жирных к-т кокосового масла — 2; полиоксиэтиленпроизводное (7 моль ОЭ) моно-

этаноламидов жирных к-т кокосового масла — 9; гидроксид калия — 3,4; ЭДТА — 0,1; этиловый спирт — 2; отдушка — 0,2; вода — до 100 /116, Ф.52/.

Моющие композиции комплексного действия

ЖМС, содержащие мягчитель (рецептуры 44 — 49)

44. Додecilбензолсульфонат натрия — 7,5; оксипропилированный оксо-спирт C_{12} — C_{15} (7 моль ОЭ) — 10; диэтаноламид олеиновой к-ты — 10; жирные к-ты кокосового масла C_{12} — C_{14} — 11; олеиновая к-та — 6,3; лимонная к-та — 0,5; фосфорная к-та — 0,8; гидроксид натрия — 2,4; ТЭА — 5; оптический отбеливатель — 0,6; ферменты — 0,5; этиловый спирт — 7; пропиловый спирт — 5; отдушка, краситель, вода — до 100 /117, Ф.18/.

45. Жирные к-ты кокосового масла — 20; олеиновая к-та — 5; додecilбензолсульфокислота — 7; карбоксиметилированный аддукт ОЭ — 10; ТЭА — 10; гидроксид натрия — 15; лимонная к-та — 2,5; изопропиловый спирт — 12; оптический отбеливатель — 1; мягчитель, полученный ацилированием и кватернизацией полиаминов — 5; вода — до 12,5 /118, Ф.34/.

46. Тридecilбензолсульфонат натрия — 5; алкилполиэтоксисульфат натрия — 3; КМЦ — 0,2; карбонат натрия — 2; полутонный карбонат натрия — 2; лимонная к-та — 2; пентазамещенный триполифосфат — 15; бентонит — 12; глицерин — 3; бура — 2,5; оптический отбеливатель — 0,3; отдушка — 0,4; эсперса — 1; вода — до 100 /119, Ф.10/.

47. ЖМС для стирки и смягчения текстильных изделий в тяжелом режиме. C_{10} — C_{16} -алкилбензолсульфонат натрия — 5—15; C_{10} — C_{16} -алкилэтоксисульфат натрия — 1,5—5; полиакрилат (М.м. = 1000 — 5000) — 0,12—0,8; КМЦ — 0,2; смесь триполифосфата натрия и карбоната натрия — 5—25; флюоресцентный отбеливатель — 0,3; бентонит — 5—20; отдушка — 0,04; окись титана — 0,5; формалин — 0,2; краситель, пигмент, вода — до 100 /120, Ф.10/.

48. ЖМС для стирки и смягчения шерстяных тканей в текстильном производстве. Na-соль лаурилполигликолевого эфира сульфокислоты — 10; МЭА-соль жирных к-т — 3; лауриламидаминооксид натрия — 0,5; силиконовая эмульсия — 0,5; МЭА-соль НТУ — 15; отдушка — 0,3; вода — до 100 /121/.

49. ЖМС для стирки изделий из ПЭФ. Оксипропилированный спирт жирного ряда C_{12} — C_{15} (7 моль ОЭ) — 10—35; диалкилдиметиламмонийхлорид — 1—10; сополимер ПЭТФ и полиоксипропилентерефталата (М.м. = 15000 — 50000, 15%-ный р-р) — 0,5—5; пропиленгликоль — 5; денатурированный спирт — 2,2; формиат натрия — 1; алкалаза — 0,45; ферментный препарат "Термамил 120α" — 0,3; краситель — 0,0025; отдушка — 0,4; вода — до 100 /122, Ф.10/.

ЖМС для смягчения и антистатической обработки текстильных изделий (рецептуры 50 — 52)

50. Алкилбензолсульфонат натрия — 3—15; сульфостоксилат натрия на основе оксипропилированного спирта жирного ряда C_8 — C_{18} (3 — 30 моль ОЭ) — 0,5—10; N-алкилоизостеарамид из жирных к-т кокосового масла — 1—10; КМЦ — 0,2; триполифосфат натрия — 5—25; карбонат натрия — 2—10; отбеливатель — 0,3;

бентонит — 12; окись титана — 0,5; ультрамариновый краситель — 0,2; водный р-р полярного красителя — 0,6; отдушка — 0,5; вода — до 100 /123, Ф.10/.

51. Оксиэтилированный жирный спирт C_{12} — C_{15} — 40; диэтаноламид из жирных к-т кокосового масла — 5; метил-1-олеиламидоэтил-2-олеил-1-имидазолинийметил-сульфат — 8; спирт — 10; бензальконий хлорид — 3; отбеливатель, краситель, вода — до 100 /124, Ф.4/.

52. ЖМС для стирки грубых тканей. C_{12} — C_{14} -алкилмоноэтоксисульфат натрия — 4,7; C_{12} — C_{13} -моноалкиловые эфиры ПЭГ — 10,75; кумолсульфонаты диалкиламинов с алкилами спиртов на основе гидрированного говяжьего жира — 5; сульфаты тех же диалкиламинов — 2,1; органофильный Na-монтмориллонит — 1,5; антире-сорбционная добавка — 1,5; диэтилентриаминпентаацетат натрия — 0,2; формиат натрия — 1,5; формиат кальция — 0,1; стеклянные микросферы (170 мкм) — 7,1; протеаза — 0,88; амилаза — 0,15; спирт — 3,1; отдушка — 0,5; голубой краситель — 0,004; вода — до 100 /125, Ф.32/.

2.2.2.2. Неводные жидкие моющие средства

1. Для машинной стирки. Алкилбензолсульфонат натрия — 12; оксиэтилированный спирт жирного ряда — 12,6; мыла — 2,9; пеногаситель силиконовый — 0,3; метил-целлюлоза и КМЦ — 0,5; трибутилфосфат — 30,15; жидкое стекло — 5; парафиновое масло — 5; дибутилфталат — 5; алкалаза — 0,8; пигмент — 0,15; отдушка — 0,3; оптический отбеливатель — 0,3; перборат натрия — 25 /126, Ф.18/.

Для стирки в тяжелом режиме (рецептуры 2—4)

2. Смесь оксиэтилированного и оксипропилированного спирта жирного ряда C_{13} — C_{15} , содержащего 4 моль ОЭ и 7 моль ОП, и аналогичного спирта, содержащего 10 моль ОЭ и 5 моль ОП — 40; продукт реакции неионогенного ПАВ с янтарным ангидридом — 2; монобутиловый эфир ДЭГ — 10; соль четвертичного аммониевого основания — 6; триполифосфат натрия — 26,5; тетраацетилендиамин — 4; моногидрат пербората натрия — 10; стильбеновый отбеливатель — 0,5; протеаза — 1 /127, Ф.10/.

3. Два вида неионогенных ПАВ с различным содержанием оксиэтильных групп — по 17; полуэфир, полученный при этерификации оксиэтилированного спирта жирного ряда C_9 — C_{11} янтарной к-той — 5; продукт частичной этерификации алканол C_{16} — C_{18} фосфорной к-той — 0,3; антирессорбент — 1; диэтилентриаминпентаметиленфосфорная к-та — 1; триполифосфат натрия — 29; тетраацетилендиамин — 4,5; моногидрат пербората натрия — 9; в-во, придающее яркость — 0,5; связыватель солей кальция — 4; монобутиловый эфир ДЭГ — 10; ферменты — 1; отдушка — 0,6; синтетический краситель — 0,0075 /128/.

4. Оксиэтилированные спирты жирного ряда C_{10} — C_{22} (3 — 12 моль ОЭ) — 49; олеат натрия — 0,5; силиконовый пеногаситель — 0,05; триполифосфат натрия — 29,85; тетраацетилендиамин — 2; перборат натрия (безводный) — 11; моногидрат пербората натрия — 4,5; оптический отбеливатель — 0,3; диоксид титана — 0,2; фермент — 0,6; стабилизатор, ф-лы $(RC(O)O)_aQ$, где R = алкил C_5 — C_{21} , Q = H,

или метил, или группа ф-лы $\text{CH}_2\text{CR}^1\text{HCR}^2\text{H}_2$, где R^1 и $\text{R}^2 = \text{OH}$ или $\text{RC}(\text{O})\text{O}$, — 2 /129, Ф.10/.

5. Смесь оксиэтилированных и оксипропилированных спиртов C_{13} — C_{15} , содержащих 4 моль ОЭ и 7 моль ОП, и этих же спиртов, содержащих 10 моль ОЭ и 5 моль ОП, — 13,5; неионогенное ПАВ Т-7 — 10; неионогенное ПАВ Т-9 — 10; продукт реакции неионогенного ПАВ с янтарным ангидридом — 5; сополимер метакриловой к-ты и Na-соли малеинового ангидрида — 4; в-во на основе КМЦ — 1; Na-соль НТУ — 10,3; ЦТ — 18,6; Na-соль диэтилентриаминпентаметилеиофосфорной к-ты — 1; моногидрат пербората натрия — 9; стильбеновый отбеливатель — 0,5; протеаза — 1; монобутиловый эфир ДЭГ — 10; тристеарат алюминия — 1; тетраацетилендиамин — 4,5; отдушка — 0,5925; краситель — 0,0075 /130, Ф.10/.

6. Неионогенное ПАВ — 20—90; C_{11} -алкилбензолсульфонат натрия — 3,34; диизопропилнафталинсульфонат — 3,23; карбонат натрия — 25; перборат натрия — 6; ферменты — 0,58; флюоресцентный отбеливатель /131, Ф.9/.

7. Неионогенное ПАВ — 20—70; полифосфат — 10—60; перборат натрия — 9; тетраацетилендиамин — 4; гексиленгликоль — 15; фермент — 1; отдушка — 0,6; пленкообразователь — 1 /132, Ф.10/.

2.2.2.3. Жидкие средства для мытья посуды. (стеклянной, фарфоровой, эмалированной)

1. Оксизтилированный нонилфенол — 4—18; ди-Na-соль моноэфира сульфоянтарной к-ты — 12—20; диэтаноламид жирных к-т — 1—3; ЭДТА или глюконат натрия — 1—3; пропиленгликоль или глицерин — 2—6; буфер — до pH=5,8; вода, отдушка — до 100 /133, Ф.29/.

2. Алкилсульфонат натрия, Na-соль вторичных алкилсульфатов, МЭА-соль диалкилполиэтиленгликолевых эфиров фосфорной к-ты, аммонийная соль диалкилполиэтиленгликолевых эфиров фосфорной к-ты — 15—24; ТЭА-соли алкилсульфатов или Na-соли вторичных алкилсульфатов — 8—15; оксизтилированные моноэтаноламиды или смесь полиэтиленгликолевых эфиров синтетических первичных жирных спиртов C_{12} — C_{14} или ПЭГ-115 — 4—7; карбамид — 2,5—3,5; триполифосфат калия — 3—5; отдушка — 0,2—0,5; вода — до 100 /134, Ф.77/.

3. Na-соль сульфата оксизтилированного додеканолола (3 моль ОЭ) — 20; оксид додецилдиметиламин — 3; полиоксипропиленпроизводное глицерина — 2; соединение, ф-лы $\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{CH}_3\text{N}^+\text{CH}_2\text{CHONHCH}_2\text{SO}_3^-$ — 2; этиловый спирт — 3; вода — до 100 /135, Ф.51/.

4. ТЭА-соль сульфата оксизтилированных жирных к-т C_{16} — C_{18} кокосового масла (7 моль ОЭ) — 12; оксизтилированные ненасыщенные жирные спирты C_{16} — C_{18} (14 моль ОЭ) — 3; ТЭА-соль сульфата оксизтилированных спиртов оксосинтеза C_{12} — C_{16} (3 моль ОЭ) — 5; оксид додециламина — 3; алканоламид жирных к-т кокосового масла — 2; мочевины — 2; отдушка — 0,3; вода — до 100 /136, Ф.59/.

5. Алкилбензолсульфо-кислота — 16; $\text{HOCHCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ — 3,8; моноэтаноламид

лауриновой к-ты — 0,4; мочеви́на — 2; сульфат ма́гния ($7 \text{ H}_2\text{O}$) — 6; лимонная отдушка — 0,4; вода — 37,1 /137, Ф.23/.

6. Соль моноэфи́ра малеи́новой к-ты с оксиэтили́рованными жи́рными спирта́ми $\text{C}_4\text{—C}_{36}$ — 0,01—26; алкилбензолсульфонат натрия — 0,01—16; оксиэтили́рованный алкилфе́нол (6 — 16 моль ОЭ) — 1—10; диэ́таноламид жи́рных к-т $\text{C}_4\text{—C}_{36}$ — 1—3; мочеви́на — 0,001—8; отдушка — 0,2—0,5; вода — 23—79 /138, Ф.20/.

7. Неионогенное ПАВ — 2,5; сульфат натрия — 25,5; карбонат натрия — 20; карбонат щелочного металла (47%-ный р-р) — 9; триполифосфат — 32; вода — 11 /139, Ф.30/.

8. Стеари́новая к-та — 6 ч.; моющее в-во — 4,8 ч.; гидрокси́д натрия (50%-ный р-р) — 14,4 ч.; карбонат натрия — 42 ч.; метасили́кат натрия — 82,4 ч.; триполифосфат натрия (безводный) — 96,3 ч.; гипохлорит натрия — 60 ч.; дисперсия окиси алюми́ния — 120 ч.; стеарат алюми́ния — 3 ч.; вода — 140 ч. /140, Ф.44/.

9. Алкилбензолсульфонаты и тетрапропиленбензолсульфонаты (Maranil Paste A 55) — 27; сульфатированные алкилфе́нолы (Техароп N 40) — 13; диэ́таноламид жи́рных к-т кокосового масла — 1,5; лимонная к-та, вода — до 100 /1, Ф.17/.

10. C_{11} -алкилбензолсульфонат натрия — 14,8; оксиэтили́рованный $\text{C}_{12}\text{—C}_{13}$ -алкилсульфат натрия — 17,3; $\text{C}_{12}\text{—C}_{18}$ -алкилдиметилбета́ин — 1,5; полимерное ПАВ, ф-лы $(\text{R}(\text{R}^1\text{O})_n\text{R}^2\text{O}_m)_y(\text{R}^3)$, где $\text{R} = \text{H}$, R^1 и $\text{R}^2 =$ алкилен $\text{C}_2\text{—C}_6$, $\text{R}^3 =$ алкилен $\text{C}_1\text{—C}_{18}$, $n, m = 0 — 500$, $y = 2 — 50 — 0,175$; C_{10} -алкилполиэтоксидат — 4,7; моноэ́таноламид жи́рных к-т кокосового масла — 3,8; мочеви́на — 5; спирт — 6; вода — до 100 /141, Ф.32/.

11. Смесь алкилсульфатов — 35; диэ́таноламиды жи́рных к-т кокосового масла (Comperlán KD) — 0,7; пирофосфат калия — 0,5; вода — до 100 /1, Ф.17/.

12. Смесь алкилсульфатов (Техароп SP) — 30; хлорид натрия — 0,6; вода — до 100 /1, Ф.17/.

13. Смесь алкилсульфатов (Техароп P) — 6; диэ́таноламид жи́рных к-т кокосового масла (Comperlán KD) — 1; трикали́йфосфат — 0,15; вода — до 100 /1, Ф.17/.

Жидкие средства для мытья стеклянной посуды (рецептуры 14, 15)

14. Алкилсульфонат натрия — 34—44; Na-соль глицери́нового эфи́ра ЭДТУ — 38—48; вода — до 100 /142, Ф.78/.

15. Алкилсульфонат натрия — 0,1—2,0; гидрокси́д натрия — 6,3—41,5; карбонат натрия — 1,9—3; вода — до 100 /143/.

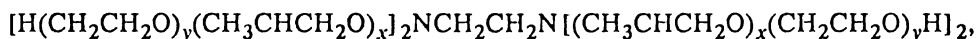
16. Для ополаскивания посуды в машинах. Толуолсульфонат натрия — 15; полиакри́ловая к-та (М.м. = 100000) — 6; метасили́кат калия — 40,4; гидрокси́д калия — 5,5; фосфат, устойчи́вый к воздействию хлора — 4; карбонат калия — 3; гипохлорит калия — 25,2; вода — до 100 /144/.

17. Для мытья посуды в легком режиме. Смесь: $\text{C}_{12}\text{—C}_{15}$ -алкилтриэтоксисульфат

аммония, этанол, вода (60:14:26) — 21,7; смесь: линейный C_{10} — C_{12} -алкилбензол-сульфонат натрия, ксилолсульфонат натрия, сульфат натрия, вода (56:2,5:1,5:39) — 30,6; смесь: амидопропилдиметилбетаин на основе к-т кокосового масла, хлорид натрия, глицерин, вода (30:5:2:63) — 13,3; прокаленный кизельгур (44—149 мкм) — 5; 8%-ная коллоидная суспензия глины в воде — 15,6; этанол — 2,5; отдушка — 0,5; краситель, вода — до 100 /145, Ф.10/.

18. Для мытья посуды от жира. C_8 — C_{18} -алкилсульфаты натрия, калия, аммония, магния, МЭА — 5—10; полимерные ПАВ, ф-лы $(R(R^1O)_nR^2O)_m(R^3)$, где $R = H$, R^1 и R^2 — алкиленовые группы C_2 — C_6 , R^3 — алкилсодержащие группы C_1 — C_{18} , $n = 0$ — 500, $m = 0$ — 500, $n + m = 5$ — 1000 и ф-лы $R(OCH_2CH_2)_xR^1(OCH_2CH_2)_yOR$, где $R = H$, CH_3 , $CH_3(CH_2)_m$ или ненасыщенные аналоги, $n = 1$ — 17, $x, y = 2$ — 500, — 0,1 — 10; бетаиновые ПАВ, ф-лы $RN^+(R^4)_2R^5COO^-$, где R — гидрофобная группа — алкильная группа C_{10} — C_{22} , алкиларильная или арилалкильные группы C_{10} — C_{22} с бензольным кольцом, связанные с двумя атомами С, R^4 — алкил C_1 — C_5 , R^5 — алкилсодержащая группа C_1 — C_6 , — 0,5—15; неионогенное ПАВ, стабилизирующее пенообразование — 0—10; C_1 — C_6 -алканола — 0—15; вода — 20—90 /146, Ф.32/.

19. Для мытья фарфоровой и пластмассовой посуды в автоматических бытовых моющих машинах. Соединение, ф-лы $C_4H_9O(CH_2CHCH_2O)_n$, где $n = 10$ — 30, — 3; соединение, ф-лы



где $x = 40$ —130, $y = 5$ —40, М.м. = 2900—9000, — 1,5; карбонат натрия — 15; метасиликат натрия — 15; силиконовое масло на основе полидиметилсилоксана — 0,5; вода — до 100 /147, Ф.56/.

20. Для мытья посуды вручную в холодной воде. Оксипропилированные спирты жирного ряда C_{10} — C_{16} (3—20 моль ОЭ) — 5—25 ч.; катионное ПАВ, ф-лы $R(CH_3)_3N^+X^-$, где R — гидрокарбил C_8 — C_{22} , $X = Cl, Br$, — 5—25 ч.; дикарбоксилат C_{21} — 0,5—10 ч.; вода — 40 — 100 ч. /148, Ф.10/.

21. Для отмывки от молока. Оксипропилированный октилфенол — 10; фосфорная к-та (85%-ный р-р) — 50; вода — до 100 /3/.

22. Средство для машинной мойки посуды, обладающее защитным действием по отношению к серебру. ПАВ, устойчивое к отбеливателям (оксипропилированные алканола и алкилфенолы, бетаиновые производные) — до 5; гидроксистеарат лития — 0,3; фосфат моностеарилглицерина — 0,03; триполифосфат натрия (безводный) — 23,4; карбонат натрия — 6; метасиликат натрия — 7; гидроксид натрия — 0,7; гипохлорит натрия — 1; отбеливающая глина — 1; вода — до 100 /149, Ф.32/.

23. Суспензия для мытья посуды. Оксипропилированный нонилфенол — 45 ч.; алкилбензолсульфонат натрия (34,4%-ный р-р) — 130,8 ч.; КМЦ (62,5%-ный р-р) — 27 ч.; карбонат натрия — 135 ч.; метасиликат натрия — 45 ч.; ЦТ NaA (3—4 мкм) — 90 ч.; вода — 427 ч., 2/150, Ф.21/.

24. Средство для мытья и чистки столовой и кухонной посуды и санитарно-технических устройств. Смесь алкилбензолсульфоната натрия и Na-соли сульфированных жирных спиртов (в соотношении от 1,5:1 до 5:1) — 5—10; моноалкиламида жирных спиртов — 1,5—3; оксиэтилированные алкилфенолы — 1—2; ЭДТА — 0,5—2; соль аммония — 0,1—10; абразивные в-ва — 35—40; отдушка — 0,1—0,3; краситель — 0,3—0,8; вода — 31,9—56,5 /151, Ф.24/.

25. Средство для мытья керамики и стекла. Соль моноэфира сульфоянтарной к-ты и оксиэтилированного нонилфенола (2—22 моль ОЭ) — 5—30 ч.; конденсированные полифосфаты — 0,2—0,8 ч.; Na-соль ЭДТУ — 0,2—12 ч.; спирт $C_1—C_6$ — 5—30 ч.; отдушка — 0,1—0,7 ч.; вода — 19,3—87,5 ч. /152, Ф.24/.

2.2.2.4. Бытовые жидкие средства для чистки твердых поверхностей

Универсальные (рецептуры 1 — 12)

1. $C_8—C_{23}$ -алкилбензолсульфонаты, $C_8—C_{22}$ -алкилсульфаты, сульфаты оксиэтилированных алканолов $C_8—C_{22}$ (1—6 моль ОЭ), в виде щелочных, щелочноземельных и ТЭА солей, оксиэтилированные алканолы $C_8—C_{22}$ или алкилфенолы (1—20 моль ОЭ) — 1—20; трикарбоновые к-ты $C_3—C_8$ или их соли — 0,1—5; Na-соль яблочной к-ты — 1; полиалкиленгликоль (М.м. = 300—1500) — 0,05—1,5; алюмосиликат (1—25 мкм) — 3—40; вода — до 100 /153, Ф.51/.

2. $C_{12}—C_{14}$ -алкилбензолсульфонат натрия — 0,5; оксиэтилированный нонилфенол (9 моль ОЭ) — 2; смесь 12-оксистеарилового спирта (73 моль ОЭ) и полиакриламида (М.м. = $5 \cdot 10^6$) в соотношении 2:1 — 0,5; этилендиаминтетраацетат натрия — 0,8; бутилгликоль — 2; вода — до 100 /154, Ф.18/.

3. Додецилбензолсульфат натрия — 2,5; диэтаноламид лауриновой к-ты — 4; кристаллический алюмосиликат (5 мкм) — 15; карбонат кальция (кристаллический, 15 мкм) — 35; вода — до 100 /155, Ф.51/.

4. Смесь алкилсульфатов (Техарон Р) — 15; трикалийфосфат (50%-ный р-р) — 10; аммиак (конц.) — 1; изопропиловый спирт — 3; вода — до 100 /1, Ф.17/.

5. Смесь алкилсульфатов (Техарон SP) — 20; аммиак (конц.) — 1; изопропиловый спирт — 3; вода — до 100 /1, Ф.17/.

6. Лаурилэтоксисульфат натрия (28,5%-ный р-р) — 38,5; лаурилсульфат натрия (28,5%-ный р-р) — 31,6; моноэтаноламид жирных к-т кокосового масла — 4; этиленгликольдистеарат — 1; оксиэтилцеллюлоза — 0,2; ЭДТУ — 0,1; лимонная к-та — 0,12; отдушка — 2; краситель — 1,1; консервант — 0,25; пропиленгликоль — 3; вода — до 100 /156, Ф.32/.

7. 1,3-диметил-2-имидазолинон — 10; 1,3-диизобутил-2-имидазолинон — 4; олеиновая к-та — 16; ТЭА — 12; вода — до 100 /157, Ф.48/.

8. Оксиэтилированные лауриловый, цетиловый и другие спирты, нонилфенол, сложные эфиры, полиоксиэтиленпроизводные сорбитана — 2 — 10; Na, K, NH_4 -соли высших жирных к-т — 5—15; многоатомные спирты — 2—10; неводный органический продукт (петролейный эфир, бензин, гептан) — 30—60; вода — 30—60 /158, Ф.47/.

9. C_{11} — C_{13} -алкилбензолсульфонат натрия — 1,7; кумолсульфонат натрия — 3; двузамещенная Na-соль N-диэтиленгликоль-N-N-диуксусной к-ты — 3; 2,2,4-триметил-1,3-пентадиол — 6; вода — до 100 (состав разбавляется водой в соотношении 1:64)/159, Ф.32/.

10. NH_4 -мыла органических к-т C_5 — C_{18} — 20—100 ч.; изопропиленгликоль — 30 ч.; моноизопропиленовый эфир этиленгликоля — 60 ч.; терпинеол — 1 ч.; отдушка — 1 ч.; вода — 300—600 ч. (50—100 мл средства на ведро воды)/160, Ф.8/.

11. C_{11} — C_{16} -алкилбензолсульфонат, C_{12} — C_{18} -алкилсульфонат, C_{16} — C_{18} -алкилсульфат, оксиэтилированные C_{12} — C_{18} -алкилэфирсульфаты (1—3 моль ОЭ) — 0—15; кумолсульфонат — 1,3; четырехзамещенная Na-соль ЭДТУ — 2,9; моногексильный эфир ДЭГ — 6,3; вода — до 100 /161, Ф.32/.

12. Алкилбензолсульфонаты и тетрапропиленбензолсульфонаты (Maranil Paste A 55) — 4,5; диэтаноламид жирных к-т кокосового масла — 2,6; трикалийфосфат — 3,0; сульфат натрия — 2; аммиак (конц.) — 0,1; карбонат кальция (15 мкм) — 46,7; вода — до 100 /1, Ф.17/.

Жидкие средства для чистки стеклянных поверхностей (рецептуры 13, 14)

13. Смесь алкилсульфатов (Техароп Р) — 20; лимонная к-та — 3; изопропиловый спирт — 3; вода — до 100 /1, Ф.17/.

14. Сульфосукцинат натрия — 15—45; оксиэтилированный и оксипропилированный алкилфенол (8 моль ОЭ и 14 моль ОП) — 1—5; фосфатный комплекс мочевины — 5—30; ЭДТУ — 3—10; алифатические спирты C_1 — C_5 — 10—70; подцветка, отдушка — 0,3; вода — до 100 /162, Ф.24/.

15. Средство для очистки стеклянных и керамических поверхностей. C_{16} -алкилсульфонат натрия — 5; оксиэтилированный спирт, полученный из жирных к-т кокосового масла (10 моль ОЭ) — 3; кумолсульфонат натрия — 25; лимонная к-та — 0,3; третичный бутиловый эфир пропиленгликоля — 50; краситель — 0,009; консервант — 0,013; вода — до 100 /163, Ф.18/.

16. Средство для чистки изделий из глазури. Сульфосукцинат натрия — 3—15; комплекс фосфорной к-ты с мочевиной — 5—35; Na-соль ЭДТУ — 2—10; этиловый спирт — 5—50; отдушка, подцветка, вода — до 100 /164, Ф.24/.

17. ЖМС в виде микроэмульсий для удаления жировых загрязнений с твердых поверхностей. Смесь C_{12} — C_{18} -алкилдиэтоксифирсульфата натрия и C_{12} — C_{14} -алкилбис-2-оксиэтилметиламмонийгалогенида (1:1) — 1—10; смесь C_{12} — C_{18} -алкилсульфоната натрия и C_{12} — C_{18} -алкилдиэтоксифирсульфата натрия (в соотношении от 2:1 до 4:1) — 20—40; монометилловый эфир дипропиленгликоля — 1—5; изопарафин C_{10} — C_{12} — 1—5; вода — 30—70 /165, Ф.10/.

18. МС для мытья полов. Алкиларилполигликолевый эфир (Dehydrophen 100) — 7; смесь полигликолевых эфиров жирных спиртов со специальными добавками — 7; аммиак (конц.) — 3; этиленгликоль — 1; вода — до 100 /1, Ф.17/.

19. Средство для очистки изделий из дерева. Оксиэтилированные алкилфенолы — 2—5; алкиламины жирных к-т — 2—4; Na-соли фосфорнокислых эфиров жирных

спиртов — 2—4; комплекс фосфорной к-ты с мочевиной — 2—6; Na-соль ЭДТУ — 2—6; вода — до 100 /166, Ф.24/.

20. Средство для очистки изделий из пластмасс. Сульфосукцинат натрия — 2—6; фосфорнокислый эфир лаурилового спирта — 1—4; КМЦ — 1—4; карбонат натрия — 5—10; фосфорная к-та — 1—10; гидроксид кальция — 2—10; отдушка — 1; бактериоцидное в-во — 1; вода — до 100 /167, Ф.24/.

21. Средство для чистки пластмассовых и окрашенных деревянных поверхностей. Смесь алкилсульфатов (Техарон SP) — 20; жирные к-ты кокосового масла — 1; аммиак (конц.) — 1,5; тринатрийфосфат — 3; хлорид натрия — 0,8; Na-соль ЭДТУ — 0,5; консервант, вода — до 100 /1, Ф.17/.

22. Составы для мытья и чистки автомашин (обивки, кузова). Лаурилсульфат натрия — 6; лаурилэтоксисульфосукцинат натрия — 6; карбоксилированный акриловый полимер — 2; аммиак (конц.) — 0,5; этиленгликоль — 3; формальдегид — 0,1; вода — до 100 /168, Ф.5/.

23. Средство для очистки и защиты твердых поверхностей. Моноэтиловый эфир дипропиленгликоля — 2; диэтаноламид олеиновой к-ты — 2; бетаиновое соединение — 0,88; лецитин (33%-ный р-р в пропиленгликоле) — 1; сополимер полидиметилсилоксана (50%-ный р-р) — 0,5—1; Na-соль ЭДТУ — 0,57; полипропиленгликоль — 4; вода — 86—88 /169, Ф.37/.

Ж и д к и е с р е д с т в а д л я ч и с т к и
м е т а л л и ч е с к и х п о в е р х н о с т е й (р е ц е п т у р ы
2 4 — 3 1)

24. МЭА — 1—1,5; олеилэтионат — 0,5—0,7; 3-аминополиоксиэтилен-1,2,4-дитиоазолидинтион-5 — 0,2—0,3; метасиликат натрия — 0,3—0,5; глицерин — 0,4—0,7; вода — до 100 /170/.

25. Na-соль алкилбензолсульфокислот — 2—3; оксиэтилированный моноалкилфенол на основе тримеров пропилена — 2—3; трихлорэтилен — 33—71; Na-соль аминотетрафосфорной к-ты — 0,5—1,25; вода — до 100 /171, Ф.75, 76/.

26. Оксиэтилированный алкилфенол на основе тримеров пропилена — 0,5—1; лигносульфонат натрия — 1—2; полифосфат натрия — 2—6; гидроксид натрия — 0,5—1; вода — до 100 /172, Ф.75, 76/.

27. Абразивный кислотный очиститель. Неионогенное ПАВ — 1; карбонат натрия — 10; фосфорная к-та — 20; дигидроортофосфат натрия — 4; вода — до 100 /3/.

28. Средство для обезжиривания металлических поверхностей. Смесь гидроксида калия и головного погона жирных к-т (Edenor V85KP) — 10,5; смесь полигликолевых эфиров жирных спиртов со специальными добавками (Dehypon LS54) — 9,5; тринатрийфосфат — 4; вода — до 100 /1, Ф.17/.

29. Состав для обезжиривания в тяжелых условиях. Оксиэтилированные первичные спирты C₉—C₁₁ (4—8 моль ОЭ) — 7—12; гидроксид натрия (2%-ный р-р) — 0,5; силикаты щелочных металлов — 2—5; четырехзамещенная Na-соль ЭДТУ (4H₂O)

— 0,2—1; изопропанол — 1,5—4; вода — до 100 (1 ч. состава разбавляют 5—50 ч. воды) /173/.

30. Щелочной состав для очистки изделий из алюминия от смазочных масел и механических частиц. ПАВ (анионное, катионное или неионогенное) — 0,1—10 г/л; гидроксид натрия или калия — до 5% (до pH = 11—12,5); триполифосфат натрия (или пирогосфат натрия, или гексаметафосфат натрия) — 0,1—20 г/л; соль щелочного металла и ЭДТУ или НТУ — 0,1—8 г/л /174, Ф.1/.

31. Средство для очистки серебряных и посеребренных изделий. Алкилбензол-сульфонат натрия — 6—30; оксиэтилированный спирт C_{18} — C_{22} (6—12 моль ОЭ) — 2—10; диалкиламид жирных к-т кокосового масла — 1—3; комплекс фосфорной к-ты с мочевиной — 30—60; вода — до 100 /175, Ф.24/.

2.2.2.5. Жидкие технические моющие средства (рецептуры 32 — 34)

32. Очищающее средство с дезинфицирующим действием, применяемое в пищевой промышленности. Соединение ф-лы $RR^1R^2R^3N^+X^-$, где R, R^1 = алкил C_1 — C_4 , R^2 = C_1 — C_4 -алкилфенил, R^3 = алкил C_{10} — C_{15} , X = анион минеральной к-ты — 0,5—10; соединение ф-лы $R^4(OCH_2CH_2)_nOCH_2COOH$, где R^4 —алкил C_5 — C_{15} , n = 2—10, — 1—10; алифатические к-ты C_6 — C_{12} или этиловый, пропиловый, бутиловый спирты — 0—5; гидроксид калия или натрия — 0—5; НТУ или ЭДТУ — 10—40; вода — до 100 /176, Ф.25/.

33. МС для типографских деталей. Производное крахмала, имеющее группы $OCH_2CHONH^+(CH_3)_3Cl^-$, — 5; додецилбензолсульфонат натрия — 5; октаоксиэтилированный додеканол (1—20 моль ОЭ) — 3; сополимер винилацетата и малеинового ангидрида (М.м. = 6000) — 0,5; вода — 87 /177, Ф.51/.

34. Антистатическое МС для очистки изделий и оборудования в электронной промышленности. Соединение ф-лы $RN[(CH_2CH_2O)_xH][(CH_2CH_2O)_yH]$, где R = алкил, x, y — целые числа, — 1,2; соединение ф-лы $[R^1R^2N(CH_3)_2]^+Cl^-$, где R^1 , R^2 = алкилы, — 0,3; тетранатрийпирогосфат — 0,2; минеральное масло — 0,1; этиловый спирт — 1; вода — 97,2 /178, Ф.53, 54/.

2.2.3. Пастообразные моющие средства

2.2.3.1. МС для стирки

1. Додецилбензолсульфокислота — 25; карбонат натрия — 5; сульфат натрия — 44,5; смесь адипиновой, яблочной и глутаровой к-т — 20; отдушка — 0,5; гидроксид натрия (50%-ный р-р), вода — до 100 /179, Ф.10/.

2. Неионогенное ПАВ — 0,88; додсцилбензолсульфонат натрия — 13,6; КМЦ — 0,53; дисиликат натрия — 2,82; триполифосфат натрия — 9,81; бентонитовая глина — 0,21; полиакрилат натрия — 4,31; протсаза — 0,16; амилаза — 0,08; бура

— 2,81; Na-соль диэтилентриаминпентаметиленфосфиновой к-ты — 0,38; вода — до 100 /180, Ф.6/.

3. МС "Хости" для стирки в холодной воде. Моноалкиловые эфиры полиоксиалкиленгликолей на основе алифатических спиртов с М.м. = 170 и ОЭ и ОП при соотношении последних в молекуле 88:12 — 450 ч.; мочевины — 20 ч.; глицерин — 15 ч.; Na-соль ЭДТУ — 8 ч.; оптический отбеливатель — 1 ч.; отдушка — 1 ч.; вода — 505 ч. /181/.

4. Концентрированное МС для ручной и машинной стирки всех видов текстиля, для очистки твердых поверхностей. Додецилбензолсульфонат натрия (50%-ный р-р) — 38; оксиэтилированный алкилфенол — 8; Na-соль высших жирных к-т — 14; КМЦ — 1; триполифосфат натрия — 20; отдушка — 0,7; формальдегид — 0,1; глицериды сахаров — 0,15; вода — 18,05 /182/.

М С , н е с о д е р ж а щ и е ф о с ф а т о в
(р е ц е п т у р ы 5 — 7)

5. Алкилбензолсульфонат натрия C_8-C_{13} — 2—7; неионогенное ПАВ — 20—40; ЦТ А (кристаллический) — 35—65; карбонат натрия, метасиликат натрия — 25 /183, Ф.18/.

6. МС с низкой пенообразующей способностью. Алкилбензолсульфонат натрия — 1—3; оксиэтилированные первичные спирты $C_{12}-C_{13}$ с прямой или разветвленной цепью (2—4 моль ОЭ) — 14—18; оксиэтилированные первичные спирты $C_{12}-C_{13}$ (6—8 моль ОЭ) — 12—16; метасиликат натрия — 50—65; трехзамещенная Na-соль НТУ — 4,4; четырехзамещенная Na-соль 1-окситан-1-дифосфоновой к-ты — 1—2; отбеливатель — 0,1; эфир целлюлозы — 1; водорастворимый полимер — 0,5—2,5; вода — 18 /184, Ф.18/.

7. Концентрированное МС. Неионогенное ПАВ — 30—50; сульфат натрия — 15—37; ЦТ А — 35—70; флюоресцентный отбеливатель — 0,9; вода — до 100 /185/.

8. МС, содержащее глину для смягчения текстильных изделий. $C_{12}-C_{16}$ -алкилбензолсульфонат натрия — 15; КМЦ — 1; триполифосфат натрия — 25; сульфат натрия — 3,5; силикаты щелочного металла — 1,5; смектитная глина — 10; вода — до 100 /186, Ф.39/.

9. МС для стирки изделий из тонких тканей. Алкилбензолсульфонаты и тетрапропиленбензолсульфонаты (Maganil Paste A 55) — 31; сульфаты жирных спиртов кокосового масла (Sulforon K 35) — 17; диэтаноламиды жирных к-т — 3; КМЦ — 2; тринатрийфосфат — 2; сульфат натрия — 1,5; хлорид натрия — 1,5; вода — до 100 /1, Ф.17/.

10. МС для стирки шерстяных тканей. Смесь алкилбензолсульфоната натрия и ксантогенированного жирного спирта в соотношении 3:1 в пересчете на 100% субстанции — 2065 ч.; оксиэтилированный жирный спирт (18 моль ОЭ) — 413 ч.; КМЦ — 413 ч.; фосфорная к-та — 1652 ч.; Na-соль ЭДТУ — 188 ч.; краситель — 20—40 ч.; вода — 4111—4131 ч. /187, Ф.45/.

2.2.3.2. МС для очистки твердых поверхностей

1. C_{11} — C_{16} -алкилсульфонат натрия — 11—14; полиэтиленгликолевый эфир синтетических первичных жирных спиртов C_{12} — C_{14} или C_{16} — C_{20} — 11—14; моноэтаноламид синтетических жирных к-т C_{10} — C_{16} — 7—9; карбамид — 3—7; триполифосфат калия 3—7; ЭДТУ — 0,5—1,5; отдушка — 0,1—0,3; вода — до 100 /188, Ф.64, 77/.

2. Средство для очистки поверхностей из алюминия. Сульфосукцинат натрия — 5—10; оксиэтилированный алкилфенол (8 моль ОЭ) — 3—8; алкиламиды жирных к-т — 1—3; комплекс фосфорных к-т с мочевиной — 30—70; сульфат натрия — 20—60; вода — до 100 /189, Ф.24/.

2.2.4. Косметико-гигиенические моющие средства

2.2.4.1. Шампуни

1. Оксиэтилированный лаурилсульфат натрия — 8—10; триэтаноламинлаурилсульфат — 2,5—3,5; гидролизат белковый — 0,5—1,5; водорастворимый лецитин — 0,03—1; хлорид натрия — 1,5—2; концентрат солода и хмеля — 2—6; параформ — 0,03—0,4; перламутровый концентрат — 2—3,5; вода — до 100 /190, Ф.73/.

2. ТЭА-соль фосфата оксиэтилированного лауринового спирта (2 моль ОЭ) — 12; ТЭА-соль лауриновой к-ты — 10; Na-соль фосфата оксиэтилированного лауринового спирта (4 моль ОЭ) — 3; пропиленгликоль — 6; гидролизат коллагена — 1; консервант ряда оксibenзойной к-ты — 0,2; отдушка — 0,3; краситель, вода — до 100 /191, Ф.58/.

3. Na-лаурилэтоксисульфат — 20; диэтаноламид лауриновой к-ты — 3; гидролизат коллагена (М.м.=1000) — 1; ЭДТУ-1; вода — до 100 /192, Ф.51/.

4. ПАВ из ряда производных лауриновой к-ты и амфолитных ПАВ (лаурил- β -иминодипропионат) — 3—40; водорастворимый полимер, содержащий N-четвертичный (производные крахмала) — 0,1—5; растительный экстракт, вода — до 100 /193, Ф.58/.

5. Na-алкилтриэтоксисульфат (алкилы C_{12} и C_{13} в соотношении 1:1) — 20; сополимер диметилдиаллиламмонийхлорида с акриламидом (М.м. = 1300000) — 0,3; катионированная целлюлоза (Polymer JR-400) — 0,4; бензоат натрия — 1; отдушка — 0,4; краситель красный № 203 — небольшое кол-во; лимонная к-та — до pH = 5,8; вода — до 100 /194, Ф.56/.

6. N-ацилметилтаурин с ацилами жирных к-т кокосового масла — 10; лаурил-диметиламиноуксусная к-та (бетанин) — 8; диэтаноламид лауриновой к-ты — 4; эфиры этиленгликоля с высшими жирными к-тами — 1,5; катионированный гидролизат коллагена, ф-лы $(CH_3)_3N^+CH_2CH(OH)CH_2(NHCHR CO)_nO^-$, где $n = 3—2$, R = боковая цепь аминокислотного остатка, (М.м. = 300—2000) — 0,3; катионный полимер (Merquat-100) — 1,2; трилон-Б — 0,1; пропиленгликоль — 2; вода, отдушка, краситель — до 100 /195, Ф.60/.

7. Пропиламиды жирных к-т кокосового масла — 18; бетаин — 4; цетилтриметиламмоний хлорид — 2; дистеарат этиленгликоля — 1,5; C_{12} -алкиламид ПЭГ—3; диметиламин — 4; диметилполисилоксан — 1; лимонная к-та — 3,5; краситель, отдушка, стабилизатор, вода — до 100 /197, Ф.32/.

8. N-лауроилэтоксисульфат — 20; диэтаноламид лауриновой к-ты — 3; стеарилтриметиламмоний хлорид — 0,5; оксиэтилендифосфоновая к-та — 1; вода — до 100 /197, Ф.51/.

9. Аммонийлаурилсульфат (25%-ный р-р) — 38; производное аммонийалкилсульфата (27,5%-ный р-р) — 37,2; аммонийксилосульфонат — 5; моноэтаноламид жирных к-т кокосового масла — 4; глицольдистеарат — 3; лимонная к-та — 0,15; консервант — 0,033; ментол — 0,5; сульфид селена (25%-ный р-р) — 4; вода — до 100 /198, Ф.32/.

10. C_{10} — C_{18} -алкилсульфат натрия — 2—40; полиоксиэтиленалкилфосфат — 0,25—1; полиглицольполиаминовая смола — 0,5—2; катионактивные производные целлюлозы — 0,1—0,75; вода — до 100 /199, Ф.40/.

11. Соединение ф-лы $XN^+H(CH_3)_2$, где X = смесь $C_{10}H_{21}CH(CH_2)_3SO_3Na$ и $C_{11}H_{23}CH(CH_2)_2SO_3Na$ в соотношении 1:1, — 20; диэтаноламиды жирных к-т кокосового масла — 5; катионный полимер с содержанием N 0,2—0,5% и М.м. = 2000—3000000 (Gafquat-734) — 1; отдушка — 0,4; краситель желтый № 203 — небольшое кол-во; бензоат натрия — 1; лимонная к-та — до pH = 5,8; вода — до 100 /200, Ф.56/.

12. Аммонийлаурилсульфат — 10; моноэтаноламиды жирных к-т кокосового масла — 2; триэтиленгликоль — 10, вода — до 100 /201, Ф.50/.

13. Лаурилсульфат натрия — 14; алкилглицерилсульфат — 9; моноэтаноламиды жирных к-т кокосового масла — 3; моноэтаноламиды этиленгликольстеарата — 2; хлорид натрия — 1,7; гидроксид натрия — 0,01; цитрат натрия — 0,05; лимонная к-та — 0,05; цетариловый спирт — 0,6; оксид кремния — 1,25; стабилизатор — 0,033; ароматизатор — 1,2; вода — до 100 /202, Ф.32/.

14. Лаурилсульфат аммония — 7,8—11,3; окись лаурилдиметиламина — 1,4—2; оксипропилметилцеллюлоза (для доведения вязкости до 1000—2000 сСт) — 3,4—3,5; пентан — 3,8—5,7; вода — до 100 (шампунь мгновенно образует пену) /203/.

15. Оксиэтилированный лаурилсульфат натрия — 6—10; монолаурилсульфосукцинат — 1—4; диэтаноламиды синтетических жирных к-т C_{10} — C_{13} — 0,5—1,5; ортофосфорная к-та — 0,01—0,03; хлорид натрия — 1—4; формалин — 0,02—0,08; перламутровый концентрат — 4—6; водно-спирто-глицериновый экстракт плодов облепихи — 0,3—1,5; водно-спирто-глицериновый экстракт плодов конского каштана — 0,3—1,5; водно-спирто-глицериновый экстракт корней и листьев хрена — 0,3—1,5; вода — до 100 /204, Ф.70, 79/.

16. Монотриэтаноламиновая соль N-лауроил- α -глутаминовой к-ты — 5; N-ацил-N-метил- β -аланилат натрия с ацилами жирных к-т кокосового масла — 7; алкиламидопропилбетаины с алкилами жирных к-т кокосового масла — 3; оксиэтилированный

диолеат метилглюкозы (120 моль ОЭ) — 1; лимонная к-та — до pH=6; отдушка — 0,2; вода — до 100 /205, Ф.48/.

17. Na-соль сульфата оксиэтилированного лаурилового спирта (2,5 моль ОЭ) — 4; диэтаноламида жирных к-т кокосового масла — 1; оксиэтилированное отвержденное касторовое масло (8 моль ОЭ) — 1; N-лауроил-N-(2-гидроксипропил)-глицил натрия — 12; вода — до 100 /206, Ф.51/.

18. Лаурилэтоксисульфат ТЭА — 16; диэтаноламид лауриновой к-ты — 5; лаурилдиметиламиноуксусная к-та (бетаин) — 5; дистеарат этиленгликоля — 3; пропиленгликоль — 2; спиртовой экстракт крушины обыкновенной — 2; бензоат натрия — 0,5; вода — до 100 /207, Ф.60/.

19. Оксиэтилированный алкилсульфат натрия — 5—25; диэтаноламида жирных к-т кокосового масла — 0,8—2,5; сульфобетаин — 3—15; ПВС — 0,15—1; мочевины — 0,3—1,5; отдушка, краситель, вода — до 100 /208, Ф.42/.

20. α -C₁₄-олефинсульфонат натрия — 15; моностеарат глицерина — 5; дистеарат ПЭГ-9000 — 0,5; полидиметилсилоксан — 1; бензоат натрия — 1; отдушка — 0,4; лимонная к-та — до pH = 5,8; краситель желтый № 203 — небольшое кол-во; вода — до 100 /209, Ф.56/.

21. α -C₁₄-олефинсульфонат натрия — 10; C₁₃—C₁₆-алкилсульфонат натрия — 3; соединение ф-лы (CH₂CH₂O)_nCH₂CH(OH)R, где n = 40 — 80; R = алкил C₁₂, — 3; диэтаноламида жирных к-т кокосового масла — 4; сульфат натрия (бэзв.) — 1; отдушка — 0,5; консервант — 0,1; вода, краситель — до 100 /210, Ф.56/.

Прозрачные шампуни (рецептуры 22 — 24)

22. Лаурилсульфат ТЭА — 45; этаноламид жирных к-т кокосового масла — 6; полиэтиленгликоль-120-метилглюкозацидиолеат — 5; полидиметилсилоксан — 5; хлорид натрия — 5; Na-соль сахарина — 7; аскорбиновая к-та — 0,48; вода — до 100 /211, Ф.13/.

23. ТЭА-соль лауриновой к-ты — 3; ТЭА-соль миристиновой к-ты — 3; ТЭА-соль сульфата оксиэтилированного лаурилового спирта — 20; бетаин амидов жирных к-т кокосового масла — 2,5; этиловый спирт — 3; консервант ряда оксibenзойной к-ты — 0,2; экстракт алоэ — 0,1; пропиленгликоль — 6; отдушка — 0,5; краситель, вода — до 100 /212, Ф.58/.

24. Лаурилдиетоксисульфат аммония — 20,49; лаурилмиристиламидопропилбетаин — 5; N-лауроилсаркозинат натрия — 4; диэтаноламида жирных к-т кокосового масла — 2,3; ЭДТУ — 0,1; 2,2,4,4-тетрагидроксibenзофенон (УФ-абсорбер) — 0,06; консервант — 0,033; спирт — 0,54; отдушка — 0,5; вода — 68,847 /213, Ф.32/.

25. Кремообразный шампунь. Миристат калия — 15; производное сульфоянтарной к-ты ф-лы ROC(O)CH₂CH(SO₃Na)COONa, где R = алкилы спиртов на основе кокосового масла, — 10; лауринат кальция — 3; 1,3-бутиленгликоль — 10; Na-соль ЭДТУ — 0,1; отдушка — 1; вода — до 100 /214, Ф.56/.

Специальные шампуни (рецептуры 26 — 29)

26. Шампунь против перхоти. C_{12} -алкилсульфат аммония (29%-ный р-р) — 55; моноэтаноламид жирных к-т кокосового масла — 3; этиленгликольдистеарат — 5; кумолсульфонат натрия — 2; цитрат натрия — 0,5; лимонная к-та — 0,2; цинкпиридинэтион (диаметр частиц 13 мкм) — 1; краситель — 0,1; отдушка — 0,5; вода — до 100 /215, Ф.32/.

27. Шампунь, содержащий водонерастворимые противовоспалительные вещества. Лаурилсульфат ТЭА — 5—40; дистеарат этиленгликоля — 2—6; моноэтаноламиды жирных к-т кокосового масла — 4; ацетат гидрокортизона — 0,2—2; ароматизатор, стабилизатор, краситель — 1; хлорид натрия — 0,9; лимонная к-та — 0,6; вода — до 100 /216, Ф.32/.

28. Шампунь с обеззараживающим действием на токсичные и радиоактивные металлы и их соли. Алкилполигликольсульфат натрия — 8; C_6 — C_{30} -алкиламидобетаин — 2; алканоламид лауриновой к-ты — 1; алкиламид ЭДТУ — 2; березовый сок — 3; консервант — 0,1; краситель — 0,05; отдушка — 0,1; вода — до 100 /217/.

29. Шампунь, замедляющий засаливание волос. Лаурилсульфат аммония — 4; Na-алкен(C_{14} — C_{16})сульфонат — 3; коко(остатки к-т кокосового масла)амфокарбок-сиглицинат (Mirapol C 2M) — 2; оксиэтилированный лаурилсульфат (2,2 моль ОЭ) — 1; соляная к-та — до pH = 6; отдушка, вода — до 100 /218, Ф.33/.

30. Триэтаноламин-N-лауроилглутамат — 15; дистеарилдиметиламмоний хлорид — 3; соединение ф-лы $RCONH(CH_2)_3N(CH_3)_2COO^-$, где R = алкил C_7 — C_{17} — 5; вода — до 100 /219, Ф.56/.

Универсальные моющие составы (могут быть использованы в качестве шампуней, средств для чистки одежды и мытья посуды) (рецептуры 31 — 36)

31. ТЭА-соль N-лауроил-N-(3-оксипропил)глицина — 10; полиоксиэтилен-(2,5)-лаурилэфирсульфата натрия — 5; диэтаноламинлаурат — 2; отдушка — 0,3; консервант — 0,1; краситель, лимонная к-та, вода — до 100 /220, Ф.28/.

32. Бетаинлаурилдиметиламиноацетат — 10; C_{22} -алкенилметиламмоний хлорид — 2,81; лаурилсаркозинат натрия — 0,88; дипропиленгликоль — 8; экстракт алоэ — 0,5; краситель, отдушка, вода — до 100 /221, Ф.36/.

33. Na-соль оксиэтилированной моноалкилсульфоянтарной к-ты (3 моль ОЭ, алкил C_{20}) — 8; оксиэтилированный лаурилсульфат натрия (3 моль ОЭ) — 4; диэтаноламиды жирных к-т кокосового масла — 4; пропиленгликольстеарат — 1; отдушка, краситель — по 0,5; вода — до 100 /222, Ф.58/.

34. Окись лауроиламидопропилдиметиламина — 12; лизиновая соль N-олсоил-N-метил- β -аланин — 3; оксиэтилированный моноэтаноламид лауриновой к-ты (5 моль ОЭ) — 7; Na-соль ЭДТУ — 0,3; лимонная к-та — до pH = 7; вода — до 100 /223, Ф.48/.

35. Смесь: (1)- α -олефинсульфонат, (2) — производное сульфоянтарной к-ты, ф-лы $RO(CH_2CH_2O)_mCOCH(SO_3M)CH_2COOH$, где R = алкил или алкенил C_8 — C_{22} ,

$m = 1-20$, $M = H$, щелочной металл, NH_4 , (3) — амфотерное ПАВ имидазолинового ряда, (4) — неионогенное ПАВ типа алканоламидов жирных к-т при соотношениях (1):(2)=1:3 — 3:1; (3):(1)=1:10 — 1:1; (4):((1)+(2))=1:20 — 1:2, — 10—40; спирт, глицерин, ПЭГ — 0—10; биостимуляторы (витамины, растительные экстракты, лекарственные в-ва) — 0—5; консервант — 0—20; вода — до 100 /224, Ф.51/.

36. Моющее и очищающее средство с улучшенным действием на кожу. Лауриловый эфир триэтиленгликоля — 45; алкиламидоаминобетаин — 10; алкиламид жирных к-т кокосового масла — 1,5; сахароглицерид — 1,1; фермент — 0,3; вода — 42 /225/.

37. МС для принятия ванн и мытья волос. Сульфозтоксилаты — 8—12; диэтаноламиды жирных к-т — 3—7; глицерин — 2—4; формалин — 0,1—0,2; рафинированная нафталанская нефть — 0,01—0,03; ализариновое масло — 0,4—1; хлорид натрия — 0,1—1; лимонная или уксусная к-та — 0,05—0,5; отдушка — 0,5—2; краситель — 0,0005—0,002; вода — до 100 /226, Ф.72/.

2.2.4.2. Моющие средства для тела (рецептуры 38 — 43)

38. ТЭА-соль лаурилсульфата — 15; ТЭА-соль оксиэтилированного лаурилфосфата — 3; ТЭА-соль сульфата триноксиэтиленпроизводного лауринового спирта — 2; алкилдиметилбетаины жирных к-т кокосового масла — 2; пропиленгликоль — 10; гексаметафосфат — 0,1; консервант — 0,1; отдушка — 0,3; вода — до 100 /227, Ф.58/.

39. C_{10} — C_{14} -алкилбензолсульфонат натрия — 25; ферменты: дриссераза 20—5; алкалаза — 2; отдушка — 5; вода — 5; сульфат натрия — до 100 /228, Ф.56/.

40. Алкилсульфат натрия — 5—40; бетаин лаурилдиметиламиноуксусной к-ты — 1—40; олигосахариды — 0,1—10; вода — до 100 /229, Ф.58/.

41. Твердое МС для принятия ванн. Порошкообразное МС (с отдушкой, красителем, медицинскими препаратами, витаминами и др.) — 20—80; остальное смесь состава: α -1-яблочная к-та — 30; карбонат натрия — 30; ПЭГ (М.м. = 3000—10000) — 20—80 /230, Ф.60, 61/.

42. Гель для ухода за кожей. На-лаурилэфирсульфат — 18; оксиэтилированные спирты ланолина (15 моль ОЭ) — 6; изопропилмиристат — 3; пенообразователь: смесь н-пентана и изобутана (2:1) — 10; сорбит — 3; отдушка, краситель, вода — до 100 /231, Ф.10/.

43. Кремообразный моющий состав для кожи. N-лауроилглутаминовая к-та — 25; белковый гидролизат (коллаген) — 10; оксиэтилированные жирные к-ты касторового масла (ГЛБ = 4—12) — 3; моностеарат глицерина — 1; лауриновая к-та — 2; полиэтиленгликоль — 10; полипропиленгликоль — 15; вода — до 100 /232, Ф.56/.

2.2.4.3. Моющие средства для мытья и очистки рук (рецептуры 44 — 49)

44. Лаурилсульфата натрия (70%-ный р-р) — 21,9; диглицеринмонолаурат — 2,7; хлорид натрия — 1,5; консервант — 0,05; отдушка — 0,2; вода — до 100 /233, Ф.12/.

45. Миристал натрия — 5,2; стеарат натрия — 2,8; моноэтаноламиды жирных к-т кокосового масла — 3; оксиэтилированный нонилфенол (40 моль ОЭ) — 51; отдушка — 7,5; синий краситель (35%-ный р-р) — 10,5; вода — 20 /234, Ф.56/.

46. Сульфатированный оксиэтилированный лауриновый спирт — 10; жидкое мыло — 8; древесная мука — 26; бентонит — 3; каолин — 30; пентаэритритфталат — 3; пропанол — 3; ароматизатор — 5; вода — 18 /235/.

47. C_{15} -алкилсульфонат натрия — 30; оксиэтилированный алкилфенол — 2—10; этиленгликоль — 1—5; силикат натрия (слоистый) — 10; ЦТ 4А — 25; отдушка, вода — до 100 /236, Ф.42/.

48. Сульфаты жирных спиртов кокосового масла (Sulfopon КТ 115) — 25; КМЦ — 3; глицерин — 2; активированный бентонит — 4; древесная мука — 12; лимонная к-та, вода — до 100 /1, Ф.17/.

49. Сульфаты жирных спиртов кокосового масла — 27; Emulgin WM5 — 2; пиродифосфат натрия — 4; бентонит — 4; древесная мука — 18; лимонная к-та, вода — до 100 /1, Ф.17/.

2.2.4.4. Туалетные мыла

1. Белковый гидролизат (50%-ный р-р) — 0,1—0,3; антиоксидант — 0,2—0,5; диоксид титана — 0,2—0,5; пластификатор — 0,2—0,5; отдушка — 1—2; краситель — 0,0001—0,001; масляный экстракт хвоща — 0,2—1; масляный экстракт листьев брусники — 0,2—1; мыльная стружка — до 100 /237, Ф.68, 70/.

2. Мыльная основа, содержащая жирные к-ты животного или растительного происхождения (кокосовое масло) — 50—70 ч.; экстракт бурых водорослей — 3—20 ч.; отдушка — 0,1—1,5 ч.; сахароза — 10—20 ч.; глицерин — 3—6 ч.; пропиленгликоль — 2—5 ч.; этиловый спирт — 0,4—1 ч.; хлорофиллин натрия — 0,05—0,2 ч.; вода — 2—5 ч. /238, Ф.63/.

3. Диоксид титана — 0,15—0,35; краситель — 0,005—0,02; отдушка — 0,5—1,5; антиоксидант "Антал П-2" — 0,1—0,4; масляный экстракт листьев брусники на низкотемпературной фракции норкового жира — 0,2—0,6; масляный экстракт листьев чистотела — 0,2—0,4; масляный экстракт цветочной пыльцы — 0,2—0,4; мыльная стружка — до 100 /239, Ф.71/.

4. Мыльная стружка — 98,6; трилон-Б — 0,2; диоксид титана — 0,2; клатрат сквалана с циклодекстрином — 1 /240, Ф.55/.

5. Na-соль сульфата C_{12} — C_{18} жирных спиртов кокосового масла — 57; ди-Na-соль моно- C_{12} — C_{18} -алкилового эфира сульфоянтарной к-ты — 5; ди-Na-соль α -сульфо-лауриновой или миристиновой к-т — 2; оксиэтилированный спирт, полученный из твердого животного жира, (14 моль ОЭ) — 1; смесь цетилового и стеарилового спиртов (50:50) — 10; смесь пальмитиновой и стеариновой к-т (50:50) — 15; гидроксид калия (33%-ный р-р) — 1; вода — до 100 /241, Ф.18/.

6. Туалетное мыло с антимикробным эффектом. Na-соли смеси (60:40) жирных к-т говяжьего жира и кокосового масла — 77,65; жирная к-та кокосового масла —

6,79; хлорид натрия — 1,07; ЭДТУ — 0,04; диоксид титана — 0,78; хлоргексидин — 3; вода — 10,67 /242, Ф.32/.

7. Туалетное мыло с мягким воздействием на кожу. Мыло на основе жирных к-т C_8-C_{22} — 66,3; $C_{10}-C_{18}$ -алкилглицерилэфирсульфонат — 10; жирная к-та кокосового масла — 5,6; гидратированный катионный полимер (М.м. = 1000—3000000), равномерно распределенный в мыле, — 0,6—5; другие катионные полимерные соединения (частицы полимера более 30 мкм) — 0,1—5; хлорид натрия — 4; глицерин — 1; отдушка, краситель — 2,1; вода — 10 /242, Ф.32/.

8. Мыло с включениями частиц шарообразной формы. На-соль жирных к-т (смесь жирных к-т животного жира и кокосового масла 60:40) — 32; глицерин — 8; сахар — 12; медь — 12; частицы из водонерастворимой синтетической смолы (полиэтилен, полипропилен, полистирол, найлон и др.) диаметром 1—200 мкм — 20; отдушка — 1; вода — 16 /244, Ф.47/.

9. Полупрозрачное бактерицидное мыло. На-мыло на основе жирных к-т кокосового масла и твердого животного жира (25:75) — 74,2; мыло на основе ТЭА и жирной к-ты, содержащейся в ланолине — 4; 2,4,4-трихлор-2-оксидифениловый эфир — 0,3; сорбитол — 6; отдушка — 0,5; вода — 15 /245, Ф.10/.

Прозрачные мыла (рецептуры 10 — 15)

10. Мыло — 57—92; ПАВ, ф-лы $RN(CH_3)CH_2OP(O)OHOM$, где $R = C_{10}-C_{18}$ -алкил, $M = Na, K, ДЭА$ или ТЭА, например, ТЭА-эфир 2-(N-метил-N-(2-гидроксидецил)аминоэтил фосфорной к-ты, — 2—15; сорбитол — 3—13; вода — до 100 /246, Ф.50/.

11. Мыло — 57—92; ПАВ, ф-лы $RCH(OH)CH_2NCH_3CH_2CH_2OP(O)OHOM$, где $R =$ алкил $C_{10}-C_{18}$, $M = Na, K, ДЭА, ТЭА$ — 2—15; сорбитол — 3—13; вода — до 100 /247, Ф.50/.

12. ТЭА — 45; непрозрачное туалетное мыло — 20,4; стеариновая к-та — 11,6; глицерин — 8,3; восстановитель, содержащий 4-х валентную серу (бисульфит, сульфит) — 0,03—0,2; восстановитель (гидрид Na, Ca, Li, Na и Al, Na и B) — 0,0001—0,2 /248, Ф.40, 41/.

13. Мыло — 40—95; водорастворимые синтетические моющие в-ва — 1—25; сорбитол — до 10; низшие алканолмоноамины (ТЭА, МЭА) — 1—10; амфифильное соединение — до 10; вода — 5—25 /249, Ф.15/.

14. Жирные к-ты животного происхождения — 60 ч.; жирные к-ты кокосового масла — 30 ч.; жирные к-ты касторового масла — 10 ч.; стеариновая к-та — 1,95 ч.; гидроксид натрия — 16 ч.; На-соль ЭДТУ — 0,65 ч.; 1,3-бутиленгликоль — 80 ч.; сахара — 35 ч.; вода — 64 ч. /251/.

15. Стеарат ТЭА — 3 ч.; животный жир — 20 ч.; кокосовое масло — 30 ч.; касторовое масло — 40 ч.; гидроксид натрия — 15,7 ч.; 1,3-бутиленгликоль — 40 ч.; сахара — 40 ч.; вода — 34 ч. /250/.

16. Синтетическое туалетное мыло. Лаурилсульфосукцинат натрия — 65; цетиловый спирт — 3; стеариловый спирт — 12; стеариновая к-та — 12; вода — 8 /252, Ф.50/.

2.3. ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, СОЛИ И ВЕЩЕСТВА, СВЯЗЫВАЮЩИЕ ИОНЫ ПОЛИВАЛЕНТНЫХ МЕТАЛЛОВ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ МОЮЩИХ СРЕДСТВ РАЗЛИЧНЫХ ТОВАРНЫХ ФОРМ

Т а б л и ц а 2.3.1. Поверхностно-активные вещества, входящие в состав моющих средств различных товарных форм

Поверхностно-активное вещество	Концентрация ПАВ в моющих средствах, % (масс.)			
	Жидкие	Порошки	Кусковые	Пасты
Карбоновые к-ты и их соли (мыла)				
1. Мыла синтетических жирных к-т $C_{10}-C_{22}$	3—22	0,8—12	1,3—90	2,8—5,2
2. Мыла на основе олеиновой к-ты	0,5—10	1,0	7—20	
3. Мыла жирных к-т животного жира	1—6	1—2	10—13	
4. Мыла жирных к-т кокосового масла	1—20			
5. Мыла ненасыщенных к-т $C_{16}-C_{18}$	16—22	10		3
6. Мыла к-т таллового масла	1,0	1,5—5		
7. Мыла к-т рыбьего жира		0,5		
8. Соли аминокарбоновых к-т	3,0			
9. Соли трикарбоновой к-ты C_3-C_8	0,1—5			
10. На-мыла жирных к-т касторового масла			3—18	
11. ТЭА-мыло на основе к-т лауриновой			48	
12. Моно-К-соль миристилглутаминовой к-ты				10—50
13. Моно-На-соль N-ациласпаргиновой к-ты (ацил C_8-C_{22} -остатки жирных к-т касторового масла)				5
14. На-соли адипиновой, глутаровой и яблочной к-т				20
Алкилсульфаты (первичные)				
1. C_8-C_{22} -алкилсульфаты натрия, калия, магния, аммония и ТЭА	1—20	1—50	15	5
2. α -олефинсульфаты	1—50			
3. Сульфаты жирных спиртов кокосового масла				17—25
Алкилсульфаты (вторичные)				
1. Вторичные α -алкилсульфаты на основе α -олефинов	8—15			
Ароматические сульфокислоты и их соли				
1. C_8-C_{23} -алкилбензолсульфонат натрия	0,3—50	0,5—50		2—25

Поверхностно-активное вещество	Концентрация ПАВ в моющих средствах, % (масс.)			
	Жидкие	Порошки	Кусковые	Пасты
С ₁₀ —С ₁₄ -алкилбензолсульфонат калия		6		
Тетрапропиленбензолсульфонат натрия		6		
Смесь тетрапропиленбензолсульфонатов и алкилбензолсульфонатов (Maganil Paste A-55)	4,5—27			31
Ксиолсульфонат натрия	2,5			
Толуолсульфонат натрия		0—2		
Кумолсульфонат натрия	1,3—25			
Киленсульфонат натрия	2—8			
Алкилсульфонаты и олефинсульфонаты				
С ₁₂ —С ₁₈ -алкилсульфонат натрия	0—15			11—60
С ₈ —С ₂₀ - α-олефинсульфонат натрия	1—50			
Соли α-олефинсульфоновой к-ты RCH(SO ₃ M)COOR ¹ , где R = алкил или алкенил С ₁₀ —С ₂₀ , R ¹ = алкил С ₁ —С ₃ , M = ион щелочного или щелочно-земельного металла			10	
С ₁₀ —С ₁₈ -алкилглицерилэфирсульфонат натрия				
Сульфатоксилаты				
1. Сульфаты оксиптированных алканолов С ₈ —С ₂₂ (1—6 моль ОЭ) (натрия, калия, аммония)	1—40	5—50		
2. Сульфаты оксиптированных первичных и вторичных алканолов (1—20 моль ОЭ)	1—40			10
3. ТЭА-соль сульфата оксиптированных жирных к-т кокосового масла (7 моль ОЭ)	12			
4. ТЭА-соль сульфата оксиптированных спиртов оксосинтеза С ₁₂ —С ₁₃ (3 моль ОЭ)	5			
5. Сульфаты оксиптированных алкилфенолов (1—6 моль ОЭ)	0,3			
6. Сульфатированные алкилфенолы	10—13			
Сульфированные жирные к-ты, эфиры жирных к-т, сульфонаты карбоновых к-т				
1. Соли α-сульфированных эфиров жирных к-т	10—50	3—30		
2. Алкилсульфат натрия		40		
3. Динатриевые соли моноалкиловых (С ₁₂ —С ₁₈) эфиров сульфоянтарной к-ты	10—20	2	5	5—30
4. Соли α-сульфированных жирных к-т (С ₁₀ —С ₂₀) или их моноалкиловых (С ₁ —С ₃) эфиров		2—20		
5. Динатриевые соли моноэфиров сульфоянтарной к-ты с оксиптированным понилфенолом (5 моль ОЭ)	10—20			
6. Соль моноэфира сульфоянтарной к-ты и оксиптированного понилфенола (2—22 моль ОЭ)	5—30			

Поверхностно-активное вещество	Концентрация ПАВ в моющих средствах, % (масс.)			
	Жидкие	Порошки	Кусковые	Пасты
7. Динатриевая соль моноэфиров сульфоянтарной к-ты и спиртов $C_{10}-C_{18}$ или оксиэтилированных спиртов $C_{10}-C_{18}$ (4 моль ОЭ)	28—30			
Алкилфосфаты				
1. Натриевая соль фосфорнокислых эфиров жирных спиртов	2—4			
2. ТЭА-соль монолаурилфосфорной к-ты	18			
3. Соли диалкилполиэтиленгликолевых эфиров фосфорной к-ты (аммониевые и моноэтаноламинные)	15—24			
4. Алкиловые эфиры фосфорной к-ты (C_8-C_{20})	0,1—3	6		
5. Фосфат моностеарилглицерина	0,03			
6. Алкоксилированные фосфатные эфиры	0,3—5			
7. К-бис-(алкилполиоксипропилен) фосфат		6		
8. ТЭА-эфир 2-(N-метил-N-додециламино)-этилфосфорной к-ты			2—15	
Алканфосфонаты				
1. Моно-(2-гидроксипропил) аммоний 2-этилгексилалканфосфонат (Эстефат-383)	2—6	0,5		5—6
2. Алканолметиламиноэтанолфосфонат			2—15	
Анионные высокомолекулярные ПАВ				
1. Поликарбоксилат		4		
2. $C_{12}-C_{13}$ -алкилполиэтоксилат		1,5		
3. Карбоксиметилцеллюлоза	0,04—4,0	0,5—3,0		0,5—1,0
Соли эфиров многоосновных к-т с оксиэтилированными алкилфенолами или спиртами				
1. Натриевая соль моноэфира малеиновой к-ты с оксиэтилированным нонилфенолом (8 моль ОЭ)	5			
2. Соль моноэфира малеиновой к-ты с оксиэтилированными жирными спиртами C_4-C_{36}	0,01—26			
Высшие амины и их соли				
1. RR^1R^2N , где R = алкил, алкилен $C_{10}-C_{24}$, $R^1 = R$ или алкил C_1-C_4 , $R^2 =$ алкил C_1-C_4				
Четвертичные аммониевые соли				
1. Диалкилдиметиламмоний хлорид	1—10	1,6		
2. $C_{12}-C_{14}$ -алкил-бис-2-оксипропилметиламмоний галогенид	1—10			
3. C_8-C_{22} -гидрокарбилтриметиламмоний галогенид	5—10			
4. $C_{12}-C_{14}$ -алкилтриметиламмоний хлорид		1,9		

Поверхностно-активное вещество	Концентрация ПАВ в моющих средствах, % (масс.)			
	Жидкие	Порошки	Кусковые	Пасты
5. $(RR^1R^2R^3N^+)X^-$, где R и R^1 = алкил $C_{12}-C_{14}$, R^2, R^3 = гидроксильные C_2-C_4 , $C_6H_5CH_2$, X = галоген, сульфат, $n-CH_3C_6H_4SO_3$		3		
6. $(RR^1R^2R^3N^+)X^-$, где R, R^1 = алкил $C_{12}-C_{16}$ или алкенил, R^2, R^3 = C_1-C_4 -алкилбензил, C_2-C_4 -гидроксиалкил или полиоксиалкилен, X-галоген, CH_3SO_4 , $S_2H_5SO_4$		3		
7. $(RN^+(CH_3)_2CH_2C_6H_5)Cl$, где R = алкил $C_{10}-C_{18}$ насыщенный или ненасыщенный	5			
8. $RR^1R^2R^3N^+X^-$, где R, R^1 = алкил C_1-C_4 , $R^2 = C_1-C_4$ -алкилфенил, R^3 = алкил $C_{10}-C_{15}$, X-анион минеральной к-ты	0,5—10			
Четвертичные соли пиридиния				
1. Имидазолин, полученный из жирных к-т кокосового масла		9,5		
2. Продукт, полученный окислением продукта конденсации 1-оксиэтил-2-октилимидазолина с метилакрилатом		37		
Катионные высокомолекулярные ПАВ				
1. Поливинилпирролидон		1,5		
Окиси аминов				
1. Оксид додецилдиметиламина	3			
2. Оксид $C_{12}-C_{16}$ -алкилдиметиламина	3,3			
3. $RR'R' \rightarrow O$, где R = алкил C_1-C_4 , $R' =$ алкил C_6-C_{20}	1—10			
Сложные эфиры жирных к-т и многоатомных спиртов				
1. Дистеарат этиленгликоля	1			
2. Продукт реакции конденсации оксипропан-2-ола с янтарным альдегидом	5			
3. Моноэтиловый эфир дипропиленгликоля	2			
4. Монобутиловый эфир диэтиленгликоля	10			
5. Моностеарат глицерина				1
6. Пентаэритритфталат				5
Оксипропан-2-ол жирные спирты				
1. Оксипропан-2-ол жирные спирты $C_{10}-C_{20}$ (более 7 моль ОЭ)	1—50	1—50		2—50
2. Оксипропан-2-ол жирные спирты $C_{10}-C_{20}$ (менее 7 моль ОЭ)	1—50	1—50		

Поверхностно-активное вещество	Концентрация ПАВ в моющих средствах, % (масс.)			
	Жидкие	Порошки	Кусковые	Пасты
3. Оксиэтилированные спирты говяжьего жира (более 7 моль ОЭ)		0,5—6,2	1	
4. Оксиэтилированные спирты говяжьего жира (менее 7 моль ОЭ)		0,4—2,4		
5. Смесь оксиэтилированных (8—20 моль ОЭ) и оксипропилированных (3—15 моль ОП) первичных или вторичных спиртов		1—10		
6. Оксипропилированные синтетические жирные спирты		0,4—0,9		
7. 12-оксистеариловый спирт (73 моль ОЭ)	0,5			
8. Оксиэтилированные ненасыщенные жирные спирты $C_{16}-C_{18}$ (14 моль ОЭ)	3			
9. Алифатические жирные спирты $C_{13}-C_{15}$ (4—10 моль ОЭ и 5—7 моль ОП)	13,5—40			
10. Оксиэтилированные спирты ланолина (15 моль ОЭ)				6
Оксиэтилированные алкилфенолы				
1. Оксиэтилированные алкилфенолы (более 7 моль ОЭ)	1—70	5—27,2		3—51
2. Оксиэтилированные алкилфенолы (менее 7 моль ОЭ)	1—30	6,5—27,2		
3. Оксиэтилированные и оксипропилированные алкилфенолы (8 моль ОЭ, 14 моль ОП)	1—5			
4. Оксиэтилированный алкилфенол на основе тримеров пропилена	0,5—1			
5. Моно- и диалкилфениловые эфиры полистиленгликоля (6—7 моль ОЭ) (Смачиватель ДБ)		1,5—8,2		
Алкил- и алканоламиды и продукты их оксиэтирования				
1. Моностаноламиды синтетических жирных к-т	0,4—4	1—3		2—9
2. Моностаноламиды жирных к-т кокосового масла		1—4	5	3
3. Дистаноламиды жирных к-т кокосового масла	8,6	0,7—5		
4. Дистаноламиды жирных к-т растительного масла		1,5		
5. Дистаноламиды жирных алифатических к-т C_4-C_{36} (в основном $C_{16}-C_{18}$)	1—15			
6. Изопропаноламид лауриновой к-ты	3,2			
7. N-алкилизостеарамид жирных к-т кокосового масла	1—10			
8. Дистаноламид олеиновой к-ты	2			
9. N-моно (2-полистиленгликольэтиламид синтетических жирных к-т $C_{10}-C_{16}$ (5—6 моль ОЭ) (Синтаמיד-5)	5—9	5—8		

Поверхностно-активное вещество	Концентрация ПАВ в моющих средствах, % (масс.)			
	Жидкие	Порошки	Кусковые	Пасты
10. Оксипропилированные моноэтаноламиды жирных к-т $C_{16}-C_{18}$		5		
11. C_{12} -сукцинимид (6 моль ОЭ)		10		
Оксипропилированные жирные амины				
1. Оксипропилированные амины жирного ряда $C_{14}-C_{18}$ (7 моль ОЭ)	3			
2. Оксипропилированный тетраэтиленпентамин	1,5			
3. Ди-N-N-полиоксиалкилен замещенного циклогексиламина	0,05—10			
4. Алкоксилированный алкиламин	0,5—3			
Сложные эфиры алканоламинов и сульфокислот				
1. Азотсодержащие ПАВ: натриевая соль N-сульфоацетилэтилендиамин-N, N-бис-2-гидроксипропиленгексилового эфира; натриевая соль N-сульфоацетилэтилендиамин-N,N-бис-гексилацетата; натриевая соль диметилен-диамина-N-алкил-N-моно-2-гидроксипропансульфокислоты; натриевая соль диметилендиамина-N-алкил-N,N-ди-2-гидроксипропансульфокислоты	1—8			
Амфолитные ПАВ				
1. N-амидопропил-N,N-диметил-N-карбоксиметилламмонийбетаин жирных к-т кокосового масла	2			
2. Гидролизат белковый (50%-ный р-р)			0,1—0,3	0,5—10
3. Гидрохлорид алкиламиноэтилглицина	1—40			
4. 2-алкил-N-карбоксиметилгидроксиэтилимидазолонийбетаин	1—40			
5. C_6-C_{30} -алкиламидобетаин	2			
6. $C_{12}-C_{18}$ -алкилдиметилбетаин	1,5			
7. $[RCONH(CH_3)_3N^+(CH_3)_2CH_2CH_2OH]NO_3^-$, где R = алкенил $C_{18}-C_{22}$	5			

Т а б л и ц а 2.3.2. Поверхностно-активные вещества, входящие в состав косметико-гигиенических моющих средств

Поверхностно-активное вещество	Концентрация ПАВ в моющем средстве, % (масс.)
Мыла	
1. Аммонийные, натриевые, калиевые или этаноламиновые соли жирных к-т C_8-C_{22}	3—50
2. Магнєвые, кальциевые, алюминєвые и соли железа и жирных к-т C_8-C_{22}	0,1—5
3. Аммонийные и ТЭА-соли олеиновой к-ты	6—9
4. МЭА- и ТЭА-соли N-лауроил-L-глутаминовой к-ты	5
5. Лаурилсаркозинат натрия	0,9—3
6. N-лаурил-, миристил- β -имидодипропионат натрия	10,5
Алкилсульфаты	
1. C_8-C_{22} -алкилсульфаты натрия, калия, аммония, ТЭА	1—40
Алкилсульфонаты	
1. $C_{12}-C_{16}$ -алкилсульфонаты натрия	1—3
2. Алкиламидопропилди(2-гидроксиэтил)амино(2-гидрокси)пропан-3-сульфонат на кислотах кокосовой фракции (сультаин)	2—3,5
Олефинсульфонаты	
1. α - C_{14} -олефинсульфонат натрия	10—15
Аминоалкилсульфаты	
1. Соли аминоалкилсульфокислоты	3—30
Сульфзотоксилаты	
1. Оксєтилированные C_8-C_{20} -алкилсульфаты натрия, аммония, ТЭА (1—30 моль ОЭ), преимущественно лаурилэтоксисульфаты (0,5—8 моль ОЭ)	0,1—90
Сульфаты карбоновых к-т, их эфиров и амидов	
1. Натриевая соль оксєтилированной моноалкилсульфоянтарной к-ты C_{20} (3 моль ОЭ)	8
2. Производные сульфоянтарной к-ты ф-лы: $RO(AO)_n C(O)CH_2CH(SO_3M)COOM^1$ или $R^1CONHCH_2CH(R^2O(AO)_n C(O)CH_2CH(SO_3M^2)COOM^3$, где R, R^1 = алкил или гидроксиалкил C_8-C_{20} , R^2 = H или CH_3 , M— M^3 = H, NH_4 , щелочной металл или алканаоламмоний, AO = оксиалкилен C_2-C_3 , n = 0÷20	3—35
3. Сульфосукцинат ф-лы $RO(CH_2CH_2O)_n COC(SO_3M)(CH_2COOM^1)$, где R = $C_{18}-C_{22}$ — остаток первичного алифатического спирта или радикал $R^1CONCH_2CH(R^2)$, R^1 = C_8-C_{22} остаток жирной к-ты, R^2 = H или CH_3 , n = 0—20, M, M^1 = H или щелочной, или щелочноземельный металл, NH_4 или низший алканаоламин	10—30
4. Монолаурилсульфосукцинат натрия	1—4
5. Динатрийундециленамидоэтилсульфосукцинат	5
6. Динатрийалкиламидоэтилсульфосукцинат	4

Поверхностно-активное вещество	Концентрация ПАВ в моющем средстве, % (масс.)
7. N-ацилметилтаурид с ацилами жирных к-т кокосового масла	10
8. N-лауроил-N-метилтауринат натрия	3—30
9. N-ацил-N-метилтаурат натрия	12
10. N-олеоил-N-метилтаурат натрия	5—8
11. Динатриевая соль олеамидоэтилсульфосукцината (Маканейт ОМ)	8—16
Ароматические сульфокислоты и их соли	
1. Додecilбензолсульфонат аммония и ТЭА	1,5—9
2. Ксилосулфонат аммония	5
Алкилэтоксикарбоксиметилаты	
1. Алкилгептаэтоксикарбоксиметилат натрия, кислая форма (Сандопан ДТС)	10,5
2. Лаурилундекаэтоксикарбоксиметилат натрия	0,9
Алкилфосфаты	
1. Оксиптиллированные (2—4 моль ОО) лаурилфосфаты натрия, ТЭА	0,25—12
2. Цетилпентапропоксифосфат (Кродафос — SG)	1,8
Алкилфосфонаты	
1. ПАВ ф-лы $R(OCH_2CH_2)_nOPO(OX)(OY)$ или $R^1(OCH_2CH_2)_mOPO(OX)O(CH_2CH_2O)_nR^2$, где R, R^1 , R^2 = насыщенные или ненасыщенные углеводородные группы $C_8—C_{18}$, X, Y = H, ионы щелочного металла, NH_4 , $C_2—C_3$ -алканоламина, l, m, n = 0—10	
Четвертичные аммониевые соли	
1. Стеарилтриметиламмоний хлорид	0,5—1
2. Цетилтриметиламмоний хлорид	2
3. Дистеарилдиметиламмоний хлорид	1,6—3
4. Докозилметиламмоний хлорид	2,8
5. Стеарилдиметилбензиламмоний хлорид	1—2,5
6. α -глюконамилопропилдиметилдигидроксиэтиламмоний хлорид (Цера-фил 60)	1
7. Алкиламидопропилдиметилэтиламмоний этилсульфат (Ланоквот DES 225)	2
Полимерные катионные ПАВ	
1. Соплимер диметилдиалкиламмоний хлорида с акриламидом (М.м = 1300000)	0,3
2. Соплимер акриламида и метаурилоилоксиэтилтриметиламмоний хлорид (Поликвотерниум-15)	0,08—0,7
3. Катионные производные полиалкиленоксида (Поликварт-4)	2
4. Полидиаллилдиметиламмоний хлорид (Мерквот-100)	1
Амидамины	

Поверхностно-активное вещество	Концентрация ПАВ в моющем средстве, % (масс.)
1. ПАВ типа амидоамина $RCONH(CH_2)_3RCONH(CH_2)_3N^+[C_2H_5(CH_3)_2C_2H_5SO_4]^-$, где R = остаток к-т шерстного жира	1
Сложные эфиры жирных к-т и многоатомных спиртов	
1. Стеарат пропиленгликоля	1
2. Стеарат этиленгликоля	0,5—5
3. Дистеарат этиленгликоля	1,5—6
4. Стеарат глицерина	5
5. Лаурат пропиленгликоля	0,5—5
6. Лаурат триэтиленгликоля	45
7. Лаурат диглицерина	2,7
8. Моноэфир, полученный этерификацией высших жирных к-т с 0,5 экв. гликоля $C_2—C_6$	1,5
9. Аддукт метилглюкозадиолеата с 120 моль этиленоксида	1,5—10
10. Полиоксиэтиленсорбитаниолаурат	1,5—10
11. Стеароиламиноэтилстеарат	3
Оксигетилированные высшие жирные спирты	
1. Оксигетилированный лауриловый спирт (12 моль ОЭ)	3
2. Оксигетилированный олеиловый спирт	0,7
Оксигетилированные многоатомные спирты	
1. Оксигетилированные глицерины	2
Оксигетилированные высшие жирные к-ты	
1. Полиэтиленгликоль-9000 дистеарат	0,5
2. Полиэтиленгликоль-120 метилглюкозадиолеат	5
Оксигетилированные алкилфенолы	
1. Оксигетилированные алкилфенолы (более 7 моль ОЭ)	12
Оксигетилированные жиры и масла	
1. Оксигетилированные отвержденные касторовые масла (80 моль ОЭ)	1
Алкоаноламиды и алкиламиды и продукты их оксигетилирования	
1. Моноэтаноламид жирных к-т кокосового масла	2—6
2. Моноэтаноламид лауриновой к-ты	1
3. Диэтаноламид жирных к-т кокосового масла	1—7
4. Диэтаноламид СЖК фракция $C_{10}—C_{13}$	0,5—6
5. Алкиламид жирных к-т кокосового масла	1,5—18
6. Лауриламид полиэтиленгликоля	3
7. Оксигетилированный моноэтаноламид лауриновой к-ты (5 моль ОЭ)	7
Амфолитные ПАВ	
1. Алкиламидопропилбетаин с алкилами жирных к-т кокосового масла	3
2. Лаурилмиристиламидопропилбетаин	5

Поверхностно-активное вещество	Концентрация ПАВ в моющем средстве, % (масс.)
3. Имидозолинийбетаин	1—10
4. Гидроксисульфобетаин ф-лы $R^1R^2R^3N^+CH_2CH(OH)CH_2SO_3^-$, где R^1 — насыщенный или ненасыщенный углеводород $C_8—C_{18}$, R^2 , R^3 — метил, этил	0,1—20
5. Алкиламидаминобетаин	10
6. Сульфобетаин	3—15
7. Лаурильдиметиламиногликольбетаин	2
8. Алкильдиметилбетаины жирных к-т кокосового масла	2
9. Алкиламидоалкилбетаин ф-лы $RCONH(CH_2)_mN(CH_3)_2CH_2COO^-$ ($m = 1+8$)	0,1—99,8
10. Лизиновая соль N-олеоил-N-метил-β-аланина $RCONHCH_3CH_2CH_2COOM$, где M = щелочной металл, аммоний, алкиламмоний	7
11. Коко (остатки к-т кокосового масла)амфокарбоксиглицинат (Miranol C 214)	2
12. Бетаин амидов жирных к-т кокосового масла	2,5
13. Лаурильдиметиламмонийацетат	10
14. $RCONH(CH_2)_3N(CH_3)_2CH_2COO^-$, где R = алкилы $C_7—C_{17}$	5
15. Амидоаминовые амфолитные ПАВ ф-лы $RCONHCH_2NR^1CH_2CH_2OH$, где R = насыщенный или ненасыщенный радикал $C_7—C_{19}$; R^1 = группы CH_2COOM или CH_2CH_2COOM , где M = H, щелочной металл или алканоламин, либо группа ф-лы $R^2CONCH_2CH_2OHCH_2CH_2NR^3R^4$, где $R^2 = R$, $R^3 = R^1$, $R^4 = H$ или R	
16. ТДА-соль N-миристил-β-аланина	3
17. ТДА-соль N-лауроил-N-(3-оксипропил)глицина	10
18. ТДА-соль N-лауроилглутамат	15
19. N-лауроил-N-(2-гидроксипропил)-глицил натрия	12
20. N-ацил-N-метил-β-аланилат натрия с ацилами жирных к-т кокосового масла	7
21. Оксид лаурильдиметиламина	1,4—3
22. RR_2NO , где $R^1 = CH_3$ или $HOCH_2CH_2$	0,1—99,8
23. Оксид додецильдиметиламина	3
24. Белковый гидролизат	0,5—1,5
25. Окись лауроиламидопропилдиметиламина ф-лы $RCONH(CH_2)_3R^1R^2N \rightarrow O$, где RCO — остаток насыщенной или ненасыщенной жирной к-ты $C_{10}—C_{20}$, R^1 и $R^2 = CH_3$, C_2H_5 или $HOCH_2CH_2$	12
26. Лаурилкарбоксибетаин	3
27. Амфокарбоксиглицинат натрия (Миранол-C2M-SF)	8

Поверхностно-активное вещество	Концентрация ПАВ в моющем средстве, % (масс.)
28. Алкиламидопропилдиметиламинооксид	1,75
29. Лаурамидопропилкарбоксибетаин	4—8
30. 2-алкил-N-карбоксиметил-N-гидроксиэтилимидазолинийбетаин (алкил $C_{12}-C_{14}$)	10
31. Алкиламидопропил-N-2-гидроксипропилсульфобетаин	10
32. 2-алкилбис (2-гидроксиэтил) аминоксид	1,6
33. Стеарилбис (2-гидроксиэтил) аминоксид	2,5

Т а б л и ц а 2.3.3. Соли, входящие в состав моющих средств различных товарных форм

Соль	Концентрация соли в моющих средствах, % (масс.)			
	Жидкие	Порошки	Кусковые	Пасты
Фосфаты				
1. Тринатрийфосфат	4—10	0,5—45		2
2. Трикалийфосфат	0,5—5			
3. Тетракалийпирофосфат	0,5—25			
4. Тетранатрийпирофосфат		6,3	0,5—20	4
5. Триполифосфат натрия	0,5—70	6—98		3,8—40
6. Триполифосфат калия	3—10			3—7
7. Гексаметафосфат натрия	4			
8. К-полимерный фосфат ф-лы $K_2O(KPO_3)_n$, где $n = 4 \div 400$		4,8		
9. Мононатрийортофосфат	4			
10. Тринатрийортофосфат	.	15—37		
Силикаты				
1. Метасиликат натрия	0,5—26	1—65	10—20	0,5—65
2. Метасиликат калия	40,4			
3. Дисиликат натрия		6—21,5		2,8—10
4. Силикат магния		0,2—6		
Карбонаты				
1. Карбонат натрия	2—25	0,8—60	10—30	11—25
2. Полуторный карбонат натрия	2			
3. Бикарбонат натрия	5—40			
4. Карбонат кальция	3	10—15		
5. Сесквикарбонат натрия		5		
6. Карбонат кальция (кристаллический)	35—47		39,6	
Сульфаты				

Соль	Концентрация соли в моющих средствах, % (масс.)			
	Жидкие	Порошки	Кусковые	Пасты
1. Сульфат натрия	1,5—19	1,1—42		1,5—60
2. Сульфат магния (семиводный)	6			
Хлориды				
1. Хлорид натрия	0,6—4	3—10	1—7	1,5—6
2. Хлорид кальция (двухводный)	0,1			
3. Хлорид кадмия	3			

Т а б л и ц а 2.3.4. Вещества, связывающие ионы поливалентных металлов, входящие в состав моющих средств различных товарных форм

Вещество	Концентрация в моющих средствах, % (масс.)				
	Жидкие	Порошки	Кусковые	Пасты	Шампунни
Кислоты					
1. Лимонная к-та	0,3—3	13			0,03—3,5
2. Винная к-та	6				
3. Яблочная к-та	1,5				
4. Этилендиаминтетрауксусная к-та	0,2—12	0,1—0,2	0,04	0,5—1,5	0,1—1
5. Диэтиленetriаминпентауксусная к-та	0,3				
6. Диэтиленetriаминпентаметилеифосфорная к-та	0,8—1				
7. Оксидиэтилендифосфоновая к-та					1
8. Ортофосфорная к-та	0,8—10			1—16,5	0,01—0,03
Соли к-т					
1. Цитрат калия	7,5				
2. Цитрат натрия	5	2,5—40			0,05—0,5
3. Натриевая соль яблочной к-ты	1				
4. Трехзамещенная натриевая соль нитрилотриуксусной к-ты	0,5—18,2	4—20,3		4,4	
5. Глюконат натрия	1—3				
6. Натриевая соль этилендиаминтетрауксусной к-ты	0,2—10	0,2—12	0,2	0,8—1,9	0,1—0,3
7. Диэтиленetriаминпентаацетат натрия	0,2—0,8	1,6			
8. МЭА-соль нитрилотриуксусной к-ты	15				
9. Двухзамещенная натриевая соль N-диэтиленгликоль-N-N-диуксусной к-ты	3				
10. Натриевая соль глициринового эфира этилендиаминтетрауксусной к-ты				38—48	

Вещество	Концентрация в моющих средствах, % (масс)				
	Жидкие	Порошки	Кусковые	Пасты	Шампуни
11. Четырехзамещенная натриевая соль 1-оксиэтан-1,1-дифосфоновой к-ты				1,2	
12. Натриевая соль метилendiаминтетраметиленифосфоновой к-ты		2,1			
13. Шестизамещенная натриевая соль этилендиаминтетраметиленифосфоновой к-ты		1			
Другие					
1. Тетраацетилендиамин	4—4,5	1,5—2			
2. Алкиламид этилендиаминтетрауксусной к-ты	2—3				

УКАЗАТЕЛЬ ФИРМ

1. Amchem Products Inc. (USA). 2. BASF AG (FRG). 3. Bayer AG (FRG). 4. Beecham Inc. (USA). 5. Beta pictoris Inc. (Italy). 6. British Petroleum Co. (GB). 7. Builder für Textilwaschmittel (FRG). 8. Chemiczna Spółdzielnia Pracy "Septona" (Poland). 9. Clorax Co. (USA). 10. Colgate Palmolive Co. (USA).

11. Cosmina AG (Switzerland). 12. Deutsche Solway-Werke GmbH (FRG).

13. Dow Corning Corp. (USA). 14. Dow Corning Ltd. (GB). 15. Fitetex Inc. (USA). 16. Goudjet Ltd. (GB). 17. Henkel und Cie GmbH (FRG).

18. Henkel KGaA (FRG). 19. Hoechst AG (FRG). 20. Instytut Chemii Przemysłowej (Poland).

21. Interprinderca de Detergenti "Dero" (Romania). 22. Interprinderca "Nufrol" (Romania). 23. Ischimmer and Schwarz-Franse (France).

24. Jaworskie Zakłady Chemii Gospodarczej "Pollena" (Poland).

25. Joh A. Benckiser GmbH (FRG). 26. Johnson and Johnson Consumer Products Inc. (USA). 27. Kali-Chemie AG (FRG). 28. Kao Corp. (Japan). 29. Kotowickie Zakłady Chemii Gospodarczej "Pollena" (Poland). 30. Lever Brothers Co. (USA). 31. Miles Inc. (USA). 32. Procter and Gamble Co. (USA). 33. S.A.L'Oreal (France). 34. Sandoz-Patent GmbH (FRG). 35. Shell Internationale Reserarche Maxtschapply BV (GB). 36. Shiescido Co. Ltd (Japan). 37. Sterling Drug Inc. (USA). 38. Stoleczne Zakłady Chemii Gospodarczej "Pollena" (Poland). 39. Unilever Pic. (GB). 40. Unilever PLC (GB). 41. Unilever NV (GB). 42. VEB Chemische Kombinat Bitterfeld (DDR). 43. VEB Waschmittelwerk Genthin (DDR). 44. Vista Chemical Co. (USA). 45. Wrocławskie Zakłady Chemii Gospodarczej "Pollena" (Poland). Фирмы Японии: 46. Асахи дэнка когё к.к. 47. Асахи Касэй когё к.к. 48. Кавакэифайн комикару к.к. 49. Кагаку когё к.к. 50. Канэбо к.к. 51. Као к.к. 52. Миёси юси к.к. 53. Мэйваюка когё к.к. 54. Ниппон эмбайро когё к.к. 55. К.К. Ноэбиа. 56. Район к.к. 57. Санки сёкухин к.к. 58. Сансута к.к. 59. Син Ниппон рика к.к. 60. К.К. Сисэйдо. 61. Сисэйдо Хонэкэки когё к.к. 62. Тоё сода когё к.к. 63. К.К. Тэрао.

64. ВНИИ гигиены и токсикологии пестицидов, полимеров и пластических масс. 65. ВНИПИ химической промышленности. 66. Институт химии АН СССР. 67. Ли-

сичанский содовый завод. 68. Московское ПО косметической промышленности "С. - бода". 69. Научен център по вътрешната търговля, услугите и местната промишленост (НРБ). 70. НПО "Аэрозоль". 71. НПО Масложирпром. 72. ПО Мосбытхим. 73. Рижское ПО парфюмерно-косметической промышленности "Дзинтарс". 74. Стопански комбинат за битова химия "Верила" (НРБ). 75. Уральский НИИ трубной промышленности. 76. Уральский лесотехнический институт. 77. Уральский филиал ВНИПИ химической промышленности. 78. Харьковский политехнический институт. 79. Центральный научно-исследовательский кожно-венерологический институт.

Б И Б Л И О Г Р А Ф И Ч Е С К И Й С П И С О К

1. Сырье и специальные продукты для СМС, выпускаемые фирмой "Henkel und Cie GmbH". Экспресс-инф. пром. хим. быт. товаров. Вып. 11. М.: НИИТЭХИМ, 1982. 19 с.
2. Пат. 146492 ПНР, МКИ⁴ С 11 Д 11/00. Заявл. 18.02.88; Оpubл. 31.08.89.
3. Detergency. Theory and Test Methods/Edited by W.G. Cutler, R.C. Davis. New York. 1972.
4. Пат. 148066 ПНР, МКИ⁴ С 11 Д 11/00. Заявл. 01.12.86; Оpubл. 30.11.89.
5. Заявка 233333 Великобритания, МКИ⁵ С 11 Д 3/06, 3/065. Заявл. 23.06.89; Оpubл. 09.01.91.
6. Заявка 223021 Великобритания, МКИ⁵ С 11 Д 1/72. Заявл. 07.04.89; Оpubл. 10.10.90.
7. Пат. 97403 СРЈ, МКИ⁴ С 11 Д 1/68. Заявл. 08.06.87; Оpubл. 04.07.89.
8. Пат. 4908039 США, МКИ⁴ С 11 Д 1/72, С 11 Д 3/37. Заявл. 10.08.87; Оpubл. 13.03.90.
9. Заявка 3814857 ФРГ, МКИ⁴ С 11 Д 17/00, С 11 Д 3/37. Заявл. 02.05.88; Оpubл. 16.11.89.
10. Пат. 4828721 США, МКИ⁴ С 11 Д 3/12. Заявл. 08.04.88; Оpubл. 09.05.89.
11. Заявка 63-161093 Япония, МКИ; С 11 Д 10/02, С 11 Д 17/06. Заявл. 24.12.84; Оpubл. 04.07.88.
12. Заявка 63-135498 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 10/02, С 11 Д 17/06. Заявл. 26.11.86; Оpubл. 07.06.88.
13. Заявка 63-183999 Япония, МКИ⁴ С 11 Н 3/386, С 12 Н 9/50. Заявл. 26.01.87; Оpubл. 29.07.88.
14. Заявка 62225599 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 11/00, С 11 Д 3/20. Заявл. 27.03.86; Оpubл. 03.10.87.
15. Заявка 1256597 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 3/50, С 11 Д 1/12. Заявл. 06.04.88; Оpubл. 13.10.89.
16. Заявка 1-161095 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 3/386, С 11 Д 1/14. Заявл. 17.12.87; Оpubл. 23.06.89.
17. Заявка 63-132998 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 3/60. Заявл. 22.11.86; Оpubл. 04.06.88.
18. Заявка 62598 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 17/00, С 11 Д 11/00. Заявл. 27.06.85; Оpubл. 16.01.87.
19. Заявка 3829847 ФРГ, МКИ⁵ С 11 Д 3/33, 3/395. Заявл. 02.09.88; Оpubл. 15.03.90.
20. А.с. 1525205 СССР, МКИ⁴ С 11 Д 1/12, С 11 Д 1/04. Б.И. 1989, N 44. С. 85.
21. Заявка 6424900 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 17/04. Заявл. 21.07.87; Оpubл. 26.01.89.
22. Заявка 3914293 ФРГ, МКИ: С 11 Д 3/22. Заявл. 29.04.89; Оpubл. 31.10.90.
23. Заявка 63-99296 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 11/02, С 11 Д 1/83. Заявл. 16.10.86; Оpubл. 30.04.88.
24. Заявка 64-90296 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 3/26. С 07 С 87/30. Заявл. 30.09.87; Оpubл. 06.04.89.
25. Заявка 3920704 ФРГ, МКИ: С 11 Д 3/12, С 11 Д 11/02. Заявл. 24.06.89; Оpubл. 03.01.91.
26. Пат. 4741862 США, МКИ⁴ С 11 Д 3/12, С 11 Д 3/83. Заявл. 22.08.86; Оpubл. 03.05.88.
27. Заявка 646097 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 17/06, С 11 Д 1/83. Заявл. 29.06.87; Оpubл. 10.01.89.
28. Заявка 63137997 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 3/40. Заявл. 28.11.86; Оpubл. 09.06.88.
29. Заявка 2173197 Япония, МКИ⁵ С 11 Д 1/86. Заявл. 27.12.88; Оpubл. 04.07.90.
30. Заявка 2173198 Япония, МКИ⁵ С 11 Д 3/395, С 11 Д 1/02. Заявл. 27.12.88; Оpubл. 04.07.90.
31. Заявка 64-6099 Япония, МКИ⁴; С 11 Д 17/06, С 11 Д 10/04. Заявл. 29.06.87; Оpubл. 10.01.89.
32. Заявка 63161080 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 1/90, С 11 Д 17/08. Заявл. 24.12.86; Оpubл. 04.07.88.
33. Заявка 627800 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 10/02, С 11 Н 9/54. Заявл. 03.07.85; Оpubл. 14.01.87.
34. Заявка 6243499 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 10/02, С 11 Д 1/28. Заявл. 21.08.85; Оpubл. 25.02.87.
35. Заявка 61-238896 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 3/37, С 11 Д 1/65. Заявл. 16.04.85; Оpubл. 24.10.86.

36. Заявка 3717227 ФРГ, МКИ⁴ С 11 Д 3/36, С 11 Д 3/37. Заявл. 21.05.87; Оpubл. 01.12.88.
37. Пат. 4842758 США, МКИ⁴ С 11 Д 3/33, С 11 Д 3/386. Заявл. 31.10.86; Оpubл. 27.06.89.
38. Заявка 63-15899 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 3/60, С 11 Д 3/12. Заявл. 07.07.86; Оpubл. 22.01.88.
39. Заявка 61-231099 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 17/06, С 11 Д 3/37. Заявл. 03.04.85; Оpubл. 15.10.86.
40. Заявка 2221695 Великобритания, МКИ⁴ С 11 Д 11/00. Заявл. 21.07.89; Оpubл. 14.02.90.
41. Пат. 4806261 США, МКИ⁴ С 11 Д 17/00. Заявл. 11.04.88; Оpubл. 21.02.89.
42. Заявка 63-92699 Япония, МКИ; С 11 Д 10/04, С 11 Д 9/02. Заявл. 08.10.86; Оpubл. 23.04.88.
43. Заявка 3930791 ФРГ, МКИ⁵ С 11 Д 3/37, С 11 Д 1/83. Заявл. 14.09.89; Оpubл. 31.10.90.
44. Пат. 4925586 США, МКИ⁵ С 17 Д 17/00, С 11 Д 7/08. Заявл. 15.05.89; 15.05.90.
45. Заявка 3644808 ФРГ, МКИ⁴ С 11 Д 7/12, С 11 Д 7/14. Заявл. 31.12.86; Оpubл. 14.07.88.
46. Пат. 4728455 США, МКИ⁴; С 11 Д 7/18. Заявл. 07.03.86; Оpubл. 01.03.88.
47. Заявка 64-6098 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 17/06, С 11 Д 3/395. Заявл. 29.06.87; Оpubл. 10.01.89.
48. Заявка 3812555 ФРГ, МКИ; С 11 Д 3/12. Заявл. 15.04.88; Оpubл. 26.10.89.
49. Заявка 284497 Япония, МКИ⁵ С 11 Д 3/395. Заявл. 20.09.88; Оpubл. 26.03.90.
50. Пат. 4857223 США, МКИ⁴ С 11 Д 1/66, С 11 Д 3/39. Заявл. 22.04.88; Оpubл. 15.08.89.
51. Пат. 4770815 США, МКИ; С 11 Д 3/28. Заявл. 24.10.86; Оpubл. 13.09.88.
52. Заявка 3702968 ФРГ, МКИ; С 11 Д 3/12, С 11 Д 3/36. Заявл. 02.02.87; Оpubл. 11.08.88.
53. Заявка 2189817 Великобритания, МКИ⁴ Д 06 М 13/40, С 11 Д 3/32. Заявл. 22.04.87; Оpubл. 04.11.87.
54. Пат. 4806253 США, МКИ⁴ Д 06 М 11/00. Заявл. 23.05.86; Оpubл. 21.02.89.
55. Заявка 2212170 Великобритания, МКИ⁴ С 11 Д 3/12. Заявл. 11.11.87; Оpubл. 19.07.89.
56. Заявка 63709931 ФРГ, МКИ; С 11 Д 3/12, С 11 Д 3/33. Заявл. 26.03.87; Оpubл. 06.10.88.
57. Заявка 3711267 ФРГ, МКИ⁴ С 11 Д 3/12, С 11 Д 3/37. Заявл. 03.04.87; Оpubл. 13.10.88.
58. Заявка 3702067 ФРГ, МКИ⁴ С 11 Д 3/08, Д 06 М 11/06. Заявл. 24.01.87; Оpubл. 04.08.88.
59. Пат. 4822516 США, МКИ⁴ С 11 Д 7/42, С 11 Д 3/386. Заявл. 02.12.87; Оpubл. 18.04.89.
60. Пат. 4762645 США, МКИ⁴ С 11 Д 3/30. Заявл. 16.11.87; Оpubл. 09.08.88.
61. Пат. 4759877 США, МКИ⁴ С 11 Д 1/62. Заявл. 31.07.86; Оpubл. 26.07.88.
62. А.с. 252411 ЧССР, МКИ⁴ С 11 Д 3/18, С 11 Д 3/30. Заявл. 03.12.85. Оpubл. 25.06.88.
63. Пат. 4968443 США, МКИ⁵ Д 06 М 13/44. Заявл. 22.07.88; Оpubл. 06.11.90.
64. Заявка 63161096 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 10/02, С 11 Д 11/00. Заявл. 25.12.86; Оpubл. 04.07.88.
65. Заявка 2637609 Франция, МКИ⁴ С 11 Д 3/60, С 11 Д 17/00. Заявл. 19.09.88; Оpubл. 13.04.90.
66. А.с. 252305 ЧССР, МКИ; С 11 Д 1/90. Заявл. 19.11.85; Оpubл. 16.05.88.
67. Заявка 2189267 Великобритания, МКИ; Д 06 L 3/00. Заявл. 04.12.84; Оpubл. 21.10.87.
68. Заявка 3832589 ФРГ, МКИ⁵ С 11 Д 1/72, 1:2. Заявл. 24.09.88; Оpubл. 29.03.90.
69. Заявка 61272299 Япония; МКИ; С 11 Д 10/04. Заявл. 29.05.85; Оpubл. 02.12.86.
70. А.с. 264742 ЧСФР, МКИ⁴ С 11 Д 7/56. Заявл. 17.12.87; Оpubл. 15.12.89.
71. Заявка 3702068 ФРГ, МКИ⁴ С 11 Д 3/30, С 11 Д 3/08. Заявл. 24.01.87. Оpubл. 04.08.88.
72. Заявка 61-190595 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 7/18, С 11 Д 7/08. Заявл. 19.02.85; Оpubл. 25.08.86.
73. Заявка 2154000 Япония, МКИ⁵ С 11 Д 17/06, С 11 Д 9/60. Заявл. 05.12.88; Оpubл. 13.06.90.
74. Заявка 61-97398 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 3/12, С 11 Д 3/10. Заявл. 18.10.84; Оpubл. 15.08.86.
75. Заявка 2200365 Великобритания, МКИ⁴ С 11 Д 3/37. Заявл. 26.01.87; Оpubл. 03.08.88.
76. Пат. 4806273 США, МКИ; С 11 Д 17/00. Заявл. 17.07.87; Оpubл. 21.02.89.
77. Заявка 2231882 Великобритания, МКИ⁵ С 11 Д 9/14. Заявл. 11.05.90; Оpubл. 28.11.90.
78. А.с. 1616985 СССР, МКИ⁵ С 11 Д 3/14. Б.И. 1990. N 48. С 97.
79. Заявка 2151695 Япония, МКИ⁵ С 11 Д 17/06, С 11 Д 3/60; Заявл. 03.12.88; Оpubл. 11.06.90.
80. Заявка 3833047 ФРГ, МКИ⁵ С 11 Д 3/386, 1:02. Заявл. 29.09.88; Оpubл. 05.04.90.
81. А.с. 1608220 СССР, МКИ⁵ С 11 Д 1/12. Б.И. 1990. N 43. С. 101.

82. Пат. Швейцарии СН 673033, МКИ⁴ С 11 Д 7/60. Заявл. 26.10.87; Оpubл. 31.01.90.
83. А.с. 1643600 СССР, МКИ⁵ С 11 Д 3/04, С 11 Д 1/66. БИ 1991. N 15. С. 96.
84. Заявка 229498 Японии, МКИ⁵ С 11 Д 3/43. Заявл. 19.07.88; Оpubл. 31.01.90.
85. Заявка 3906044 ФРГ, МКИ⁵ С 11 Д 1/83, С 11 Д 17/00. Заявл. 27.02.89; Оpubл. 30.08.90.
86. Заявка 2234981 Великобритания, МКИ⁵ С 11 Д 9/22. Заявл. 02.08.89; Оpubл. 20.02.91.
87. Заявка 3929591 ФРГ, МКИ⁵ С 11 Д 3/12, С 11 Д 1:12. Заявл. 06.09.89; Оpubл. 07.03.91.
88. А.с. 42101 НРБ, МКИ⁴ С 11 Д 1/83. Заявл. 17.06.86; Оpubл. 30.10.87.
89. Пат. 4747977 США, МКИ; С 11 Д 9/30, С 11 Д 15/04. Заявл. 09.11.84; Оpubл. 31.05.88.
90. А.с. 1490149 СССР, МКИ⁴ С 11 Д 1/34, С 11 Д 1:83. Заявл. БИ 1989. N 24. С. 119
91. Пат. 4965013 США, МКИ⁵ С 11 Д 3/22, С 11 Д 1/02. Заявл. 01.05.89; Оpubл. 23.10.90.
92. Заявка 63-63793 Японии, МКИ⁴ С 11 Д 3/14. Заявл. 03.09.86; Оpubл. 22.03.88.
93. Заявка 63122796 Японии, МКИ⁴ С 11 Д 3/37. Заявл. 11.11.86; Оpubл. 26.05.88.
94. Заявка 3830536 ФРГ, МКИ⁵ С 11 Д 3/33. Заявл. 08.09.88; Оpubл. 15.03.90.
95. Пат. 148116 ПНР, МКИ⁴ С 11 Д 1/00. Заявл. 02.01.86; Оpubл. 31.12.89.
96. А.с. 38720 НРБ, МКИ⁴ С 11 Д 1/86. Заявл. 29.10.84; Оpubл. 28.02.86.
97. Пат. 146517 ПНР, МКИ⁴ С 11 Д 1/00. Заявл. 18.03.86; Оpubл. 30.06.89.
98. Пат. 4836949 США, МКИ⁴ С 11 Д 3/04, С 11 Д 7/00. Заявл. 16.02.88; Оpubл. 06.06.89.
99. Пат. 4959179 США, МКИ⁵ С 11 Д 3/386. Заявл. 30.01.89; Оpubл. 25.09.90.
100. Заявка 3904610 ФРГ, МКИ⁵ С 11 Д 1/68, С 11 Д 9/04. Заявл. 16.02.89; Оpubл. 23.08.90.
101. Пат. 4891160 США, МКИ⁴ С 11 Д 1/44, С 11 Д 3/32. Заявл. 17.11.88; 02.01.90.
102. Пат. 4891147 США, МКИ⁴ С 11 Д 1/83, С 11 Д 3/12. Заявл. 25.11.88; Оpubл. 02.01.90.
103. Пат. 4759876 США, МКИ⁴ С 11 Д 1/83, С 11 Д 3/37. Заявл. 20.04.87; Оpubл. 26.07.88.
104. Пат. 4883610 США, МКИ⁴ С 11 Д 1/72, С 11 Д 3/37. Заявл. 27.11.87; Оpubл. 28.11.89.
105. Пат. 95106 СРР, МКИ⁴ С 11 С 11/12. Заявл. 21.07.86; Оpubл. 30.08.88.
106. Заявка 3726266 ФРГ, МКИ⁴ С 11 Д 17/08, С 11 Д 3/42. Заявл. 07.08.87; Оpubл. 23.02.89.
107. Заявка 3910974 ФРГ, МКИ⁵ С 11 Д 17/00, С 11 Д 1/14. Заявл. 05.04.89 Оpubл. 11.10.90.
108. Заявка 2233653 Великобритания, МКИ⁵ С 11 Д 3/386. Заявл. 08.06.90; Оpubл. 16.01.91.
109. Заявка 2187749 Великобритания, МКИ⁴ С 11 Д 3/42. Заявл. 11.03.86; Оpubл. 16.09.87.
110. Пат. 4842767 США, МКИ⁴ С 11 Д 3/065, С 11 Д 3/33. Заявл. 10.09.86; Оpubл. 27.06.89.
111. Заявка 1229100 Японии, МКИ⁴ С 11 Д 17/04. Заявл. 10.03.88; Оpubл. 12.09.89.
112. Пат. 4844821 США, МКИ⁴ Д 06 М 13/26, Д 06 М 13/46. Заявл. 10.02.88; Оpubл. 04.07.89.
113. Заявка 2213495 Великобритания, МКИ⁴ С 11 Д 3/43. Заявл. 08.12.88; Оpubл. 16.08.89.
114. Заявка 3821732 ФРГ, МКИ⁴ С 11 Д 17/08, С 11 Д 1/37. Заявл. 28.06.88; Оpubл. 19.01.89.
115. Пат. 280784 ГДР, МКИ⁴ С 11 Д 3/26. Заявл. 20.03.89; Оpubл. 18.07.90.
116. Заявка 62-256899 Японии, МКИ⁴ С 11 Д 10/04, С 11 Д 17/08. Заявл. 28.04.86; Оpubл. 09.11.87.
117. Заявка W 088/03162 Междунар. РСТ, МКИ⁴ С 11 Д 10/04, С 11 Д 1/52, С 11 Д 17/00. Заявл. 31.10.86; Оpubл. 05.05.88.
118. Заявка 3815270 ФРГ, МКИ⁴ С 11 Д 17/08, С 11 Д 3/30. Заявл. 05.05.88; Оpubл. 24.11.88.
119. Пат. 4842769 США, МКИ⁴ С 11 Д 3/06, С 11 Д 3/386. Заявл. 02.09.87; Оpubл. 27.06.89.
120. Пат. 4761240 США, МКИ; Д 06 М 11/00. Заявл. 28.10.87; Оpubл. 02.08.88.
121. А.с. 265734 ЧССР, МКИ⁴ С 11 Д 1/65. Заявл. 28.03.88; Оpubл. 13.04.90.
122. Пат. 4751008 США, МКИ⁴ С 11 Д 3/37, С 11 Д 17/08. Заявл. 21.01.86. Оpubл. 14.06.88.
123. Пат. 4873001 США, МКИ⁴ С 11 Д 3/32. Заявл. 17.06.88; Оpubл. 10.10.90.
124. Пат. 4873002 США, МКИ⁴ Д 06 М 11/00. Заявл. 23.11.82; Оpubл. 10.10.89.
125. Пат. 4844824 США, МКИ⁴ С 11 Д 1/40. Заявл. 08.02.88; Оpubл. 04.07.89.
126. Заявка 3808695 ФРГ, МКИ⁴ С 11 Д 17/08. Заявл. 16.03.88; Оpubл. 19.07.89.
127. Пат. 4806260 США, МКИ⁴ Д 06 М 9/00, С 11 Д 1/06. Заявл. 21.02.86; Оpubл. 21.02.89.

128. Пат. 4753750 США, МКИ⁴ С 11 Д 3/075, С 11 Д 3/43. Заявл. 31.12.84; Оpubл. 26.08.88.
129. Пат. 4892673 США, МКИ⁴ С 11 Д 17/00. Заявл. 02.05.88; Оpubл. 09.01.90.
130. Пат. 7469168 США, МКИ⁴ С 11 Д 1/78, С 11 Д 3/12. Заявл. 19.02.86; Оpubл. 06.09.88.
131. Пат. 4874537 США, МКИ⁴ С 11 Д 3/079, С 11 Д 3/39. Заявл. 28.09.88; Оpubл. 17.10.89.
132. Пат. 4873012 США, МКИ⁴ С 11 Д 3/075, С 11 Д 3/395. Заявл. 01.02.88; Оpubл. 10.10.89.
133. Пат. 145564 ПНР, МКИ⁴ С 11 Д 1/86. Заявл. 03.07.85; Оpubл. 30.06.89.
134. А.с. 1578182 СССР, МКИ⁵ С 11 Д 1/83, С 11 Д 1/12. БИ 1990. N 26. С. 98.
135. Заявка 1292098 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 17/08, С 11 Д 1/94. Заявл. 19.05.88; Оpubл. 24.11.89.
136. Заявка 63-395 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 1/14, С 11 Д 1/29. Заявл. 18.06.86; Оpubл. 05.01.88.
137. Заявка 2588013 Франция, МКИ⁴ С 11 Д 3/60, С 11 Д 3/04. Заявл. 01.10.85; Оpubл. 03.04.87.
138. Пат. 142615 ПНР, МКИ⁴ С 11 Д 11/00. Заявл. 30.01.85; Оpubл. 31.08.89.
139. Пат. 4973419 США, МКИ⁵ С 11 Д 3/06, С 11 Д 7/16. Заявл. 30.12.88; Оpubл. 27.11.90.
140. Пат. 4950416 США, МКИ⁵ С 11 Д 7/16, С 11 Д 7/56. Заявл. 19.10.88; Оpubл. 21.08.90.
141. Пат. 4904359 США, МКИ⁵ С 21 Д 1/83, С 11 Д 3/10. Заявл. 08.07.88; Оpubл. 27.02.90.
142. А.с. 1641875 СССР, МКИ⁵ С 11 Д 1/12, С 11 Д 1:46. БИ 1991. N14. С. 145.
143. А.с. 269143 ЧСФР, МКИ⁴ С 11 Д 7/02. Заявл. 09.02.88; Оpubл. 04.09.90.
144. Заявка 3810107 ФРГ, МКИ⁴ С 11 Д 7/26. Заявл. 25.03.88; Оpubл. 13.10.88.
145. Пат. 4772425 США, МКИ⁴ С 11 Д 1/90, С 11 Д 3/14. Заявл. 23.12.85; Оpubл. 20.09.88.
146. Пат. 4772423 США, МКИ⁴ С 11 Д 3/075, С 11 Д 3/37. Заявл. 20.10.86; Оpubл. 20.09.88.
147. Заявка 62297399 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 10/02, С 11 Д 1/72. Заявл. 18.06.86; Оpubл. 24.12.87.
148. Пат. 4725377 США, МКИ⁴ С 11 Д 1/04. Заявл. 15.11.85; Оpubл. 16.02.88.
149. Пат. 4859358 США, МКИ; С 11 Д 3/02, С 11 Д 3/20. Заявл. 09.06.88; Оpubл. 22.08.89.
150. Пат. 96377 СРР, МКИ⁴ С 11 Д 1/83, С 11 Д 3/10. Заявл. 24.12.86; Оpubл. 07.01.89.
151. Пат. 146698 ПНР, МКИ⁴ С 11 Д 1/00. Заявл. 08.07.85; Оpubл. 28.02.90.
152. Пат. 143696 ПНР, МКИ⁴ С 11 Д 1/00, С 11 Д 3/00. Заявл. 18.04.85; Оpubл. 16.05.88.
153. Заявка 63-161094 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 10/02, С 11 Д 3/14. Заявл. 24.12.86; Оpubл. 04.07.88.
154. Заявка 3720262 ФРГ, МКИ⁴ С 11 Д 3/37, С 11 Д 3/20. Заявл. 19.06.87; Оpubл. 29.12.88.
155. Заявка 63-63794 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 3/60. Заявл. 03.09.86; Оpubл. 22.03.88.
156. Пат. 4917823 США, МКИ⁴ С 11 Д 1/12, С 11 Д 3/37. Заявл. 23.11.88; Оpubл. 17.04.90.
157. Заявка 61-91299 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 7/32. Заявл. 12.10.84; Оpubл. 09.05.86.
158. Заявка 216200 Япония, МКИ⁵ С 11 Д 17/08, С 11 Д 10/00. Заявл. 04.07.88; Оpubл. 19.01.90.
159. Пат. 4769172 США, МКИ⁴ С 11 Д 3/33, С 11 Д 3/43. Заявл. 03.09.87; Оpubл. 06.09.88.
160. Пат. 144461 ПНР, МКИ⁴ С 11 Д 1/00. Заявл. 02.08.85; Оpubл. 23.02.89.
161. Пат. 4749509 США, МКИ⁴ С 11 Д 3/065. Заявл. 24.11.86; Оpubл. 07.06.88.
162. Пат. 148112 ПНР, МКИ⁴ С 11 Д 1/00. Заявл. 02.01.86; Оpubл. 30.11.89.
163. Заявл. 3713998 ФРГ, МКИ⁴ С 11 Д 17/08, С 11 Д 3/20. Заявл. 27.04.87; Оpubл. 10.11.88.
164. Пат. 148115 ПНР, МКИ⁴ С 11 Д 1/00. Заявл. 02.11.86; Оpubл. 31.12.89.
165. Пат. 4919839 США, МКИ⁵ С 11 Д 1/65, С 11 Д 3/43. Заявл. 21.02.89; Оpubл. 24.04.90.
166. Пат. 148114 ПНР, МКИ⁴ С 11 Д 1/00. Заявл. 02.01.86; Оpubл. 31.12.89.
167. Пат. 148118 ПНР, МКИ⁴ С 11 Д 7/00. Заявл. 02.01.86; Оpubл. 31.12.89.
168. Заявка 0350540 ЕПВ, МКИ⁴ С 11 Д 1/37, С 11 Д 3/37. Заявл. 15.07.88; Оpubл. 17.01.90.
169. Пат. 4948531 США, МКИ⁵ С 11 Д 3/04, С 11 Д 7/00. Заявл. 22.11.88; Оpubл. 14.08.90.
170. А.с. 1643598 СССР, МКИ⁵ С 11 Д 1/42, С 11 Д 3/20. БИ 1991. N 15. С. 96.
171. А.с. 1648966 СССР, МКИ⁵ С 11 Д 1/83, С 11 Д 3:36. БИ 1991. N 18. С. 106.
172. А.с. 1502612 СССР, МКИ⁴ С 11 Д 1/83, С 11 Д 1:30. БИ 1989. N 31. С. 141.
173. Пат. 4772415 США, МКИ⁴ С 11 Д 3/44, С 11 Д 10/04. Заявл. 22.12.86; Оpubл. 20.09.88.
174. Пат. 4762638 США, МКИ⁴ С 11 Д 7/06. Заявл. 13.07.87; Оpubл. 09.08.88.

175. Пат. 148119 ПНР, МКИ⁴ С 11 Д 7/00. Заявл. 02.01.86; Оpubл. 31.12.89.
176. Заявка 3639885 ФРГ, МКИ⁴ С 11 Д 3/33, С 11 Д 1/65. Заявл. 21.11.86; Оpubл. 01.06.88.
177. Заявка 61285294 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 1/86, В 41 N 3/06. Заявл. 12.06.85; Оpubл. 16.12.86.
178. Заявка 62-220600 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 10/02, С 09 К 3/16. Заявл. 24.03.86; Оpubл. 28.09.87.
179. Пат. 4759865 США, МКИ⁴ С 02 F 5/02, С 02 F 5/08. Заявл. 06.11.86; 26.07.88.
180. Заявка 2211197 Великобритания, МКИ⁴ С 11 Д 3/00. Заявл. 06.10.88; Оpubл. 28.06.89.
181. А.с. 1618758 СССР, МКИ⁵ С 11 Д 1/66. БИ 1991. N 1. С. 99.
182. А.с. 267789 ЧСФР, МКИ⁴ С 11 Д 1/83. Заявл. 12.09.88; Оpubл. 02.07.90.
183. Заявка 3914504 ФРГ, МКИ⁵ С 11 Д 17/00, С 11 Д 1/83. Заявл. 02.03.83; Оpubл. 08.11.90.
184. Заявка 3839602 ФРГ, МКИ⁵ С 11 Д 17/00, С 11 Д 1/72. Заявл. 24.11.88; Оpubл. 31.03.90.
185. Пат. 4743394 США, МКИ⁴ С 11 Д 1/72, С 11 Д 3/12. Заявл. 20.02.86; Оpubл. 10.05.88.
186. Заявка 2223028 Великобритания, МКИ⁴ С 11 Д 3/12. Заявл. 28.06.88; Оpubл. 29.03.90.
187. Пат. 149200 ПНР, МКИ⁴ С 11 Д 1/83. Заявл. 06.04.87; Оpubл. 30.04.90.
188. А.с. 1425203 СССР, МКИ⁴ С 11 Д 1/83. БИ 1988. N 35. С. 97.
189. Пат. 148113 ПНР, МКИ⁴ С 11 Д 7/00. Заявл. 02.01.86; Оpubл. 30.11.89.
190. А.с. 1600774 СССР, МКИ⁵ А 61 К 7/50. БИ 1990. N 39. С. 29.
191. Заявка 1316309 Япония, МКИ⁴ А 61 К 7/075. Заявл. 15.06.88; Оpubл. 21.12.89.
192. Заявка 63150212 Япония, МКИ⁴ А 61 К 7/075. Заявл. 15.12.86; Оpubл. 22.06.88.
193. Заявка 215019 Япония, МКИ⁵ А 61 К 7/075. Заявл. 01.07.88; Оpubл. 18.01.90.
194. Заявка 1128914 Япония, МКИ⁴ А 61 К 7/075. Заявл. 12.11.87; Оpubл. 22.05.89.
195. Заявка 6354313 Япония, МКИ⁴ А 61 К 7/06. Заявл. 22.08.86; Оpubл. 08.03.88.
196. Пат. 4741855 США, МКИ⁴ А 61 К 7/075, С 11 Д 3/20. Заявл. 31.07.87; Оpubл. 03.05.88.
197. Заявка 63150213 Япония, МКИ⁴ А 61 К 7/075. Заявл. 15.12.86; Оpubл. 22.06.88.
198. Пат. 4885107 США, МКИ⁴ С 17 Д 3/60. Заявл. 07.04.88; Оpubл. 05.12.89.
199. Заявка 2223236 Великобритания, МКИ⁴ А 61 К 7/075. Заявл. 26.09.89; Оpubл. 04.04.90.
200. Заявка 63-8320 Япония, МКИ⁴ А 61 К 7/075, С 11 Д 1/94. Заявл. 27.06.86; Оpubл. 14.01.88.
201. Заявка 63159310 Япония, МКИ⁴ А 61 К 7/075, А 61 К 7/135. Заявл. 22.12.86; Оpubл. 02.07.88.
202. Пат. 4842850 США, МКИ⁴ А 61 К 7/075. Заявл. 18.05.87; Оpubл. 27.06.89.
203. Пат. 4726944 США, МКИ⁴ А 61 К 7/06, А 61 К 7/00. Заявл. 28.05.86; Оpubл. 23.02.88.
204. А.с. 1496798 СССР, МКИ⁴ А 61 К 7/075. БИ 1989. N 28. С. 35.
205. Заявка 63183519 Япония, МКИ⁴ А 61 К 7/075, С 11 Д 10/02. Заявл. 23.01.87; Оpubл. 28.07.88.
206. Заявка 63-75096 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 1/10. Заявл. 17.09.86; Оpubл. 05.04.88.
207. Заявка 63174914 Япония, МКИ⁴ А 61 К 7/06, А 61 К 7/075. Заявл. 27.02.87; Оpubл. 28.07.88.
208. Пат. 281751 ГДР, МКИ⁵ А 61 К 7/075. Заявл. 29.12.88; Оpubл. 22.08.90.
209. Заявка 63156712 Япония, МКИ⁴ А 61 К 7/075. Заявл. 19.12.86; Оpubл. 29.06.88.
210. Заявка 63-8321 Япония, МКИ⁴ А 61 К 7/075, С 11 Д 1/83. Заявл. 27.06.86; Оpubл. 14.01.88.
211. Заявка 2217343 Великобритания, МКИ⁴ А 61 К 7/075. Заявл. 09.03.89; Оpubл. 25.10.89.
212. Заявка 1316310 Япония, МКИ⁴ А 61 К 7/075. Заявл. 15.06.88; Оpubл. 21.12.89.
213. Пат. 4772424 США, МКИ⁴ С 11 Д 1/10. Заявл. 03.11.86; Оpubл. 20.09.88.
214. Заявка 1163116 Япония, МКИ⁴ А 61 К 7/50, С 11 Д 10/04. Заявл. 21.12.87; Оpubл. 27.06.89.
215. Заявка 2187197 Великобритания, МКИ⁴ А 61 К 7/075. Заявл. 28.02.86; Оpubл. 03.09.87.
216. Пат. 4835148 США, МКИ⁴ А 61 К 31/56. Заявл. 24.02.86; Оpubл. 30.05.89.
217. А.с. 253984 ЧССР, МКИ⁴ С 11 Д 3/32, С 11 Д 3/33. Заявл. 10.04.86; Оpubл. 01.07.89.
218. Заявка 2613616 Франция, МКИ⁴ А 61 К 7/075. Заявл. 08.04.88; Оpubл. 14.10.88.
219. Заявка 1153796 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 1/94, А 61 К 7/075. Заявл. 10.12.87; Оpubл. 15.06.89.
220. Пат. 4824604 США, МКИ⁴ С 11 Д 1/37, С 11 Д 1/94. Заявл. 19.05.87; Оpubл. 25.04.89.
221. Пат. 4919846 США, МКИ⁵ С 11 Д 1/10, С 11 Д 1/65. Заявл. 23.09.88; Оpubл. 24.04.90.

222. Заявка 62260893 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 1/83, С 11 Д 1/83. Заявл. 06.05.86; Оpubл. 13.11.87.
223. Заявка 61-283695 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 1/83, А 61 К 7/075. Заявл. 11.06.85; Оpubл. 13.12.86.
224. Заявка 1175927 Япония, МКИ⁴ А 61 К 7/50, С 11 Д 1/28. Заявл. 28.12.87; Оpubл. 12.07.89.
225. А.с. 265415 ЧСФР, МКИ⁴ С 11 Д 1/32. Заявл. 14.01.88; Оpubл. 15.12.89.
226. А.с. 1639654 СССР, МКИ⁵ А 61 К 7/50. БИ 1991. N 13. С. 50.
227. Заявка 1316311 Япония, МКИ⁴ А 61 К 7/075. Заявл. 15.06.88; Оpubл. 21.12.89.
228. Заявка 61-231094 Япония, МКИ 4 С 11 Д 3/386. Заявл. 04.04.85; Оpubл. 15.10.86.
229. Заявка 61-238894 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 8/22, С 11 Д 1/94. Заявл. 17.04.85; Оpubл. 24.10.86.
230. Заявка 2142721 Япония, МКИ⁵ А 61 К 7/50. Заявл. 22.11.88; Оpubл. 31.05.90.
231. Пат. 4772427 США, МКИ⁴ С 11 Д 1/83, С 11 Д 17/00. Заявл. 01.12.87; Оpubл. 20.09.88.
232. Заявка 62297398 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 10/02, С 11 Д 17/08. Заявл. 17.06.86; Оpubл. 24.12.87.
233. Заявка 3902374 ФРГ, МКИ⁵ С 11 Д 1/86, С 11 Д 1/83. Заявл. 27.01.89; Оpubл. 02.08.90.
234. Заявка 63-236023 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 10/04. Заявл. 02.10.86; Оpubл. 20.04.88.
235. А.с. 268712 ЧСФР, МКИ⁴ С 11 Д 3/50, С 11 Д 9/44. Заявл. 22.05.87; Оpubл. 31.08.90.
236. Пат. 265160 ГДР, МКИ⁴ С 11 Д 3/60, С 11 Д 3/08. Заявл. 22.09.87; Оpubл. 22.02.89.
237. А.с. 1599018 СССР, МКИ⁵ А 61 К 7/50. БИ 1990. N 38. С. 26.
238. Заявка 61-90598 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 9/38. Заявл. 18.02.85; Оpubл. 25.08.86.
239. А.с. 1618759 СССР, МКИ⁵ С 11 Д 9/50. БИ 1991. N 1 С. 30.
240. Заявка 6368520 Япония, МКИ⁴ А 61 К 7/50, С 11 Д 9/38. Заявл. 10.09.86; Оpubл. 28.03.88.
241. Заявка 3107035 ФРГ, МКИ⁴ С 11 Д 1/14, С 11 Д 1/68. Заявл. 05.03.87; Оpubл. 15.09.88.
242. Пат. 4714563 США, МКИ⁴ С 11 Д 1/50. Заявл. 18.07.86; Оpubл. 22.12.87.
243. Пат. 4820447 США, МКИ⁴ С 11 Д 3/37, С 11 Д 9/30. Заявл. 30.10.87; Оpubл. 11.04.89.
244. Заявка 6243497 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 9/22, С 11 Д 17/00. Заявл. 21.08.85; Оpubл. 25.02.87.
245. Пат. 4762242 США, МКИ⁴ С 11 Д 9/48, С 11 Д 13/08. Заявл. 08.06.87; Оpubл. 09.08.88.
246. Заявка 2158699 Япония, МКИ⁵ С 11 Д 9/04. Заявл. 10.12.88; Оpubл. 19.06.90.
247. Заявка 2158698 Япония, МКИ⁵ С 11 Д 9/04. Заявл. 10.12.88; Оpubл. 19.06.90.
248. Заявка 0335027 ЕПВ, МКИ⁴ С 11 Д 9/10; С 11 Д 9/04. Заявл. 11.11.87; Оpubл. 04.10.89.
249. Пат. 4963284 США, МКИ⁵ С 11 Д 9/26. Заявл. 10.02.89; Оpubл. 16.10.90.
250. Заявка 627799 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 9/60, С 11 Д 9/26. Заявл. 04.07.85; Оpubл. 14.01.87.
251. Заявка 61-275399 Япония, МКИ⁴ С 11 Д 9/26. Заявл. 30.05.85; Оpubл. 05.12.86.
252. Заявка 63154617 Япония, МКИ⁴ А 61 К 7/50. Заявл. 18.12.86; Оpubл. 27.06.88.

Глава 3

ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ РАСТВОРОВ

Содержание

Введение	147
3.1. Поверхностное натяжение водных растворов органических веществ	153
3.2. Изотермы поверхностного натяжения растворов ПАВ	199
3.2.1. Анионные ПАВ	199
3.2.2. Катионные ПАВ	219
3.2.3. Неионогенные ПАВ	240

ВВЕДЕНИЕ

Изотермы поверхностного натяжения ПАВ являются наиболее информативной и, вероятно, основной характеристикой ПАВ, так как кроме самой зависимости поверхностного натяжения от концентрации ПАВ из них мы получаем (рассчитываем) изотермы адсорбции, работу адсорбции, поверхностную активность, поверхностное давление ПАВ, эмульгирующую и пенообразующую способность, предельную адсорбцию и посадочную площадку молекулы, критическую концентрацию мицеллообразования и работу мицеллообразования и т.д.

Тем важнее иметь точные данные. Получив экспериментальные изотермы, исследователь должен быть уверен в их правильности и соответствии зависимости "структура ПАВ — свойство". Оценка ошибки опыта не даст этого, так как неточность может быть обусловлена недостаточной очисткой веществ или несовершенством методов измерения. Необходимо сопоставление со строго установленными фактами и теоретическими положениями. Видимо, первой такой проверкой являлись случаи "исправления" Д.И. Менделеевым свойств веществ на основании данных своей таблицы.

Другой важной проблемой является получение из первичных экспериментальных данных с помощью расчета правильных вторичных результатов. Например, в системах жидкость—газ или жидкость—жидкость экспериментально определяются зависимости поверхностного натяжения от концентрации ПАВ, а по ним рассчитываются значения адсорбции и другие приведенные выше характеристики.

Поэтому в каждом случае при получении экспериментальных изотерм поверхностного натяжения следует подвергнуть их проверке на достоверность. Методы проверки изотерм должны отвечать следующим естественным требованиям: воспроизводимость результатов, установление равновесия, определяемые экспериментально значения или рассчитанные из них величины должны быть проверены независимыми методами или теоретическими расчетами.

Возможные методы проверки изотерм поверхностного натяжения можно подразделить на три класса:

1. Проверка по величинам, которые могут быть рассчитаны из экспериментальных

изотерм. Такие величины являются функцией геометрии молекулы, ее кинетической энергии или энергии межмолекулярного взаимодействия. Эти значения: предельная адсорбция (Γ_m), работа адсорбции (W) и соответствие уравнению состояния

$$\Delta\sigma = n\Gamma RT \quad \text{или} \quad \pi \cdot S = nRT, \quad (1)$$

где π — поверхностное давление, $S = 1/\Gamma$ — площадь поверхности, приходящаяся на одну молекулу ПАВ.

2. Проверка по характерным точкам на изотерме. Это концентрация, при которой достигается предельная адсорбция на поверхности (C_m) и критическая концентрация мицеллообразования (ККМ).

3. Сравнение экспериментальной и теоретической изотерм поверхностного натяжения или адсорбции.

Наиболее простой метод проверки — по величине предельной адсорбции, которая является функцией лишь геометрии молекулы. Изотерма получена правильно, если величина, обратная площади поперечного сечения молекулы, помноженная на число Авогадро, совпадает с величиной Γ_m . Размеры молекулы можно определить с помощью моделей или вычертив молекулу в масштабе. При этом определяется размер молекулы, который она имеет при 0 К. Однако вследствие молекулярно-кинетического движения молекула в конденсированной фазе и на поверхности занимает большой объем и большую поверхность. В работе [1] произведен учет этого эффекта и дана поправка к посадочной площадке молекулы в зависимости от температуры.

Для плохо растворимых в воде ПАВ величина Γ_m может быть также найдена из изотермы поверхностного давления $\pi - S$, а для растворимых в воде изотермы поверхностного давления и Γ_m могут быть получены на солевых растворах.

Существует несколько методик расчета величины Γ_m по экспериментальным изотермам поверхностного натяжения:

1. На линейном участке изотермы поверхностного натяжения определяется тангенс угла наклона, который равен $d\sigma/d \ln C$. Это значение подставляется в уравнение Гиббса

$$\Gamma = - \frac{1}{RT} \frac{d\sigma}{d \ln C}, \quad (2)$$

где Γ — адсорбция при концентрации ПАВ в объеме фазы C . После C_m получается постоянное значение Γ , равное Γ_m .

Данный метод требует построения изотермы в полулогарифмических координатах $\sigma - \ln C$.

2. К изотерме поверхностного натяжения в координатах $\sigma - C$ проводятся касательные, тангенс угла наклона которых есть $d\sigma/dC$. Подставляя полученные значения в уравнение Гиббса, получаем значения Γ при различных C . Затем строим изотерму адсорбции в координатах $1/\Gamma - 1/C$. Отрезок, отсекаемый на оси ординат, есть $1/\Gamma_m$. Возможен и второй вариант, когда изотерма адсорбции строится в координатах $C/\Gamma - C$. Котангенс угла наклона этой зависимости есть Γ_m .

Оценка правильности изотерм по Γ_m обладает рядом недостатков. В некоторых случаях Γ_m зависит от неконтролируемых факторов, таких как сольватация и гид-

ратация в растворах, а также взаимодействия ионных слоев. В случае сложных соединений не всегда легко теоретически рассчитать Γ_m . Таким образом, значение Γ_m , полученное из изотерм поверхностного натяжения, величина необходимая, но не всегда достаточная для оценки достоверности полученных экспериментальных данных.

По изотерме поверхностного натяжения определяется выигрыш энергии при адсорбции ПАВ — работа адсорбции, которая рассчитывается по формуле Лэнгмюра

$$W = RT \ln \frac{\Gamma}{\delta \cdot C}, \quad (3)$$

где δ — толщина адсорбционного слоя.

Работа адсорбции может быть оценена теоретически с помощью данных об энергии взаимодействия функциональных групп молекул ПАВ с растворителем как разность энергий групп, переходящих из объема фазы на поверхность.

Данные по энергии взаимодействия групп с растворителями и друг с другом приведены в [2]. Совпадение теоретических и экспериментальных значений работы адсорбции в большинстве случаев достаточно хорошее. Однако при расчете теоретической работы адсорбции необходимо учитывать наличие эффектов, которые могут в значительной степени изменить эту величину. Так, при адсорбции из воды коллоидных ПАВ нужно вводить коэффициент коллоидности [3], меньший единицы и зависящий от наличия высаливающих реагентов в воде.

Другой возможный метод проверки изотермы — по соответствию уравнению состояния (1). Можно определить величину n как тангенс угла наклона зависимости $\sigma - \Gamma$. В идеальном случае для растворимых ПАВ $n = 3/2$ на начальном участке изотермы (до $\Delta\sigma \sim 5$ мН/м). Отклонения от этого значения свидетельствуют о неточностях в изотерме или неверно выбранном интервале концентраций, так как уравнение состояния выполняется при малых концентрациях ПАВ. Этот метод не зависит от строения молекулы ПАВ и растворителя; следовательно, эффекты, связанные с их сложным строением, на этом методе не отражаются. Это коллигативное свойство и является функцией числа степеней свободы, а не структуры и молекулярного взаимодействия.

“Качество” изотермы можно проверять по характерным точкам — C_m и ККМ. Изотерма поверхностного натяжения в полулогарифмических координатах состоит из трех участков: начальный криволинейный участок до достижения предельной адсорбции на поверхности раздела фаз, после этой точки зависимость становится прямолинейной наклонной и сохраняется таковой до предела растворимости ПАВ (молекулярной или коллоидной). Значение C_m рассчитывается, а ККМ приведено в справочниках и также может быть прогнозируемо. Недостатком метода проверки по ККМ является то, что такие же точки имеют место и на изотермах нескolloидных ПАВ, которые мицелл не образуют. Например, при достижении молекулярной растворимости нескolloидных ПАВ наблюдается такое же поведение, как и коллоидных, а теория и экспериментальные методы определения ККМ и молекулярной растворимости разные. В системах же жидкость—жидкость предел растворимости и ККМ различны в водной и органической фазах и точка перегиба теряет четкий физический смысл.

Достаточно наглядным, но также не лишенным недостатков, способом проверки является сопоставление экспериментальных и теоретических изотерм. Теоретическую

изотерму поверхностного натяжения можно построить, если подставить в уравнение Шишковского теоретические значения Γ_m , W и δ и произвольные значения C

$$\sigma = \sigma_0 - RT\Gamma_m \ln \left(1 + \frac{c\delta}{\Gamma_m} e^{W/RT} \right). \quad (4)$$

Если построить по экспериментальным данным зависимость $\sigma - \Gamma/\Gamma_m$, то ее можно сопоставить с таковой, полученной по уравнению Фрумкина:

$$\sigma = \sigma_0 + RT\Gamma_m \ln \left(1 - \frac{\Gamma}{\Gamma_m} \right). \quad (5)$$

Кажется, что сопоставление теоретической и экспериментальной кривых — идеальный метод проверки, но в них подставляются те же значения Γ_m и W , по которым проводится проверка.

Таким образом, до сих пор не существует единого метода проверки изотерм поверхностного натяжения, который был бы лишен недостатков. Следует произвести полный расчет по изотерме всех характеристик, чтобы быть уверенным в результате. Также необходим индивидуальный анализ каждого случая.

Изотермы поверхностного натяжения являются основой для получения ряда характеристик поверхностной активности веществ с помощью уравнений Гиббса, Лэнгмюра, Шишковского и др. Поэтому необходимо дать анализ и определенные рекомендации к использованию изотерм поверхностного натяжения для расчетов.

Для поверхностно-активных веществ уравнение Гиббса (2) даст не избыток, а концентрацию вещества на поверхности, так как концентрация ПАВ на поверхности много больше, чем в объеме, а концентрация растворителя в объеме много больше, чем ПАВ. Кроме того, уравнение Гиббса в данной форме выводится и другими методами, из которых следует, что Γ в нем поверхностная концентрация, а не избыток. Например, вывод Томсона или совмещение уравнений Лэнгмюра и Шишковского. Эти положения подтверждены прямыми опытами “ножом Мак-Бена”, эмульсионным, пенным и т.д., которыми было показано, что Γ , рассчитанные из изотерм поверхностного натяжения по уравнению (1), равны поверхностной концентрации [4].

В случае ПАВ в уравнении Гиббса (1) не нужно применять активности, а должна употребляться концентрация. Доказывается это следующими фактами. Γ_m может быть получена как на начальном участке изотермы $\sigma - C$ расчетом по уравнению (2) значений Γ с последующей подстановкой в уравнение Лэнгмюра и определением Γ_m и α , так и по конечному участку изотермы, построенной в координатах $\sigma - \ln C$. Получаются одинаковые значения Γ_m . С увеличением концентрации ПАВ Γ_m не изменяется и остается равной таковой, рассчитанной из размеров молекулы.

Другой вопрос, требующий обсуждения, это учет диссоциации ионогенных ПАВ в водных растворах в связи с адсорбцией и ее расчетом по уравнению Гиббса. Ряд авторов в уравнение Гиббса подставляют коэффициент, учитывающий степень диссоциации. Например, 2 для лаурилсульфата натрия. При этом Γ отличается в два раза от таковой, рассчитанной без учета степени диссоциации. Следует учитывать, что при этом делается

не оговоренная предпосылка (скрытая предпосылка, делаемая при математической выкладке) о равенстве активностей обоих ионов, на которые диссоциирует молекула ПАВ, например, иона натрия и лаурилсульфата.

В настоящее время решить вопрос о необходимости введения в уравнение Гиббса коэффициента, учитывающего диссоциацию, можно только на основании рассмотрения экспериментов.

В работе [4] приведены значения Γ_m ПАВ различных классов, рассчитанные с коэффициентом и без него. При этом Γ_m , рассчитанные по формуле без учета диссоциации, равно Γ_m , определенному независимо на весах Лэнгмюра и теоретическому, рассчитанному из размеров молекулы, а рассчитанное с коэффициентом 2 занижено в два раза по сравнению с определенными прямым методом.

Другим независимым методом определения адсорбции являются эмульсионный и пенный методы, в соответствии с которыми Γ может быть найдена по формуле

$$\Gamma = \frac{(C_n - C_k) \cdot V_n}{S_\infty}, \quad (6)$$

где C_n и C_k — концентрация ПАВ в объеме непрерывной фазы (V_n) до и после эмульгирования, S_∞ — общая поверхность эмульсии, т.е. поверхность всех капель эмульсии или пузырьков пены.

В работе [4] приведены значения Γ_m , определенные прямым методом по формуле (6) и рассчитанные по уравнению Гиббса без коэффициента, учитывающего диссоциацию. Эти значения совпадают и равны таковым неионогенных ПАВ, имеющих одинаковое поперечное сечение молекул с ионогенными ПАВ.

Еще один метод проверки основан на изучении понижения поверхностного натяжения с помощью различных ПАВ. В соответствии с уравнением Гиббса, включающим в себя коэффициент 2 для двухионных ПАВ, понижение поверхностного натяжения ионогенными ПАВ должно быть больше, чем неионогенными с равным алифатическим радикалом и при одинаковой адсорбции. В эксперименте наблюдается другая картина: неионогенные имеют большую работу адсорбции и большее понижение поверхностного натяжения на начальном участке изотермы поверхностного натяжения. Были сравнены [4] понижения поверхностного натяжения при одинаковой адсорбции ионогенных и неионогенных ПАВ — при концентрации, соответствующей достижению предельной адсорбции. В работе [5] приведен метод определения концентрации достижения предельной адсорбции (C_m). Сравнение результатов исследования ионогенных и неионогенных ПАВ показывает [4], что при одинаковой адсорбции, т.е. в точке C_m , оба класса ПАВ одинаково понижают поверхностное натяжение.

Таким образом, эксперименты показывают, что уравнение Гиббса выполняется как для ионогенных, так и неионогенных ПАВ без подстановки коэффициента, учитывающего диссоциацию.

Метод активности нельзя применять формально. При применении метода активности к коллигативным свойствам вещества, зависящим только от числа частиц, необходимо учитывать степень диссоциации и образование только определенного числа частиц, не учитывая их природу. Следовательно, коэффициент активности должен учитывать изменение числа частиц в системе вследствие ассоциации и диссоциации, т.е. коэффициент активности в этом случае должен быть равен изотоническому ко-

коэффициенту. В предельном случае при диссоциации коэффициент активности равен числу ионов, образующихся при полной диссоциации (n). В общем случае он лежит в пределах $1 \leq \gamma \leq n$, где $n = 1, 2, 3, \dots$. При ассоциации молекул в растворе, например, карбоновые кислоты в неполярных растворителях, коэффициент будет меньше единицы и при полной ассоциации будет равен $1/m$, где m — число молекул в ассоциате. При частичной ассоциации он будет лежать в пределах $1/m \leq \gamma \leq 1$.

В случае аддитивных свойств, зависящих от энергии межмолекулярного взаимодействия и массы молекулы, необходимо учитывать природу частиц и их взаимодействие с растворителем, но никак не формальное число частиц. В случае аддитивных свойств коэффициент активности может принимать любые значения как положительные, так и отрицательные в зависимости от характера межмолекулярного взаимодействия.

Адсорбция — свойство аддитивное, зависящее от разности энергий ионов в объеме фазы и на поверхности. Каждый ион при этом действует специфически, например Na^+ повышает поверхностное натяжение, а $\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{OSO}_3^-$ понижает. Активность их, естественно, разная.

1. Абрамзон А.А., Мурашев И.А., Семанов Г.Н. Ж. физич. химии. 1981. Т. 44. № 2. С. 529 — 532.
2. Абрамзон А.А. Поверхностно-активные вещества. Л., Химия. 1981, 304 с.
3. Абрамзон А.А., Яковлев В.Д., Новоженец А.А. Ж. прикл. химии. 1982. Т. 55. № 2. С. 330 — 335; № 11. С. 2481 — 2485.
4. Абрамзон А.А., Григорьев С.Н., Макагонова Н.Н. Влияние электростатических взаимодействий на адсорбцию ионогенных ПАВ на жидких поверхностях. В кн. "Труды всесоюзного семинара по коллоидной химии пищевых и биоактивных дисперсных систем". М., Наука. 1991. С. 6 — 22.
5. Абрамзон А.А., Макагонова Н.Н., Песин Я.А., Чернялова Т.М. Коллоидн. ж. 1992. Т. 54. № 5. С. 197 — 199.

ПРИНЯТЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ:

σ — поверхностное натяжение при концентрации ПАВ "С".
 σ_0 — поверхностное натяжение чистого растворителя.
 $\Delta\sigma$ — изменение поверхностного натяжения, равное $\sigma_0 - \sigma$.
 t, T — температура в градусах С и К соответственно.
 P — давление.
 C — концентрация в молях/литр или в % (указано в табл.).
 N — мольная доля.
 m — моляльность.

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ ОБОЗНАЧЕНЫ:

ДН — отрыва кольца (Дю-Нуи)
 ВЛ — втягивания пластинки (Вильгельми)
 СК — счета капель (Харкинса)
 МД — максимального давления пузырька (Ребиндера)
 ПК — поднятия в капилляре

3.1. ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

3.1.1. CH_2O_2 Муравьиная кислота

МД

[1]

σ			σ		
C, % масс. t	20	25	C, % масс. t	20	25
0	72,5	71,78	58,5	49,3	48,80
28,9	56,1	53,50	60,3	48,6	47,73
36,5	53,5	51,30	66,6	46,7	45,40
38,0		49,70	70,4	47,1	46,40
47,6	50,3	47,90	72,2	46,7	46,6
50,6	50,6	46,60	78,9	45,2	
51,4	50,4	48,60	80,0	44,7	44,2
56,2	49,7	48,70	97,5	38,72	36,9
56,8	49,3	48,40			

t = 30

[2]

N	0,004	0,0418	0,089	0,144	0,282	0,476	0,778	1,00
σ	70,1	62,8	57,9	54,8	49,5	44,7	39,3	36,5

t = 15

ПК

[3]

C, мол/л	0,125	0,25	0,5	1,0
σ	72,51	71,96	70,60	68,88

3.1.2. CH_3ON Формамид

МД

[4]

σ							
N t	15	20	25	30	35	40	45
0,1942	67,04	66,40	65,48	64,71	63,80	63,00	
0,2992	65,19	64,52	63,99	63,26	62,75	62,10	
0,5055	62,40	61,77	61,30	60,60	59,85	59,31	
0,8024	60,90	60,27	59,62	58,99	58,36	57,77	
1,0000	59,60	59,01	58,48	57,73	56,99	56,43	56,29

3.1.3. $\text{CH}_3\text{O}_2\text{N}$ Нитрометан

t = 25

ДН

[5]

Вода в нитрометане		Нитрометан в воде	
C, % масс.	σ	C, % масс.	σ
0,0	35,9	0,0	71,9
0,3	36,0	0,4	70,2
0,5	36,3	1,0	66,7

Вода в нитрометане		Нитрометан в воде	
C, % масс.	σ	C, % масс.	σ
1,3	35,8	1,3	69,0
Вода — 50% масс.		2,0	67,4
Нитрометан — 50% масс.		4,6	61,7
Водная фаза $\sigma = 46,6$		5,1	59,3
Фаза растворителя $\sigma = 36,0$		7,3	54,8

3.1.4. CH₄O Метанол

МД

[6]

N	10	20	30	40	50	60
0,0244	62,5	60,9	59,3	57,7	56,1	54,5
0,0476	57,0	55,7	54,4	53,0	51,9	50,6
0,0909	48,8	47,8	46,8	45,8	44,8	43,8
0,1667	41,3	40,6	39,8	39,1	38,4	37,7
0,2500	36,6	36,0	35,5	35,0	34,3	33,8
0,3333	33,6	33,1	32,6	32,1	31,6	31,2
0,5000	30,1	29,5	28,9	28,3	27,6	27,1
1,0000	23,5	22,6	21,8	20,9	20,1	19,3

$t = 25$

ПК

[7]

N	σ	N	σ	N	σ
0,0	71,97	0,1013	49,12	0,3067	35,16
0,0224	63,42	0,1187	47,10	0,4719	30,49
0,0551	55,88	0,1374	45,10	0,5897	28,14
0,0773	52,45	0,1568	43,49	0,6877	26,48
0,0813	51,63	0,2173	39,34	0,7242	25,93
0,0895	50,53	0,2593	37,15	1,0000	21,99

МД

[8]

N	$t_{\text{кип}}$	σ	N	$t_{\text{кип}}$	σ
0,0	100,0	58,8	0,60	71,2	22,7
0,10	87,7	42,7	0,70	69,5	21,2
0,20	81,7	36,5	0,80	67,8	19,8
0,30	77,9	31,8	0,90	66,2	19,1
0,40	75,4	28,1	1,00	64,6	18,9
0,50	73,3	24,9			

3.1.5. CH_4ON_2 Мочевина

СК

[9]

σ			σ		
$C, \% \text{ масс.}$	t		$C, \% \text{ масс.}$	t	
0,0	72,91	40	29,47	74,96	40
1,96	73,27	70,10	39,35	75,54	72,32
4,51	73,32	70,39	49,32	76,39	72,85
10,02	73,58	70,30	59,47	77,46	73,86
19,54	74,10	70,75			75,15
		71,30			

3.1.6. $\text{C}_2\text{HOC}_2\text{Cl}_3$ Трихлорэтаналь

[10]

σ							
N	t	0	10	20	30	40	75
0,0	75,70	74,27	72,74	71,21	69,52	66,18	
0,005	69,50	67,53	66,20	64,58	63,11	59,74	57,63
0,01	63,88	61,99	60,30	58,48	56,86	54,54	52,93
0,02	57,98	55,95	54,26	52,93	51,67	49,56	47,81
0,055	48,30	47,24	46,47	45,56	44,36	42,46	41,06
0,155	44,65	43,73	43,10	42,19	41,35	39,59	38,12
0,218	43,85	42,89	42,05	41,14	40,15	38,33	36,92
0,303						36,64	34,75
0,425						35,31	32,99
0,510						33,62	31,52
0,625						31,66	29,13
0,695						30,30	28,19
0,726						29,81	27,84
0,778						28,12	26,71
0,90				29,53	28,54	26,36	24,74
1,00	32,29	31,17	29,84	28,50	27,45	24,99	23,38

3.1.7. $\text{C}_2\text{HO}_2\text{Cl}_3$ Трихлоруксусная кислота

ПК

[3]

σ			σ		
$C, \% \text{ масс.}$	t		$C, \% \text{ масс.}$	t	
3,20	66,84	35	40,16	40,04	35
3,81	65,90	65,14	71,15	37,67	39,16
8,56	57,33	63,95	86,84	36,30	36,55
15,56	48,97	55,50			35,50
		46,90			

3.1.8. $C_2H_2O_2Cl_2$ Дихлоруксусная кислота

ПК

[3]

σ			σ		
$C, \% \text{ масс.}$	t		$C, \% \text{ масс.}$	t	
3,17	25	61,72	47,93	25	40,48
6,60	35	61,20	98,42	35	40,14
13,03		54,74			36,87
		54,09			35,35
		44,36			44,02

3.1.9. $C_2H_2O_4$ Щавелевая кислота

$t = 20$

СК

[11]

m	σ	m	σ	m	σ
0,00390	72,720	0,03125	72,610	0,25000	72,230
0,00781	72,710	0,06250	72,530	0,50000	72,073
0,01562	72,690	0,12500	72,410	1,00000	71,860

$t = 20 - 50$

$m = 0,25$

СК

$\sigma = 75,50 - 0,1583t$

[12]

3.1.10. $C_2H_3O_2Cl$ Хлоруксусная кислота

ПК

[3]

σ			σ		
$C, \% \text{ масс.}$	t		$C, \% \text{ масс.}$	t	
3,35	25	66,40	49,97	25	47,68
7,70	35	65,00	60,01	35	46,81
10,09		61,22	72,11		45,09
13,54		60,00			43,95
		58,91			49,44
		57,89			46,69
		50,34			45,53

3.1.11. C_2H_3N Ацетонитрил

МД

[13]

$t = 20$

МД

N	σ	N	σ	N	σ
0,000	72,60	0,055	47,61	0,231	31,56
0,005	69,02	0,067	45,19	0,254	31,01
0,010	65,45	0,084	41,91	0,313	30,61
0,015	63,03	0,100	39,06	0,396	30,02
0,021	59,46	0,130	35,22	0,489	29,67
0,028	56,89	0,169	33,38	0,655	29,02
0,035	53,75	0,186	32,40	1,000	28,37
0,044	49,32	0,209	31,84		

3.1.12. $C_2H_3Cl_3$ 1,1,2-Трихлорэтан

$t = 25$

ДН

[5]

Вода — 50 % масс.

Растворитель — 50 % масс.

Водная фаза $\sigma = 71,5$

Фаза растворителя $\sigma = 34,1$

3.1.13. $C_2H_4O_2$ Метилформиат

$t = 20$

СК

[14]

C , мол/л	0,100	0,200	0,400	0,600	0,800	1,2	1,6
$\Delta\sigma$	2,0	3,7	6,3	8,5	10,2	13,1	15,4

3.1.14. C_2H_5ON Ацетамид

$t = 18$

ДН

[15]

C , мол/л	0,0	0,106	0,212	0,424	0,847	1,271	2,543
σ	73	72,4	72,0	71,2	70,1	69,2	67,2

3.1.15. $C_2H_5O_2N$ Глицин

$t = 25$

МД

[16]

m	0,502	1,005	1,507	2,009
σ	72,54	73,11	73,74	74,18

3.1.16. C_2H_6O Этанол

МД

[6]

		σ				
$N \backslash t$	10	20	30	40	50	60
0,0244	57,6	56,0	54,5	53,0	51,4	50,8
0,0476	48,2	46,8	45,5	44,2	42,8	41,7
0,0909	39,0	38,0	37,0	36,0	35,1	34,2
0,1667	32,1	31,5	31,0	30,3	29,7	29,0
0,2000	30,8	30,2	29,6	29,1	28,6	28,0
0,2500	29,2	28,3	28,2	27,7	27,2	26,7
0,3333	28,0	27,3	26,8	26,2	25,6	25,0
0,5000	26,2	25,5	24,8	24,0	23,3	22,6
1,0000	23,6	22,8	21,9	21,0	20,1	19,2

$t = 25$

[2]

N	σ	N	σ	N	σ
0,0119	60,8	0,0995	37,5	0,388	26,7
0,0230	54,9	0,1580	32,3	0,603	24,7
0,0508	46,0	0,2220	29,6	1,000	22,0

МД			[8]		
N	$t_{\text{кип}}$	σ	N	$t_{\text{кип}}$	σ
0,0	100	58,8	0,60	79,3	20,4
0,10	86,5	29,5	0,70	78,7	19,6
0,20	83,3	25,7	0,80	78,4	19,0
0,30	81,8	23,8	0,90	78,2	18,2
0,50	79,9	21,4	1,00	78,9	17,5

3.1.17. $\text{C}_2\text{H}_6\text{OS}$. Диметилсульфоксид

$t = 25$		ПК		[17]	
$C, \% \text{ масс.}$	σ	$C, \% \text{ масс.}$	σ	$C, \% \text{ масс.}$	σ
0,0	71,97	50,0	63,4	72,0	55,3
10,59	69,8	60,30	60,0	74,21	54,4
20,00	69,4	64,02	59,2	79,88	52,0
31,14	67,5	67,57	57,5	88,0	48,5
41,59	65,4	69,11	56,8	100	42,3

МД		σ					[18]	
N	t	20	25	30	40	50	60	
0,0		72,54	71,74	71,06	69,29	67,47	65,60	
0,0301		68,08	67,51	66,61	64,73	63,21	60,85	
0,0620		65,60	64,68	63,74	61,90	60,02	58,15	
0,1026		62,55	61,70	60,71	59,11	57,12	55,30	
0,1522		60,23	59,38	58,54	56,71	55,28	53,40	
0,2123		58,00	57,15	56,46	54,89	53,02	51,39	
0,2848		55,48	54,52	53,99	52,43	51,02	49,30	
0,3802		52,82	52,07	51,03	49,91	48,29	46,74	
0,5120		50,50	49,66	49,00	47,40	45,81	44,31	
0,6975		46,86	46,20	45,57	44,28	42,91	41,60	
1,0000		43,53	42,89	42,23	41,10	39,71	38,50	

3.1.18. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_3\text{F}$ Диметилфторфосфорная кислота

$t = 20$	ДН	[19]
$C = 1 \% \text{ масс.}$	$\sigma = 70,0$	

3.1.19. $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$ Этиламин

$t = 4 - 6$		[20]						
$C, \text{ мол/л}$		0,0	1,50	2,66	5,74	8,38	10,4	13,6
σ		74,7	57,3	50,4	42,1	35,1	31,1	25,8
								21,9

3.1.20. $C_2H_8N_2$ 1,2-Этандиамин

$t = 30$

МД

[21]

$\sigma = 71,15 - 8,48 \lg (1 + 5,67C)$

C — мол/л

МД

[22]

σ

N	t	0	29	60
	0,0	75,64	69,56	66,18
	0,05	72,60	65,68	62,60
	0,10	69,97	62,65	58,90
	0,15	68,81	61,15	57,14
	0,20	67,48	59,55	55,60
	0,30	62,63	54,89	51,15
	0,40	57,41	49,41	46,90
	0,50	53,35	47,30	44,30
	0,60	48,81	43,68	41,11
	0,70	46,28	41,62	39,25
	0,80	45,15	40,58	38,30
	0,90	44,95	39,85	37,26
	1,00	44,82	39,90	36,54

3.1.21. $C_3H_2F_6O$ 1,1,1,3,3,3-Гексафтор-2-пропанол

МД

[23]

σ

$C, \% \text{ масс. } \backslash t$	10	20	25	30	40
0,0		72,64	71,89	71,11	
1,92	46,6	44,77	42,67	42,11	41,44
4,01	39,67	35,95	35,33	34,63	33,86
16,64	26,21	24,14	24,04	22,53	20,64
30,88	21,31	20,94	20,46	20,34	19,27
100	17,74	16,60	16,14	15,77	14,77

3.1.22. $C_3H_4O_4$ Малоновая кислота

$t = 20$

СК

[11]

m	σ	m	σ	m	σ
0,01897	72,495	0,15141	71,551	1,21130	67,900
0,03785	72,356	0,30282	70,785	2,42260	65,888
0,07570	72,050	0,60565	69,565	4,84520	64,033

3.1.23. C_3H_5ON Акриламид

$t = 20$

[24]

N	σ	N	σ	N	σ
0,008	68,4	0,040	60,1	0,089	55,4
0,018	66,3	0,050	59,2	0,118	53,4
0,029	61,9	0,063	59,0	0,151	53,3

3.1.24. C_3H_6O Ацетон

МД
 σ

[10]

$N \backslash t$	0	5	10	15	20	25	30
0,0	75,70	74,96	74,27	73,51	72,75	71,98	71,21
0,005	64,54	63,84	63,15	62,53	61,99	61,37	60,75
0,011	61,22	60,52	59,70	58,90	58,13	57,42	56,65
0,023	55,12	54,27	53,50	52,60	51,72	51,02	50,26
0,034	51,35	50,50	49,57	48,73	47,80	47,11	46,26
0,054	47,34	46,50	45,72	44,87	44,23	43,41	42,63
0,141	37,70	37,08	36,31	35,77	35,16	34,39	33,85
0,365	30,45	29,91	29,37	28,91	28,14	27,68	27,06
1,000	26,24	25,48	24,78	24,09	23,62	23,00	22,39

МД
 σ

[25]

N	t					
	25	30	40	50	60	70
0,0	72,0	71,2	69,5	67,8	66,1	64,4
0,0129	54,8	54,1	52,6	51,1	49,6	48,1
0,0396	44,0	43,3	42,0	40,6	39,3	37,9
0,15	34,4	33,8	32,7	31,7	30,6	29,5
0,237	30,1	29,5	28,4	27,4	26,3	25,2
0,50	28,6	28,0	27,0	25,9	24,8	23,7
0,757	24,3	23,7	22,5	21,3	20,2	19,0
1,00	23,1	22,4	21,2	19,9	18,7	17,4

t = 20

МД

[8]

N	σ	N	σ	N	σ
0,0	72,8	0,172	33,3	0,58	26,2
0,064	42,3	0,251	30,5	0,741	25,3
0,07	41,7	0,294	29,3	0,78	25,1
0,072	41,5	0,394	28,0	0,858	24,6
0,157	34,1	0,403	28,2	1,00	23,6
0,17	33,4	0,526	26,6		

МД

[8]

N	t _{кпп}	σ	N	t _{кпп}	σ
0,0	100	58,8	0,60	59,0	20,9
0,10	68,3	31,6	0,70	58,3	20,4
0,20	63,3	27,1	0,80	57,6	19,8
0,30	61,2	24,4	0,90	56,9	19,4
0,40	60,3	22,8	1,00	56,1	19,1
0,50	59,7	21,7			

3.1.25. C₃H₆O₂ Этилформиат

t = 20

СК

[14]

C, мол/л	0,025	0,050	0,100	0,200	0,400	0,500	0,800	1,00
$\Delta\sigma$	1,8	3,4	5,9	9,9	14,8	16,5	20,6	22,7

3.1.26. $C_3H_6O_2$ Метилацетат $t = 15$

ПК

[3]

C , мол/л	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1,0
σ	71,06	69,20	66,09	61,68	55,56	47,47

 $t = 25$

МД

[26]

N	0,00161	0,00321	0,00567	0,00904
σ	66,33	62,92	58,22	55,08

3.1.27. C_3H_7ON Диметилформамид

МД

[27]

 σ

C , % масс.	t			
	25	40	60	80
0,0	71,960	69,800	66,200	62,780
10,03	58,647	57,100	54,330	51,703
20,10	55,697	53,538	50,551	47,853
30,23	52,890	50,623	47,560	44,310
39,72	51,349	48,573	45,875	42,810
49,99	48,825	46,306	43,428	39,938
60,24	46,954	44,723	42,024	39,038
69,82	44,190	41,90	39,390	36,520
79,81	41,190	38,890	36,780	34,000
89,83	38,391	36,520	34,001	31,493
100,00	37,310	35,550	33,280	31,120

3.1.28. $C_3H_7O_2N$ α -Аланин $t = 25$

СК

[28]

C , мол/л	0,50	1,00	1,39
σ	72,27	72,54	72,79

3.1.29. $C_3H_7O_2N$ β -Аланин $t = 25$

СК

[28]

C , мол/л	0,237	0,475	0,949	1,390
σ	72,19	72,36	72,62	72,99

3.1.30. $C_3H_8O_3$ ГлицеринМД
 σ

[29]

С, % масс.	<i>t</i>				
	20	40	60	80	100
0	72,8	69,6	66,2	62,6	58,9
10	72,5	69,4	66,1	62,6	58,9
20	72,0	69,1	66,0	62,6	58,8
30	71,4	68,7	65,8	62,5	58,7
40	70,7	68,3	65,5	62,3	58,6
50	69,8	67,7	65,1	62,0	58,5
60	68,8	67,0	64,5	61,6	58,3
70	67,6	66,0	63,8	61,1	58,0
80	66,3	64,9	62,9	60,5	57,6
90	65,0	63,4	61,7	59,6	57,1
100	63,0	61,6	60,2	58,4	56,4

3.1.31. $C_4H_4O_4$ Малсиновая кислота*t* = 20

СК

[11]

<i>m</i>	0,0146	0,0292	0,0584	0,1169	0,2338	0,4676	0,9352
σ	72,556	72,351	72,025	71,413	70,482	69,060	68,803

3.1.32. $C_4H_4O_4$ Фумаровая кислота*t* = 20

СК

[11]

<i>m</i>	0,00625	0,01250	0,02500	0,05000
σ	72,585	72,506	72,310	72,010

3.1.33. $C_4H_6O_4$ Янтарная кислота

[30]

 σ

С, % масс.	<i>t</i>						
	20	30	40	50	60	70	80
4,99	69,63	68,41	67,00	65,47	63,38	61,82	60,67
9,99		66,53	65,31	63,69	62,34	60,98	58,84
14,96				62,21	61,22	60,48	57,38
19,98					60,85	60,30	57,38

$t = 20$

СК

[11]

m	σ	m	σ
0,00781	72,501	0,12500	70,950
0,01562	72,390	0,25000	69,703
0,03125	72,213	0,50000	68,051
0,06250	71,740		

3.1.34. $C_4H_6O_5$ Яблочная кислота $t = 20$

СК

[11]

m	σ	m	σ
0,01146	72,610	0,19340	70,671
0,02394	72,395	0,38680	69,260
0,04830	72,100	0,77360	67,075
0,09670	71,526		

3.1.35. $C_4H_6O_6$ *d*-Винная кислота $t = 20$

СК

[11]

m	0,50000	1,00000	2,00000	4,00000	8,00000
σ	72,675	72,699	72,895	73,260	74,125

 $t = 0 - 30$ $N = 0,0045$

СК

 $\sigma = 75,51 - 0,1503t$

[12]

3.1.36. $C_4H_7O_2N$ Диацетамид $t = 18$

ДН

[15]

C , мол/л	0,0	0,061	0,124	0,248	0,495	0,743	0,990
σ	73,0	72,1	71,4	69,8	67,8	66,0	64,5

3.1.37. C_4H_8O Тетрагидрофуран $t = 25$

ПК

[31]

C , % об.	0,0	25	50	75	100
σ	71,97	33,6	29,7	29,0	26,4

3.1.38. C_4H_8O 2-Бутанон $t = 25$

ДН

[5]

Вода в 2-бутаноне		2-Бутанон в воде	
$C, \% \text{ масс.}$	σ	$C, \% \text{ масс.}$	σ
0,0	24,3	0,0	71,6
0,4	24,7	0,4	65,6
0,7	24,7	0,9	62,2
2,9	24,4	2,9	53,4
6,8	25,1	6,8	44,6
11,4	25,4	11,7	37,7
		17,7	32,4
		23,8	28,0

 $t = 27$

0,0	21,6	0,0	71,7
2,1	20,9	3,9	50,6
5,4	20,9	7,4	40,3
7,4	21,0	14,2	35,4
8,7	21,0	18,5	30,3

Вода — 50% масс.

2-Бутанон — 50% масс.

Водная фаза $\sigma = 26,1$ Фаза растворителя $\sigma = 22,5$

МД

[32]

$C, \% \text{ масс.}$	t	σ	$C, \% \text{ масс.}$	t	σ
0,63	26	65,58	4,06	39,3	47,99
0,71	37,5	63,90	4,06	57,4	45,63
1,17	27	61,61	6,06	22,5	46,06
1,17	38,5	59,80	6,06	29,5	45,07
1,23	57	57,47	6,12	40	43,65
1,95	22,4	57,07	5,90	50,9	42,51
2,01	29,5	55,65	9,56	19,6	40,46
1,95	40,7	54,55	9,76	29,5	38,56
1,95	50,9	53,48	9,56	39,7	37,57
4,12	27,1	49,77	9,66	51,1	34,85

3.1.39. $C_4H_8O_2$ Диоксан

ПК

[33]

 σ

C, % масс.	t			
	20	40	60	80
10	57,77	53,83	49,01	45,92
40	39,67	37,41	35,03	32,97
50	38,36	36,64	33,95	32,46
60	35,15	33,13	31,07	29,56
70		32,52	30,44	28,33
90	33,99	30,42	28,70	25,57

МД

[34]

 σ

N	t	
	25	40
0,0	71,97	69,48
0,20	40,37	37,97
0,40	36,81	35,06
0,60	34,85	33,15
0,80	33,86	31,95
1,00	33,65	31,57

3.1.40. C_4H_9ON Морфолин

t = 20

ПК

[35]

C, % масс.	σ	C, % масс.	σ	C, % масс.	σ
8,558	67,80	30,405	59,15	69,925	47,05
9,740	65,45	37,004	58,00	80,136	43,62
19,394	62,62	50,449	52,85	91,00	41,60
19,966	60,80	59,927	49,65	100,0	38,72

3.1.41. $C_4H_9O_2N$ α -Аминомасляная кислота

t = 25

СК

[28]

C, мол/л	0,38	0,845	1,185	1,245
σ	71,8	71,63	71,49	71,43

3.1.42. $C_4H_9O_2N$ β -Аминомасляная кислота

$t = 25$ СК [28]

C , мол/л	0,5	1,0	1,5
σ	72,03	72,04	72,04

3.1.43. $C_4H_{10}O$ 1-Бутанол

$t = 25$ ДН [5]

Вода в бутаноле		Бутанол в воде	
C , % масс.	σ	C , % масс.	σ
0,0	25,0	0,0	71,9
0,5	24,9	0,5	57,8
1,0	24,8	1,0	51,0
5,1	25,2	1,5	46,7
10,4	25,2	3,0	37,7
15,1	25,4	4,9	30,7
19,1	25,2	6,9	26,3

$t = 27$

0,0	22,1	0,0	71,7
4,1	22,1	1,7	43,3
9,0	22,5	3,4	34,0
12,6	21,9	4,9	28,5
16,8	21,7	6,7	23,2

Вода — 50 % масс.
Водная фаза $\sigma = 23,5$

Бутанол — 50 % масс
Фаза растворителя $\sigma = 22,5$

$t = 15$ [2]

N	σ	N	σ	N	σ
0,00006	72,8	0,00048	67,1	0,0038	48,0
0,00012	72,3	0,00097	63,1	0,0078	40,3
0,00024	71,2	0,0019	56,0	0,0154	28,5

$t = 25$ ПК [36]

C , % масс.	σ	C , % масс.	σ	C , % масс.	σ
0,00	72,1	1,59	45,8	5,29	29,4
0,25	64,7	2,78	38,6	6,22	27,4
0,45	59,8	3,96	33,3	6,99	25,8
0,87	53,0				

3.1.44. $C_4H_{10}O$ 2-Бутанол $t = 25$

ПК

[36]

$C, \% \text{ масс.}$	σ	$C, \% \text{ масс.}$	σ	$C, \% \text{ масс.}$	σ
0,0	72,1	1,48	51,5	4,32	39,4
0,25	65,6	2,37	46,5	6,35	33,5
0,50	61,1	3,20	43,3	8,86	29,2
1,11	54,3				

3.1.45. $C_4H_{10}O$ 2-Метил-2-пропанол

МД

[37]

 σ

N	t		
	20	40	60
0,0	72,75	69,55	66,17
0,05	28,65	24,60	21,40
0,10	25,50	22,80	20,65
0,20	24,05	21,95	19,45
0,30	23,40	21,45	18,85
0,40	22,75	21,00	18,15
0,50	22,10	20,55	17,75
0,60	21,55	20,15	17,40
0,70	21,15	19,75	17,10
0,80	20,83	19,32	16,88
0,90	20,50	18,95	16,70
0,95	20,30	18,80	16,60
1,00	20,15	18,70	16,50

 $t = 25$

ПК

[36]

$C, \% \text{ масс.}$	σ	$C, \% \text{ масс.}$	σ	$C, \% \text{ масс.}$	σ
0,00	72,1	9,72	33,0	78,62	21,5
0,25	65,7	15,65	27,3	82,08	21,4
0,55	60,4	23,22	24,3	85,82	21,2
1,66	51,6	35,44	23,1	89,52	20,9
3,0	45,9	54,94	22,4	94,60	20,5
4,12	42,8	65,53	22,0	100,0	20,1
6,48	37,8	72,76	21,8		

3.1.46. $C_4H_{10}N_2$ Пиперазин

$t = 30$ МД [21]
 $\sigma = 71,15 - 10,84 \lg(1 + 1,62C)$ C — мол/л

3.1.47. $C_4H_{10}O_2FP$ Изопропилметилфторфосфиновая кислота

$t = 20$ ДН [19]
 $C = 1$ % масс. $\sigma = 66,2$

3.1.48. $C_4H_{10}O_3FP$ Диэтилфторфосфорная кислота

$t = 20$ ДН [19]
 $C = 1$ % масс. $\sigma = 56,8$

3.1.49. $C_4H_{11}N$ Диэтиламин

$t = 4 - 6$ [20]

C , мол/л	σ	C , мол/л	σ	C , мол/л	σ
0,0	74,7	0,905	47,4	2,78	33,6
0,240	58,1	1,17	44,2	5,25	30,1
0,466	53,5	1,68	40,7	9,75	22,1

3.1.50. $C_4H_{12}N_2$ Тетраметилендиамин

$t = 20$ [38]
 $\sigma = 68,5 - 62,4 \lg(1 + C)$ C — мол/л

3.1.51. $C_5H_4O_2$ 2-Фуральдегид

$t = 25$ ДН [5]

Вода в 2-фуральдегиде		2-фуральдегид в воде	
C , % масс.	σ	C , % масс.	σ
0,0	43,0	0,0	71,8
0,5	42,7	0,6	68,1
0,9	42,4	1,1	62,4
1,9	42,4	3,3	47,8
2,6	42,7	6,6	42,4
3,5	42,8	8,7	47,9
4,7	42,9		

Вода — 50 % масс.
Водная фаза $\sigma = 48,2$

2-фуральдегид — 50 % масс.
Фаза растворителя $\sigma = 43,9$

3.1.52. C_5H_5N Пиридин

[10]

 σ

N	t						
	0	5	10	20	30	40	50
0,0	75,70	74,96	74,27	72,74	71,21	69,52	67,92
0,01	59,34	58,88	58,19	56,81	55,28	54,13	52,83
0,03	53,83	53,06	52,45	50,84	49,23	47,86	46,32
0,05	52,37	51,61	50,76	49,31	47,70	46,17	44,72
0,10	50,84	50,23	49,46	47,86	46,40	44,79	43,34
0,20	49,69	49,00	48,32	46,63	44,95	43,57	41,88
0,40	46,44	45,71	45,10	43,57	42,11	40,66	39,13
0,60	43,49	42,8	42,04	40,74	39,28	37,82	36,52
0,80	41,27	40,58	39,89	38,51	37,21	35,83	34,46
1,00	39,05	38,43	37,82	36,37	34,99	33,37	32,31

3.1.53. $C_5H_8O_4$ Глутаровая кислота

[30]

 σ

$C, \%$ масс.	t					
	20	30	40	50	70	80
4,99	66,78	65,16	63,76	62,49	59,04	57,64
10,0	63,37	62,16	60,76	59,61	56,52	54,96
14,95	61,50	60,04	58,83	57,58	55,03	53,45
19,98	60,38	59,24	58,00	57,16	54,66	53,26
24,99	59,63	58,79	57,95	56,80	54,33	52,97
29,98	58,87	58,04	57,02	55,99	54,07	52,78

3.1.54. C_5H_9ON N-Метил-2-пирролидон

МД

[39]

 σ

N	t		
	25	60	80
0,0	71,96	66,17	62,60
0,1362	52,80	48,57	45,87
0,2210	48,57	45,90	43,66
0,3038	46,43	43,22	42,88
0,4248	43,89	42,03	40,10

N	t		
	25	60	80
0,6270	42,11	39,52	38,63
0,8611	41,66	39,44	37,87
1,0000	41,70	38,35	36,69

3.1.55. $C_5H_{10}O_2$ Бутилформиат

t = 20

СК

[14]

C, мол/л	0,005	0,010	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080
$\Delta\sigma$	3,1	5,2	8,8	11,4	13,7	15,1	16,5	19,4

3.1.56. $C_5H_{11}ON$ Диэтилформамид

МД

[4]

σ

N	t					
	15	20	25	30	35	40
0,0148	55,43	54,59	53,70	52,84	51,87	50,83
0,0479	45,98	45,09	44,24	43,18	42,35	41,48
0,1003	44,80	44,17	43,57	42,73	41,84	40,96
0,1567	41,26	40,63	39,91	39,15	38,41	37,74
0,2495	38,90	38,29	37,79	37,08	36,43	35,58
0,3012	38,12	37,59	37,03	36,29	35,64	35,04
0,3969	36,94	36,51	35,98	35,25	34,60	33,88
0,5179	35,63	35,00	34,20	33,74	33,25	32,78
0,6007	34,75	34,13	33,49	32,92	32,45	32,00
0,6980	34,00	33,51	33,00	32,48	31,84	31,38
0,7930	33,76	33,32	32,87	32,30	31,75	31,26
0,8574	33,26	32,70	32,43	32,05	31,60	31,14
0,9452	33,16	32,58	32,19	31,80	31,41	31,04
1,0000	35,63	35,00	34,20	33,74	33,25	32,78

3.1.57. $C_5H_{11}O_2N$ Валин

t = 25

МД

[40]

m = 0,1

$\sigma = 71,92$

t = 25

МД

[16]

m = 0,420

$\sigma = 70,18$

3.1.58. $C_5H_{12}O$ 2-Метил-2-бутанол

 $t = 15$

ПК

[3]

C , мол/л	σ	C , мол/л	σ	C , мол/л	σ
0,0039	71,41	0,03125	62,24	0,25	43,86
0,0078	69,54	0,0625	56,91	0,5	36,57
0,0156	66,63	0,125	50,55		

3.1.59. $C_5H_{12}O_2FP$

Изопропилэтилфторфосфиновая кислота

 $t = 20$

ДН

[19]

 $C = 1$ % масс.

 $\sigma = 52,4$

3.1.60. C_6H_6

Бензол

 $t = 25$

ДН

[5]

Вода — 50 % масс.

Бензол — 50 % масс.

Водная фаза $\sigma = 70,3$

Фаза растворителя $\sigma = 28,1$

3.1.61. C_6H_6O

Фенол

СК

[41]

 σ

C , % масс.	t						
	0	20	30	40	50	60	65
0,0	75,87	72,69	71,03	69,33	67,59	65,80	64,88
0,534	68,23	66,13	65,19	64,30	63,27	62,30	61,82
0,770	64,77	63,23	62,51	61,83	60,99	60,27	59,89
0,970	62,31	61,02	60,27	59,74	59,15	58,47	58,16
1,47			56,23	55,89	55,44	55,03	54,78
3,48			46,11	45,91	45,76	45,57	45,48
4,53			43,14	42,95	42,67	42,36	42,28
8,74				37,09	36,72	36,35	36,11
58,6						35,25	34,96
65,45					36,23	35,55	35,23
70,40			38,09	37,33	36,53	35,74	35,36
74,00			38,22	37,41	36,59	35,77	35,38
76,60			38,29	37,50	36,65	35,83	35,44

3.1.62. $C_6H_6O_2$ Пирокатехин $t = 20$

СК

[42]

C , мол/л	σ	C , мол/л	σ	C , мол/л	σ
0,03	72,08	0,30	66,44	0,75	57,75
0,05	71,66	0,40	62,42	1,0	55,74
0,10	69,72	0,50	60,78	2,0	51,56
0,20	66,83	0,60	59,67		

3.1.63. $C_6H_6O_2$ Резорцин $t = 20$

СК

[42]

C , мол/л	σ	C , мол/л	σ	C , мол/л	σ
0,03	72,12	0,40	66,80	2,0	60,46
0,05	71,39	0,50	66,24	3,0	58,63
0,10	70,62	0,60	65,44	4,0	58,16
0,15	69,62	0,75	64,36	5,0	57,57
0,20	68,84	1,0	63,41	6,0	57,06
0,30	67,74	1,5	61,14		

3.1.64. $C_6H_6O_2$ Гидрохинон $t = 20$

СК

[42]

C , мол/л	0,05	0,10	0,20	0,30	0,35	0,45	0,50
σ	72,27	71,63	70,71	70,19	69,65	69,51	69,05

3.1.65. $C_6H_6O_3$ Пирогаллол $t = 20$

СК

[42]

C , мол/л	σ	C , мол/л	σ	C , мол/л	σ
0,1	71,71	0,5	65,74	1,0	60,00
0,2	70,38	0,6	64,87	1,5	56,10
0,3	68,24	0,75	62,37	2,0	53,80

3.1.66. C_6H_7N Анилин

$t = 20$

ПК

[43]

C , мол/л	σ	C , мол/л	σ	C , мол/л	σ
0,0	72,75	0,109	63,2	0,216	55,2
0,042	70,3	0,111	62,7	0,272	52,2
0,045	70,5	0,138	60,6	0,290	51,0
0,066	68,4	0,168	58,2	0,347	48,7
0,080	67,0	0,190	56,7	0,356	48,3

3.1.67. $C_6H_8N_2$ 1,3-Диаминобензол

$t = 30$

МД

[21]

$\sigma = 71,15 - 48 \lg(1 + 0,64C)$ C — мол/л

3.1.68. $C_6H_8O_7$ Лимонная кислота

$t = 0 - 30$

СК

[12]

$N = 0,003$ $\sigma = 73,03 - 0,1147t$

3.1.69. $C_6H_{10}O_4$ Адипиновая кислота

[30]

σ

C , % масс.	t				
	40	50	60	70	80
5,03	61,84	60,10	58,65	56,83	55,39
10,01			56,86	55,37	54,11

3.1.70. $C_6H_{11}ON$ ϵ -Капролактam

МД

[44]

σ

C , % масс.	t					
	0	10	20	40	60	80
20	72,75	54,66	52,28	48,93	46,06	43,52
30	71,18	53,32	50,51	47,96	44,91	42,92
40	69,56	51,97	49,10	47,14	44,33	42,26
50	67,91	50,17	47,62	45,99	43,56	41,42
60	66,18	48,55	45,60	44,97	42,68	40,28
70	64,42	47,17	45,14	43,62	41,09	39,06
80	62,61	45,08	43,58	41,88	39,58	37,57
90	60,75	43,62	41,68	40,00	38,03	36,05
100	58,85	42,18	40,98	38,74	36,78	34,82

3.1.71. $C_6H_{12}O$ Циклогексанол

$t = 25$

ДН

[5]

Вода в циклогексаноле		Циклогексанол в воде	
C , % масс.	σ	C , % масс.	σ
0,0	33,8	0,0	72,0
0,7	33,3	0,5	56,4
1,1	33,4	1,0	48,2
3,2	33,4	1,1	45,8
7,3	33,2	2,8	37,6
11,3	32,9		

Вода — 50 % масс.

Водная фаза $\sigma = 34,3$

Циклогексанол — 50 % масс.

Фаза растворителя $\sigma = 33,3$

3.1.72. $C_6H_{12}O_2$ Изогексановая кислота

$t = 18$

ПК

[3]

C , мол/л	σ	C , мол/л	σ	C , мол/л	σ
0,0016	70,87	0,0081	60,23	0,0411	41,16
0,0024	69,52	0,0122	55,88	0,0616	35,89
0,0036	67,36	0,0183	50,95	0,0924	30,67

3.1.73. $C_6H_{12}O_2$ 1-Пентилформиат

$t = 20$

СК

[14]

C , мол/л	0,0025	0,005	0,008	0,010	0,012	0,016	0,018	0,020
$\Delta\sigma$	4,5	7,5	10,4	12,0	13,3	15,6	16,6	17,5

3.1.74. $C_6H_{12}O_2$ 4,4-Диметилдиоксан-1,3

МД [38]

 σ

N	t		
	20	40	60
0,0	72,75	69,55	66,17
0,005	55,55	49,90	47,65
0,01	48,40	44,55	41,00
0,015	44,15	40,70	36,25
0,02	41,50	38,05	32,95
0,025	40,10		
0,03	39,10		
0,80		29,32	26,02
0,85	31,55	28,32	25,58
0,90	30,12	27,55	25,25
0,95	29,00	26,92	25,05
1,00	28,30	26,54	24,81

3.1.75. $C_6H_{12}O_6$ Глюкоза $t = 20$

СК

[45]

C , г/л	9,0	18,0	27,0	36,0
$\Delta\sigma$	0,40	0,82	1,20	1,63

3.1.76. $C_6H_{13}O_2N$ α -Аминогексановая кислота $t = 25$

СК

[28]

C , мол/л	0,025	0,051
σ	71,23	70,90

3.1.77. $C_6H_{13}O_2N$ ε -Аминогексановая кислота $t = 25$

СК

[28]

C , мол/л	0,545	0,763	1,09
σ	71,88	71,80	71,66

3.1.78. C_6H_{14} Гексан $t = 25$

ДН

[5]

Вода — 50,0 % масс.

Гексан — 50,0 % масс.

Водная фаза $\sigma = 70,9$ Фаза растворителя $\sigma = 18,8$ 3.1.79. $C_6H_{14}O_3FP$ Диизопропилфторфосфорная кислота $t = 20$

ДН

[19]

 $C = 1$ % масс. $\sigma = 38,0$ 3.1.80. $C_6H_{15}N$ Триэтиламин

СК

[41]

 σ

C, % масс	t		
	0	19,2	30,0
0	75,87	72,82	71,03
0,50	58,21	53,23	51,47
1,00	52,49	47,42	45,01
2,10	46,07	40,25	37,39
2,44		38,71	35,96
4,79	39,61	31,78	27,18
10,00	31,33	24,40	
50,50	25,25	21,73	
75,38	23,94	21,50	
94,86	22,64	20,67	19,56
100,00	22,31	20,53	

 $t = 16$

ПК

[46]

C, % масс.	σ	C, % масс.	σ	C, % масс.	σ
8,864	26,74	43,48	21,17	84,14	21,24
16,62	21,00	52,69	22,70	92,93	20,77
25,05	21,27	66,25	21,02	100,0	28,05

3.1.81. $C_6H_{15}N$ Дипропиламин $t = 20$

СК

[3]

C, мол/л	σ	C, мол/л	σ	C, мол/л	σ
0,0022085	72,80	0,01767	65,66	0,1414	46,79
0,004417	71,03	0,03535	59,45	0,2828	38,13
0,008835	69,88	0,0707	53,40	0,5657	30,06

3.1.82. $C_6H_{16}N_2$ Гексаметилендиамин

$t = 30$ МД [21]
 $\sigma = 71,15 - 11,47 \lg(1 + 46,2C)$ C — мол/л

3.1.83. C_7H_8 Толуол

$t = 25$ ДН [5]
 Вода — 50,0 % масс. Толуол — 50,0 % масс.
 Водная фаза $\sigma = 71,9$ Фаза толуола $\sigma = 26,8$

3.1.84. C_7H_8O Бензиловый спирт

$N = 0,5$ [47]

t	20	30	35	40	50
σ	43,25	32,55	32,35	32,15	31,7

3.1.85. $C_7H_{12}O_4$ Диэтилмалонат

$t = 20$ СК [11]

m	σ	m	σ
0,0000659	72,450	0,0042300	67,70
0,0001318	72,400	0,0084600	64,825
0,0002637	72,115	0,0169200	61,250
0,0005275	71,710	0,0338500	56,705
0,0010570	70,965	0,0677000	51,115
0,0021150	69,750	0,1344000	43,85

3.1.86. $C_7H_{14}O_2$ 1-Гексилформиат

$t = 20$ СК [14]

C , мол/л	0,0005	0,001	0,002	0,003	0,004	0,0045
$\Delta\sigma$	2,6	4,7	8,0	10,5	12,5	13,5

3.1.87. $C_8H_{11}N$ 3-Этил-4-метилпиридин

МД [48]
 σ

N	t			
	0	30	60	80
0,173	40,81			
0,3003	39,70	35,73		
0,431	38,60	34,82	29,7	26,97
0,50	38,48	34,40	29,44	
0,6479	36,88	33,14	28,67	26,25
0,80	35,89	32,07	28,35	26,09
1,00	34,76	31,20	27,82	25,67

3.1.88. $C_8H_{12}N_2$ 1,3-Диаминобензол

$t = 30$ МД [21]
 $\sigma = 71,15 - 7,28 \lg(1 + 66,2C)$ C — мол/л

3.1.89. $C_8H_{12}N_2$ 1,4-Диаминобензол

$t = 30$ МД [21]
 $\sigma = 71,15 - 4,65 \lg(1 + 696C)$ C — мол/л

3.1.90. $C_8H_{14}O_4$ Диэтилсукцинат

$t = 20$ СК [11]

m	σ	m	σ
0,0000549	72,307	0,0035167	66,760
0,0001098	72,180	0,0070334	63,940
0,0002197	71,870	0,0140670	60,283
0,0004395	71,416	0,0281340	55,815
0,0008791	70,453	0,0562670	51,480
0,0017583	68,932	0,1125350	43,159

3.1.91. $C_8H_{14}O_6$ Диэтилтарtrat $t = 20$

СК

[11]

m	σ	m	σ
0,0000331	72,384	0,0021250	66,720
0,0000664	72,175	0,0042500	63,970
0,0001328	71,880	0,0085010	60,860
0,0002656	71,175	0,0170030	57,235
0,0005312	70,150	0,0340050	53,120
0,0010625	68,652	0,0673058	48,890

3.1.92. $C_9H_{10}O_2$ β -Фенилпропионовая кислота $t = 21,5$

СК

[49]

C , г/1000 г воды	σ	C , г/1000 г воды	σ
0,5026	69,00	2,3515	59,25
0,9617	66,49	3,0024	56,14
1,5007	63,63	4,1146	52,46
1,7506	61,32	6,1291	47,24

3.1.93. $C_9H_{22}N_2$ 2,2,4-Триметилгексаметилендиамин $t = 30$

МД

[21]

 $\sigma = 71,15 - 16,25 \lg(1 + 277C)$ C — мол/л3.1.94. $C_{10}H_{14}N_2$ Никотин $C = 5,35$ % масс.

ПК

[50]

t	0,09	10,30	20,80	41,50	60,53	79,97	90,27	95,40
σ	57,13	54,39	52,14	43,65	38,94	34,84	33,54	32,30

 $C = 23,74$ % масс.

t	0,41	7,82	19,67	25,27	30,46	35,60	44,92	60,00
σ	48,23	48,12	46,41	46,06	45,31	44,73	42,88	39,52

 $C = 54,86$ % масс

t	1,88	11,17	15,50	19,75	25,62	29,75	39,55	61,20
σ	46,77	46,85	46,48	45,99	45,00	44,00	41,35	37,96

$$C = 72,16 \text{ \% масс.}$$

t	0,42	10,20	19,85	29,17	40,30	50,45	60,00	75,05
σ	47,37	45,88	44,29	42,65	40,90	39,67	38,49	36,58

3.1.95. $C_{10}H_{24}N_2$ Декаметилендиамин

$$t = 20$$

[38]

$$\sigma = 73,1 - 23,2 \lg(1 + 322C)$$

C — мол/л

3.1.96. $CCl_4(1)-C_3H_6O(2)$

Четыреххлористый углерод—ацетон

$$t = 25$$

ДН

[5]

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	Водная фаза σ	Фаза растворителя σ
61,4	0,0	71,5	26,7
61,1	0,4	67,5	27,6
60,6	1,0	59,8	27,6
57,3	3,9	52,0	27,5
58,3	4,5	48,2	27,1
57,7	6,0	44,7	26,9
55,8	8,7	44,7	26,9
52,4	14,5	40,2	26,3
49,5	19,2	36,7	26,0
43,2	29,1	34,0	25,2
33,5	45,4	29,7	25,1
31,2	49,2	26,1	25,1
28,1	54,0	25,0	25,1

3.1.97. $\text{CH}_3\text{O}_2\text{N}(1)-\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2(2)$
Нитрометан—уксусная кислота

$t = 25$

ДН

[5]

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	Водная фаза σ	Фаза растворителя σ
50,0	0,0	46,6	36,0
52,8	0,5	45,8	36,2
52,4	1,0	45,4	36,1
51,5	2,9	43,3	36,2
50,3	4,9	41,8	36,3
48,7	7,9	40,3	36,0
47,1	10,9	39,0	36,1
45,0	14,9	38,4	36,0
41,6	21,4	37,0	36,3

3.1.98. $\text{CH}_4\text{O}(1)-\text{C}_2\text{H}_6\text{O}(2)$
Метанол—этанол

МД

[51]

σ

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	t				
		5	10	20	40	60
70	10	26,98	27,25	25,77	24,89	22,48
60	20	25,16	25,41	25,41	25,25	23,21
50	30	25,89	25,77	25,41	24,16	22,48
40	40	26,43	26,69	26,14	25,25	22,85
30	50	26,25	26,14	25,96	25,62	22,12
20	60	25,52	25,41	25,04	24,52	21,76
10	70	25,16	25,22	25,04	22,69	21,76
60	10	28,80	29,09	28,72	26,72	25,02
50	20	28,44	28,72	28,35	25,98	25,02
40	30	28,44	28,54	27,61	25,62	23,93
30	40	27,34	27,61	26,51	25,25	24,29
20	50	26,98	26,88	25,77	24,88	23,21
10	60	25,89	26,14	26,14	24,52	23,21
50	10	28,80	28,72	28,35	25,98	25,38
40	20	30,26	30,19	29,46	28,00	26,83
30	30	28,80	28,35	27,98	26,72	25,38
20	40	28,80	29,09	28,72	25,98	23,93
10	50	27,71	27,61	27,43	25,25	24,48
40	10	32,08	32,40	31,66	30,38	28,28

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	t				
		5	10	20	40	60
30	20	31,17	30,93	28,72	27,82	27,20
20	30	30,26	30,56	29,46	28,55	27,19
10	40	29,53	29,09	28,35	27,45	25,77
30	10	36,09	36,45	36,08	34,04	30,82
20	20	33,18	33,32	32,77	30,74	28,64
10	30	31,36	31,66	30,93	29,65	27,56
20	10	37,55	37,92	37,19	35,87	34,08
10	20	35,73	35,35	34,61	33,67	31,91
10	10	45,57	44,18	43,45	40,63	38,44

3.1.99. $\text{CH}_4\text{O}(1)-\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2(2)$

Метанол—этиленгликоль

ПК

[52]

N_1	N_2	$t_{\text{кип}}$	σ	N_1	N_2	$t_{\text{кип}}$	σ
1,00		64,7	18,3	0,414	0,392	82,1	29,4
0,608	0,188	73,7	24,7	0,229	0,382	90,0	34,3
0,393	0,195	78,7	29,0	0,225	0,588	97,3	34,2
0,212	0,200	85,8	34,7		1,00	197,4	31,4

3.1.100. $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3(1)-\text{C}_3\text{H}_6\text{O}(2)$

1,1,2-Трихлорэтан—ацетон

 $t = 25$

ДН

[5]

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	Водная фаза σ	Фаза растворителя σ
50,0	0,0	71,5	34,1
58,7	0,2	62,7	33,4
58,5	0,5	59,8	33,6
58,2	1,0	59,4	33,0
57,3	2,5	54,8	32,8
55,0	5,0	50,9	32,5
52,9	10,0	45,3	31,2
47,1	19,9	38,7	29,6
41,1	30,0	33,7	28,5
35,2	40,1	30,2	27,4
29,4	50,0	27,3	26,8
24,6	58,1	26,5	26,4

3.1.101. $C_2H_4O_2(1)-C_3H_6O(2)$
Уксусная кислота—ацетон

$t = 25$

МД

[53]

N_1	N_2	σ	N_1	N_2	σ
0,18	0,10	34,68	0,10	0,50	27,29
0,45	0,10	32,15	0,25	0,50	27,50
0,72	0,10	29,00	0,40	0,50	26,88
0,15	0,25	31,05	0,125	0,75	25,10
0,375	0,25	30,10	0,05	0,75	25,24
0,60	0,25	28,32	0,20	0,75	24,97

3.1.102. $C_2H_4O_2(1)-C_4H_8O(2)$
Уксусная кислота—2-бутанон

$t = 27$

ДН

[5]

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	Водная фаза σ	Фаза растворителя σ
0,0	50,0	26,1	22,5
1,1	49,3	25,7	22,2
1,9	49,0	24,0	21,8
4,9	47,4	23,3	23,6

3.1.103. $C_2H_4O_2(1)-C_4H_{10}O(2)$
Уксусная кислота—1-бутанол

$t = 25$

ДН

[5]

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	Водная фаза σ	Фаза растворителя σ
0,0	50,0	23,5	22,5
2,6	48,6	24,3	23,0
6,3	46,7	24,3	23,4
10,5	44,7	24,0	23,1
13,9	43,0	23,2	24,3

3.1.104. $C_2H_4O_2(1)-C_5H_4O_2(2)$
Уксусная кислота—2-фуральдегид

$t = 25$

ДН

[5]

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	Водная фаза σ	Фаза растворителя σ
0,0	50,0	48,2	43,9
0,5	53,3	48,3	43,8
0,7	53,4	48,0	43,8
1,0	53,0	47,7	43,5
1,5	52,8	47,5	43,8
2,0	52,5	47,2	43,8
3,0	51,9	46,7	43,6
5,1	50,9	45,8	43,4
8,2	49,1	44,8	43,2
8,8	48,9	44,3	43,2
13,9	46,3	43,2	43,1
15,9	45,1	42,8	42,8

3.1.105. $C_2H_4O_2(1)-C_6H_{12}O(2)$
Уксусная кислота—циклогексанол

$t = 25$

ДН

[5]

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	Водная фаза σ	Фаза растворителя σ
0,0	50,0	34,3	33,3
0,6	48,3	34,3	33,3
1,2	47,0	34,0	33,2
3,1	46,4	33,8	33,0
6,0	44,8	33,7	32,8
10,2	42,9	33,4	32,6
15,0	40,6	33,0	32,4
18,9	41,1	32,6	32,5
22,2	37,2	32,2	32,4

3.1.106. $C_2H_4O_2(1)-C_6H_{14}(2)$
Уксусная кислота—гексан

$t = 25$

ДН

[5]

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	Водная фаза σ	Фаза растворителя σ
0,0	50,0	70,9	18,8
0,4	39,4	68,1	18,8
1,3	39,7	64,5	18,8
2,9	38,9	59,4	18,6
4,8	38,2	56,0	18,6
9,9	36,0	50,1	18,8
18,7	32,4	44,0	18,3
30,1	27,8	39,8	18,0
39,7	24,1	37,5	18,3
45,7	18,9	35,8	18,4
59,9	16,0	33,8	18,6
72,1	11,3	30,6	18,3

3.1.107. $C_2H_4O_2(1)-C_7H_8(2)$
Уксусная кислота—толуол

$t = 25$

ДН

[5]

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	Водная фаза σ	Фаза растворителя σ
0,0	50,0	71,9	26,8
0,6	50,6	68,2	28,1
1,2	50,0	64,7	27,8
3,2	49,2	58,4	28,3
7,5	47,0	51,5	28,1
9,5	46,0	49,5	28,1
20,0	37,0	43,7	28,0
30,0	32,4	39,8	28,0
39,8	27,9	37,1	27,7
50,0	23,1	32,6	27,6
59,9	18,6	30,5	27,3
64,8	16,3	29,2	26,8

3.1.108. $C_2H_5ON(1)-C_4H_7O_2N(2)$

Ацетамид—диацетамид

 $t = 18$

ДН

[15]

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	σ	C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	σ
10,0	0,0	68,5	5,0	0,0	70,1
9,0	1,0	68,2	4,5	0,5	69,7
8,0	2,0	67,8	4,0	1,0	69,5
7,0	3,0	67,3	3,5	1,5	69,2
6,0	4,0	66,9	3,0	2,0	69,0
5,0	5,0	66,4	2,5	2,5	68,7
4,0	6,0	66,0	2,0	3,0	68,5
3,0	7,0	65,6	1,5	3,5	68,3
2,0	8,0	65,3	1,0	4,0	68,1
1,0	9,0	65,0	0,5	4,5	68,0
0,0	10,0	64,8	0,0	5,0	67,8

3.1.109. $C_2H_6O(1)-C_3H_6O_2(2)$

Этанол—метилацетат

[54]

 σ

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	t	
		20	40
80	10	23,78	21,97
60	30	21,14	19,58
30	60	20,81	19,28
60	20	22,28	20,76
40	40	19,91	18,42
20	60	18,41	17,12
40	30	20,96	19,48
20	50	18,85	17,46
50	10	25,56	23,68
30	30	21,47	19,81
40	10	26,65	24,76
20	30	21,81	20,28

3.1.110. $C_2H_6O(1)-C_3H_8O(2)$

Этанол—1-пропанол

МД

[55]

 σ

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	t			
		20	40	60	80
20	70	26,0	24,9	23,0	20,9
20	60	24,8	23,0	22,0	20,0
40	30	24,2	23,3	22,1	20,8
60	10	27,4	26,0	24,1	23,3
10	50	23,8	23,5	21,8	21,0
20	30	26,0	25,0	23,3	22,0
30	20	26,1	24,4	23,9	22,5
20	20	25,2	23,7	22,6	22,6
30	10	27,6	25,5	24,1	25,0
10	20	26,2	24,2	23,5	22,2
10	10	30,1	28,3	27,1	26,5

3.1.111. $C_2H_6O(1)-C_3H_8O(2)$

Этанол—2-пропанол

МД

[56]

 σ

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	t			
		20	40	60	80
20	70	22,9	21,5	20,5	
60	30	22,7	21,2	20,0	
20	60	24,7	23,0	22,0	
70	10	24,1	22,5	21,2	
40	30	26,0	24,7	23,3	
60	10	25,5	23,7	22,0	
10	50	25,0	23,7	22,8	
40	20	25,0	23,2	22,3	
20	30	24,9	24,0	22,8	
30	20	24,4	23,2	22,3	
					22,0

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	t			
		20	40	60	80
20	20	26,0	24,4	23,0	21,5
30	10	26,4	25,1	23,4	23,0
20	10	27,4	26,6	25,3	24,0
10	10	33,0	31,5	30,0	28,4

3.1.112. $C_2H_6O(1)-C_3H_8O_3(2)$

Этанол—глицерин

 $t = 25$

ПК

[57]

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	σ	C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	σ
10	80	40,4	10	40	42,7
10	70	39,9	10	30	44,0
10	60	40,4	10	20	45,4
10	50	41,3	10	10	46,4
20	70	32,7	40	40	28,9
20	60	33,5	40	30	28,9
20	50	34,6	40	20	29,6
20	40	34,9	40	10	29,9
20	30	35,1	50	40	27,2
20	20	35,9	50	30	28,0
20	10	37,0	50	20	27,5
30	60	30,4	50	10	28,3
30	50	30,1	60	30	26,3
30	40	31,3	60	20	26,3
30	30	31,6	60	10	27,0
30	20	32,0	70	20	24,5
30	10	32,8	70	10	25,6
40	50	28,8	80	10	24,6

3.1.113. $C_2H_6O(1)-C_4H_{10}O(2)$

Этанол—1-бутанол

МД

[58]

 σ

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	t				
		20	30	40	60	70
10	80	25,8	24,6	23,7	23,4	22,1
20	70	26,3	24,9	24,4	22,5	21,6
30	60	25,3	24,8	23,9	22,0	21,1
40	50	25,1	24,2	23,7	22,0	21,0

C ₁ , % масс.	C ₂ , % масс.	t				
		20	30	40	60	70
50	40	24,7	23,8	22,9	21,1	20,1
60	30	24,0	24,6	24,8	20,5	20,4
70	20	24,2	23,3	23,3	21,4	20,3
80	10	24,8	23,8	23,6	21,2	19,8
10	70	25,3	24,1	23,3	22,0	21,2
20	60	25,1	24,2	22,9	22,1	21,4
30	50	26,3	24,7	24,2	21,5	21,1
40	40	25,6	24,2	23,2	21,2	21,1
50	30	25,3	23,2	22,7	21,0	19,9
60	20	23,6	23,0	22,4	20,5	19,7
70	10	24,6	23,2	22,9	21,0	19,7
20	50	24,0	23,6	23,1	20,2	20,5
30	40	25,3	24,7	23,8	22,0	20,2
40	30	25,1	24,0	22,9	21,0	20,7
50	20	24,8	23,6	24,0	22,8	20,9
60	10	25,6	24,5	23,4	22,2	21,5
20	40	24,9	23,5	23,2	21,7	20,9
30	30	24,9	24,6	24,0	23,1	21,9
40	20	25,6	25,2	23,9	22,2	21,8
50	10	26,6	25,4	24,9	23,4	22,1
20	30	24,1	23,7	22,9	22,9	21,4
30	20	24,8	23,7	23,2	21,5	20,9
40	10	26,3	25,6	24,7	23,2	22,4
20	20	24,8	24,0	24,2	22,2	22,1
30	10	26,1	24,7	23,9	23,9	22,8
20	10	26,9	26,7	24,7	23,0	22,6

3.1.114. C₂H₆O(1)–C₄H₁₀O(2)

Этанол—2-метил-1-пропанол

МД

[59]

σ

C ₁ , % масс.	C ₂ , % масс.	t			
		20	40	60	80
30	60	21,61	20,12	18,83	17,76
50	40	20,97	20,12	19,15	17,72
70	20	22,04	20,97	19,90	18,19
20	60	21,61	20,93	19,69	18,62

C ₁ , % масс.	C ₂ , % масс.	t			
		20	40	60	80
40	40	22,58	21,08	19,11	18,11
60	20	22,47	21,40	19,90	18,51
30	40	21,61	20,76	20,33	19,26
50	20	23,54	21,83	20,65	20,69
60	10	21,72	21,29	20,65	20,22
20	40	22,04	20,65	19,80	18,51
30	30	22,04	21,19	20,12	19,26
50	10	23,33	22,47	21,61	20,97
20	30	21,83	20,97	19,90	19,05
40	10	22,90	22,47	22,04	21,19
20	20	21,68	21,04	20,22	19,79
30	10	23,33	22,36	21,51	21,29
20	10	23,22	22,15	21,61	

3.1.115. C₂H₆O(1)–C₅H₁₀O₂(2)

Этанол—пропилацетат

[54]

σ

C ₁ , % масс.	C ₂ , % масс.	t		
		20	40	60
70	20	22,31	20,48	19,47
60	30	20,17	19,58	18,58
50	40	20,14	19,42	18,37
70	10	23,31	22,31	21,42
60	20	21,48	20,47	19,51
40	40	20,42	19,58	18,51
60	10	23,87	22,87	21,86
50	20	21,81	20,96	20,04
50	10	24,72	23,81	22,81
40	20	22,68	21,87	20,65
40	10	26,21	24,98	23,86
30	20	23,91	22,78	21,98

3.1.116. $C_2H_6O(1)-C_6H_{14}(2)$

Этанол—гексан

 $t = 20$

ПК

[60]

Водная фаза			Органическая фаза		
N_1	N_2	σ	N_1	N_2	σ
0,232	0,0	37,11	0,003	0,997	18,5
0,325	0,001	31,50	0,005	0,995	18,5
0,383	0,002	30,18	0,006	0,994	18,5
0,440	0,003	28,14	0,008	0,992	18,4
0,518	0,006	27,93	0,012	0,988	18,5
0,612	0,020	26,68	0,020	0,980	18,7
0,730	0,082	23,74	0,060	0,939	18,8
0,640	0,300	18,9	0,132	0,862	18,7

3.1.117. $C_2H_6O(1)-C_7H_{14}O_2(2)$

Этанол—изопентилацетат

МД

[61]

 σ

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	t				
		10	20	40	50	70
70	20	23,49	22,98	21,80	21,07	19,86
60	30	22,16	21,71	20,56	19,88	18,77
50	40	21,32	20,76	19,76	18,98	17,98
40	50	19,11	18,68	17,58	17,06	16,04
70	10	25,72	24,86	23,48	22,84	21,71
60	20	23,78	23,19	21,85	21,38	20,18
50	30	22,14	21,57	20,42	19,68	18,47
65	5	26,75	26,01	24,75	23,96	22,46
60	10	26,08	25,33	24,01	23,58	22,05
50	20	24,55	23,58	22,46	21,74	20,35
55	5	27,81	27,31	25,84	24,92	23,87
50	10	26,98	26,71	25,17	24,17	22,98

3.1.118. $C_3H_6O(1)-C_4H_6O_3(2)$
Ацетон—уксусный ангидрид

$t = 25$

МД

[53]

N_1	N_2	σ	N_1	N_2	σ
0,10	0,09	34,68	0,50	0,20	26,88
0,10	0,225	32,15	0,50	0,25	26,61
0,10	0,36	29,00	0,50	0,30	28,76
0,25	0,075	31,05	0,50	0,40	27,15
0,25	0,188	30,10	0,75	0,025	25,24
0,25	0,30	28,32	0,75	0,0625	25,10
0,25	0,45	27,77	0,75	0,10	24,97
0,25	0,60	28,86	0,75	0,15	25,17
0,50	0,05	27,29	0,75	0,20	25,17

- 3.1.119. $C_3H_6O(1)-C_4H_{10}O(2)$
Ацетон—1-бутанол

$t = 25$

ПК

[62]

N_1	N_2	σ	N_1	N_2	σ
0,666	0,065	25,35	0,363	0,170	25,92
0,492	0,055	26,03	0,250	0,147	26,15
0,365	0,047	27,56	0,164	0,129	26,01
0,268	0,042	28,45	0,098	0,115	25,85
0,192	0,037	29,12	0,438	0,278	25,17
0,130	0,034	28,62	0,294	0,231	25,47
0,079	0,031	27,86	0,189	0,198	25,82
0,036	0,029	26,31	0,110	0,174	25,54
0,594	0,133	24,80	0,359	0,352	24,92
0,428	0,112	26,04	0,222	0,293	25,48
0,308	0,097	26,64	0,128	0,252	25,17
0,216	0,085	27,31	0,275	0,430	25,23
0,145	0,076	26,67	0,152	0,358	25,05
0,087	0,068	26,09	0,187	0,512	24,56
0,518	0,203	25,12	0,077	0,425	24,74

3.1.120. $C_3H_6O(1)-C_6H_6(2)$

Ацетон—бензол

 $t = 25$

ДН

[5]

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	Водная фаза σ	Фаза растворителя σ
0,0	50,0	70,3	28,1
0,5	46,5	68,2	28,2
1,0	46,2	64,0	27,7
2,9	45,4	58,8	27,9
5,6	43,9	54,5	27,9
7,3	43,3	49,2	28,0
13,5	39,7	46,7	27,4
19,6	37,5	42,6	27,0
29,6	32,7	38,8	26,5
39,6	28,1	34,8	26,2
51,1	22,8	29,3	26,1
59,8	18,6	26,0	25,5

3.1.121. $C_3H_6O(1)-C_7H_8(2)$

Ацетон—толуол

 $t = 25$

ДН

[5]

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	Водная фаза σ	Фаза растворителя σ
0,0	50,0	70,4	27,8
0,3	46,1	67,0	27,6
1,1	45,7	65,0	27,9
3,0	44,8	58,0	27,7
5,0	44,1	53,4	27,5
7,7	42,3	50,2	27,4
10,2	41,6	46,3	27,3
17,7	38,0	40,3	26,7
30,9	31,9	36,3	25,8
34,6	30,3	35,1	25,7

3.1.122. $C_3H_6O(1)-C_6H_{14}(2)$

Ацетон—гексан

 $t = 25$

ДН

[5]

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	Водная фаза σ	Фаза растворителя σ
0,0	50,0	69,8	18,5
0,4	40,0	65,8	18,7
5,0	38,1	51,7	19,0
7,3	37,3	48,1	18,9
9,8	36,3	45,3	18,8
19,7	32,4	37,6	18,8
27,8	29,2	34,3	18,8
39,6	24,2	30,6	18,7
49,6	20,3	28,7	19,0
59,7	16,2	27,6	19,4

3.1.123. $C_3H_6O_2(1)-C_4H_{10}O(2)$

Пропионовая кислота—1-бутанол

 $t = 25$

ПК

[63]

N_1	N_2	σ	N_1	N_2	σ
0,01	0,0	54,07	0,04	0,0	40,54
0,01	0,001334	48,10	0,04	0,001278	38,29
0,01	0,002259	45,32	0,04	0,002604	36,46
0,01	0,005308	38,34	0,04	0,005104	33,84
0,01	0,008268	33,76	0,04	0,007031	32,15
0,01	0,014710	27,36	0,04	0,012252	29,16

3.1.124. $C_4H_6O_3(1)-C_4H_8O_2(2)$

Уксусный ангидрид—диоксан

МД

[34]

 σ

N_1	N_2	t		N_1	N_2	t	
		25	40			25	40
0,16	0,20	34,85	33,22	0,08	0,60	33,86	32,16
0,32	0,20	31,32	29,91	0,16	0,60	33,08	31,60
0,40	0,20	29,34	27,64	0,20	0,60	32,52	30,75
0,48	0,20	29,97	28,35	0,24	0,60	32,88	31,11

N_1	N_2	t		N_1	N_2	t	
		25	40			25	40
0,64	0,20	31,74	30,04	0,32	0,60	33,22	31,45
0,12	0,40	34,21	32,38	0,04	0,80	33,86	31,95
0,24	0,40	32,73	30,82	0,08	0,80	33,29	31,53
0,30	0,40	31,70	30,00	0,10	0,80	31,02	31,30
0,36	0,40	32,45	30,54	0,12	0,80	33,44	31,32
0,48	0,40	32,85	30,96	0,16	0,80	33,37	31,24

3.1.125. $C_4H_6O_4(1)-C_6H_{10}O_4(2)$

Янтарная кислота—адипиновая кислота

[30]

 σ

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	t				
		20	40	50	60	80
4,95	3,03	63,44	62,20	60,90	59,87	57,45
5,02	5,02			60,40	59,04	56,44
9,90	2,96		60,86	58,44	57,50	56,61
10,02	5,07		60,00	59,29	59,12	55,38
13,90	2,50			60,00	58,85	56,88

3.1.126. $C_4H_8O(1)-C_6H_{15}N(2)$

2-Бутанон—триэтиламин

 $t = 16$

ПК

[46]

C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	σ	C_1 , % масс.	C_2 , % масс.	σ
100	0	24,49	37,51	17,89	24,68
12,48	0	37,52	44,22	22,43	25,47
21,90	8,115	29,63	50,14	27,5	24,59
16,90	4,30	28,52	61,00	32,67	23,79
29,39	12,96	26,07	68,42	31,58	22,75

ЛИТЕРАТУРА

1. Глаголева А.А. ЖОХ, 1947, т. 17, № 6, с. 1044—1047.
2. Meissner H.P., Michaels A.S. Ind. Eng. Chem. 1949. V. 41. N 12. P. 2782—2787.
3. Техническая энциклопедия. Справочник физико-химических и технологических величин. Под ред. Л.К. Мартенса. М. ОГИЗ. 1933. Т. 10. С. 16—59.

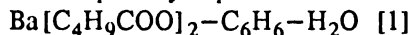
4. Ветрова Г.А., Васенко Е.Н. Научные записки Львовского политехнического ин-та 1956. № 22. С. 3—9.
5. Murphy N.F., Lastovica J.E., Fallis J.G. *Ind. Eng. Chem.*, 1957, V. 49, N 6, P. 1035—1042.
6. Ефремов Ю.В. ЖФХ, 1968, т. 42, № 8, с. 1906—1910.
7. Butler J.A., Wightman A., MacIennan W.H. *J. Chem. Soc.* 1934. P. 528—532.
8. Конобеев Б.И., Ляпин В.В. ЖПХ. 1970. Т. 43. № 4. С. 803—811.
9. Siskova M., Hejtmankova J., Bartowcka L. *Coll. Czech. Chem. Commun.*, 1985, V. 50, N 8, P. 1629—1635.
10. Тейтельбаум Б.Я., Ганелина С.Г., Горталова Т.А. ЖФХ, 1951, т. 25, № 9, с. 1048—1049.
11. King H.H., Wampler R.W. *J. Am. Chem. Soc.*, 1922, V. 44, N 9, P. 1894—1902.
12. Livingston J., Morgan R., McKirahan W.W. *J. Am. Chem. Soc.*, 1913; V. 35, N 11, P. 1759—1767.
13. Vierk A.L. *Z. Anorg. Chem.* 1950. Bd. 261. N 5—6. S. 283—296.
14. Mazur I., Rachwalski J. *Zesz. Nauk. Univ. Jagiellon, Pr. Chem.* 1974, N 19, P. 217—232.
15. Dunn P., Polya J.B. *Rec. trav. chim.*, 1950, V. 69, N 9—10. P. 1297—1307.
16. Belton J.W. *Trans. Far. Soc.*, 1939, V. 35, N 11, P. 1293—1298.
17. Campbell A.N., Karzmark E.M. *J. Chem. Eng. Data*, 1984, V. 29, N 2, P. 168—171.
18. Eero Tomilla, Aarne Pajunen *Suom. Kemist.* 1968, B41, N 5-6, P. 172—176.
19. Aksnes G., *Acta Chem. Scand.* 1960, V. 14, N 6, P. 1447—1448.
20. Schnell A., *Z. Phys. Chem.*, 1927, V. 127, S. 121—126.
21. Игонин В.В., Никонов В.З., Соколов Л.Б. ЖФХ, 1978, т. 52, № 9, с. 2341—2343.
22. Усть-Качкинцев В.Ф. ЖФХ, 1935, т. 6, № 1, с. 67—71.
23. Juhani Murto, Antti Kivinen, Sikka Kwimaa et al. *Suom. Kemist.* 1967, B40, N 10, P. 250—257.
24. Кочеткова И.С., Левичев С.А., Новичкова Л.М. и др. *Колл. ж.*, 1980, т. 42, № 2, с. 362—366.
25. Торяник А.И., Погребняк В.Г. *Журн. структ. химии*, 1976, т. 17, № 3, с. 536—537.
26. Belton J.W. *Trans. Far. Soc.*, 1940, V. 36, N 3, P. 493—496.
27. Гранжан В.А., Кириллова О.Г. *Тр. НИИ и проектн. ин-та азотной пр-сти и продуктов орг. синтеза*, 1972, вып. XIII, с. 5—10.
28. Pappenheimer J.R., Lepie M.P., Wyman J. *J. Amer. Chem. Soc.*, 1936, V. 58, N 10, P. 1851—1855.
29. Воляк Л.Д., Волков Б.Н., Лекутович А.Б. *Тр. Моск. авиац. ин-та*, 1974, № 290, с. 145—147.
30. Гранжан В.А., Высоцкий Ю.Л. *Тр. ГИАП*, 1977, вып. 44, с. 88—98.
31. Montgomery D., Heston B.O., Blankenship F., *Proc. Okla. Acad. Sci.*, 1949 (publ. 1951), V. 30, P. 140—144.
32. Roemer R.B., Leppert G. *J. Chem. Eng. Data*, 1968, V. 13, N 1, P. 28—30.
33. Herz W., Lorenz E. *Z. Phys. Chem.* 1929. Bd. A140. S. 406—422.
34. Коваленко К.Н., Трифонов Н.А., Тиссен Д.С. ЖОХ, 1956, т. 26, № 9, с. 2404—2410.
35. Friedman H.B., Barnard A., Doe W.B. et al., *J. Amer. Chem. Soc.*, 1940, V. 62, N 9, P. 2366—2367.
36. Dunning H.N., Washburg E.R., *J. Phys. Chem.* 1952, V. 56, N 2, P. 235—237.
37. Лестева Т.М., Логунова Г.И. Поверхностное и межфазное натяжение в системах, образованных компонентами синтеза 4,4-диметил-диоксана-1,3. Деп. ВИНТИ № 2484-77, 7с.
38. Никонов В.З., Соколов Л.Б. ЖФХ, 1969, т. 43, № 4, с. 1039—1041.
39. Гранжан В.А., Кириллова О.Г., Савенко Л.М. и др. *Химия и технология продуктов органического синтеза, Физико-химические исследования. Тр. ГИАП*, 1969, вып. 1, ч. 1, с. 20—30.
40. Belton J.W., Twidle A.H., *Trans. Far. Soc.*, 1940, V. 36, N 11, P. 1198—1208.
41. Livingston J., Morgan R., Egloff G., *J. Amer. Chem. Soc.*, 1916, V. 38, N 4, P. 844—857.
42. Harkins W.D., Grafton E.H., *J. Amer. Chem. Soc.*, 1925, V. 47, N 5, P. 1329—1335.
43. Speakman J., *J. Chem. Soc.*, 1935, P. 776—779.
44. Палатченко Л.М. *Химич. технология (Киев)*, 1972, № 4, с. 61—63.

45. Salceanu M.M.K., Mc Cormick H. Compt. rend. 1939, V. 208, N 25. P. 1989—1991.
46. Campbell A.N. Can. J. Chem. 1981. V. 59. N 1. P. 127—131.
47. Hückel W., Niesel M.T., Büchs L. Ber. 1944. Bd. 77B. N 5. S. 334—337.
48. Мерцлин Р.В. ЖОХ, 1935, т. 5, № 7, с. 886—891.
49. McBain J.W., Ford T.F., Mills G.F., J. Amer. Chem. Soc., 1940, V. 62, N 6, P. 1319—1324.
50. Seyer W.T., Gallagher A.F., J. Amer. Chem. Soc., 1930, V. 52, N 4, P. 1448—1456.
51. Харин С.Е., Книга А.А., Сорокина Г.С. Изв. ВУЗов, химия и химическая технология, 1968, т. 11, № 12, с. 1341—1344.
52. Crawford H.D., Van Winkle M. Ind. Eng. Chem. 1959. V. 51. N 4. P. 601—606.
53. Трифонов Н.А., Коваленко К.Н. Изв. АН СССР. Химия. 1947. № 2. С. 153—162.
54. Шаталова В.В. Изв. ВУЗов, пищевая технол., 1970, № 5, с. 122—124.
55. Сорокина Г.С. Изв. ВУЗов, пищевая технол., 1970, № 4, с. 108—111.
56. Харин С.Е., Сорокина Г.С. Ферментно-спиртовая пр-сть, 1970, т. 36, № 5, с. 7—9.
57. Ernst R.C., Watkins C.H., Ruwen H. J. Phys. Chem. 1936. V. 40. N 5. P. 627—635.
58. Книга А.А., Сорокина Г.С. Изв. ВУЗов, пищевая технол., 1969, № 1, с. 137—140.
59. Харин С.Е., Книга А.А., Сорокина Г.С. Ферментно-спиртовая пр-сть, 1969, № 7, с. 9—12.
60. Ross S., Patterson R.E. J. Chem. Eng. Data., 1979, V. 24, N 2, P. 111—115.
61. Харин С.Е., Шаталова В.В. Изв. ВУЗов, химия и химич. технол., 1970, т. 13, № 6, с. 781—785.
62. Ernst R.C., Litkenhaus E.E., Spanyer J.W. J. Phys. Chem. 1932. V. 36. N 3. P. 842—854.
63. Himsworth F.R., Butler J.A.W. J. Chem. Soc., 1934, P. 532—535.

3.2. ИЗОТЕРМЫ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ РАСТВОРОВ ПАВ

3.2.1. Анионные ПАВ

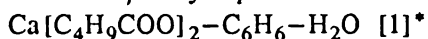
3.2.1.1. Барий бутират—бензол—вода



Метод СК, микрометрический шприц,
точность $\pm 0,0002$ мл

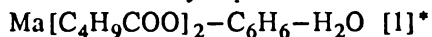
C , моль/л	σ , мН/м	C , моль/л	σ , мН/м	C , моль/л	σ , мН/м
0,01	32,41	0,04	31,45	0,08	30,20
0,02	32,05	0,05	30,71	0,10	29,75
0,03	31,61	0,06	30,30	0,15	29,65

3.2.1.2. Кальций бутират—бензол—вода



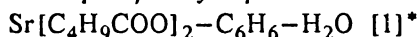
C , моль/л	σ , мН/м	C , моль/л	σ , мН/м	C , моль/л	σ , мН/м
0,01	33,21	0,04	32,10	0,08	31,35
0,02	32,80	0,05	31,85	0,10	31,05
0,03	32,40	0,06	31,60	0,15	31,00

3.2.1.3. Магний бутират—бензол—вода



C , моль/л	σ , мН/м	C , моль/л	σ , мН/м	C , моль/л	σ , мН/м
0,01	33,50	0,04	32,71	0,08	31,65
0,02	33,11	0,05	32,56	0,10	31,40
0,03	32,86	0,06	31,85	0,15	31,20

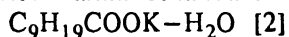
3.2.1.4. Стронций бутират—бензол—вода



C , моль/л	σ , мН/м	C , моль/л	σ , мН/м	C , моль/л	σ , мН/м
0,01	32,80	0,04	31,92	0,08	31,01
0,02	32,26	0,05	31,81	0,10	30,90
0,03	32,10	0,06	31,16	0,15	30,70

* Условия опытов см. п. 3.2.1.1.

3.2.1.5. Калий деканоат—вода



Метод ДН; $t = 20^\circ\text{C}$

C_M , %	σ , мН/м	C_M , %	σ , мН/м	C_M , %	σ , мН/м
$9,80 \cdot 10^{-4}$	70,0	$3,12 \cdot 10^{-2}$	37,5	0,50	25,0
$1,95 \cdot 10^{-3}$	68,0	$6,25 \cdot 10^{-2}$	32,0	1,00	24,0
$3,90 \cdot 10^{-3}$	63,0	0,125	30,0	2,00	26,0

$7,80 \cdot 10^{-3}$	56,0	0,25	26,0	4,00	26,5
$1,56 \cdot 10^{-2}$	48,0				

3.2.1.6. Калий деканоат—вода
 $C_9H_{19}COOK-H_2O$ [2]

Метод ДН; $t = 50^\circ C$

$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$
$4,87 \cdot 10^{-4}$	64,0	$1,56 \cdot 10^{-2}$	54,0	0,50	35,0
$9,75 \cdot 10^{-4}$	64,0	$3,12 \cdot 10^{-2}$	54,0	1,00	28,0
$1,95 \cdot 10^{-3}$	64,0	$6,25 \cdot 10^{-2}$	48,0	2,00	31,0
$3,90 \cdot 10^{-3}$	54,0	0,125	43,0	4,00	36,0
$7,80 \cdot 10^{-3}$	54,0	0,25	38,0		

3.2.1.7. Калий ундеcanoат—вода
 $C_{10}H_{21}COOK-H_2O$ [2]

Метод ДН; $t = 20^\circ C$

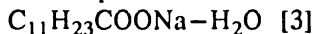
$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$
$2,40 \cdot 10^{-4}$	69,0	$7,80 \cdot 10^{-3}$	51,5	0,25	29,0
$4,90 \cdot 10^{-4}$	64,0	$1,56 \cdot 10^{-2}$	48,5	0,50	26,0
$9,80 \cdot 10^{-4}$	61,0	$3,12 \cdot 10^{-2}$	44,0	1,00	28,0
$1,85 \cdot 10^{-3}$	56,0	$6,25 \cdot 10^{-2}$	34,0	2,00	36,0
$3,90 \cdot 10^{-3}$	56,0	0,125	32,0	4,00	38,0

3.2.1.8. Калий ундеcanoат—вода
 $C_{10}H_{21}COOK-H_2O$ [2]

Метод ДН; $t = 50^\circ C$

$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$
$2,43 \cdot 10^{-4}$	63,5	$7,80 \cdot 10^{-3}$	50,0	0,25	25,0
$4,87 \cdot 10^{-4}$	63,5	$1,56 \cdot 10^{-2}$	45,0	0,50	23,0
$9,75 \cdot 10^{-4}$	63,0	$3,12 \cdot 10^{-2}$	41,0	1,00	27,0
$1,95 \cdot 10^{-3}$	58,0	$6,25 \cdot 10^{-2}$	38,0	2,00	33,0
$3,90 \cdot 10^{-3}$	56,0	0,125	29,0	4,00	34,0

3.2.1.9. Натрий додеканоат—вода



Метод ДН

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0,01	72,6	1,00	37,9	10,00	26,7
0,05	68,4	2,50	34,7	20,00	25,6
0,10	63,5	5,00	29,5	28,00	25,3
0,50	39,5	7,50	28,3	50,00	27,5

3.2.1.10. Калий додеканоат—вода



Метод ДН; $t = 20^\circ\text{C}$

C_m , %	σ , мН/м	C_m , %	σ , мН/м	C_m , %	σ , мН/м
$6,10 \cdot 10^{-5}$	67,5	$3,90 \cdot 10^{-3}$	55,0	0,25	29,0
$1,22 \cdot 10^{-4}$	66,0	$7,80 \cdot 10^{-3}$	44,0	0,50	30,0
$2,40 \cdot 10^{-4}$	64,0	$1,56 \cdot 10^{-2}$	38,0	1,00	31,0
$4,90 \cdot 10^{-4}$	62,0	$3,12 \cdot 10^{-2}$	31,0	2,00	37,0
$9,80 \cdot 10^{-4}$	57,5	$6,25 \cdot 10^{-2}$	34,0	4,00	35,5
$1,95 \cdot 10^{-3}$	55,0	0,125	27,0		

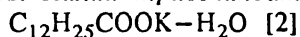
3.2.1.11. Калий додеканоат—вода



Метод ДН; $t = 50^\circ\text{C}$

C_m , %	σ , мН/м	C_m , %	σ , мН/м	C_m , %	σ , мН/м
$6,10 \cdot 10^{-5}$	56,0	$3,90 \cdot 10^{-3}$	53,0	0,25	23,0
$1,22 \cdot 10^{-4}$	56,0	$7,80 \cdot 10^{-3}$	52,0	0,50	23,0
$2,43 \cdot 10^{-4}$	56,0	$1,56 \cdot 10^{-2}$	48,0	1,00	32,0
$4,87 \cdot 10^{-4}$	55,0	$3,12 \cdot 10^{-2}$	46,0	2,00	34,0
$9,75 \cdot 10^{-4}$	55,0	$6,25 \cdot 10^{-2}$	38,0	4,00	34,0
$1,95 \cdot 10^{-3}$	54,0	0,125	30,0		

3.2.1.12. Калий тридеканоат—вода



Метод ДН; $t = 20^\circ\text{C}$

C_m , %	σ , мН/м	C_m , %	σ , мН/м	C_m , %	σ , мН/м
$6,10 \cdot 10^{-5}$	65,0	$3,90 \cdot 10^{-3}$	38,5	0,25	22,0

$1,22 \cdot 10^{-4}$	65,0	$7,80 \cdot 10^{-3}$	36,5	0,50	26,0
$2,43 \cdot 10^{-4}$	60,0	$1,56 \cdot 10^{-2}$	34,0	1,00	31,0
$4,87 \cdot 10^{-4}$	52,0	$3,12 \cdot 10^{-2}$	29,0	2,00	33,0
$9,75 \cdot 10^{-4}$	50,0	$6,25 \cdot 10^{-2}$	22,5	4,00	33,0
$1,95 \cdot 10^{-3}$	41,0	0,125	22,5		

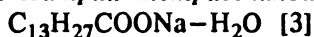
3.2.1.13. Калий тридеcanoат—вода



Метод ДН; $t = 50^\circ C$

$C_m, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_m, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_m, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$
$6,10 \cdot 10^{-5}$	57,5	$3,90 \cdot 10^{-3}$	37,0	0,25	33,0
$1,22 \cdot 10^{-4}$	57,0	$7,80 \cdot 10^{-3}$	36,5	0,50	34,0
$2,40 \cdot 10^{-4}$	57,0	$1,56 \cdot 10^{-2}$	36,0	1,00	34,5
$4,90 \cdot 10^{-4}$	44,0	$3,12 \cdot 10^{-2}$	34,0	2,00	33,5
$9,80 \cdot 10^{-4}$	43,5	$6,25 \cdot 10^{-2}$	30,0	4,00	32,5
$1,95 \cdot 10^{-3}$	41,0	0,125	31,0		

3.2.1.14. Натрий тетрадеcanoат—вода



Метод ДН

$C, \text{ моль/л}$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C, \text{ моль/л}$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C, \text{ моль/л}$	$\sigma, \text{ мН/м}$
$1,0 \cdot 10^{-6}$	73,0	$1,0 \cdot 10^{-5}$	72,3	$1,0 \cdot 10^{-3}$	52,9
$2,7 \cdot 10^{-6}$	72,3	$5,0 \cdot 10^{-5}$	70,7	$2,5 \cdot 10^{-3}$	41,7
$3,5 \cdot 10^{-6}$	71,9	$1,0 \cdot 10^{-4}$	67,4	$5,0 \cdot 10^{-3}$	34,5
$5,0 \cdot 10^{-6}$	71,9	$5,0 \cdot 10^{-4}$	57,2	$7,5 \cdot 10^{-3}$	34,2

3.2.1.15. Калий тетрадеcanoат—вода



Метод ДН; $t = 20^\circ C$

$C_m, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_m, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_m, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$
$6,10 \cdot 10^{-5}$	54,0	$3,90 \cdot 10^{-3}$	45,0	0,25	36,5
$1,22 \cdot 10^{-4}$	53,0	$7,80 \cdot 10^{-3}$	45,0	0,50	35,0
$2,40 \cdot 10^{-4}$	52,0	$1,56 \cdot 10^{-2}$	43,5	1,00	35,0
$4,90 \cdot 10^{-4}$	51,0	$3,12 \cdot 10^{-2}$	43,5	2,00	35,0
$9,80 \cdot 10^{-4}$	46,0	$6,25 \cdot 10^{-2}$	43,5	4,00	33,0
$1,85 \cdot 10^{-3}$	46,0	0,125	37,0		

3.2.1.16. Калий тетрадеcanoат—вода
 $C_{13}H_{27}COOK-H_2O$ [2]

Метод ДН: $t = 50^\circ C$

$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$
$2,43 \cdot 10^{-4}$	64,0	$7,80 \cdot 10^{-3}$	42,0	0,25	24,0
$4,87 \cdot 10^{-4}$	64,0	$1,56 \cdot 10^{-2}$	31,0	0,50	28,0
$9,75 \cdot 10^{-4}$	56,0	$3,12 \cdot 10^{-2}$	24,5	1,00	30,0
$1,95 \cdot 10^{-3}$	55,0	$6,25 \cdot 10^{-2}$	22,5	2,00	32,0
$3,90 \cdot 10^{-3}$	54,0	0,125	22,5	4,00	32,0

3.2.1.17. Калий пентадеcanoат—вода
 $C_{14}H_{29}COOK-H_2O$ [2]

Метод ДН; $t = 20^\circ C$

$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$
$4,90 \cdot 10^{-4}$	58,0	$1,56 \cdot 10^{-2}$	51,5	0,50	40,0
$9,80 \cdot 10^{-4}$	57,0	$3,12 \cdot 10^{-2}$	48,0	1,00	37,5
$1,95 \cdot 10^{-3}$	53,0	$6,25 \cdot 10^{-2}$	47,0	2,00	37,5
$3,90 \cdot 10^{-3}$	51,5	0,125	44,5	4,00	35,5
$7,80 \cdot 10^{-3}$	51,5	0,25	41,5		

3.2.1.18. Калий пентадеcanoат—вода
 $C_{14}H_{29}COOK-H_2O$ [2]

Метод ДН; $t = 50^\circ C$

$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$
$6,10 \cdot 10^{-5}$	57,0	$3,90 \cdot 10^{-3}$	39,0	0,25	23,5
$1,22 \cdot 10^{-4}$	57,0	$7,80 \cdot 10^{-3}$	38,0	0,50	26,0
$2,34 \cdot 10^{-4}$	47,0	$1,56 \cdot 10^{-2}$	34,5	1,00	26,0
$4,87 \cdot 10^{-4}$	42,0	$3,12 \cdot 10^{-2}$	29,0	2,00	30,0
$9,75 \cdot 10^{-4}$	41,0	$6,25 \cdot 10^{-2}$	25,0	4,00	31,0
$1,95 \cdot 10^{-3}$	40,0	0,125	22,5		

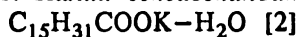
3.2.1.19. Калий гексадеcanoат—вода
 $C_{15}H_{31}COOK-H_2O$ [2]

Метод ДН; $t = 20^\circ C$

$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$
$7,80 \cdot 10^{-3}$	50,7	0,125	48,0	1,00	37,2

$1,56 \cdot 10^{-2}$	41,0	0,25	44,5	2,00	35,0
$3,12 \cdot 10^{-2}$	41,0	0,50	38,5	4,00	35,5
$6,25 \cdot 10^{-2}$	41,5				

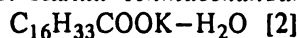
3.2.1.20. Калий гексадеканоат—вода



Метод ДН; $t = 50^\circ\text{C}$

$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$
$6,10 \cdot 10^{-5}$	48,0	$3,90 \cdot 10^{-3}$	37,0	0,25	25,5
$1,22 \cdot 10^{-4}$	45,0	$7,80 \cdot 10^{-3}$	32,0	0,50	26,0
$2,43 \cdot 10^{-4}$	44,0	$1,56 \cdot 10^{-2}$	30,0	1,00	26,0
$4,87 \cdot 10^{-4}$	43,0	$3,12 \cdot 10^{-2}$	29,0	2,00	28,0
$9,75 \cdot 10^{-4}$	42,0	$6,25 \cdot 10^{-2}$	28,0	4,00	30,0
$1,95 \cdot 10^{-3}$	39,0	0,125	27,0		

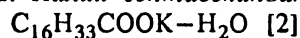
3.2.1.21. Калий гептадеканоат—вода



Метод ДН; $t = 20^\circ\text{C}$

$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$
$9,80 \cdot 10^{-4}$	63,0	$3,12 \cdot 10^{-2}$	58,0	0,50	51,0
$1,95 \cdot 10^{-3}$	62,0	$6,25 \cdot 10^{-2}$	57,0	1,00	49,0
$3,90 \cdot 10^{-3}$	59,0	0,125	53,0	2,00	47,0
$7,80 \cdot 10^{-3}$	59,0	0,25	51,0	4,00	44,0
$1,56 \cdot 10^{-2}$	58,0				

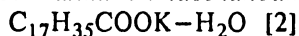
3.2.1.22. Калий гептадеканоат—вода



Метод ДН; $t = 50^\circ\text{C}$

$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$
$6,10 \cdot 10^{-5}$	46,0	$3,90 \cdot 10^{-3}$	33,5	0,25	30,5
$1,22 \cdot 10^{-4}$	44,0	$7,80 \cdot 10^{-3}$	32,0	0,50	29,5
$2,34 \cdot 10^{-4}$	43,0	$1,56 \cdot 10^{-2}$	30,0	1,00	28,5
$4,87 \cdot 10^{-4}$	39,0	$3,12 \cdot 10^{-2}$	29,0	2,00	28,5
$9,75 \cdot 10^{-4}$	38,5	$6,25 \cdot 10^{-2}$	33,0	4,00	29,0
$1,95 \cdot 10^{-3}$	34,5	0,125	32,0		

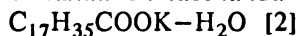
3.2.1.23. Калий октадеканоат—вода



Метод ДН; $t = 20^\circ C$

$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$
$7,80 \cdot 10^{-3}$	66,1	$6,25 \cdot 10^{-2}$	62,0	0,50	49,0
$1,56 \cdot 10^{-2}$	66,0	0,125	57,0	1,00	48,0
$3,12 \cdot 10^{-2}$	66,0	0,25	53,0		

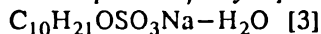
3.2.1.24. Калий октадеканоат—вода



Метод ДН; $t = 50^\circ C$

$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C_M, \%$	$\sigma, \text{ мН/м}$
$6,10 \cdot 10^{-5}$	46,0	$3,90 \cdot 10^{-3}$	40,5	0,125	36,5
$1,22 \cdot 10^{-4}$	45,0	$7,80 \cdot 10^{-3}$	38,5	0,25	36,0
$2,43 \cdot 10^{-4}$	43,0	$1,56 \cdot 10^{-2}$	36,5	0,50	33,0
$4,87 \cdot 10^{-4}$	40,0	$3,12 \cdot 10^{-2}$	40,0	1,00	34,0
$9,75 \cdot 10^{-4}$	43,5	$6,25 \cdot 10^{-2}$	39,5	2,00	34,0
$1,95 \cdot 10^{-3}$	41,5				

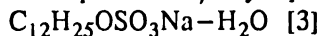
3.2.1.25. Натрий децилсульфат—вода



Метод ДН

$C \cdot 10^3, \text{ моль/л}$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C \cdot 10^3, \text{ моль/л}$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C \cdot 10^3, \text{ моль/л}$	$\sigma, \text{ мН/м}$
0,1	72,8	4,0	63,1	20,0	42,2
0,5	72,6	6,0	53,6	30,0	37,6
1,0	72,2	8,0	54,6	50,0	39,6
2,0	68,0	10,0	53,6		

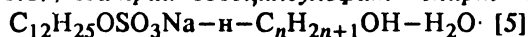
3.2.1.26. Натрий додецилсульфат—вода



Метод ДН

$C \cdot 10^3, \text{ моль/л}$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C \cdot 10^3, \text{ моль/л}$	$\sigma, \text{ мН/м}$	$C \cdot 10^3, \text{ моль/л}$	$\sigma, \text{ мН/м}$
0,10	72,1	1,00	57,8	5,00	40,0
0,25	70,9	2,00	48,4	6,00	38,8
0,50	69,9	3,00	48,4	7,00	38,4
0,75	65,0	4,00	40,7	8,00	38,4

3.2.1.27. Натрий додецилсульфат—спирт—вода



$$n = 3, 4, 5, 7$$

Метод ПВ; $A = C_{\text{натрия додецилсульфата}}/C_{\text{спирта}}$

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
н-пропиловый спирт		н-пропиловый спирт	
$A = 0,143$		$A = 0,345$	
3,1	47,4	2,6	52,4
5,1	41,9	5,2	41,9
5,9	39,4	6,8	40,1
6,9	39,8	7,5	38,3
8,0	41,0	8,3	40,7
8,9	40,5	8,8	41,0
21,1	40,4	9,2	41,9
		11,9	40,4
		20,4	40,3

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
н-пропиловый спирт		н-пропиловый спирт	
$A = 1,0$		$A = 2,9$	
3,3	47,5	2,2	48,6
4,8	43,5	5,0	44,3
6,0	40,9	5,9	41,6
7,1	38,8	7,1	40,0
7,7	39,1	8,1	39,9
8,6	40,6	8,9	41,0
9,9	40,7	9,7	40,5
19,9	40,4	15,1	41,6

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
н-пропиловый спирт		н-бутиловый спирт	
$A = 6,0$		$A = 0,625$	
1,5	45,7	3,4	47,7
4,7	41,4	5,8	39,8
6,7	40,9	6,5	38,2
7,0	41,1	7,2	37,0
8,1	41,0	7,4	37,9
18,4	41,5	9,2	39,7
		10,8	38,2
		21,1	36,3

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
н-бутиловый спирт		н-бутиловый спирт	
$A = 1,0$		$A = 1,7$	
3,8	47,2	2,5	50,0
5,0	42,1	4,0	44,1
6,0	38,3	6,0	38,4
7,0	38,2	6,7	38,2
8,0	37,0	7,5	36,2
		8,5	36,7
		9,9	36,9

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
н-бутиловый спирт	
$A = 6,0$	
2,7	48,6
4,7	42,2
6,5	36,6
7,8	37,1
8,5	36,7
21,3	37,8

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
н-амиловый спирт		н-амиловый спирт	
$A = 0,667$		$A = 1,0$	
3,9	49,2	2,9	51,2
6,1	38,2	4,9	44,6
6,6	38,3	6,0	41,7
7,0	38,1	6,9	40,7
8,0	38,2	7,9	41,1
8,8	37,7	8,7	41,3
10,2	38,2	10,2	37,0
19,6	37,5		

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
н-амиловый спирт		н-амиловый спирт	
$A = 1,4$		$A = 2,0$	
3,0	47,6	3,2	48,6
5,0	43,5	5,1	43,6
5,7	39,6	6,0	40,8
6,0	41,4	7,0	38,7
6,2	39,4	7,4	38,6
6,9	38,2	8,2	39,1
7,6	38,2	8,8	39,8
7,9	38,3	10,0	39,2
8,7	40,1	17,9	39,0

9,1	39,0
9,6	41,0
13,3	38,2
18,9	38,1

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
н-гептиловый спирт		н-гептиловый спирт	
$A = 1,0$		$A = 2,0$	
2,4	37,7	4,1	37,0
3,8	32,2	4,4	35,4
4,5	31,7	4,9	32,3
6,3	31,7	7,2	32,9
8,8	30,8	8,2	32,4
		9,9	31,5
		14,7	32,0

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
н-гептиловый спирт		н-гептиловый спирт	
$A = 3,5$		$A = 12,0$	
3,4	43,5	3,4	46,4
4,0	40,4	4,9	43,1
4,8	36,4	5,2	39,2
4,9	36,5	6,1	37,8
6,1	33,2	6,8	36,2
6,8	33,2	8,4	36,5
8,2	33,6	17,0	37,0
16,9	33,9		

3.2.1.28. Натрий додецилсульфат—гептан—вода
 $C_{12}H_{25}OSO_3Na-C_7H_{16}-H_2O$ [6]

Метод ДН

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0	50,2	0,25	45,0	5,00	24,5
0,01	49,4	0,50	36,8	10,0	12,6
0,05	47,1	1,00	36,2	20,0	10,4
0,10	46,0	2,00	32,6		

3.2.1.29. Натрий додецилсульфат—ксилол—вода
 $C_{12}H_{25}OSO_3Na-C_6H_4(CH_3)_2-H_2O$ [6]

Метод ДН

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0	35,8	0,25	31,2	5,00	15,8

0,01	33,3	0,50	28,8	10,00	8,0
0,05	33,3	1,00	23,5	20,00	4,0
0,10	33,3	2,00	18,6		

3.2.1.30. Натрий додецилсульфат—этилацетат—вода
 $C_{12}H_{25}OSO_3Na-CH_3COOC_2H_5-H_2O$ [6]

Метод ДН

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0	7,7	0,25	7,7	5,00	6,4
0,01	7,7	0,50	7,7	10,00	4,7
0,05	7,7	1,00	7,7	20,00	4,4
0,10	7,7	2,00	7,4		

3.2.1.31. Натрий додецилсульфат—бутилацетат—вода
 $C_{12}H_{25}OSO_3Na-CH_3COOC_4H_9-H_2O$ [6]

Метод ДН

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0	14,7	0,25	12,0	5,00	7,4
0,01	14,7	0,50	11,0	10,00	7,0
0,05	13,7	1,00	10,0	20,00	5,7
0,10	13,2	2,00	9,0		

3.2.1.32. Натрий додецилсульфат—гептанол—вода
 $C_{12}H_{25}OSO_3Na-C_7H_{15}OH-H_2O$ [6]

Метод ДН

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0	9,7	0,25	9,5	5,00	5,7
0,01	9,7	0,50	9,0	10,00	5,7
0,05	9,7	1,00	7,7	20,00	3,8
0,10	9,7	2,00	6,7		

3.2.1.33. Натрий додецилсульфат—нонанол—вода
 $C_{12}H_{25}OSO_3Na-C_9H_{19}OH-H_2O$ [6]

Метод ДН

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0	9,7	0,25	8,4	5,00	6,00
0,01	9,7	0,50	8,0	10,00	3,4

0,05	9,0	1,00	6,7	20,00	2,7
0,10	8,4	2,00	6,7		

3.2.1.34. Натрий додецилсульфат—четырёххлористый углерод—вода
 $C_{12}H_{25}OSO_3Na-CCl_4-H_2O$ [6]

Метод ДН

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0	46,7	0,25	35,6	2,00	19,0
0,01	45,2	0,50	35,2	5,00	15,0
0,05	43,1	1,00	28,7	10,00	1,8
0,10	41,3				

3.2.1.35. Натрий додецилсульфат—хлороформ—вода
 $C_{12}H_{25}OSO_3Na-CHCl_3-H_2O$ [6]

Метод ДН

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0	31,6	0,10	26,0	1,00	14,0
0,01	30,0	0,25	24,0	2,00	5,2
0,05	27,6	0,50	20,4		

3.2.1.36. Натрий тетрадецилсульфат—вода
 $C_{14}H_{29}OSO_3Na-H_2O$ [6]

Метод ДН

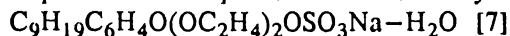
$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0,01	73,1	0,40	49,1	1,60	38,4
0,02	66,8	0,60	47,2	1,80	38,4
0,05	66,4	0,80	43,8	2,00	35,9
0,10	60,0	1,00	40,6	2,20	35,3
0,20	55,0	1,40	39,3		

3.2.1.37. Натрий гексадецилсульфат—вода
 $C_{16}H_{33}OSO_3Na-H_2O$ [6]

Метод ДН

$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м
0,05	70,2	0,70	57,9	4,00	45,6
0,20	63,1	1,00	54,2	6,00	41,7
0,30	61,7	2,00	46,2	8,00	40,5
0,50	58,0				

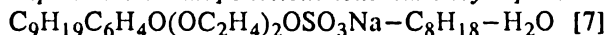
3.2.1.38. Натрий изононилфенолдиоксиэтиленсульфат—вода



C выражено в молях на литр

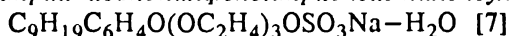
$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,4	71,2	5,1	67,9	3,8	43,3
6,1	71,9	4,8	62,6	3,4	37,2
5,8	70,0	4,4	55,5	2,4	31,0
5,4	69,6				

3.2.1.39. Натрий изононилфенолдиоксиэтиленсульфат—октан—вода



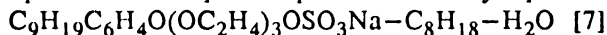
$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,4	50,2	5,4	47,2	4,4	36,1
6,1	51,6	5,1	46,6	3,8	25,8
5,8	48,8	4,8	43,6	3,4	17,6

3.2.1.40. Натрий изононилфенолтриоксиэтиленсульфат—вода



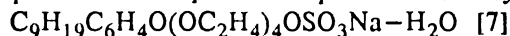
$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,7	70,2	5,3	61,8	3,7	31,9
6,3	70,1	4,95	55,1	2,7	30,6
5,9	66,0	4,7	49,6	2,3	32,4
5,7	65,1	4,3	35,8		

3.2.1.41. Натрий изононилфенолтриоксиэтиленсульфат—октан—вода



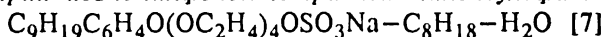
$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,70	53,0	5,70	50,6	4,70	40,4
6,30	52,3	5,30	48,1	4,30	31,8
5,95	52,3	4,95	43,0	3,70	26,3

3.2.1.42. Натрий изононилфенолтетраоксиэтиленсульфат—вода



$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,70	71,6	5,30	64,1	3,99	48,1
6,30	71,7	4,99	61,4	3,70	41,5
5,99	70,8	4,70	59,8	2,70	34,7
5,70	64,8				

3.2.1.43. Натрий изононилфенолтетраоксиэтиленсульфат—октан—вода



$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,70	49,8	5,30	45,2	3,99	29,1

6,30	49,8	4,99	39,7	3,70	23,2
5,99	48,2	4,70	39,2	2,70	12,8
5,70	47,3				

3.2.1.44. Натрий изононилфенолоктаоксиэтиленсульфат—вода
 $C_9H_{19}C_6H_4O(OC_2H_4)_8OSO_3Na-H_2O$ [7]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,8	70,9	5,4	61,0	4,1	37,9
6,4	70,4	5,1	53,9	3,8	32,9
6,1	68,3	4,8	49,7	2,8	33,5
5,8	62,2				

3.2.1.45. Натрий изононилфенолоктаоксиэтиленсульфат—октан—вода
 $C_9H_{19}C_6H_4O(OC_2H_4)_8OSO_3Na-C_8H_{18}-H_2O$ [7]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,8	51,4	5,4	41,1	4,1	23,1
6,4	49,5	5,1	36,9	3,8	18,2
6,1	47,9	4,8	33,1	2,8	13,5
5,8	43,8				

3.2.1.46. Натрий гексадецилсукцинат—октан—вода
 $H_{33}C_{16}OOC(CH_2)COONa-C_8H_{18}-H_2O$ [8]

Метод ДН; $t = 20^\circ C$; C выражено в молях на литр

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,80	50,9	4,67	44,6	4,04	32,5
5,48	50,3	4,51	41,0	3,90	29,0
5,30	49,8	4,33	38,2	3,55	25,5
5,05	48,3	4,28	36,9	3,00	25,5
4,80	46,0				

3.2.1.47. Триэтаноламин гексадецилсукцинат—октан—вода*
 $H_{33}C_{16}OOC(CH_2)_2COONH(CH_2CH_2OH)_3-C_8H_{18}-H_2O$ [8]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,00	51,3	4,86	41,5	3,91	25,0
5,96	49,5	4,71	39,6	3,80	22,5
5,50	49,0	4,54	36,3	3,29	19,3
5,27	47,5	4,29	31,0	3,00	19,3
5,00	45,0				

3.2.1.48. Натрий гексадецилмалат—октан—вода*
 $H_{33}C_{16}OOCCH(OH)CH_2COONa-C_8H_{18}-H_2O$ [8]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,35	51,5	4,47	46,7	3,46	21,4
5,20	51,3	4,26	40,1	3,40	18,9

5,00	51,0	4,0	34,2	3,28	18,0
4,59	48,8	3,73	27,5	3,00	18,0

3.2.1.49. Триэтаноламин-гексадецилмалат—октан—вода*
 $\text{H}_{33}\text{C}_{16}\text{OOCCH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{COONH}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_3-\text{C}_8\text{H}_{18}-\text{H}_2\text{O}$ [8]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,50	50,8	4,71	45,0	4,0	30,0
5,29	50,5	4,54	41,5	3,6	21,1
5,27	50,1	4,43	39,9	3,4	16,3
5,00	49,3	4,31	36,2	3,26	16,0
4,86	47,5	4,29	35,0	3,0	16,0

3.2.1.50. Натрий гексадецилтарtrat—октан—вода*
 $\text{H}_{33}\text{C}_{16}\text{OOCCH}(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{COONa}-\text{C}_8\text{H}_{18}-\text{H}_2\text{O}$ [8]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,68	51,0	4,66	48,2	3,87	36,3
5,35	50,7	4,30	44,0	3,67	36,0
5,00	50,1	4,03	38,7	3,43	36,0
4,84	49,3	3,95	37,5	3,20	36,0

3.2.1.51. Триэтаноламин-гексадецилтарtrat—октан—вода*
 $\text{H}_{33}\text{C}_{16}\text{OOCCH}(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{COONH}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_3-\text{C}_8\text{H}_{18}-\text{H}_2\text{O}$ [8]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,00	50,2	5,0	45,5	3,60	22,6
5,83	50,0	4,71	41,5	3,38	22,0
5,50	49,7	4,54	37,5	3,20	21,9
5,27	46,6	4,29	34,0	3,00	21,9

3.2.1.52. Натрий гексадецилдиацетилтарtrat—октан—вода*
 $\text{H}_{33}\text{C}_{16}\text{OOCCH}(\text{COOCH}_3)\text{CH}(\text{COOCH}_3)\text{COONa}-\text{C}_8\text{H}_{18}-\text{H}_2\text{O}$ [8]

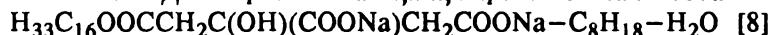
$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,00	50,8	5,12	47,0	3,91	27,5
5,90	50,6	5,00	45,9	3,86	26,0
5,87	50,3	4,52	39,2	3,70	26,0
5,53	49,4	4,27	34,0	3,29	26,0
5,32	48,5	4,02	29,8	3,00	26,0
5,21	47,9				

3.2.1.53. Триэтаноламин-гексадецилдиацетилтарtrat—октан—вода*
 $\text{H}_{33}\text{C}_{16}\text{OOCCH}(\text{COOCH}_3)\text{CH}(\text{COOCH}_3)\text{COONH}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_3-\text{C}_8\text{H}_{18}-\text{H}_2\text{O}$ [8]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,00	51,3	5,00	43,3	3,60	17,5
5,83	50,8	4,80	37,2	3,38	17,5
5,69	50,2	4,31	30,0	3,20	17,5

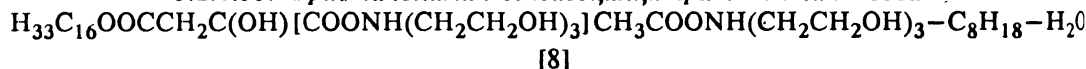
5,40	48,5	4,00	25,0	3,00	17,5
5,29	46,9				

3.2.1.54. Динатрий гексадецилцитрат—октан—вода*



$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,4	59,4	4,8	40,0	3,8	32,3
6,0	48,8	4,3	37,0	3,8	32,3
5,3	44,0	4,1	35,5	3,3	32,3
5,0	42,0	4,0	32,3	3,0	32,3

3.2.1.55. Триэтаноламин-гексадецилцитрат—октан—вода*



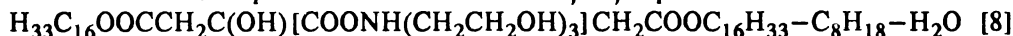
$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,43	48,5	5,29	43,1	3,8	18,4
6,0	47,8	5,0	39,3	3,6	18,3
5,8	47,0	4,8	34,8	3,4	18,3
5,6	45,8	4,5	30,0	3,2	18,3
5,5	44,8	4,31	28,5	3,0	18,3

3.2.1.56. Натрий дигексадецилцитрат—октан—вода*



$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,4	47,5	5,3	45,3	4,3	38,8
5,8	46,8	4,9	42,9	4,0	38,8
5,6	46,1	4,7	41,5		

3.2.1.57. Триэтаноламин-дигексадецилцитрат—октан—вода*



$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,0	49,0	4,9	36,9	3,9	20,5
5,8	48,5	4,6	31,3	3,6	20,5
5,7	48,0	4,2	27,0	3,2	20,5
5,5	47,5	4,0	22,0	3,0	20,5
5,4	45,8				

* Условия опытов см. п. 3.2.1.47.

12.1.58. Динатриевые соли *N*-сульфосукцинатов алкиловых эфиров глицина—вода
 $C_nH_{2n+1}OOCCH_2NHCOCH_2CH(SO_3Na)COONa-H_2O$ [9]

Метод ДН; $t = 19^\circ C$

$n = 8$

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0,025	72,8	0,50	71,4	7,5	39,9
0,050	72,5	0,75	69,2	10,0	37,9
0,075	72,6	1,0	59,5	25,0	32,4
0,10	72,4	2,5	53,6	50,0	32,2
0,25	72,3	5,0	46,5		

$n = 10$

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0,025	72,8	0,25	63,4	2,5	38,4
0,050	72,6	0,50	58,5	5,0	31,5
0,075	71,2	0,75	52,0	7,5	31,0
0,10	68,0	1,0	46,8	10,0	30,8

$n = 12$

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0,025	72,5	0,25	53,6	2,5	33,2
0,050	71,3	0,50	47,1	5,0	32,6
0,075	69,1	0,75	38,3	7,5	32,7
0,10	62,3	1,0	33,9		

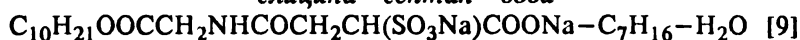
$n = 14$

$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м
0,075	72,5	0,75	62,1	5,0	40,8
0,10	72,2	1,0	56,2	7,5	40,0
0,25	70,9	2,5	46,1	10,0	40,4
0,50	66,5				

$n = 16$

$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м
0,025	72,8	0,25	68,8	2,5	44,7
0,050	72,6	0,50	63,2	5,0	44,8
0,075	72,6	0,75	57,7	7,5	45,2
0,10	70,1	1,0	51,7		

3.2.1.59. Динатриевая соль *N*-сульфосукцината децилового эфира
глицина—гептан—вода



Метод ДН

$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м
0,25	44,8	1,0	35,9	5,0	18,4
0,50	41,3	2,5	25,3	7,5	12,5
0,75	37,3				

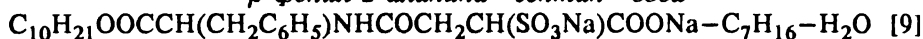
3.2.1.60. Динатриевая соль *N*-сульфосукцината децилового эфира
 β -фенил-2-аланина—вода



Метод ДН; $t = 19^\circ C$

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0,025	73,1	0,25	52,8	2,5	34,4
0,050	72,1	0,50	44,0	5,0	34,8
0,075	70,7	0,75	39,7	7,5	34,2
0,10	62,6	1,0	38,4		

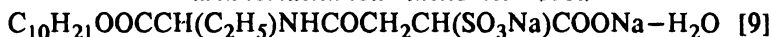
3.2.1.61. Динатриевая соль *N*-сульфосукцината децилового эфира
 β -фенил-2-аланина—гептан—вода



Метод ДН

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0,025	49,6	0,10	40,9	0,75	19,3
0,050	47,7	0,25	31,9	1,0	13,3
0,075	43,8	0,50	22,3		

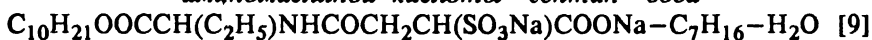
3.2.1.62. Динатриевая соль *N*-сульфосукцината децилового эфира
аминомасляной кислоты—вода



Метод ДН; $t = 19^\circ C$

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0,025	72,4	0,25	62,2	2,5	39,2
0,050	71,2	0,50	53,8	5,0	37,4
0,075	70,3	0,75	50,4	7,5	37,5
0,10	68,0	1,0	46,2		

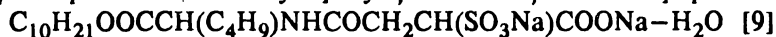
3.2.1.63. Динатриевая соль *N*-сульфосукцината децилового эфира
аминомасляной кислоты—гептан—вода



Метод ДН

$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м
0,050	46,7	0,25	41,3	1,0	30,4
0,075	45,4	0,50	38,9	2,5	18,5
0,10	44,8	0,75	33,3	5,0	13,7

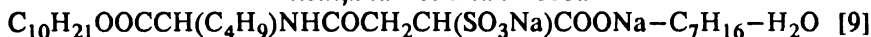
3.2.1.64. Динатриевая соль *N*-сульфосукцината децилового эфира лейцина—вода



Метод ДН; $t = 19^\circ\text{C}$

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0,025	72,9	0,25	59,9	2,5	38,6
0,050	72,4	0,50	53,4	5,0	36,1
0,075	70,2	0,75	47,6	7,5	36,2
0,10	65,8	1,0	45,1		

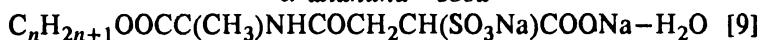
3.2.1.65. Динатриевая соль *N*-сульфосукцината децилового эфира
лейцина—гептан—вода



Метод ДН

$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м
0,25	31,6	0,75	19,6	2,5	10,1
0,50	26,9	1,0	17,8	5,0	10,0

3.2.1.66. Динатриевые соли *N*-сульфосукцинатов алкиловых эфиров
 α -аланина—вода



Метод ДН; $t = 19^\circ\text{C}$

$n = 8$

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0,025	72,8	0,50	67,6	5,0	39,0
0,050	72,7	0,75	63,4	7,5	36,4
0,075	72,6	1,0	57,25	10,0	33,2
0,10	72,2	2,5	48,1	25,0	33,4
0,25	71,3				

$n = 10$

$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0,025	72,0	0,25	62,5	2,5	36,6
0,050	71,7	0,50	54,2	5,0	30,4
0,075	69,8	0,75	48,4	7,5	30,5
0,10	67,0	1,0	46,0	10,0	30,2

$n = 12$

$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м
0,075	73,1	1,0	55,7	10,0	35,0
0,10	72,0	2,5	49,1	25,0	33,6
0,25	69,9	5,0	42,4	50,0	34,0
0,50	64,5	7,5	38,6	75,0	33,8
0,75	59,1				

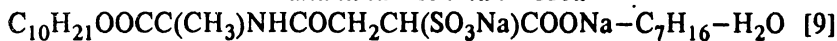
$n = 14$

$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м
0,050	72,9	0,50	56,0	5,0	45,8
0,075	72,2	0,75	52,9	7,5	44,2
0,10	70,7	1,0	51,0	10,0	44,6
0,25	62,2	2,5	44,9		

$n = 16$

$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м
0,025	72,4	0,25	56,6	1,0	49,4
0,050	71,0	0,50	51,9	2,5	49,0
0,075	68,6	0,75	49,5	5,0	49,3
0,10	67,5				

3.2.1.67. Динатриевая соль *N*-сульфосукцината децилового эфира α -аланина—гептан—вода



Метод ДН

$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м
0,25	44,0	1,0	33,9	5,0	15,4
0,50	40,4	2,5	24,9	7,5	12,9
0,75	36,1				

3.2.2. Катионные ПАВ

3.2.2.1. *N,N*-диметил-2-(2-этилгексилокси)-этиламин гидробромид—вода $\{C_4H_9CH(C_2H_5)CH_2OC_2H_4N[CH(CH_3)_2]\} \cdot HBr - H_2O$ [10]

C выражено в молях на литр

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
4,5	72,4	2,5	62,9	1,5	44,2
3,8	72,5	2,2	59,2	1,2	36,9
3,0	69,7	2,0	54,8	1,0	34,5
2,8	69,6	1,8	51,3	0,9	33,6

3.2.2.2. *N,N*-диметил-2-(2-этилгексилокси)-этиламин гидробромид—гептан—вода $\{C_4H_9CH(C_2H_5)CH_2OC_2H_4N[CH(CH_3)_2]\} \cdot HBr - C_7H_{16} - H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
4,8	48,5	3,5	44,8	2,2	32,1
4,5	48,4	3,0	43,9	2,0	28,8
4,0	47,9	2,8	40,9	1,8	24,0
3,8	47,1	2,5	37,1	1,5	16,4

3.2.2.3. Додecilтриметиламмоний бромид—вода $[C_{12}H_{25}N(CH_3)_3]Br - H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
4,8	72,6	3,5	68,6	2,2	43,3
4,5	70,7	2,8	62,7	1,6	39,0
4,0	71,7	2,5	55,9	1,5	37,6
3,8	69,9				

3.2.2.4. Додecilтриметиламмоний бромид—гептан—вода $[C_{12}H_{25}N(CH_3)_3]Br - C_7H_{16} - H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,8	50,4	4,5	45,0	3,0	36,9
5,5	49,5	4,0	41,9	2,8	31,9
5,0	47,5	3,8	42,3	2,5	25,0
4,8	46,7	3,5	39,5	2,2	14,6

3.2.2.5. Гексадецилтриметиламмоний бромид—вода $[C_{16}H_{33}N(CH_3)_3]Br - H_2O$ [3]

Метод ДН

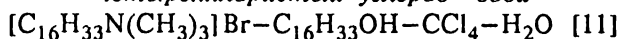
$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м
0	72,8	1,0	66,1	25,0	47,7
0,1	72,3	5,0	60,2	100,0	38,5
0,25	71,6	10,0	52,6	500,0	38,1
0,5	66,7	15,0	52,3		

3.2.2.6. Гексадецилтриметиламмоний бромид—четыреххлористый углерод—вода
 $[\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{N}(\text{CH}_3)_3]\text{Br}-\text{CCl}_4-\text{H}_2\text{O}$ [3]

Метод ДН

$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м
0	46,3	0,5	42,0	10,0	16,2
0,05	45,9	1,0	32,7	15,0	14,4
0,10	45,6	5,0	17,3	25,0	6,5
0,25	43,6				

3.2.2.7. Гексадецилтриметиламмоний бромид—гексадециловый спирт—
 четыреххлористый углерод—вода



Метод ДН

$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м, при содержании $\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{OH}$, моль/л, в CCl_4			
	$0,5 \cdot 10^{-3}$	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$5,0 \cdot 10^{-3}$	$10,0 \cdot 10^{-3}$
0	40,9	39,5	34,1	31,6
0,5	38,1	36,6	30,5	28,0
0,10	37,7	—	25,8	25,1
0,25	34,1	30,2	23,3	23,7
0,5	33,7	27,6	21,2	20,1
1,0	27,7	17,1	19,4	15,4
5,0	19,0	11,1	6,5	4,7
10,0	14,5	—		
15,0	10,4	2,2		
25,0	6,5			

3.2.2.8. Гексадецилтриметиламмоний бромид—гептан—вода
 $[\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{N}(\text{CH}_3)_3]\text{Br}-\text{C}_7\text{H}_{16}-\text{H}_2\text{O}$ [3]

Метод ДН

$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м
0	50,2	0,5	37,6	10,0	18,8
0,10	44,1	1,0	35,6	15,0	11,5
0,25	42,5	5,0	19,2	25,0	7,2

3.2.2.9. Гексадецилтриметиламмоний бромид—ксилол—вода
 $[\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{N}(\text{CH}_3)_3]\text{Br}-\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2-\text{H}_2\text{O}$ [6]

$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м
0	36,1	0,5	29,8	10,0	10,0
0,10	33,3	1,0	28,8	15,0	1,0
0,25	30,8	5,0	20,4		

3.2.2.10. Гексадецилтриметиламмоний бромид—этилацетат—вода
 $[C_{16}H_{33}N(CH_3)_3]Br-C_2H_5OCOCH_3-H_2O$ [6]

Метод ДН

$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м
0	7,4	0,5	7,7	10,0	4,0
0,10	7,7	1,0	7,7	15,0	3,0
0,25	7,7	5,0	4,4	25,0	1,0

3.2.2.11. Гексадецилтриметиламмоний бромид—гептанол—вода
 $[C_{16}H_{33}N(CH_3)_3]Br-C_7H_{15}OH-H_2O$ [6]

Метод ДН

$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м
0	9,7	0,5	9,0	10,0	3,0
0,10	9,7	1,0	9,0	15,0	0,5
0,25	9,4	5,0	9,0		

3.2.2.12. Гексадецилтриметиламмоний бромид—нонанол—вода
 $[C_{16}H_{33}N(CH_3)_3]Br-C_9H_{19}OH-H_2O$ [6]

Метод ДН

$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м
0	10,7	0,25	10,5	1,0	9,0
0,1	10,7	0,5	10,4	5,0	1,0

3.2.2.13. Гексадецилтриметиламмоний бромид—хлороформ—вода
 $[C_{16}H_{33}N(CH_3)_3]Br-CHCl_3-H_2O$ [6]

Метод ДН

$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м
0	31,6	0,5	24,6	10,0	13,5
0,1	28,7	1,0	23,0	15,0	5,7
0,25	26,0	5,0	16,0	25,0	1,0

3.2.2.14. Децилтриэтиламмоний бромид—вода
 $[C_{10}H_{21}N(C_2H_5)_3]Br-H_2O$ [10]

C выражено в молях на литр

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,0	73,0	3,8	58,8	2,5	29,9
4,8	69,5	3,5	55,6	1,8	25,5

4,5	67,9	3,0	42,9	1,5	26,8
4,0	63,7	2,8	34,9		

3.2.2.15. Децилтриэтиламмоний бромид—гептан—вода
 $[C_{10}H_{21}N(C_2H_5)_3]Br-C_7H_{16}-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,5	52,3	5,0	49,7	4,0	36,9
6,0	50,4	4,8	42,6	3,8	31,0
5,8	50,3	4,5	43,4	3,5	21,0
5,5	50,8				

3.2.2.16. Ундецилтриэтиламмоний бромид—вода
 $[C_{11}H_{23}N(C_2H_5)_3]Br-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,8	71,6	4,5	67,5	3,0	52,4
5,5	70,5	4,0	67,6	2,8	49,0
5,0	71,5	3,8	64,7	2,5	39,7
4,8	71,9	3,5	59,4		

3.2.2.17. Ундецилтриэтиламмоний бромид—гептан—вода
 $[C_{11}H_{23}N(C_2H_5)_3]Br-C_7H_{16}-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,0	51,1	4,8	47,3	3,5	29,8
5,8	51,6	4,5	42,4	3,0	13,5
5,5	50,3	4,0	39,3	2,8	15,5
5,0	49,8	3,8	35,7		

3.2.2.18. Додэцилтриэтиламмоний бромид—вода
 $[C_{12}H_{25}N(C_2H_5)_3]Br-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
4,8	71,0	3,8	69,9	2,8	44,9
4,5	67,8	3,5	61,9	2,5	32,7
4,1	71,3	3,1	51,4	1,8	31,1

3.2.2.19. Додэцилтриэтиламмоний бромид—гептан—вода
 $[C_{12}H_{25}N(C_2H_5)_3]Br-C_7H_{16}-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,1	49,5	4,8	44,5	3,8	29,9
5,8	50,0	4,5	41,9	3,5	24,4
5,5	46,6	4,1	38,1	3,1	5,0
5,1	45,9				

3.2.2.20. Тридецилтриэтиламмоний бромид—вода
 $[\text{C}_{13}\text{H}_{27}\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_3]\text{Br}-\text{H}_2\text{O}$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
4,9	71,7	3,9	55,0	2,3	33,2
4,6	68,2	3,6	39,2	1,9	34,5
4,1	58,0	2,6	39,3		

3.2.2.21. Тридецилтриэтиламмоний бромид—гептан—вода
 $[\text{C}_{13}\text{H}_{27}\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_3]\text{Br}-\text{C}_7\text{H}_{16}-\text{H}_2\text{O}$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,6	47,5	4,9	45,6	4,1	29,5
5,1	46,9	4,6	41,5	3,9	22,6

3.2.2.22. Пентадецилтриэтиламмоний бромид—вода
 $[\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_3]\text{Br}-\text{H}_2\text{O}$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,1	71,1	4,1	66,5	3,1	50,1
4,9	71,1	3,9	63,6	2,6	39,6
4,6	69,3	3,6	59,1		

3.2.2.23. Пентадецилтриэтиламмоний бромид—гептан—вода
 $[\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_3]\text{Br}-\text{C}_7\text{H}_{16}-\text{H}_2\text{O}$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,1	45,8	4,9	41,1	3,9	30,2
5,9	44,4	4,6	36,4	3,6	26,2
5,6	44,0	4,1	33,3	3,1	17,1
5,1	41,1				

3.2.2.24. Пентадецилтриэтиламмоний бромид—вода с 0,1 М KBr
 $[\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_3]\text{Br}-\text{H}_2\text{O}$ [10]

Метод ДН; $t = 15^\circ\text{C}$

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,9	71,8	4,9	56,4	3,9	38,5
5,6	70,1	4,6	49,2	3,6	38,0
5,1	60,2	4,1	39,0		

3.2.2.25. Пентадецилтриэтиламмоний бромид—гептан—вода с 0,1 М KBr
 $[\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_3]\text{Br}-\text{C}_7\text{H}_{16}-\text{H}_2\text{O}$ [10]

Метод ДН; $t = 15^\circ\text{C}$

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
7,1	40,1	5,9	32,2	4,9	18,3
6,6	36,9	5,6	28,7	4,6	12,4
6,1	36,7	5,1	23,0	4,1	3,5

3.2.2.26. Пентадецилтриэтиламмоний бромид—вода с 0,4 М KBr
 $[C_{15}H_{31}N(C_2H_5)_3]Br-H_2O$ [10]

Метод ДН; $t = 14^\circ C$

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,6	73,7	5,1	54,9	4,1	36,1
6,1	70,1	4,9	48,8	3,9	34,5
5,9	68,8	4,6	41,5	3,6	34,0
5,6	64,9				

3.2.2.27. Пентадецилтриэтиламмоний бромид—гептан—вода с 0,4 М KBr
 $[C_{15}H_{31}N(C_2H_5)_3]Br-C_7H_{16}-H_2O$ [10]

Метод ДН; $t = 12^\circ C$

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
7,1	47,4	5,9	31,7	4,9	13,4
6,9	43,6	5,6	28,8	4,6	6,8
6,6	42,6	5,1	18,8	4,1	3,2
6,1	31,7				

3.2.2.28. Пентадецилтриэтиламмоний бромид—вода с 0,6 М KBr
 $[C_{15}H_{31}N(C_2H_5)_3]Br-H_2O$ [10]

Метод ДН; $t = 14^\circ C$

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,1	73,5	5,1	52,2	4,1	37,2
5,9	68,5	4,9	47,4	3,9	37,3
5,6	62,2	4,6	38,7		

3.2.2.29. Пентадецилтриэтиламмоний бромид—гептан—вода с 0,6 М KBr
 $[C_{15}H_{31}N(C_2H_5)_3]Br-C_7H_{16}-H_2O$ [10]

Метод ДН; $t = 14^\circ C$

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
7,1	46,0	6,1	36,0	5,1	19,4
6,9	42,0	5,9	31,2	4,9	13,2
6,6	43,2	5,6	26,9	4,6	7,3

3.2.2.30. Пентадецилтриэтиламмоний бромид—вода с 1,0 М KBr
 $[C_{15}H_{31}N(C_2H_5)_3]Br-H_2O$ [10]

Метод ДН; $t = 12^\circ C$

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,1	73,9	5,1	48,8	4,1	37,4
5,9	63,3	4,9	45,3	3,9	37,4
5,6	57,5	4,6	40,7	3,6	35,9

3.2.2.31. Пентадецилтриэтиламмоний бромид—гептан—вода с 1,0 М KBr
 $[C_{15}H_{31}N(C_2H_5)_3]Br-C_7H_{16}-H_2O$ [10]

Метод ДН; $t = 14^\circ C$

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
7,1	44,2	5,9	26,8	5,1	11,3
6,9	39,2	5,6	22,7	4,9	8,2
6,1	32,9				

3.2.2.32. 4-Алкилфенилтриметиламмоний галогениды—вода
 $[C_nH_{2n+1}C_6H_4(CH_3)_3]^+X^- - H_2O$ [12]

Метод ДН; $t = 20^\circ C$; реактивы синтезированы авторами

n	X ⁻			
	I ⁻		Cl ⁻	
	$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м
8	530	35,6	2900	37,2
	220	39,2	1200	40,6
	72	48,2	390	50,2
	13	61,2	15	64,2
10	3,1	55,2	870	39,0
	1,3	58,2	250	42,4
	0,42	68,4	100	58,8
	0,17	72,4	22	68,4
12	2,6	50,2	760	38,0
	1,1	52,6	62	40,2
	0,35	62,2	25	49,2
	0,12	70,8	13	53,8
14	2,3	46,6	62	37,8
	0,45	46,8	10	41,2
	0,31	57,4	2,7	50,4
	0,10	67,2	1,4	54,2

3.2.2.33. Додецилосиметилтриэтиламмоний бромид—вода
 $[C_{12}H_{25}OCH_2N(C_2H_5)_3]Br-H_2O$ [10]

C выражено в молях на литр

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,8	71,2	4,0	67,4	2,8	50,2
5,5	70,3	3,8	66,5	2,5	43,9
5,0	70,6	3,5	62,6	1,6	42,9
4,5	68,4	3,0	59,9	1,5	42,9

3.2.2.34. Додецилоксиметилтриэтиламмоний бромид—гептан—вода
 $[C_{12}H_{25}OCH_2N(C_2H_5)_3]Br-C_7H_{16}-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,8	46,7	4,8	40,0	3,8	34,1
5,5	44,7	4,5	37,8	3,5	29,5
5,0	40,3	4,0	34,3	3,0	27,7

3.2.2.35. Тридецилоксиметилтриэтиламмоний хлорид—вода
 $[C_{13}H_{27}OCH_2N(C_2H_5)_3]Cl-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,8	70,2	4,8	60,9	2,8	38,5
6,5	66,3	4,5	56,5	2,5	33,0
6,1	67,9	3,8	50,8	2,1	35,4
5,8	67,9	3,5	44,0	1,8	37,8
5,1	64,6				

3.2.2.36. Тридецилоксиметилтриэтиламмоний хлорид—толуол—вода
 $[C_{13}H_{27}OCH_2N(C_2H_5)_3]Cl-C_6H_5CH_3-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
7,1	33,9	5,8	31,5	4,5	23,7
6,8	33,2	5,5	29,9	3,8	19,7
6,5	31,9	5,1	28,5	3,5	18,1
6,1	32,9	4,8	26,7	2,8	8,3

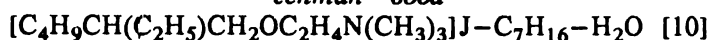
3.2.2.37. Тридецилоксиметилтриэтиламмоний хлорид—гептан—вода
 $[C_{13}H_{27}OCH_2N(C_2H_5)_3]Cl-C_7H_{16}-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
7,1	48,9	5,8	40,2	3,8	27,6
6,8	44,8	5,5	38,6	3,5	23,7
6,5	42,1	4,8	36,3	2,8	15,2
6,1	43,5	4,5	32,5		

3.2.2.38. *N,N,N*-триметил-2-(2-этилгексилокси)-этиламмоний-йодид—вода
 $[C_4H_9CH(C_2H_5)CH_2OC_2H_4N(CH_3)_3]I-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
3,5	72,0	2,1	56,9	1,5	40,1
3,1	69,3	1,8	51,1	1,3	36,0
2,8	69,6	1,6	44,5	1,2	32,4
2,5	62,2				

3.2.2.39. *N,N,N*-триметил-2-(2-этилгексилокси)-этиламмоний-йодид—
гептан—вода



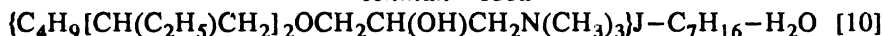
$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
4,1	46,3	3,1	41,5	2,1	24,6
3,8	44,9	2,8	38,2	1,8	15,5
3,5	45,1	2,5	35,3	1,5	4,6

3.2.2.40. *N,N,N*-триметил-3-(2,4-диэтилоктилокси)-2-оксипропиламмоний
йодид—вода



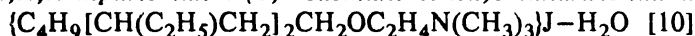
$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
3,9	71,6	2,9	66,7	1,6	47,5
3,6	70,8	2,2	60,9	1,3	38,9
3,2	67,9	1,9	56,7		

3.2.2.41. *N,N,N*-триметил-3-(2,4-диэтилоктилокси)-2-оксипропиламмоний йодид—
гептан—вода



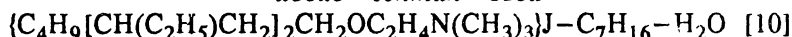
$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
3,9	49,0	2,9	42,9	1,9	30,7
3,6	48,3	2,6	41,5	1,6	23,3
3,2	45,7	2,2	35,7		

3.2.2.42. *N,N,N*-триметил-2-(2,4-диэтилэтокси)этиламмоний йодид—вода



$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,1	69,7	4,1	65,9	3,1	51,7
4,9	69,3	3,9	63,3	2,9	46,2
4,6	65,4	3,4	60,4	2,6	37,7

3.2.2.43. *N,N,N*-триметил-2-(2,4-диэтилэтокси)этиламмоний
йодид—гептан—вода



$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,1	46,1	4,1	41,5	3,1	27,1
4,9	46,9	3,9	38,2	2,9	19,2
4,6	43,6	3,6	35,7	2,6	11,0

3.2.2.44. Додецилдиметил-β-гидроксиэтиламмоний хлорид—вода
 $[\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}]\text{Cl}-\text{H}_2\text{O}$ [10]

C выражено в молях на литр

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
4,7	72,6	3,4	59,2	1,9	43,3
4,4	69,7	2,7	55,3	1,7	39,1
3,9	68,4	2,4	53,4	1,5	40,7
3,7	66,6	2,1	48,2		

3.2.2.45. Додецилдиметил-β-гидроксиэтиламмоний хлорид—гептан—вода
 $[\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}]\text{Cl}-\text{C}_7\text{H}_{16}-\text{H}_2\text{O}$ [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
5,9	49,7	4,7	47,6	3,4	39,2
5,7	48,9	4,4	42,7	2,7	30,8
5,4	49,5	3,9	42,5	1,9	8,3
4,9	47,7	3,7	41,9		

3.2.2.46. Гексадецилдиметил-β-гидроксиэтиламмоний хлорид—вода
 $[\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}]\text{Cl}-\text{H}_2\text{O}$ [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
5,0	70,5	4,0	61,3	2,5	41,4
4,8	69,3	3,8	51,1	2,0	41,3
4,5	60,4	2,8	47,0	1,8	41,0

3.2.2.47. Гексадецилдиметил-β-гидроксиэтиламмоний хлорид—гептан—вода
 $[\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}]\text{Cl}-\text{C}_7\text{H}_{16}-\text{H}_2\text{O}$ [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
7,0	50,6	5,8	44,6	4,5	32,2
6,8	48,7	5,5	42,2	4,0	24,5
6,5	47,0	5,0	40,5	3,8	22,4
6,0	45,6	4,8	36,8	3,5	16,8

3.2.2.48. Додецилдиметил-β-гидроксиэтиламмоний бромид—вода
 $[\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}]\text{Br}-\text{H}_2\text{O}$ [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
5,1	70,5	3,5	65,5	2,2	44,8
4,8	69,8	2,8	60,9	2,1	41,3
4,5	69,6	2,6	59,7	1,8	38,1
4,1	68,9	2,5	54,7	1,5	39,0
3,8	69,1				

3.2.2.49. Додецилдиметил-β-гидроксиэтиламмоний бромид—гептан—вода
 $[C_{12}H_{25}N(CH_3)_2C_2H_4OH]Br-C_7H_{16}-H_2O$ [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
5,1	52,2	3,8	44,8	2,8	27,8
4,8	51,4	3,5	39,9	2,5	20,4
4,5	47,9	3,1	34,8	2,2	5,8
4,1	45,3				

3.2.2.50. N,N,N-додецилдиметил-β-гидроксиэтиламмоний бромид—вода
 с 0,1 М KOH
 $[C_{12}H_{25}N(CH_3)_2C_2H_4OH]Br-H_2O$ [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
5,1	71,0	4,1	56,0	2,8	40,9
4,8	65,1	3,8	56,1	2,5	42,2
4,5	61,7	3,5	46,5	2,2	40,3

3.2.2.51. Тетрадецилдиметил-β-гидроксиэтиламмоний бромид—вода
 $[C_{14}H_{29}N(CH_3)_2C_2H_4OH]Br-H_2O$ [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
5,1	72,2	3,6	64,8	2,3	39,1
4,9	72,5	3,1	58,2	1,7	37,6
4,1	70,2	2,9	52,2	1,6	37,6
3,9	67,8	2,6	40,7		

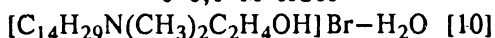
3.2.2.52. Тетрадецилдиметил-β-гидроксиэтиламмоний бромид—гептан—вода
 $[C_{14}H_{29}N(CH_3)_2C_2H_4OH]Br-C_7H_{16}-H_2O$ [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
5,9	49,0	4,6	46,2	3,6	36,1
5,1	49,1	4,1	42,6	3,1	20,8
4,9	48,5	3,9	38,3	2,9	12,5

3.2.2.53. Тетрадецилдиметил-β-гидроксиэтиламмоний бромид—толуол—вода
 $[C_{14}H_{29}N(CH_3)_2C_2H_4OH]Br-C_6H_5CH_3-H_2O$ [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
7,1	34,9	5,9	28,5	4,6	18,4
6,9	33,3	5,6	29,1	4,1	16,3
6,6	33,9	5,1	24,3	3,9	11,2
6,1	29,9	4,9	24,1		

3.2.2.54. *N,N,N*-тетрадецилдиметил-β-гидроксиэтиламмоний бромид—вода
с 0,1 М КОН



-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
6,1	72,6	5,1	58,1	4,1	44,7
5,9	65,6	4,9	56,4	3,9	43,4
5,7	59,8	4,7	51,4	2,6	43,0
5,6	57,4	4,6	45,6	2,3	43,1

3.2.2.55. Гексадецилдиметил-β-гидроксиэтиламмоний бромид—вода
[C₁₆H₃₃N(CH₃)₂C₂H₄OH]Br-H₂O [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
4,9	71,9	3,7	54,2	2,7	38,5
4,6	66,8	3,6	51,7	2,3	38,7
4,1	63,2	3,1	38,1	1,7	37,4
3,9	61,6				

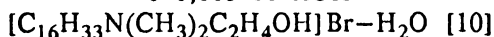
3.2.2.56. Гексадецилдиметил-β-гидроксиэтиламмоний бромид—гептан—вода
[C₁₆H₃₃N(CH₃)₂C₂H₄OH]Br-C₇H₁₆-H₂O [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
5,9	49,0	4,9	40,9	3,9	25,6
5,6	45,9	4,6	35,5	3,7	18,5
5,1	41,9	4,1	26,0	3,6	16,7

3.2.2.57. Гексадецилдиметил-β-гидроксиэтиламмоний бромид—толуол—вода
[C₁₆H₃₃N(CH₃)₂C₂H₄OH]Br-C₆H₅CH₃-H₂O [10]

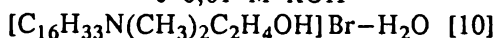
-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
6,9	34,7	5,9	29,9	4,9	19,9
6,6	33,2	5,6	26,0	4,6	16,9
6,1	31,1	5,1	23,9	4,1	10,9

3.2.2.58. *N,N,N*-гексадецилдиметил-β-гидроксиэтиламмоний бромид—вода
с 0,005 М КОН



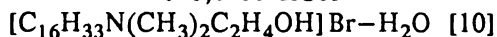
-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
5,9	74,9	4,6	47,4	2,9	41,2
5,6	69,0	4,1	44,7	2,6	40,6
5,1	60,2	3,9	40,7	2,3	39,0
4,9	58,7	3,6	40,3		

3.2.2.59. *N,N,N*-гексадецилдиметил-β-гидроксиэтиламмоний бромид—вода
с 0,01 М KOH



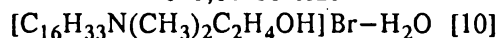
-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
6,1	73,8	4,9	55,6	3,6	41,4
5,9	68,9	4,6	46,8	2,9	40,5
5,6	64,0	4,1	42,8	2,6	39,7
5,1	60,0	3,9	40,5	2,3	40,0

3.2.2.60. *N,N,N*-гексадецилдиметил-β-гидроксиэтиламмоний бромид—вода
с 0,1 М KOH



-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
6,1	72,0	5,1	46,5	3,9	38,7
5,9	66,4	4,9	45,5	3,6	38,2
5,6	59,3	4,6	38,3		

3.2.2.61. *N,N,N*-гексадецилдиметил-β-гидроксиэтиламмоний бромид—вода
с 0,01 М KBr



-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
5,9	71,6	4,9	56,2	3,9	38,5
5,6	67,9	4,6	50,8	3,6	39,6
5,1	60,1	4,1	40,9	2,9	36,9

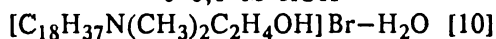
3.2.2.62. Октадецилдиметил-β-гидроксиэтиламмоний бромид—вода
[C₁₈H₃₇N(CH₃)₂C₂H₄OH]Br-H₂O [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
6,1	71,3	4,9	64,8	3,6	40,0
5,9	71,4	4,6	60,2	2,9	38,5
5,6	70,2	4,1	52,9	2,6	36,9
5,1	65,6	3,9	46,9	2,5	36,4

3.2.2.63. Октадецилдиметил-β-гидроксиэтиламмоний бромид—гептан—вода
[C₁₈H₃₇N(CH₃)₂C₂H₄OH]Br-C₇H₁₆-H₂O [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
7,1	49,9	6,1	41,8	5,1	24,3
6,9	49,4	5,9	38,1	4,9	22,1
6,6	45,8	5,6	32,5	4,6	14,4

3.2.2.64. *N,N,N*-октадецилдиметил- β -гидроксиэтиламмоний бромид—вода
с 0,1 М КОН



$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,1	73,4	5,1	41,3	4,6	37,3
5,9	65,7	4,9	38,7	4,1	39,5
5,6	51,4				

3.2.2.65. Тетрадецилоксиметилферроценилдиметиламмоний хлорид—вода
[FcCH₂N(CH₃)₂CH₂OC₁₄H₂₉]Cl-H₂O [13]

Метод ДН

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,7	71,4	4,0	60,2	2,7	49,2
5,9	71,7	3,3	55,9	2,4	44,4
4,3	62,8	3,0	53,1		

3.2.2.66. Тетрадецилоксиметилферроценилдиметиламмоний хлорид—гептан—вода
[FcCH₂N(CH₃)₂CH₂OC₁₄H₂₉]Cl-C₇H₁₆-H₂O* [13]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,7	52,0	4,5	42,5	3,0	21,2
5,0	48,8	3,7	35,2	2,7	19,7
4,7	47,0	3,3	29,8	2,4	9,9
4,3	42,8				

3.2.2.67. Децилдиметилферроценилметиламмоний бромид—вода
[FcCH₂N(CH₃)₂C₁₀H₂₁]Br-H₂O* [13]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,7	70,6	5,7	65,9	3,7	60,7
6,3	71,7	4,7	67,5	2,9	54,5
5,9	68,4	3,9	64,0		

3.2.2.68. Децилдиметилферроценилметиламмоний бромид—гептан—вода
[FcCH₂N(CH₃)₂C₁₀H₂₁]Br-C₇H₁₆-H₂O* [13]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,7	51,6	5,7	45,5	3,9	36,7
6,3	46,2	4,9	44,2	3,7	32,4
5,9	44,9	4,7	44,3	2,9	23,6

3.2.2.69. Децилдиметилферроценилметиламмоний бромид—вода—толуол
 $[\text{FcCH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{C}_{10}\text{H}_{21}]\text{Br}-\text{H}_2\text{O}-\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3^* \text{ [13]}$

C — концентрация в толуоле

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
7,3	35,8	5,9	31,2	4,7	27,4
6,9	35,7	5,7	30,5	3,9	26,1
6,7	33,3	5,3	30,9	3,7	23,2
6,3	32,2	4,9	29,4		

3.2.2.70. Додецилдиметилферроценилметиламмоний бромид—вода
 $[\text{FcCH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{C}_{12}\text{H}_{21}]\text{Br}-\text{H}_2\text{O}^* \text{ [13]}$

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,3	71,7	5,0	64,5	3,7	50,7
6,0	70,7	4,7	63,4	3,0	34,6
5,7	66,7	4,0	56,6	2,7	33,9
5,3	69,3				

3.2.2.71. Додецилдиметилферроценилметиламмоний бромид—гептан—вода
 $[\text{FcCH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{C}_{12}\text{H}_{25}]\text{Br}-\text{C}_7\text{H}_{16}-\text{H}_2\text{O}^* \text{ [13]}$

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
7,0	46,2	5,7	36,4	4,7	29,5
6,7	43,1	5,3	35,5	4,0	23,7
6,3	41,7	5,0	31,5	3,7	19,2
6,0	39,0				

3.2.2.72. Додецилдиметилферроценилметиламмоний бромид—вода—толуол
 $[\text{FcCH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{C}_{12}\text{H}_{25}]\text{Br}-\text{H}_2\text{O}-\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3^* \text{ [13]}$

C — концентрация в толуоле

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
7,3	35,0	6,0	31,4	4,7	24,4
7,0	35,2	5,7	28,4	4,0	16,9
6,7	34,9	5,3	28,4	3,7	12,9
6,3	33,7	5,0	26,2		

3.2.2.73. Тридецилдиметилферроценилметиламмоний бромид—вода—толуол
 $[\text{FcCH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{C}_{13}\text{H}_{27}]\text{Br}-\text{H}_2\text{O}-\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3^* \text{ [13]}$

C — концентрация в толуоле

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
7,3	35,6	6,0	27,9	4,7	19,4
7,0	35,2	5,7	26,8	4,0	14,6
6,7	33,4	5,3	25,1	3,7	11,5
6,3	31,8	5,0	23,9		

3.2.2.74. Тетрадецилдиметилферроценилметиламмоний бромид—вода—толуол
 $[\text{FcCH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{C}_{14}\text{H}_{29}]\text{Br}-\text{H}_2\text{O}-\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3^* \text{ [13]}$

C — концентрация в толуоле

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
7,3	35,9	6,0	29,3	5,0	20,9
7,0	35,3	5,7	26,1	4,7	17,5
6,7	34,5	5,3	24,5	4,0	5,0
6,3	31,4				

3.2.2.75. Гексадецилдиметилферроценилметиламмоний бромид—вода—толуол
 $[\text{FcCH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{C}_{16}\text{H}_{33}]\text{Br}-\text{H}_2\text{O}-\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3^* \text{ [13]}$

C — концентрация в толуоле

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
7,3	36,3	6,3	29,1	5,3	17,4
7,0	35,8	6,0	27,4	5,0	12,7
6,7	35,5	5,7	23,9		

3.2.2.76. Додецилпиридиний хлорид—вода
 $(\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{NC}_5\text{H}_5)\text{Cl}-\text{H}_2\text{O} \text{ [10]}$

C выражено в молях на литр

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
4,0	71,8	2,8	57,9	2,2	44,0
3,8	68,2	2,5	56,9	1,9	34,1
3,5	66,2				

3.2.2.77. Додецилпиридиний хлорид—гептан—вода
 $(\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{NC}_5\text{H}_5)\text{Cl}-\text{C}_7\text{H}_{16}-\text{H}_2\text{O} \text{ [10]}$

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,5	50,1	4,5	47,3	3,5	37,6
5,0	49,3	4,0	43,2	3,0	30,1
4,8	47,5	3,8	42,2		

3.2.2.78. Додецилпиридиний хлорид—вода с 0,1 М KBr
 $(\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{NC}_5\text{H}_5)\text{Cl}-\text{H}_2\text{O} \text{ [10]}$

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,5	71,6	4,0	60,4	2,5	37,0
5,0	67,9	3,8	55,5	2,2	36,0
4,8	67,1	3,5	51,2	1,9	37,0
4,5	65,6	3,0	41,2		

* Условия опытов см. п. 3.2.2.65.

3.2.2.79. Додецилпиридиний хлорид—гептан—вода с 0,1 М KBr
 $(C_{12}H_{25}NC_5H_5)Cl-C_7H_{16}-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,5	41,8	4,5	30,7	3,8	21,5
5,0	36,5	4,0	25,0	3,5	16,3
4,8	34,7				

3.2.2.80. Додецилпиридиний хлорид—вода с 0,3 М KBr
 $(C_{12}H_{25}NC_5H_5)Cl-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,0	68,4	4,0	55,7	3,0	34,5
4,8	65,0	3,8	49,5	2,8	36,4
4,5	62,2	3,5	45,3	2,5	35,8

3.2.2.81. Додецилпиридиний хлорид—гептан—вода с 0,3 М KBr
 $(C_{12}H_{25}NC_5H_5)Cl-C_7H_{16}-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,5	44,6	5,0	32,6	3,8	15,3
6,0	42,8	4,8	29,1	3,5	9,3
5,8	41,7	4,5	26,8	3,0	2,3
5,5	37,4	4,0	18,6		

3.2.2.82. Додецилпиридиний хлорид—вода с 0,8 М KBr
 $(C_{12}H_{25}NC_5H_5)Cl-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,5	71,9	4,5	58,0	3,5	38,9
5,0	67,4	4,0	49,7	3,0	36,0
4,8	64,2	3,8	45,4	2,8	36,0

3.2.2.83. Додецилпиридиний хлорид—гептан—вода с 0,8 М KBr
 $(C_{12}H_{25}NC_5H_5)Cl-C_7H_{16}-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,5	44,5	5,5	36,6	4,5	22,8
6,0	41,9	5,0	30,7	4,0	13,9
5,8	38,6	4,8	26,6	3,8	9,2

3.2.2.84. Додецилпиридиний хлорид—вода с 1,2 М KBr
 $(C_{12}H_{25}NC_5H_5)Cl-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,5	73,3	4,5	60,9	3,5	37,2
5,0	69,0	4,0	50,8	3,0	37,2
4,8	64,4	3,8	43,9		

3.2.2.85. Додецилпиридиний хлорид—гептан—вода с 1,2 М KBr
(C₁₂H₂₅NC₅H₅)Cl—C₇H₁₆—H₂O [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
6,0	41,1	5,0	29,0	4,0	12,2
5,8	37,5	4,8	25,3	3,8	6,9
5,5	35,6	4,5	20,7		

3.2.2.86. Гексадецилпиридиний хлорид—вода
(C₁₆H₃₃NC₅H₅)Cl—H₂O [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
5,8	69,1	4,0	62,1	2,2	41,4
5,5	70,2	3,8	60,5	1,9	40,5
5,0	69,0	3,5	54,5	1,8	41,2
4,5	62,7	2,8	43,1		

3.2.2.87. Гексадецилпиридиний хлорид—гептан—вода
(C₁₆H₃₃NC₅H₅)Cl—C₇H₁₆—H₂O [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
6,5	46,9	5,0	33,2	3,8	17,3
6,0	43,0	4,8	32,9	3,5	11,9
5,8	41,2	4,5	24,7	2,8	6,1
5,5	38,5	4,0	16,7		

3.2.2.88. Гексадецилпиридиний бромид—вода
(C₁₆H₃₃NC₅H₅)Br—H₂O [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
5,6	71,5	4,1	60,1	2,8	37,2
5,1	70,8	3,9	54,8	2,7	36,3
4,9	67,5	3,6	42,9	2,6	36,0
4,6	63,9				

3.2.2.89. Гексадецилпиридиний бромид—гептан—вода
(C₁₆H₃₃NC₅H₅)Br—C₇H₁₆—H₂O [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
6,9	49,0	5,9	44,6	4,9	24,7
6,6	49,0	5,6	39,0	4,6	14,9
6,1	43,4	5,1	28,4	4,1	6,1

3.2.2.90. Гексадецилпиридиний бромид—вода с 0,1 М KBr
(C₁₆H₃₃NC₅H₅)Br—H₂O [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
6,6	74,2	5,6	48,3	4,6	36,0
6,1	70,3	5,1	44,8	4,1	36,2
5,9	63,9	4,9	40,6	3,9	36,0

3.2.2.91. Гексадецилпиридиний бромид—гептан—вода с 0,1 М KBr
(C₁₆H₃₃NC₅H₅)Br—C₇H₁₆—H₂O [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
7,6	47,7	6,6	37,6	5,9	28,6
7,1	46,7	6,1	33,7	5,6	21,9
6,9	41,4				

3.2.2.92. Гексадецилпиридиний бромид—гептан—вода с 0,2 М KBr
(C₁₆H₃₃NC₅H₅)Br—C₇H₁₆—H₂O [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
7,1	47,4	6,6	43,1	5,9	27,6
6,9	44,4	6,1	33,3	5,6	18,4

3.2.2.93. Гексадецилпиридиний бромид—вода с 0,2 М KBr
(C₁₆H₃₃NC₅H₅)Br—H₂O [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
6,6	73,0	5,6	55,4	4,6	37,3
6,1	70,3	5,1	45,6	4,1	33,2
5,9	61,0	4,9	42,4		

3.2.2.94. Гексадецилпиридиний бромид—вода с 0,8 М KBr
(C₁₆H₃₃NC₅H₅)Br—H₂O [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
6,6	70,1	5,1	47,1	4,6	35,1
5,9	65,2	4,9	42,2	4,1	34,4
5,6	53,7				

3.2.2.95. Гексадецилпиридиний бромид—гептан—вода с 0,8 М KBr
(C₁₆H₃₃NC₅H₅)Br—C₇H₁₆—H₂O [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
7,6	49,5	6,6	39,9	5,9	24,7
7,1	47,6	6,1	29,2	5,6	15,3
6,9	44,4				

3.2.2.96. Гексадецилпиридиний бромид—вода с 1,2 М KBr
(C₁₆H₃₃NC₅H₅)Br—H₂O [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
7,1	72,1	6,1	58,8	5,6	49,6
6,9	69,2	5,9	53,7	5,1	50,1
6,6	64,6				

3.2.2.97. Гексадецилпиридиний бромид—гептан—вода с 1,2 М KBr
(C₁₆H₃₃NC₅H₅)Br—C₇H₁₆—H₂O [10]

-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м	-lg C	σ, мН/м
7,6	51,1	6,9	45,4	6,1	32,7
7,1	50,9	6,6	42,9	5,9	24,1

3.2.2.98. *N*-метил-*N*-2-(3-этилгексилокси) этил-морфолиний йодид—вода
 $[C_4H_9CH(C_2H_5)CH_2OC_2H_4N(CH_3)C_4H_8O]J-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
3,6	71,8	2,3	56,5	1,5	39,4
3,1	71,7	2,1	54,0	1,4	36,9
2,9	70,7	1,9	47,2	1,3	34,8

3.2.2.99. *N*-метил-*N*-2-(3-этилгексилокси) этил-морфолиний йодид—гептан—вода
 $[C_4H_9CH(C_2H_5)CH_2OC_2H_4N(CH_3)C_4H_8O]J-C_7H_{16}-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
4,1	48,4	3,1	43,4	2,3	27,2
3,9	47,9	2,9	41,4	2,1	22,4
3,6	47,3	2,6	37,3	1,9	17,4

3.2.2.100. *N*-метил-*N*-(2-октилокси) этил-морфолиний йодид—вода
 $[C_8H_{17}OC_2H_4N(CH_3)C_4H_8O]J-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
3,1	72,7	2,1	51,4	1,5	35,4
2,9	68,9	1,9	44,5	1,4	36,0
2,6	63,3	1,6	37,1		

3.2.2.101. *N*-метил-*N*-(2-октилокси) этил-морфолиний йодид—гептан—вода
 $[C_8H_{17}OC_2H_4N(CH_3)C_4H_8O]J-C_7H_{16}-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
4,1	46,6	3,1	41,7	2,1	19,4
3,9	45,8	2,9	39,3	1,9	9,9
3,6	43,8	2,6	33,6		

3.2.2.102. *N*-(2-октилокси) этил-морфолиний гидробромид—вода
 $[C_8H_{17}OC_2H_4NC_4H_8O] \cdot HBr-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
4,1	70,7	2,8	66,1	1,5	47,1
3,8	70,3	2,5	59,8	1,4	45,6
3,5	69,2	2,1	57,8	1,3	41,4
3,1	66,6	1,8	53,0	1,2	36,3

3.2.2.103. *N*-(2-октилокси) этил-морфолиний гидробромид—гептан—вода
 $[C_8H_{17}OC_2H_4NC_4H_8O] \cdot HBr-C_7H_{16}-H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
4,1	47,9	3,1	44,3	2,1	31,6
3,8	48,2	2,8	41,6	1,8	25,3
3,5	46,3	2,5	38,7	1,5	14,0

3.2.2.104. *N*-2-(2-этилгексилокси) этил-морфолиний гидробромид—вода
 $[C_4H_9CH(C_2H_5)CH_2OC_2H_4NC_4H_8O] \cdot HBr - H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
4,0	67,0	2,8	64,1	1,8	51,6
3,5	67,3	2,5	59,5	1,5	42,6
3,0	63,9	2,0	56,2	1,2	38,2
				1,0	35,5

3.2.2.105. *N*-2-(2-этилгексилокси) этил-морфолиний гидробромид—гептан—вода
 $[C_4H_9CH(C_2H_5)CH_2OC_2H_4NC_4H_8O] \cdot HBr - C_7H_{16} - H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
4,0	48,0	3,0	44,8	2,0	33,2
3,8	47,5	2,8	43,6	1,8	27,5
3,5	47,2	2,5	41,9	1,5	18,9

3.2.2.106. *N*-метил-*N*-(1-ундецилоксиметил)-пиперидиний хлорид—вода
 $[C_{11}H_{23}OCH_2N(CH_3)C_5H_{11}]Cl - H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
4,5	72,0	3,1	61,5	2,5	44,9
4,1	70,0	2,8	56,2	2,1	38,4
3,8	68,6				

3.2.2.107. *N*-метил-*N*-(1-ундецилоксиметил)-пиперидиний хлорид—толуол—вода
 $[C_{11}H_{23}OCH_2N(CH_3)C_5H_{11}]Cl - C_6H_5CH_3 - H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,8	34,1	4,5	31,5	3,1	21,2
5,5	34,1	4,1	30,4	2,8	16,4
5,1	31,7	3,8	27,5	2,5	12,2
4,8	32,1	3,5	24,7	2,1	5,4

3.2.2.108. *N*-метил-*N*-(1-тетрадецилоксиметил)-пиперидиний хлорид—вода
 $[C_{14}H_{29}OCH_2N(CH_3)C_5H_{11}]Cl - H_2O$ [10]

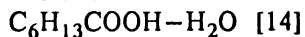
$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
5,9	72,3	4,2	65,2	3,2	47,9
5,2	71,2	3,9	61,8	2,9	38,9
4,9	70,3	3,6	53,0	2,6	42,4

3.2.2.109. *N*-метил-*N*-(1-тетрадецилоксиметил)-пиперидиний
хлорид—толуол—вода
 $[C_{14}H_{29}OCH_2N(CH_3)C_5H_{11}]Cl - C_6H_5CH_3 - H_2O$ [10]

$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,6	34,9	4,9	28,5	3,6	11,7
5,9	32,6	4,6	23,1	3,2	6,7
5,6	31,2	4,2	21,9	2,9	2,0
5,2	30,2	3,9	18,3		

3.2.3. Неионогенные ПАВ

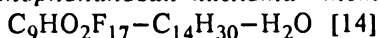
3.2.3.1. Энантиовая кислота—вода



Метод ДН

$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м
1,0	72,0	10,0	65,3	75,0	43,7
2,5	71,0	25,0	58,3	100,0	41,5
5,0	70,0	50,0	48,5	166,0	35,2
7,5	66,7				

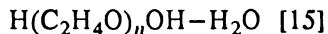
3.2.3.2. Перфторнонановая кислота—тетрадекан—вода



Метод ДН; $t = 20^\circ\text{C}$

$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м
0	43,4	3,0	38,8	7,0	32,1
0,5	43,5	4,0	36,7	7,5	31,0
1,0	43,3	5,0	36,1	8,5	30,1
2,0	39,8	6,0	33,0	9,1	30,2

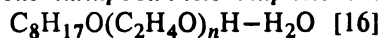
3.2.3.3. Полиэтиленоксид—вода



Метод ЛК; использованы полиэтиленоксиды фирмы Merck с молекулярной массой от $0,15 \cdot 10^3$ до $40 \cdot 10^3$, полиэтиленоксид фирмы WSR с молекулярной массой $4 \cdot 10^5$ и продукт отечественного производства с молекулярной массой $2,1 \cdot 10^6$. σ , мН/м при различной концентрации, моль/м³.

Молек. масса $\cdot 10^{-3}$	0,6	1,4	2,8	5,7	8,5	11,3	22,7
0,15	70,5	69,0	66,5	65,5	63,0	62,0	60,0
0,60	69,5	67,0	63,5	60,0	57,5	56,0	52,0
1,00	68,5	64,5	60,0	53,0	50,5	49,5	46,5
2,00	68,0	63,5	58,0	52,5	49,5	47,5	45,0
6,00	67,5	63,0	57,5	52,0	49,0	47,0	44,0
40,00	67,0	62,5	57,0	51,5	48,0	46,0	43,0
400,00	66,5	63,0	56,5	50,5	46,5	44,0	42,0
2100,00	66,5	62,5	56,0	49,5	45,5	43,0	40,5

3.2.3.4. Оксизэтилированные жирные спирты—вода



$$n = 3$$

$C \cdot 10^3$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0	283	—	288	—	293	—	298	71,8
0,002		—		—		—		70,4
0,004		—		—		70,9		68,7
0,007		—		—		70,0		66,4
0,010		—		—		68,7		65,1
0,020		—		70,9		66,8		63,2
0,040		72,0		68,3		64,0		60,1
0,076		69,9		65,5		60,6		56,9
0,114		68,4		62,9		58,1		55,4
0,152		66,5		62,3		57,2		53,9
0,190		65,2		60,4		56,3		52,5
0,267		63,7		58,4		54,2		50,6
0,380		61,9		57,5		52,8		49,1
0,760		58,4		53,8		49,5		46,0
1,14		56,2		51,7		47,6		44,1
1,62		54,5		50,4		46,2		42,4
1,90		53,1		49,1		44,5		41,7
2,67		51,0		47,2		42,9		39,7
3,81		48,9		45,8		40,7		38,3
4,96		47,6		44,3		40,1		37,2
5,34		46,8		43,5		39,8		37,0
5,72		46,4		42,4		39,3		36,6
6,10		46,0		42,0		38,4		36,6
6,87		45,3		41,9		38,1		36,6
7,63		44,4		41,0		38,0		36,6
11,45		42,1		40,9		38,0		36,6
15,26		42,1		40,9		38,0		36,6
12,90		42,1		40,9		38,0		36,6
30,53		42,1		40,9		38,0		36,6

$$n = 6$$

$C \cdot 10^3$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0	283	—	288	—	293	—	298	70,5
0,012		—		—		71,9		66,3
0,025		—		70,2		68,1		63,5
0,050		—		69,1		65,8		61,6
0,076		—		67,7		64,5		59,9
0,101		—		66,4		63,3		58,8
0,126		70,3		65,2		62,0		57,9
0,177		68,7		63,8		60,4		56,5
0,253		66,2		62,7		59,1		54,7
0,507		63,5		58,9		55,4		51,8
0,760		61,8		57,4		53,6		50,1
1,010		59,9		56,1		51,7		48,9
1,260		59,2		54,5		51,3		47,9
1,770		57,4		52,9		49,5		46,7
2,530		55,3		51,3		47,6		44,2
3,290		53,6		50,1		46,5		44,0
3,550		53,2		49,4		46,3		43,5
3,800		52,8		49,2		46,2		43,2
4,060		52,5		48,6		45,7		43,1
4,560		52,1		48,0		44,6		42,3
5,070		51,4		47,5		43,9		41,8
7,610		50,0		45,7		42,5		40,5
10,150		47,3		43,9		41,6		40,5
12,690		45,9		43,0		41,6		40,5
15,220		45,3		43,0		41,6		40,5
20,300		45,3		43,0		41,6		40,5
25,380		45,3		43,0		41,6		40,5
38,070		45,3		43,0		41,6		40,5

$$n = 8$$

$C \cdot 10^3$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,002	283	—	288	—	293	—	298	72,0
0,006		—		—		—		71,3
0,010		—		—		71,9		69,8
0,020		—		71,8		70,7		68,7
0,041		71,8		70,9		69,2		66,3
0,103		69,3		69,1		67,3		64,4
0,207		67,2		66,0		64,4		61,4
0,415		63,9		63,8		62,0		58,9
1,037		60,4		60,2		58,7		56,5
2,070		57,5		56,7		54,9		52,6
6,220		51,3		53,5		50,1		49,7
12,440		48,1		48,3		47,5		45,3
13,070		48,0		45,8		44,1		42,8
13,270		47,8		45,7		43,8		42,3
13,480		47,6		45,5		43,6		42,1
14,520		47,5		45,3		43,5		42,1
16,590		46,2		45,2		43,4		42,1
20,740		45,9		44,4		43,4		42,1
31,120		45,9		44,4		43,4		42,1
41,490		45,9		44,4		43,4		42,1

$$n = 10$$

$C \cdot 10^3$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,005	283	—	288	—	293	—	298	72,0
0,008		—		—		—		71,9
0,017		—		71,5		71,9		69,8
0,035		—		69,9		70,5		68,7
0,052		71,5		68,7		68,9		66,8
0,087		69,9		67,1		67,1		64,7
0,122		68,0		65,9		66,0		63,6
0,175		66,7		64,0		64,2		61,9

$$n = 10$$

$C \cdot 10^3$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,350	283	64,4	288	62,1	293	62,8	298	60,3
1,750		57,2		55,8		61,7		59,4
5,260		52,8		51,6		59,6		57,5
8,70		50,3		49,3		53,4		49,7
12,28		49,1		48,0		49,5		47,1
13,15		—		47,7		47,2		45,7
13,50		48,7		47,6		46,0		44,5
13,68		—		47,6		45,7		44,2
14,03		—		47,2		45,4		44,0
15,78		—		46,9		45,4		44,0
17,54		46,9		46,7		45,3		44,0
35,08		46,6		46,4		45,2		44,0
43,85		46,6		46,4		44,7		44,0
52,63		46,6		46,4		44,7		44,0
70,70		46,6		46,4		44,7		44,0

$$n = 12$$

$C \cdot 10^3$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,001	283	—	288	—	293	—	298	72,0
0,006		—		—		71,9		71,9
0,007		—		—		70,5		70,2
0,015		—		71,8		68,6		69,6
0,030		71,9		70,4		—		67,1
0,060		—		—		66,1		65,6
0,076		69,8		68,1		63,7		63,9
0,151		67,5		65,8		60,8		63,8
0,303		64,7		62,7		58,0		61,6
0,759		61,2		59,6		55,3		58,9
1,50		58,4		56,7		51,3		55,2
4,55		54,3		52,3		49,9		53,5
7,59		52,4		51,0		47,5		49,1
15,10		49,7		48,7		—		47,2

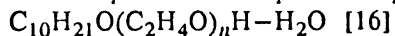
$n = 12$

$C \cdot 10^3$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
16,70	283	—	288	—	293	—	298	45,9
18,20		—		—		—		45,6
19,70		—		—		—		45,0
21,20		—		—		46,0		45,0
22,70		47,5		48,3		45,8		45,0
45,59		47,2		46,7		45,8		45,0
83,58		47,2		46,7		45,8		45,0
30,39		47,2		46,7		45,8		45,0

$n = 14$

$C \cdot 10^3$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,001	283	—	288	—	293	—	298	72,0
0,006		—		—		71,9		69,9
0,013		—		72,0		70,4		68,5
0,026		71,7		71,3		69,0		67,2
0,067		70,6		68,2		66,1		63,9
0,134		68,2		66,1		63,8		61,7
0,402		64,7		62,6		60,4		58,4
0,670		62,8		60,7		58,9		56,9
1,34		60,0		58,4		56,5		55,1
4,02		56,1		54,5		52,7		51,2
6,70		54,2		52,7		51,8		50,0
13,40		51,9		50,3		49,2		47,3
26,80		—		—		—		46,0
28,10		—		—		46,7		45,9
30,80		—		—		46,5		45,6
33,50		—		47,7		46,4		45,6
40,20		48,3		46,9		46,3		45,6
53,61		47,7		46,9		46,3		45,6
73,70		47,7		46,9		46,3		45,6
93,83		47,7		46,9		46,3		45,6

3.2.3.5. Оксигилированные жирные спирты—вода



$$n = 3$$

$C \cdot 10^4$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,0017	283	—	288	—	293	—	298	71,9
0,0034		—		—		—		71,0
0,0103		—		—		71,8		67,4
0,0172		—		—		70,7		65,1
0,0344		—		71,8		68,0		62,5
0,069		—		70,1		65,3		59,2
0,103		71,7		68,2		63,6		56,1
0,172		70,0		65,9		60,4		53,7
0,344		67,6		62,6		56,5		49,3
0,689		63,7		57,8		51,9		44,5
1,034		61,3		55,1		49,2		41,1
1,720		56,2		51,5		45,2		38,0
2,410		54,5		48,9		43,2		34,7
3,440		51,3		45,4		40,1		32,8
5,220		47,8		41,7		36,3		30,8
6,890		45,9		37,8		34,8		30,8
10,300		43,1		37,2		34,6		30,8
13,700		39,5		37,2		34,6		30,8
17,20		39,5		37,2		34,6		30,8
24,10		39,5		37,2		34,6		30,8
34,40		39,5		37,2		34,6		30,8
41,30		39,5		37,2		34,6		30,8

$$n = 6$$

$C \cdot 10^3$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,001	283	—	288	—	293	—	298	70,1
0,002		—		—		—		67,5
0,005		—		—		71,5		64,3
0,007		—		71,8		70,1		63,5
0,011		—		70,3		68,3		59,4

$$n = 6$$

$C \cdot 10^3$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,024	283	71,3	288	67,7	293	66,2	298	56,0
0,047		68,4		63,9		62,7		53,1
0,071		66,7		62,3		58,8		50,3
0,118		63,6		59,5		56,5		47,8
0,165		61,7		57,1		53,7		45,9
0,236		58,5		54,2		51,9		43,4
0,355		55,9		51,7		49,6		41,0
0,473		53,8		49,6		46,7		39,5
0,710		52,9		47,0		44,9		37,7
0,829		50,1		46,1		43,0		37,4
0,947		48,5		44,5		41,8		37,4
1,18		46,7		43,1		40,5		37,4
1,65		44,6		42,6		40,4		37,4
2,36		44,6		42,6		40,4		37,4
2,84		44,6		42,6		40,4		37,4
4,26		44,6		42,6		40,4		37,4

$$n = 10$$

$C \cdot 10^4$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,0016	283	—	288	—	293	—	298	72,2
0,0083		—		—		—		70,5
0,0167		—		—		71,8		69,0
0,034		—		—		70,5		66,3
0,050		—		71,6		69,9		65,2
0,080		—		70,3		67,8		63,2
0,167		71,4		68,2		65,5		60,3
0,334		68,7		65,9		61,9		57,1
0,501		67,6		64,1		60,1		54,6
0,836		65,5		61,6		57,6		52,5
1,17		63,7		59,3		55,9		50,7
1,67		62,0		57,7		53,7		49,4
3,34		57,9		53,5		50,2		46,0
5,01		55,7		51,6		48,1		44,5

$n = 10$

$C \cdot 10^4$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
6,68	283	54,3	288	49,9	293	46,4	298	42,9
8,30		53,1		48,3		45,3		42,1
10,03		51,8		47,5		44,3		42,1
11,70		51,2		47,1		43,9		42,1
13,30		50,4		46,2		43,9		42,1
15,00		49,1		45,7		43,9		42,1
16,70		48,8		45,7		43,9		42,1
20,00		48,3		45,7		43,9		42,1
30,10		48,3		45,7		43,9		42,1
41,80		48,3		45,7		43,9		42,1

 $n = 12$

$C \cdot 10^4$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,0014	283	—	288	—	293	—	298	72,1
0,0072		—		—		—		71,2
0,0145		—		—		71,8		69,5
0,0437		—		71,8		69,7		64,5
0,0728		—		71,2		68,0		63,9
0,145		71,4		68,9		67,5		62,1
0,291		69,9		66,8		63,0		58,5
0,728		66,1		63,4		59,1		54,1
1,45		63,7		60,7		55,9		50,9
2,91		59,8		56,6		52,0		47,3
4,37		56,8		54,1		50,1		46,0
7,28		53,9		51,4		47,9		43,4
8,74		53,2		50,5		47,2		43,2
10,20		52,5		50,1		46,4		43,2
11,60		52,1		49,1		45,7		43,2
13,10		51,4		48,3		45,5		43,2
14,50		50,7		47,5		45,5		43,2
17,40		49,6		46,7		45,5		43,2
21,80		48,70		46,7		45,5		43,2
29,10		48,7		46,7		45,5		43,2

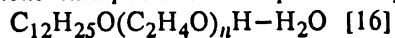
$n = 12$

$C \cdot 10^4$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
36,40	283	48,7	288	46,7	293	45,5	298	43,2
40,80		48,7		46,7		45,5		43,2

$n = 15$

$C \cdot 10^4$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,0024	283	—	288	58,4	293	—	298	62,5
0,0061		—		—		—		61,9
0,0122		—		—		71,5		57,0
0,0366		—		—		70,2		53,6
0,061		71,9		71,9		68,1		51,3
0,122		71,6		70,3		65,4		49,1
0,244		68,4		68,2		61,8		46,3
0,611		65,0		65,1		57,9		45,8
1,22		61,8		61,5		54,7		45,5
3,66		59,5		55,9		52,5		45,5
6,11		56,3		53,6		50,2		45,5
7,33		55,2		52,5		59,3		45,5
8,55		54,7		51,4		48,2		45,5
9,70		54,1		50,8		47,8		45,5
11,00		53,9		50,6		47,6		45,5
12,20		52,8		49,9		46,9		45,5
13,40		52,1		49,5		46,6		45,5
14,60		51,4		49,1		46,6		45,5
15,80		51,2		48,8		46,6		45,5
18,30		51,1		47,9		46,6		45,5
20,70		50,9		47,9		46,6		45,5
24,40		49,7		47,9		46,6		45,5
30,50		49,7		47,9		46,6		45,5
34,20		49,7		47,9		46,6		45,5
40,30		49,7		47,9		46,6		45,5

3.2.3.6. Оксигетилированные жирные спирты—вода



$$n = 3$$

$C \cdot 10^6$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,05	283	—	288	—	293	—	298	70,8
0,1		—		—		—		68,7
0,3		—		—		70,1		62,8
0,5		—		—		67,8		59,7
1,0		—		69,5		63,3		55,0
2,0		70,8		64,9		58,8		48,9
3,14		68,6		61,6		54,6		45,5
6,28		63,4		54,7		47,3		38,0
9,43		60,1		50,8		43,5		35,1
12,50		57,7		47,6		40,4		32,3
15,50		54,5		44,5		37,2		30,5
31		46,9		37,3		33,4		30,5
62		41,1		36,1		33,4		30,5
125		41,1		36,1		33,4		30,5
188		41,1		36,1		33,4		30,5
251		41,1		36,1		33,4		30,5
314		41,1		36,1		33,4		30,5
471		41,1		36,1		33,4		30,5
528		41,1		36,1		33,4		30,5

$$n = 6$$

$C \cdot 10^6$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,1	283	—	288	—	293	—	298	69,5
0,3		—		—		70,3		64,8
0,5		—		—		68,4		63,1
1		—		69,6		65,8		59,5
2		70,3		66,0		61,4		53,7
4		67,9		62,8		57,7		49,6
8		62,5		58,7		51,5		43,5
11		63,1		56,5		50,2		41,2
22		57,8		50,7		44,6		35,3

$C \cdot 10^6$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
33	283	53,4	288	47,1	293	41,2	298	34,8
44		49,6		44,4		38,7		34,8
88		43,7		41,2		38,2		34,8
133		43,7		41,2		38,2		34,8
177		43,7		41,2		38,2		34,8
222		43,7		41,2		38,2		34,8
333		43,7		41,2		38,2		34,8
444		43,7		41,2		38,2		34,8

$$n = 8$$

$C \cdot 10^6$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,1	283	—	288	—	293	—	298	68,6
0,3		—		—		69,7		63,9
0,5		—		—		66,9		61,6
1,0		—		69,8		64,1		58,0
1,8		70,6		67,1		61,7		54,7
3,7		68,5		63,7		57,5		51,2
7		65,8		59,9		53,2		47,5
9		64,1		58,5		51,4		46,1
18		59,8		54,3		47,8		41,9
37		54,7		49,6		43,3		38,0
55		51,7		46,7		41,1		36,9
74		49,4		44,9		39,3		36,9
111		46,2		42,3		39,3		36,9
148		44,8		42,3		39,3		36,9
186		44,8		42,3		39,3		36,9
288		44,8		42,3		39,3		36,9
371		44,8		42,3		39,3		36,9
557		44,8		42,3		39,3		36,9
929		44,8		42,3		39,3		36,9
1300		44,8		42,3		39,3		36,9

$$n = 10$$

$C \cdot 10^6$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,01	283	—	288	—	293	—	298	71,9
0,05		—		—		—		70,5
0,1		—		—		69,2		68,3
1,0		—		68,7		64,4		59,2
1,5		70,7		66,4		62,7		56,1
3,0		68,1		63,9		59,2		53,0
6,0		64,8		60,6		55,6		50,0
8,0		63,9		59,7		54,5		49,7
16,0		60,4		56,1		50,4		45,9
32,0		56,8		52,3		47,8		42,3
48,0		53,9		49,8		45,4		40,4
64,0		52,7		48,2		43,9		38,9
79,0		51,4		46,5		42,7		38,9
96,0		49,3		44,7		41,6		38,9
127,0		47,6		43,8		41,0		38,9
159,0		46,6		43,5		41,0		38,9
239		45,8		43,5		41,0		38,9
319		45,8		43,5		41,0		—
479		45,8		43,5		41,0		—
790		45,8		43,5		41,0		—
1110		45,8		43,5		41,0		—

$$n = 12$$

$C \cdot 10^6$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,01	283	—	288	—	293	—	298	69,9
0,1		—		—		—		67,2
0,3		—		—		70,2		64,3
0,5		—		—		68,1		62,3
1,0		—		70,3		66,9		61,1
1,8		—		68,8		64,7		59,7
3,7		69,7		65,2		61,2		55,5
7,0		66,3		62,3		58,2		52,0

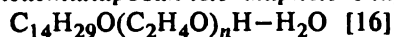
$C \cdot 10^6$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
9,0	283	65,4	288	61,1	293	57,5	298	51,3
18,0		61,2		56,7		53,6		47,9
37,0		57,6		53,6		49,9		44,2
55,0		52,2		48,5		45,4		40,4
74,0		51,7		47,7		44,5		39,5
111,0		50,8		46,9		43,7		39,5
148		49,9		46,4		43,2		39,5
186		48,9		44,9		41,9		39,5
288		46,7		43,8		41,9		39,5
371		46,0		43,8		41,9		39,5
557		46,0		43,8		41,9		39,5
929		46,0		43,8		41,9		39,5
1300		46,0		43,8		41,9		39,5

 $n = 14$

$C \cdot 10^6$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,01	283	—	288	—	293	—	298	71,9
0,1		—		—		—		70,7
0,3		—		—		70,4		67,1
0,5		—		—		68,3		64,9
0,7		—		—		66,8		63,8
1		—		70,2		65,6		61,9
1,25		—		68,9		64,7		61,5
2,5		70,1		66,4		61,9		58,0
4,9		67,5		63,6		60,0		54,6
6,2		66,0		62,3		57,7		53,5
12,4		62,9		58,7		54,5		50,4
25		59,2		54,9		51,6		47,2
49		55,9		52,0		48,1		44,5
75		53,7		50,1		46,3		42,6
99		52,1		49,2		45,2		41,5
112		51,6		48,5		44,3		41,0

$C \cdot 10^6$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
124	283	50,8	288	47,3	293	43,8	298	41,0
187		48,3		45,1		42,3		41,0
249		46,7		44,3		42,3		41,0
374		46,2		44,3		42,3		41,0
623		46,2		44,3		42,3		41,0
872		46,2		44,3		42,3		41,0

3.2.3.7. Оксизтилированные жирные спирты—вода



$$n = 6$$

$C \cdot 10^6$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,0104	283	—	288	—	293	—	298	70,3
0,0209		—		—		—		64,5
0,0627		—		—		68,2		58,8
0,104		—		70,4		64,8		54,3
0,209		—		66,8		60,4		50,1
0,418		68,2		62,2		55,1		43,6
0,627		65,6		58,7		51,5		40,7
1,04		61,7		54,1		47,5		35,9
1,25		60,1		52,6		45,6		34,1
1,46		58,3		50,7		43,7		32,4
1,88		56,0		48,9		41,3		—
2,09		54,5		47,3		39,7		—
3,13		49,7		42,7		—		—
4,18		45,8		38,4		—		—
6,27		41,9		38,4		36,3		—
10,4		41,9		38,4		36,3		—
20,9		41,9		38,4		36,3		—
104		41,9		38,4		36,3		—

$n = 8$

$C \cdot 10^6$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,0017	283	—	288	—	293	—	298	71,9
0,0088		—		—		—		70,8
0,0176		—		—		—		68,2
0,053		—		—		69,7		62,5
0,088		—		—		67,4		60,1
0,176		—		68,9		63,2		54,8
0,353		70,3		65,7		58,6		49,7
0,530		68,1		62,5		54,8		45,0
0,883		64,9		58,3		50,1		41,7
1,23		62,4		56,0		46,9		40,1
1,76		58,4		52,2		43,7		36,0
2,65		54,3		47,8		39,7		34,3
3,53		49,8		44,7		37,6		34,3
5,30		45,2		41,1		37,4		34,3
8,83		43,0		40,5		37,4		34,3
17,6		43,0		40,5		37,4		34,3
35,3		43,0		40,5		37,4		34,3
88,3		43,0		40,5		37,4		34,3

 $n = 10$

$C \cdot 10^6$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,0015	283	—	288	—	293	—	298	71,9
0,0076		—		—		—		68,3
0,0152		—		—		70,3		65,2
0,0458		—		70,6		66,6		59,8
0,0764		—		69,0		64,5		56,9
0,152		70,1		68,1		60,9		52,7

$C \cdot 10^6$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,305	283	67,8	288	62,5	293	57,8	298	48,8
0,458		65,7		60,2		54,7		46,4
0,764		63,2		57,3		52,4		44,1
1,07		61,1		54,7		49,9		41,9
1,52		58,5		53,1		43,4		39,8
3,05		53,6		47,5		42,2		35,4
4,58		49,8		43,9		39,1		35,4
6,11		47,0		41,6		38,4		35,4
12,2		43,6		41,0		38,4		35,4
15,2		43,6		41,0		38,4		25,4
30,5		43,6		41,0		38,4		35,4
76,4		43,6		41,0		38,4		35,4

 $n = 12$

$C \cdot 10^6$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,0134	283	—	288	—	293	—	298	71,8
0,0404		—		—		69,7		64,6
0,0673		—		71,9		68,8		62,4
0,134		—		70,4		65,4		58,2
0,269		70,6		66,9		60,4		54,7
0,404		68,8		64,8		57,9		51,7
0,673		65,9		61,4		54,3		48,0
0,943		64,1		59,0		51,8		46,2
1,34		61,7		56,3		49,2		44,3
2,69		56,5		51,6		44,6		39,9
4,04		53,1		48,2		41,5		37,6
5,39		50,3		45,7		39,8		36,6
6,73		48,3		44,5		39,1		26,6

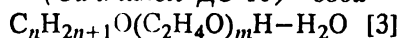
$C \cdot 10^6$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
10,7	283	44,3	288	41,8	293	39,1	298	36,6
13,4		44,1		41,8		39,1		36,6
16,1		44,1		41,8		39,1		36,6
20,2		44,1		41,8		39,1		36,6
26,9		44,1		41,8		39,1		36,6
67,3		44,1		41,8		39,1		36,6

$n = 14$

$C \cdot 10^6$, моль/л	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м	T , К	σ , мН/м
0,006	283	—	288	—	293	—	298	71,9
0,012		—		—		—		69,3
0,060		—		71,8		68,3		64,1
0,120		—		69,6		65,6		60,6
0,240		71,2		65,8		61,4		57,1
0,361		69,6		63,7		58,8		53,8
0,602		66,1		60,3		56,2		51,5
1,20		60,7		55,9		51,6		47,5
2,47		56,3		51,9		48,0		43,4
3,61		53,3		49,2		45,7		41,0
6,02		50,2		46,2		42,8		38,2
7,22		48,5		44,7		41,7		37,7
9,63		46,4		43,1		40,5		37,7
12		44,9		42,6		40,5		37,7
14,4		44,5		42,6		40,5		37,7
18		44,5		42,6		40,5		37,7
24		44,5		42,6		40,5		37,7
60,2		44,5		42,6		40,5		37,7

3.2.3.8. Оксиэтилированные первичные жирные спирты

(Синтанол ДС-10)—вода

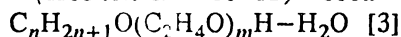


Метод ДН; $n = 10 + 13$, $m = 7$

$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м
0,005	62,7	0,5	38,1	5,0	33,9
0,01	61,6	1,0	34,6	10,0	33,3
0,05	52,7	2,5	34,6	25,0	32,7
0,1	46,6				

3.2.3.9. Оксиэтилированные первичные жирные спирты

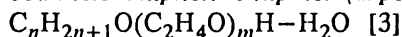
(Неонол П 10-13 12)—вода



Метод ДН; $n = 10 + 13$, $m = 12$

$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м
0,001	70,4	0,10	50,8	2,5	33,3
0,005	67,0	0,25	45,3	5,0	33,3
0,01	63,1	0,5	40,8	10,0	33,3
0,05	54,7	1,0	34,9		

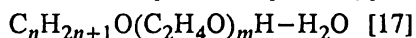
3.2.3.10. Оксиэтилированные жирные спирты (Препарат ОС-20)—вода



Метод ДН; $n = 14 + 18$, $m = 20$

$C \cdot 10^5$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м
0,005	71,5	0,10	57,0	7,5	45,5
0,001	64,5	0,25	55,0	10,0	44,2
0,025	63,6	1,0	47,8	50,0	44,2
0,075	57,3	5,0	45,5	100,0	43,8

3.2.3.11. Оксигетилированные жирные спирты (фракция $C_{12} + C_{14}$)—вода



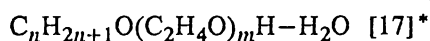
Метод СК; $n = 12 + 14$. Степень оксигетилирования определяли йодометрически. Молекулярную массу рассчитывали по формуле: $MW = 44n + GH$, где 44 — молекулярная масса окиси этилена, n — реальная степень оксигетилирования, GH — молекулярная масса гидрофобного радикала.

C, г/л	m = 4,51; средняя молекулярная масса 395,16		m = 6,98; средняя молекулярная масса 507,16	
	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0,0049	0,012	65,0	0,0096	72,6
0,0098	0,024	52,0	0,019	65,0
0,0196	0,049	48,0	0,038	55,0
0,039	0,098	46,6	0,076	46,6
0,078	0,196	40,5	0,154	41,7
0,156	0,392	40,6	0,308	40,0
0,312	0,784	38,5	0,616	40,0
0,625	1,56	33,8	1,23	40,0
1,25	3,12	31,9	2,46	38,5
2,5	6,25	31,9	4,92	35,2
5,0	12,5	31,9	9,84	35,2
10,0	25,0	31,9	19,7	31,9
20,0	50,0	31,2	39,4	31,9
40,0	100,0	29,8	78,8	31,2

C, г/л	m = 7,97; средняя молекулярная масса 551,07		m = 10,4; средняя молекулярная масса 657,97	
	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0,0049			0,0074	69,8
0,0098	0,0177	72,6	0,0148	58,6
0,0196	0,0354	56,6	0,0296	55,1
0,039	0,071	46,5	0,0593	51,8
0,078	0,142	42,1	0,118	43,2
0,156	0,28	42,3	0,236	42,1
0,312	0,57	40,5	0,474	40,7
0,625	1,14	42,3	9,49	37,8
1,25	2,27	40,5	1,89	35,6
2,5	4,54	38,2	3,79	36,3
5,0	9,1	38,2	7,59	37,0
10,0	18,2	38,2	15,2	35,6
20,0	36,4	35,5	30,4	34,8
40,0	72,8	35,2	60,8	34,8

C, г/л	m = 14,76; средняя молекулярная масса 849,73		m = 16,8; средняя молекулярная масса 936,6	
	C·10 ³ , моль/л	σ, мН/м	C·10 ³ , моль/л	σ, мН/м
0,0049	0,0057	72,6	0,0051	72,6
0,0098	0,0114	65,5	0,0103	65,5
0,0196	0,0228	60,2	0,0207	58,6
0,0392	0,0456	45,0	0,0414	55,1
0,078	0,0912	45,0	0,083	46,1
0,156	0,183	43,6	0,166	46,1
0,312	0,367	43,6	0,332	45,5
0,625	0,735	45,0	0,665	45,1
1,25	1,47	42,8	1,33	43,6
2,5	2,94	42,1	2,66	43,6
5,0	5,88	42,1	5,32	43,5
10,0	11,7	40,6	10,6	42,1
20,0	23,5	40,6	21,2	40,5
40,0	47,0	39,9	42,4	40,5

3.2.3.12. Оксигилированные жирные спирты (фракция C₁₅ ÷ C₁₈)—вода



$$n = 15 \div 18$$

C, г/л	m = 4,8; средняя молекулярная масса 453,2		m = 6,01; средняя молекулярная масса 506,4	
	C·10 ³ , моль/л	σ, мН/м	C·10 ³ , моль/л	σ, мН/м
0,039	0,086	72,6	0,077	70,2
0,078	0,171	64,5	0,154	65,0
0,156	0,342	52,0	0,308	53,1
0,312	0,685	49,2	0,615	53,1
0,625	1,37	49,2	1,23	53,1
1,25	2,75	45,5	2,46	49,2
2,5	5,51	42,4	4,93	46,6
5,0	11,0	40,4	9,85	44,4
10,0	22,0	40,4	19,7	41,4
20,0	44,1	41,0	39,4	41,4

C, г/л	m = 9,14; средняя молекулярная масса 644,16		m = 11,8; средняя молекулярная масса 761,2	
	C·10 ³ , моль/л	σ, мН/м	C·10 ³ , моль/л	σ, мН/м
0,039	0,0605	72,6	0,0510	72,6
0,078	0,121	67,7	0,102	67,8
0,156	0,242	55,6	0,205	58,3
0,312	0,485	56,6	0,411	58,3
0,625	0,970	53,5	0,821	56,5
1,25	1,94	53,5	1,64	58,2
2,5	3,88	50,9	3,28	56,5
5,0	7,76	49,6	6,55	55,0
10,0	15,5	49,6	13,1	55,0
20,0	31,0	48,4	26,2	53,5
40,0	—	—	52,5	50,9

C, г/л	m = 17,5; средняя молекулярная масса 1012,0		m = 19,63; средняя молекулярная масса 1106,06	
	C·10 ³ , моль/л	σ, мН/м	C·10 ³ , моль/л	σ, мН/м
0,078	0,0765	72,6	0,07	72,6
0,156	0,153	63,8	0,14	65,7
0,312	0,307	63,8	0,28	65,6
0,625	0,615	63,6	0,56	63,5
1,25	1,23	61,7	1,12	59,8
2,5	2,46	61,7	2,25	58,1
5,0	4,92	59,9	4,51	58,1
10,0	9,85	55,0	9,02	56,5
20,0	19,7	55,0	18,05	56,5
40,0	39,5	50,9	36,1	55,0

* Условия опытов см. п. 3.2.3.11.

3.2.3.12. Оксиэтилированная стеариновая кислота (Стеарокс-6)—вода
 $C_{17}H_{35}COO(C_2H_4O)_mH-H_2O$ [3]

Метод ДН; $m = 6$

$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^4$, моль/л	σ , мН/м
0,005	62,3	0,5	45,9	5,0	41,6
0,01	60,4	1,0	44,3	10,0	38,8
0,05	53,0	2,5	42,6	20,0	38,4
0,1	48,5				

3.2.3.13. Оксиэтилированное касторовое масло—вода
 [17]*

C , г/л	$m = 7,57$; средняя молекулярная масса 1265,12		$m = 9,24$; средняя молекулярная масса 1338,15	
	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0,156	0,123	72,6	0,116	72,6
0,312	0,246	61,0	0,233	64,7
0,625	0,492	59,5	0,466	55,2
1,25	0,985	53,0	0,933	54,0
2,5	1,97	51,1	1,86	53,0
5,0	3,95	51,1	3,72	51,5
10,0	7,9	47,2	7,45	52,3
20,0	15,8	47,2	14,9	52,3
40,0	31,6	45,2	29,8	51,5

C , г/л	$m = 11,37$; средняя молекулярная масса 1432,58		$m = 16,11$; средняя молекулярная масса 1640,93	
	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0,156	0,109	72,6	0,095	72,6
0,312	0,218	68,2	0,19	69,7
0,625	0,436	60,2	0,38	58,8
1,25	0,872	55,1	0,76	57,9
2,5	1,74	55,2	1,52	57,9
5,0	3,47	55,2	3,03	54,9
10,0	6,95	54,0	6,05	53,0
20,0	13,9	53,8	12,1	52,3
40,0	27,9	53,8	24,3	52,3

C, г/л	m = 20,36; средняя молекулярная масса 1827,93		m = 23,55; средняя молекулярная масса 1968,53	
	C·10 ³ , моль/л	σ, мН/м	C·10 ³ , моль/л	σ, мН/м
0,156	0,085	72,6		
0,312	0,17	72,6	0,158	72,6
0,625	0,34	65,0	0,317	66,2
1,25	0,68	60,2	0,634	61,7
2,5	1,36	58,8	1,26	61,2
5,0	2,72	56,6	2,53	57,3
10,0	5,45	54,5	5,07	57,3
20,0	10,9	54,5	10,15	54,5
40,0	21,8	54,0	20,3	53,0

* Условия опытов см. п. 3.2.3.11.

3.2.3.14. Оксигетилированные *n*-1,1,3,3-тетраметилбутилфенолы—вода
 $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{C}_6\text{H}_4\text{O}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_n\text{H}-\text{H}_2\text{O}$ [18]

$$n = 3$$

C·10 ⁷ , моль/л	t, °C	σ, мН/м	t, °C	σ, мН/м	t, °C	σ, мН/м
0,25	22	—	40	67,1	60	65,3
0,5		—		66,0		64,8
1,0		—		67,0		62,7
2,0		—		65,6		60,4
4,0		—		63,8		59,1
6,2		66,8		61,9		56,8
10,0		64,6		—		—
12,5		—		45,9		54,5
25,0		60,8		45,6		52,1
50,0		56,5		44,2		37,8
100,0		50,6		38,9		42,2
250,0		45,3		37,4		34,1
500,0		41,1		36,7		32,3
1000,0		38,0		36,2		32,6
2000,0		33,8		29,3		28,3
4000,0		33,4		28,3		28,3
5000,0		31,8		28,3		28,3
10000,0		31,8		28,3		28,3

$$n = 7$$

$C \cdot 10^7$, МОЛЬ/Л	t , °C	σ , МН/М	t , °C	σ , МН/М	t , °C	σ , МН/М
1,25	23	71,5	40	68,9	60	64,3
2,5		70,9		68,3		62,8
5,0		70,0		66,5		61,0
10,0		68,4		62,6		58,2
15,6		67,0		62,3		56,0
20,0		65,8		60,9		55,5
31,3		63,0		58,9		52,5
62,5		58,1		53,5		47,0
125,0		53,0		49,0		43,4
250,0		47,2		44,3		39,3
500,0		41,4		35,2		32,8
1000,0		37,3		34,2		31,0
2000,0		34,4		32,8		30,3
4000,0		33,4		31,8		30,2
5000,0		33,4		31,8		30,2

$$n = 10$$

$C \cdot 10^7$, МОЛЬ/Л	t , °C	σ , МН/М	t , °C	σ , МН/М	t , °C	σ , МН/М
0,195	22	70,6	40	—	60	—
0,39		70,4		67,7		65,6
0,78		69,8		66,9		64,5
1,56		67,7		65,4		62,6
3,1		66,6		63,8		60,9
6,3		63,0		61,6		—
12,5		62,2		61,1		58,2
25,0		61,3		55,9		54,7
50,0		54,4		52,6		46,2
100,0		53,2		47,7		41,8
200,0		48,5		40,8		37,4
400,0		41,9		39,8		33,9
500,0		39,2		36,8		32,9
1000,0		36,5		34,2		32,3
2000,0		35,4		33,1		31,7
4000,0		34,7		33,1		31,7
8000,0		34,7		33,1		31,7

$$n = 13$$

$C \cdot 10^7$, МОЛЬ/Л	t , °C	σ , МН/М	t , °C	σ , МН/М	t , °C	σ , МН/М
0,39	22	71,7	40	67,8	60	65,2
0,78		71,0		66,9		64,6
1,56		70,2		65,8		63,5
3,12		67,8		63,7		60,9
6,25		64,6		61,6		58,9
12,5		62,6		60,0		57,8
25,0		61,3		54,7		54,9
50,0		52,8		51,8		51,0
100,0		51,8		48,7		47,2
200,0		44,5		43,6		43,4
400,0		42,5		39,6		39,6
500,0		42,4		38,1		38,4
1000,0		38,9		34,9		34,6
2000,0		36,3		34,0		32,4
4000,0		34,7		33,1		32,4
8000,0		34,7		33,1		32,4

$$n = 16$$

$C \cdot 10^7$, МОЛЬ/Л	t , °C	σ , МН/М	t , °C	σ , МН/М	t , °C	σ , МН/М
0,195	22	72,6	40	—	60	—
0,39		72,1		67,9		63,5
0,78		71,5		66,9		62,8
1,56		70,8		66,5		62,5
3,12		68,8		64,4		61,2
6,25		67,9		60,7		59,9
12,5		66,0		59,8		57,3
25,0		64,4		55,8		53,9
50,0		60,6		53,3		52,1
100,0		57,9		49,8		45,9
200,0		52,9		46,4		42,1
400,0		49,2		45,3		38,0
500,0		47,4		42,4		36,6
1000,0		42,2		37,3		33,3
2000,0		37,9		35,4		32,2
4000,0		34,8		32,3		31,3
8000,0		34,8		32,3		31,3

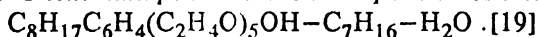
3.2.3.15. Оксизтилированный октилфенол—гептан—вода



C выражено в молях на литр

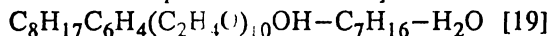
$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
7,6	52,4	5,9	45,3	4,2	28,4
7,2	52,3	5,6	42,3	3,9	23,2
6,9	51,4	5,2	39,2	3,6	16,8
6,6	50,8	4,9	36,0	3,3	10,0
6,2	48,6	4,6	32,9		

3.2.3.16. Оксизтилированный октилфенол—гептан—вода



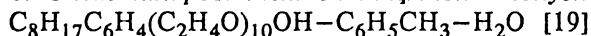
$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
7,6	48,3	5,9	44,5	4,6	29,4
6,9	48,2	5,6	41,6	3,9	20,7
6,7	48,1	5,2	38,1	3,6	11,8
6,2	48,1	4,9	32,0		

3.2.3.17. Оксизтилированный октилфенол—гептан—вода



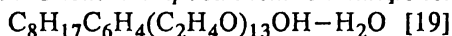
$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
7,8	48,8	6,1	34,5	4,8	15,7
7,4	47,9	5,8	31,7	4,4	13,4
7,1	45,8	5,4	27,5	4,1	9,9
6,8	40,1	5,1	22,9	3,8	5,8
6,4	37,1	4,9	19,9		

3.2.3.18. Оксизтилированный октилфенол—толуол—вода



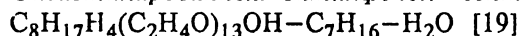
$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
7,4	36,2	5,8	31,2	4,1	23,0
7,1	36,1	5,4	29,9	3,8	20,8
6,9	35,1	5,1	28,8	3,4	18,1
6,4	33,9	4,8	27,6	3,1	16,8
6,1	33,1	4,4	24,6		

3.2.3.19. Оксизтилированный октилфенол—вода



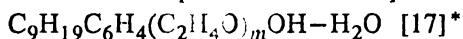
$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
7,9	72,3	6,2	62,9	4,9	44,2
7,2	69,4	5,9	59,1	4,2	34,7
7,0	69,1	5,2	50,2	3,9	32,7
6,9	67,7				

3.2.3.20. Оксиэтилированный октилфенол—гептан—вода



$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
7,9	51,3	6,2	36,3	4,9	15,8
7,2	46,5	5,9	31,9	4,2	8,7
7,0	43,2	5,2	19,7	3,9	6,6
6,9	44,9				

3.2.3.21. Оксиэтилированный нонилфенол—вода



Метод СК

C , г/л	$m = 6,8$; средняя молекулярная масса 548,2		$m = 7,56$; средняя молекулярная масса 581,39	
	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0,0195	0,0362	69,7		
0,039	0,0725	61,7	0,067	67,9
0,078	0,145	47,2	0,134	46,8
0,156	0,29	40,2	0,268	40,5
0,312	0,58	40,2	0,53	40,1
0,625	1,15	38,5	1,07	39,9
1,25	2,30	40,6	2,15	39,2
2,50	4,56	38,5	4,3	39,2
5,0	9,1	37,0	8,6	38,47
10,0	18,2	37,0	17,2	38,5
20,0	36,4	36,4	34,4	37,0
40,0			68,8	36,3

C , г/л	$m = 10,17$; средняя молекулярная масса 691,77		$m = 11,42$; средняя молекулярная масса 751,88	
	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0,0195	0,028	58,1	0,0258	63,2
0,039	0,056	53,7	0,0515	56,6
0,078	0,112	47,2	0,103	46,5
0,156	0,224	41,6	0,207	42,1
0,312	0,448	41,2	0,415	42,1
0,625	0,896	40,7	0,831	42,1
1,25	1,79	40,1	1,66	41,2
2,5	3,58	40,1	3,32	40,7

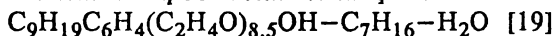
* Определение степени оксиэтилирования и молекулярной массы см. п. 3.2.3.11.

C , г/л	$m = 10,17$; средняя молекулярная масса 691,77		$m = 11,42$; средняя молекулярная масса 751,88	
	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
5,0	7,16	39,9	6,64	40,6
10,0	14,3	39,9	13,3	40,1
20,0	28,7	37,0	26,6	39,9
40,0	57,4	36,3	53,2	37,0

C , г/л	$m = 14,82$; средняя молекулярная масса 901,26		$m = 17,12$; средняя молекулярная масса 1002,49	
	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0,0195	0,0218	72,6	0,020	70,4
0,039	0,0437	59,5	0,040	62,0
0,076	0,0875	53,7	0,080	50,0
0,156	0,175	46,3	0,160	44,5
0,312	0,35	44,3	0,317	44,5
0,625	0,7	45,7	0,625	45,5
1,25	1,4	42,2	1,25	42,2
2,5	2,8	42,2	2,50	42,2
5,0	5,6	42,2	4,98	42,2
10,0	11,1	41,2	9,96	41,2
20,0	22,2	40,2	19,9	41,2

C , г/л	$m = 19,15$; средняя молекулярная масса 1091,87		$m = 21,66$; средняя молекулярная масса 1202,3	
	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м	$C \cdot 10^3$, моль/л	σ , мН/м
0,0195	0,0178	72,6	—	—
0,039	0,0357	70,2	0,0322	72,6
0,076	0,0715	50,1	0,0645	52,1
0,156	0,143	45,3	0,129	46,5
0,312	0,286	45,3	0,258	46,4
0,625	0,572	45,3	0,515	44,5
1,25	1,14	44,5	1,03	45,7
2,5	2,28	43,4	2,07	45,7
5,0	4,57	40,1	4,15	44,5
10,0	9,15	43,4	8,3	44,4
20,0	18,3	41,2	16,6	44,4

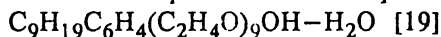
3.2.3.22. Оксигетилированный нонилфенол—гептан—вода



С выражено в молях на литр

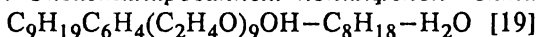
$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
7,8	50,0	6,1	31,9	4,4	12,5
7,4	47,7	5,8	30,2	4,1	8,9
7,1	44,8	5,4	25,4	3,8	5,5
6,8	42,8	5,1	22,1	3,4	5,3

3.2.3.23. Оксигетилированный нонилфенол—вода



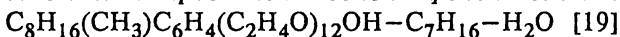
$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,8	71,2	5,4	53,4	4,1	34,9
6,4	65,6	5,1	49,3	3,8	35,6
6,1	63,6	4,8	43,9	2,8	36,3
5,8	56,7				

3.2.3.24. Оксигетилированный нонилфенол—октан—вода



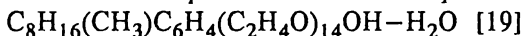
$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
6,8	48,4	5,4	32,9	4,1	15,9
6,4	42,6	5,1	30,7	3,8	14,1
6,1	40,3	4,8	26,1	2,8	11,6
5,8	37,5				

3.2.3.25. Оксигетилированный изононилфенол—гептан—вода



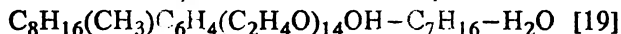
$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg c$	σ , мН/м
7,9	51,0	6,2	29,6	4,9	15,9
7,2	47,9	5,9	27,8	4,2	6,7
6,9	39,8	5,2	18,9	3,9	4,7
6,5	36,5				

3.2.3.26. Оксигетилированный изононилфенол—вода



$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
7,9	73,0	6,2	64,0	4,9	52,4
7,2	73,0	5,9	61,5	4,2	40,4
6,9	69,9	5,2	55,5	3,9	37,1
6,5	67,0				

3.2.3.27. Оксизтилованный изонилфенол—гептан—вода



$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м	$-\lg C$	σ , мН/м
7,9	48,3	6,9	40,9	5,2	21,2
7,5	48,2	6,5	34,6	4,9	16,9
7,2	46,1	6,2	30,8	4,2	9,7
7,1	42,9	5,9	28,3		

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Varma R.P., Kumar A.//Tenside Deterg. 1984. В.21, № 4. S. 199—201.
2. Абрамзон А.А., Яковлев В.Д., Мерзликина З.К., Толкачев С.П.//ЖПХ. 1985. Т. 58, № 5. С. 1018—1022.
3. Торопина Л.В. Автореф. дис. ... канд. хим. наук/ЛТИ им. Ленсовета. Л., 1986. 20с.
4. Абрамзон А.А., Торопина Л.В.//Изв. ВУЗов. Химия и хим. технол. 1986. Т. 29, № 8. С. 66—71.
5. Левичев С.А., Иванова Г.К.//Коллоидн. ж. 1983. Т. 45, № 3. С. 582.
6. Абрамзон А.А., Торопина Л.В., Головина Н.Л.//ЖПХ. 1987. Т. 60, № 2. С. 377—381.
7. Кучерова Н.Л., Вердеревский Ю.Л., Абрамзон А.А., Клименко Н.А.//Укр. хим. ж. 1985. Т. 51, № 12. С. 1254—1256.
8. Демиденко О.В., Барина Е.С., Абрамзон А.А., Патрикеева Г.Г. М., 1984. Деп. в ЦНИИТЭИ Пищепрома. 1984, № 916.
9. Голубятникова А.Л., Пассет Б.В., Абрамзон А.А.//ЖПХ. 1984. Т. 57, № 4. С. 874—879.
10. Кучерова Н.Л. Автореф. дис. ... канд. хим. наук/ЛТИ им. Ленсовета. Л., 1988. 21с.
11. Абрамзон А.А., Торопина Л.В., Головина Н.Л.//ЖПХ. 1986. Т. 59, № 7. С. 1523—1530.
12. Wesniewski M., Novak B., Kedria B., Szymanowski J.//Tenside Deterg. 1987. В.24, N 1. S. 46—50.
13. Панкратов В.А., Кучерова Н.Л., Абрамзон А.А.//ЖПХ. 1988. Т. 61, № 2. С. 336—340.
14. Абрамзон А.А., Торопина Л.В.//Успехи коллоидной химии: Сб. Ташкент: ФАН Узбекистан, 1987. С. 244—259.
15. Тарасенко Ю.Г., Усков И.Л.//Коллоидн. ж. 1983. Т. 45, № 4. С. 806—809.
16. Дашдиев Р.А., Геокчаев Т.Б.//Охрана окружающей среды при поисках, разведке морских месторождений нефти и газа. Рига, 1986. С. 29—37.
17. Drugarin G., Getia P., Vincze M.//Tenside Deterg. 1980. В. 17, N 1. S. 17—24.
18. Кармазина Т.В., Абрамзон А.А., Клименко Н.А.//Укр. хим. ж. 1983. Т. 49, № 3. С. 243—247.
19. Абрамзон А.А., Кучерова Н.Л.//ЖПХ. 1987. Т. 60, № 9. С. 2038—2043.

