**РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА**

УДК 541.18 На правах рукописи.

О.В. Завьялова

**КОЛЛОИДНО-ХИМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ СОЗДАНИЯ КОСМЕТИЧЕСКИХ КОМПОЗИЦИЙ, СОДЕРЖАЩИХ ОКСИЭТИЛИРОВАННЫЕ ИОННЫЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА**

**02.00Л1 - коллоидная химия**

**Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук**

Научный руководитель: кандидат химических наук,

доцент В. Ким

**Москва 1999**

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ВВЕДЕНИЕ. 4**
2. [**ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ 6**](#bookmark0)
   1. **Характеристика основных компонентов косметических средств. 6**
   2. **Поверхностно-активные вещества в космети­ческих средствах. 11**
   3. **Смешанные растворы ПАВ 17**
   4. **Солюбилизация и эмульгирование эфирных масел**

**в косметических системах. 22**

* 1. **Адсорбционные процессы в косметических композициях. 29**

1. **Структурно-механические свойства дисперсных систем. 34**
2. **Обсуждение обзора литературы и выбор направления работ 40**
3. [**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ. 43**](#bookmark1)
   1. **Объекты исследования. 43**
   2. **Методы исследования. 48**
      1. **Турбидиметрическое исследование солюбилизации. 48**
      2. **Определение размеров частиц методом фотон -корреляционной спектроскопии. 49**
      3. **Изучение процесса адсорбции компонентов косметических отдушек на поверхности ДКФ. 50**
      4. **Определение ККМ исследуемых поверхностно-активных веществ кондуктометрическим методом. 50**
      5. **Определение ККМ исследуемых поверхностно-активных веществ по изотермам поверхностного натяжения. 51**
      6. **Оценка реологических свойств растворов ПАВ. 52**

з

* + 1. **Методика диэлектрических исследований. 53**

1. **Математическая обработка результатов эксперимента. 55**
2. [**РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ. 56**](#bookmark4)
   1. **Изучение солюбилизации эфирных масел**

**в водных растворах ПАВ. 56**

* 1. **Изучение процессов агрегации в смешанных растворах ПАВ.** *?5*

*X*

* 1. **Исследование адсорбционных процессов.**
  2. **Оптимизация состава шампуней.** *95*

1. **ВЫВОДЫ** *І0***If**
2. [**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ** *Ю5*](#bookmark14)
3. **ПРИЛОЖЕНИЯ у/;?**

**1 ВВЕДЕНИЕ.**

Современные косметические средства представляют собой многокомпонентные системы. В их состав входят самые разнообразные природные или синтетические вещества, относящиеся к различным классам химических соединений: поверхностно-активные вещества, жиры, углеводороды, алифатические спирты и кислоты, эфирные масла, различные порошкообразные наполнители, пленкообразующие и структурообразующие высокомолекулярные соединения и др. [1].

В последние годы ассортимент косметических средств существенно расширяется как по назначению, так и по видам. В частности, интенсивно продвигаются на рынке косметических средств новые композиции очищающего, защитного и лечебно-профилактического действия. Традиционные моющие средства, представляющие собой бинарные смеси типа "алкилсульфат натрия - поваренная соль" вытесняются многокомпонентными системами [2], разработанными с учетом современных научных представлений о строении кожи и протекающих в ней биохимических процессов. Вместе с тем, сложность и многообразие явлений на коже, имеющих место при использовании косметических средств, обуславливает тенденцию расширения круга используемых природных соединений, характеризующихся совместимостью с компонентами кожи [3]. Распространенной стала практика продвижения серии косметических средств, содержащей определенный комплекс природных биологически активных веществ (составляющих "ноу-хау" фирмы).

В технологии косметических средств наиболее значимые изменения в последние годы заключаются в [1]: снижении доли классического мыла;

вытеснении жестких алкилсульфатов дерматологически мягкими их оксиэтилированными производными;

использовании амфотерных по природе, мягких бетаинов на основе кокосовой фракции жирных кислот;

стремлении к уменьшению возможных биохимических последствий, в частности, путем минимизации содержания в сырьевых компонентах нежелательных побочных соединений синтеза, таких как диоксан, монохлоруксусная кислота, нитрозоамины; использовании вместо формальдегида (особенно в средствах по уходу за кожей) более эффективного (как в водной, так и в углеводо­родных средах) консерванта;

применении сырьевых компонентов с многофункциональным дейст­вием;

максимальном использовании возможностей природных соединений, в частности, их антисептических, фунгицидных, кислотно-основных и других свойств.

Наиболее существенным является все возрастающее применение дерматологически мягких оксиэтилированных поверхностно-активных веществ. Однако, несмотря на то, что коллоидные свойства неионо­генных оксиэтилированных ПАВ изучены сравнительно хорошо, сведения о свойствах растворов оксиэтилированных ионных ПАВ немногочисленны. Крайне ограничены данные о фазовом поведении многокомпонентных систем, содержащих смеси ПАВ, неэлектролиты (эфирные масла), диспергированную твердую фазу. Вместе с тем, такие системы представляют собой типичные композиции косметического назначения, разработка которых, преимущественно, проводится чисто эмпирически. Слабо изученными остаются вопросы регулирования структурно-механических свойств косметических композиций.

В этой связи, целью настоящего исследования является установление закономерностей солюбилизации, адсорбции и структурообразования в многокомпонентных системах, содержащих ионные оксиэтилированные ПАВ, разработка научно-обоснованных рекомендаций по созданию косметико-гигиенических композиций.

5 ВЫВОДЫ

/

1. Установлены термодинамические параметры солюбилизации лимонена, ос-гексилкоричного альдегида и мятного масла в растворах оксиэтилированных ионных и цвиттер-ионных ПАВ. Установленные параметры предоставили информацию о возможной локализации солюбилизата в изученных мицеллярных системах. Обнаружено существенное различие в энтальпийной и энтропийной составляющих энергии Гиббса солюбилизации для оксиэтили­рованных ионных и цвиттер-ионных ПАВ, которое отражает ососбенности состояния солюбилизата в мицелле ПАВ.
2. Определены закономерности адсорбции из сред различной полярности компонентов мятной и фруктовой отдушек на поверхности дикальцийфосфата. Установлено, что адсорбция компонентов косметических отдушек на поверхности дикальцийфосфата в значительной степени определяется ассоциативными процессами на поверхности твердой фазы, а также гидрофобными эффектами в системе.
3. Выявлены особенности реологического поведения

концентрированных мицеллярных систем, содержащих оксиэтилированные ионные ПАВ. Определены реологические параметры смешанных систем с различным содержанием (соотношением) ПАВ и хлорида натрия. Структурно-механические характеристики композиций описаны в рамках многопараметрической регрессионной модели, отражающей межмолекулярное взаимодействие компонентов системы. Установленная математическая модель предоставляет основу для обоснования оптимизации состава композиций пеномоющих средств.

1. Комплекс реологических исследований позволил количественно обосновать состав рецептур с пониженным содержанием неорганической соли. В частности, применение сульфоэтоксилатов со степенью оксиэтилирования 2 позволяет снизить количество хлорида натрия на 30 %.
2. Установлены особенности реологического поведения пеномоющих композиций, содержащих высокомолекулярные соединения - хитозан и гидроксиэтилцеллюлозу. Комплекс полученных данных позволил рекомендовать ряд новых рецептур с повышенными потребительскими характеристиками.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.**

***f***

1. Войцеховская А.Л., Вольфензон И.И. Косметика сегодня. М.: Химия. 1988.175 с.
2. Плетнев М.Ю. Косметико-гигиенические моющие средства. М.: Химия. 1990. 272с.
3. Carriere G. Dictionary of surface active agents, cosmetics and toiletries. Elsevier Scientific Publishing Company Amsterdam-Oxford-New York 1978, 198 p.
4. Абрамзон A.A., Зайченко Л.П., Файнгольд С.И. Поверхностно­активные вещества. Л.: Химия, 1988, 200 с.
5. Коральник С.И. Отдушки в современных косметических изделиях за рубежом.// Обз.инф. М.: ЦНИИТЭИПищепром. 1977.
6. Войткевич С.А. 865 душистых веществ для парфюмерии и бытовой

химии. М.: Пищевая промышленность. 1994. 593 с.

1. Хейфиц Л.А., Дашунин В.М. Душистые вещества и другие

продукты для парфюмерии. М.: Химия. 1994. 255с.

1. Robinson R.S., Taws Е.А. Effect of abrazives on flavor release from dentifrices.// J.Soc. Cosmet.Chem. 1988.- v.39. p.305-314.
2. Саввин С.Б.. Чернова Р.К., Штыков С.Н. Поверхностно-активные вещества. М.: Наука. 1991. 252 с.