

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

Доктора химических наук, профессора кафедры физической и коллоидной химии МГУДТ, профессора **Волкова В.А.** на диссертацию **Чудиновой Наталии Николаевны** «Синтез и коллоидно-химические характеристики косметических эмульсий, стабилизированных смесями ПАВ», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.11 – коллоидная химия

Диссертационная работа посвящена созданию научных основ разработки эффективного смешанного стабилизатора для прямых косметических эмульсий, на основе изучения коллоидно-химических характеристик эмульсий, т.е. относится к классической области коллоидной химии. Несмотря на постоянно развивающийся рынок косметических средств, технологи-разработчики непрерывно предлагают новые составы, как на базе импортного, так и отечественного сырья, обращая внимание на улучшенные потребительские характеристики. Тем не менее, судя по публикациям в специальной и общенаучной литературе, научные основы разработки косметических составов с учетом закономерностей коллоидной химии, представлены в открытой печати совершенно недостаточно. Учитывая это, **актуальность** данной диссертационной работы очевидна, а результаты, полученные автором, представляют несомненный практический и теоретический интерес. Предложенные в работе биологически-активные композиции, содержащие наночастицы оксида цинка и металлического серебра, представляют собой перспективную базу для получения косметических составов с улучшенными потребительскими характеристиками.

Оценивая в целом полученные в работе результаты, касающиеся адсорбционных исследований ПАВ различной природы и их смесей, электрокинетические и реологические исследования, элементы квантово-механических расчетов молекул ПАВ, а также определение основных коллоидно-химических характеристик эмульсий, можно считать, что результаты, бесспорно, отличаются **новизной и практической значимостью**. Совокупность полученных результатов открывает широкие возможности для развития технологии на отечественных предприятиях косметических средств, замены импортного сырья на отечественное и создания новых косметических препаратов. **Достоверность** полученных в работе результатов

подтверждается широким использованием в работе современных физико-химических методов, а также сопоставлением полученных данных с известными литературными источниками.

Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, экспериментальной части, в которой приведены описания объектов и методов исследования, обсуждения результатов, выводов и списка цитированной литературы.

В *обзоре литературы* достаточно полно отражены современные проблемы стабильности косметических эмульсий, и способы подбора стабилизатора. Обзор содержит ссылки, как на классические публикации, так и достижения последних лет. Обзор заканчивается выводами, в которых обоснована необходимость проводимых в работе исследований. Следующий раздел, посвященный характеристике *объектов и методов* исследования, представлен достаточно подробно. В нем описаны использованные в работе методики, представлены характеристики реагентов и, что особенно важно, убедительно обоснован их выбор.

Обсуждение результатов написано доступным языком, полученные данные обсуждаются детально и подробно, указаны необходимые ссылки на литературные источники. В целом, работа производит положительное впечатление.

Результаты диссертации опубликованы в 3-х статьях в журналах, рекомендованных ВАК, и апробированы на 3 всероссийских и международных конференциях. Автореферат достаточно полно отражает основное содержание работы.

Среди основных **достижений** диссертационной работы можно выделить следующее:

1. Исследована адсорбция ранее не исследованных ранее образцов ПАВ на границах раздела фаз различной природы. Выявлено явление синергизма при определенных соотношениях ПАВ в жидкой фазе.
2. С учетом полученных в исследовании результатов основных коллоидно-химических закономерностей отработана методика получения прямой косметической эмульсии и установлены ее основные характеристики.
3. Определены реологические характеристики цетеарилового спирта, выступающего в роли структурообразователя.

4. Синтезированы биологически-активные добавки в виде наночастиц оксида цинка и металлического серебра, предложен способ их введения в косметическую эмульсию.
5. Получена антибактериальная композиция, содержащая наночастицы оксида цинка и металлического серебра, представляющая собой основу для разработки высокоэффективных косметических препаратов.

По диссертации имеется ряд **замечаний**:

Оформительского характера:

1. Зачастую отсутствует красная строка, особенно в обзоре литературы. Не на всех графиках приведены доверительные интервалы, в частности, на изотермах межфазного натяжения (рис. 3.15). Наоборот, на рисунке 3.12, который является расчетным, эти интервалы представлены.
2. На схемах рисунков 3.7-3.9. неплохо было указать, какому атому соответствуют изображенные разноцветные кружочки, либо рядом со схемой еще раз привести формулу соответствующего ПАВ.
3. В некоторых местах (например, стр. 40) присутствуют надписи на английском языке, что следовало бы перевести на русский.

По содержанию работы:

4. Что представляет собой по физическому смыслу константа уравнения Шишковского, рассчитанная для смешанных растворов ПАВ? Для индивидуальных ПАВ это очевидная величина, тогда как для смешанных растворов ее физический смысл не так ясен.
5. Почему квантово-химические расчеты в работе моделировали поведение ПАВ только на границе раствор-воздух? Это, как известно можно использовать для пен, но не для эмульсий. Как раз более интересным было бы оценить поведение молекул ПАВ на границе водный раствор-масло, что проявляется при стабилизации масляной фазы в эмульсии. Но там в процесс стабилизации вовлекается не только само ПАВ и структурообразователь, но и молекулы углеводорода, в результате чего формируются жидкие кристаллы. А описать такую многокомпонентную систему квантово-механически практически невозможно.

6. Учитывая замечание 5, возникает дополнительный вопрос по расчету параметра взаимодействия β - как раз эта величина рассчитана для границы раздела раствор-масло. Интересно было бы получить аналогичные данные и для границы раствора раствор-воздух и сопоставить их. Возможно, это дало бы дополнительную информацию о механизмах взаимодействия исследованных ПАВ.
7. Выглядит не совсем убедительным утверждение, почему реологическая модель Куна, выбранная для расчета единичного контакта между каплями эмульсии, является оптимальной. И ещё, в таких концентрированных эмульсиях, каковыми являются косметические препараты следует уже учитывать коллективное взаимодействие, поскольку по определению И.Ф.Ефремова, в них образуются периодические коллоидные структуры.

Заключение

Сделанные замечания не снижают общей высокой оценки диссертационной работы и не меняют положительной оценки, высказанной ранее. Оценивая диссертацию в целом, считаю, что она выполнена на высоком научном уровне с привлечением современных методов и является законченным исследованием. Выводы работы обоснованы; результаты и подходы, представленные в работе, могут быть использованы при разработке новых косметических композиций, а также в качестве методической литературы в области коллоидной химии. Автореферат и публикации полностью отражают основные результаты исследований.

Тематика работы соответствует паспорту номенклатуры специальностей научных работников 02.00.11 в частях 1. Поверхностные силы, устойчивость коллоидных систем, смачивание и адсорбция; 6. Коллоидно-химические принципы создания нанокompозитов и наноструктурированных систем.

По актуальности поставленных задач, научной новизне и практической значимости работа Чудиновой Н.Н. удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук в «Положении о порядке присуждения ученых степеней», утвержденном постановлением правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г. (пункты 9-14), и является научно-квалификационной работой, в которой изложены научно-обоснованные подходы к созданию новых косметических композиций, обладаю-

щих антибактериальными свойствами, что имеет существенное значение для развития отечественной косметической промышленности. Результаты могут быть рекомендованы для использования в следующих организациях: МИТХТ им. М.В. Ломоносова, ГРУНиГ им И.М. Губкина, 2-й Московский государственный медицинский институт им Н.И. Пирогова, отдел группы косметического сырья ООО БАСФ, да пожалуй, и в нашем университете (МГУДТ), где открылся прием на новую для нас специальность технологии косметических препаратов.

Считаю, что Чудинова Наталия Николаевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.11 – коллоидная химия.

Профессор кафедры физической и коллоидной химии
Московского Государственного университета дизайна
и технологии, доктор химических наук

Волков В.А.

Подпись руки

Волков В.А. заверяю

Начальник отдела кадров
ФГБОУ ВПО «МГУДТ»

Калиночкина Е.В. Калиночкина

