

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.232.24 НА БАЗЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»,  
ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 18.12.2014 № 15

О присуждении Бабинцеву Илье Александровичу, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Исследование кинетики мицеллообразования и релаксации сферических и цилиндрических мицелл на основе уравнения Беккера-Дёринга» по специальности 01.04.02 — теоретическая физика принята к защите 30.09.2014, протокол № 11 диссертационным советом Д 212.232.24 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет», Правительство Российской Федерации, 199034, Россия, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9, № 1484-1053 от 11.07.2008.

Соискатель Бабинцев Илья Александрович, 1985 года рождения, в 2009 году окончил Санкт-Петербургский государственный университет. В 2012 году окончил обучение по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Санкт-Петербургского государственного университета.

Работает младшим научным сотрудником отдела теоретической физики Петербургского института ядерной физики им. Б.П. Константинова, по совместительству: инженером-исследователем кафедры статистической физики Санкт-Петербургского государственного университета.

Диссертация выполнена на кафедре статистической физики Санкт-Петербургского государственного университета.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор



Аджемян Лоран Цолакович, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра статистической физики, профессор.

Официальные оппоненты:

1. Кукушкин Сергей Арсеньевич, доктор физико-математических наук, профессор, Институт проблем машиноведения РАН, лаборатория структурных и фазовых превращений в конденсированных средах, заведующий лабораторией;
2. Сибирев Николай Владимирович, кандидат физико-математических наук, Санкт-Петербургский Академический университет – научно-образовательный центр нанотехнологий РАН, старший научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Институт высокомолекулярных соединений РАН, город Санкт-Петербург в своем положительном заключении, подписанном Люлиным Сергеем Владимировичем, доктором физико-математических наук, заведующим лабораторией теории и моделирования полимерных систем, указала, что кандидатская диссертация Бабинцева И.А. удовлетворяет всем требованиям ВАК Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г № 842), а сам автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 теоретическая физика.

Соискатель имеет 9 опубликованных работ по теме диссертации, в том числе – 3 статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах, входящих в базу Web of Science, 6 тезисов докладов, опубликованных в материалах всероссийских и международных конференций и симпозиумов. Общий объём работ – 44 страницы. В публикациях вклад соискателя составляет в среднем 63%. Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. I.A. Babintsev, L.Ts. Adzhemyan, A.K. Shchekin. Micellization and



relaxation in solution with spherical micelles via the discrete Becker-Döring equations at different total surfactant concentrations // The Journal of Chemical Physics, 2012, V. 137, n. 4, 044902 (p. 1-11).

2. I.A. Babintsev, L.Ts. Adzhemyan, A.K. Shchekin. Kinetics of micellization and relaxation of cylindrical micelles described by the difference Becker-Döring equation // Soft Matter, 2014, V. 10, n. 15, p. 2619-1631.
3. I.A. Babintsev, L.Ts. Adzhemyan, A.K. Shchekin. Multi-scale times and modes of fast and slow relaxation in solutions with coexisting spherical and cylindrical micelles according to the difference Becker-Döring kinetic equations // The Journal of Chemical Physics, 2014, V. 141, n. 6, 064901 (p. 1-11).

На автореферат поступил отзыв доктора химических наук, профессора, заведующего лабораторией Высокоорганизованных сред ФГБУН Института органической и физической химии им. А.Е. Арбузова Казанского научного центра РАН Захаровой Люции Ярулловны и кандидата химических наук, научного сотрудника лаборатории Высокоорганизованных сред ФГБУН Института органической и физической химии им. А.Е. Арбузова Казанского научного центра РАН Пашировой Татьяны Никандровны (отзыв положительный, замечаний по содержанию нет; пожелание: установить связь полученных результатов с термодинамическими параметрами процесса мицеллообразования и структурой молекул неионных ПАВ).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем фактом, что тематика и методы исследования Бабинцева И.А. близки к области научной деятельности официальных оппонентов и ведущей организации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1. Вычислен спектр времен мицеллярной релаксации в широком диапазоне концентраций и проведено сравнение с результатами аналитических теорий. Показано, что область применимости последних шире, чем предполагалось ранее. Установлены ограничения



континуального описания кинетики мицеллообразования.

2. Показано, что наличие широкого спектра размеров цилиндрических мицелл приводит к существенному увеличению времени быстрой релаксации по сравнению со случаем сферических мицелл.
3. Найдены численные решения уравнений Беккера-Дёринга для случая сильных начальных отклонений от состояния равновесия в системах со сферическими, цилиндрическими и сосуществующими сферическими и цилиндрическими мицеллами, описывающие как сам процесс мицеллообразования, так и релаксацию мицеллярных систем. Показано хорошее согласие полученных результатов с предсказаниями аналитических теорий.
4. Показано, что существуют начальные условия, приводящие к немонотонному характеру процесса релаксации в системах с цилиндрическими и сосуществующими сферическими и цилиндрическими мицеллами. Объяснены причины этого явления.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

Впервые проведен детализированный численный анализ характерных времен и мод релаксации мицеллярных систем со сферическими мицеллами, цилиндрическими мицеллами и с сосуществующими сферическими и цилиндрическими мицеллами. Показана область применимости существующих аналитических теорий мицеллярной релаксации. Описано полное кинетическое поведение мицеллярных систем при сильных отклонениях от равновесия.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработанный подход численного исследования кинетики релаксации мицеллярных систем позволяет описывать процессы релаксации мицеллярных систем в широком диапазоне концентраций поверхностно активных веществ. Это позволяет применять результаты диссертационной работы при создании и предсказании кинетических свойств новых поверхностно активных веществ. Результаты диссертации могут быть



использованы в Институте органической и физической химии им. А.Е. Арбузова Казанского научного центра РАН, Санкт-Петербургском государственном университете, Петербургском институте ядерной физики им. Б.П. Константинова, Физико-техническом институте им. А.Ф. Иоффе РАН, Объединенном институте ядерных исследований, Институте высокомолекулярных соединений РАН, Институте физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН, Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что в развитом в диссертации подходе к численному исследованию кинетических свойств мицеллярных систем использованы известные модели мицеллярных агрегатов и надежные численные методы.

Личный вклад соискателя состоит в том, что во всех совместных публикациях он принимал участие в постановке задачи, ее решении и обсуждении результатов. Численное решение уравнений Беккера-Дёринга проводилось соискателем полностью самостоятельно.

На заседании 18 декабря 2014 года диссертационный совет принял решение присудить Бабинцеву И.А. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 13 докторов наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за 20, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель диссертационного совета  
Д 212.232.24

ЩЕКИН А.К.

Ученый секретарь диссертационного совета  
Д 212.232.24

АКСЕНОВА Е.В.

23 декабря 2014 г.

