

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 022.004.02
по химическим наукам на базе Федерального государственного
бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр
«Казанский научный центр Российской академии наук»
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 23 декабря 2020 года, протокол № 39

о присуждении Корякиной Владилине Владимировне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Особенности образования и разложения гидратов природного газа в обратных эмульсиях» по специальности 02.00.04 – Физическая химия принята к защите 23 октября 2020 года, протокол № 32, диссертационным советом Д 022.004.02, действующим на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук» (ФИЦ КазНЦ РАН), 420111, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Лобачевского, д. 2/31, приказ Минобрнауки РФ № 553/нк от 23.05.2018.

Соискатель, Корякина Владилина Владимировна, 1981 года рождения, в 2008 г. окончила Якутский государственный университет им. М.К. Аммосова по специальности «Химия»; в период с 2008 по 2010 год обучалась в очной аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем нефти и газа Сибирского отделения Российской академии наук (ИПНГ СО РАН).

В настоящее время работает в должности младшего научного сотрудника лаборатории техногенных газовых гидратов – обособленного структурного подразделения Федерального исследовательского центра «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» (ФИЦ ЯНЦ СО РАН).

Диссертация выполнена в лаборатории техногенных газовых гидратов Института проблем нефти и газа СО РАН – обособленного структурного подразделения ФИЦ ЯНЦ СО РАН.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Шиц Елена Юрьевна; в период с 01.12.2003 по 07.04.2017 гг. являлась заведующим лабораторией техногенных газовых гидратов ИПНГ СО РАН, в настоящее время в связи со сменой постоянного места жительства и выходом на пенсию временно не работает.

Официальные оппоненты:

Нестеров Анатолий Николаевич, гражданин Российской Федерации, доктор химических наук, главный научный сотрудник лаборатории гидратов природных газов Института криосферы Земли - обособленного структурного подразделения Федерального исследовательского центра «Тюменский научный центр Сибирского отделения российской академии наук», г. Тюмень;

Варфоломеев Михаил Алексеевич, гражданин Российской Федерации, кандидат химических наук, доцент, заведующий кафедрой разработки и эксплуатации месторождений трудноизвлекаемых углеводородов Института геологии и нефтегазовых технологий ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина», г. Москва в своем положительном заключении, составленном и подписанном сотрудниками кафедры физической и коллоидной химии доктором химических наук, профессором, заведующим кафедрой Винокуровым Владимиром Арнольдовичем и кандидатом технических наук, ведущим научным сотрудником Семеновым Антоном Павловичем, указала, что «диссертация Корякиной Владилены Владимировны «Особенности образования и разложения гидратов природного газа в обратных эмульсиях» является законченным научно-квалификационным исследованием, в котором

получены новые данные о кинетике и механизме образования и разложения, а также о составе и морфологии гидратов природного газа в обратных эмульсиях нефти. Полученные в работе результаты вносят существенный вклад в развитие научного направления физической химии газовых гидратов».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что тематика исследования диссертационной работы соискателя в области физической химии полностью соответствует научным направлениям и интересам как ведущей организации, так и официальных оппонентов, являющихся ведущими специалистами в области исследования газовых гидратов и физической химии.

На автореферат диссертации получено 8 отзывов, все положительные.
Отзывы получены от:

- д.х.н., профессора Аллаярова С.Р. (Институт проблем химической физики РАН, г. Черноголовка), *отзыв содержит вопросы относительно иерархичности экстенсивных и интенсивных параметров гидратообразования;*
- д.ф.-м.н. Дмитриева Ю.А. (Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН, г. Санкт-Петербург), *отзыв содержит вопросы, касающиеся влияния процентного содержания воды в эмульсии на длительность интервала индукции, а также о типе зависимости устойчивости гидрата от содержания воды в эмульсии;*
- д.т.н., профессора Зелинской Е.В. (Иркутский национальный исследовательский технический университет), *отзыв содержит вопросы по вкладу процесса гидратообразования в эффект дестабилизации эмульсий нефти и практической значимости эффекта от разделения водонефтяных эмульсий после разложения газогидратов в их среде;*
- д.х.н. Манакова А.Ю. (Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН, г. Новосибирск), *отзыв содержит замечания об отсутствии в автореферате данных по распределению*

размеров частиц в использовавшихся эмульсиях; о противоречивости утверждений автора о стабильности эмульсии после разложения гидрата;

- *д.х.н. Раскуловой Т.А. (Ангарский государственный технический университет, г. Ангарск); в отзыве содержатся замечания о корректности вывода об увеличении средних размеров капель воды в результате гидратообразования в ВНЭ (60% и более) и правомерности сравнения фазовых диаграмм для систем «вода – газ» и «ВНЭ - газ»;*
- *к.х.н. Стопорева А.С (Казанский (Приволжский) федеральный университет); в качестве замечания в отзыве отмечено, что отсутствие в автореферате данных по тепловым эффектам при кристаллизации и плавлении/разложении льда/гидрата затрудняет анализ приведенных данных;*
- *д.х.н., профессора Шиловой О.А. и к.х.н. Цветковой И.Н. (Ордена Трудового Красного Знамени Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова РАН, г. Санкт-Петербург), отзыв содержит вопросы о степени разделения эмульсий и об относительно высоких значениях доверительных интервалов при определении и сравнении размеров капель;*
- *д.г.-м.н. Якушева В.С. (Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина, г. Москва), отзыв содержит рекомендацию об использовании в экспериментах нефти и попутного газа с одного месторождения для того, чтобы результаты имели большую ценность.*

По теме диссертации соискателем опубликовано 7 статей, все в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, наиболее значимые из них:

1. **Корякина, В.В.** Изучение распределения капель водной фазы в эмульсиях нефти до и после гидратообразования / **В.В. Корякина, Н.С.**

Горохова // Вестник Московского Университета. Серия 2: Химия. – 2020. – Т.61, №2. – С.160-165. DOI:10.3103/S0027131420020042

2. **Корякина, В.В.** Модель Колмогорова-Джонсона-Мела-Аврами в исследовании кинетики образования гидрата природного газа в обратных эмульсиях нефти / **В.В. Корякина**, Е.Ю. Шиц // Конденсированные среды и межфазные границы. – 2020. – Т.22, №3. – С.327-335. DOI:10.17308/kcmf.2020.22/2963

3. **Koryakina, V.** Kinetics Features of Natural Gas Hydrates Crystallization and Dissociation in Water/Crude Oil and Water/Asphaltene-Resin-Paraffin Deposit (ARPD) Emulsions / **V. Koryakina**, I. Ivanova, M. Semenov // International Journal of Oil, Gas and Coal Technology. - 2020. - Vol. 23, No.2. – P.169-185. DOI: 10.1504/IJOGCT.2020.105453.

4. **Корякина, В.В.** Синтез гидратов природного газа в обратных эмульсиях нефти / **В.В. Корякина**, И.К. Иванова, Е.Ю. Шиц // Химия в интересах устойчивого развития. – 2017. – Т. 25, №6. – С. 633-638. DOI: 10.15372/KhUR20170607.

5. **Корякина, В.В.** Особенности роста, состава и содержания гидратов природного газа, синтезированных в обратных эмульсиях нефти / **В.В. Корякина**, И.К. Иванова, М.Е. Семенов, И.И. Рожин, А.Ф. Федорова, Е.Ю. Шиц // Журнал прикладной химии. – 2017. – Т.90, №8. – С.1026-1032. DOI: 10.1134/S1070427217080110.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

показано, что в микрообъемах равновесные условия образования гидратов природного газа практически не зависят от наличия нефтяной фазы в системе;

установлено, что физико-химические параметры образования гидратов природного газа в среде водонефтяных эмульсий (ВНЭ) обратного типа разделяются на экстенсивные (зависящие от содержания водной фазы в эмульсии) и интенсивные (не зависящие от содержания водной фазы);

установлены значения степени превращения воды в гидрат природного газа, морфология образующихся при этом гидратных агломератов, а также составы газов, включенных в гидраты, в зависимости от содержания водной фазы в ВНЭ;

определены скорость образования и устойчивость гидратных образований в среде ВНЭ (на основе анализа термограмм ДСК с использованием уравнения формальной кинетики Авраами-Ерофеева-Колмогорова), а также преобладающие механизмы процесса кристаллизации водной дисперсной фазы обратных эмульсий в гидраты природного газа (на основе анализа формы ДСК-сигнала в процессе охлаждения);

установлено, что количество водной фазы в ВНЭ определяет вид преобладающего конкурирующего процесса – образования льда или образования гидратов природного газа, при кристаллизации эмульсий в присутствии природного газа;

впервые получены данные о кинетических характеристиках процесса образования и разложения гидратов природного газа в статических условиях (без механического воздействия на систему) в обратных эмульсиях нефти во всем интервале содержания водной фазы и морфологии образующихся при этом газогидратов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что

в диссертационной работе впервые установлены преобладающие процессы и механизмы совместной кристаллизации льда и образования газогидратов, а также их зависимость от количества водной фазы в системе «обратная ВНЭ – природный газ». Это имеет важное значение для понимания физико-химических основ процесса гидратообразования газов и разработки на их основе новых эффективных методов предупреждения и ликвидации твердых газогидратных отложений, являющихся серьезной проблемой для нефтяной промышленности, а также технологий совместной транспортировки нефти и природного газа в форме нефтяных суспензий гидратов природного газа.

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

в диссертационной работе получены новые экспериментальные данные, позволяющие провести оценку эффективности процесса обезвоживания ВНЭ при образовании в ее среде гидратов природного газа, что имеет прикладное значение.

Достоверность результатов исследования:

обусловлена подготовкой образцов и использованием методик их анализа, соответствующих требованиям ГОСТ, применением современных физико-химических методов исследования и использованием специализированных программных средств компьютерной обработки данных, интерпретированных в рамках теоретических представлений, корректным сопоставлением собственных результатов исследований с отечественными и современными мировыми данными исследований по теме диссертации.

Личный вклад автора состоит в том, что автор самостоятельно выполнила основную часть экспериментальной работы, осуществила обработку данных физико-химических методов, проанализировала и обобщила результаты, а также сформулировала основные положения, выносимые на защиту. Она также принимала участие в подготовке публикаций по теме диссертационной работы и апробации результатов. Таким образом, все представленные в диссертации результаты получены автором лично, либо при ее непосредственном участии.

Диссертационным советом сделан вывод о том, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным пп.9-11,13,14 Положения о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ от 24.09.2013 №842 в действующей редакции).

На заседании 23 декабря 2020 года диссертационный совет принял решение присудить Корякиной Владилине Владимировне ученую степень кандидата химических наук.

При проведении открытого голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 8 докторов наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия, участвовавших в заседании, из 27 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - **18**, против – **1**.

Заместитель председателя совета

д.х.н., профессор

Захарова Люция Ярулловна

Ученый секретарь совета,

к.х.н.

Торопчина Асия Васильевна

23.12.2020