

## ОТЗЫВ

официального оппонента доктора химических наук

**Силина Михаила Александровича**

на диссертационную работу Юлдашева Руслана Ильдаровича

«Диспергирующие композиции для ликвидации аварийных разливов нефти на морских акваториях объектов нефтехимической отрасли»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.12. Нефтехимия

Диссертационная работа Юлдашева Р.И. посвящена исследованию диспергирующих композиций, предназначенных для ликвидации нефтяных загрязнений в морской среде с акцентом на применение безопасных ПАВ: алкилглюкозидов и алкилсорбитанов. Проведенные в работе исследования расширяют представления о влиянии различных факторов окружающей среды на эффективность диспергирующих композиций.

### **1. Актуальность выбранной темы**

Применение диспергирующих композиций для ликвидации нефтяных загрязнений является перспективным направлением, активно развивающимся в мировой практике. Однако в России использование диспергентов все еще остается дискуссионным вопросом, поскольку нормативно-правовая база, регламентирующая их применение, находится в стадии формирования. Это затрудняет широкое внедрение диспергирующих составов и требует дополнительных исследований, подтверждающих их эффективность и экологическую безопасность.

Одним из ключевых аспектов, определяющих возможность применения диспергентов, является понимание процессов их взаимодействия с нефтью в условиях, приближенных к реальным. Однако для окончательной оценки эффективности и безопасности новых диспергирующих композиций необходимы полевые испытания, которые сталкиваются с серьезными ограничениями, связанными с риском нанесения вреда экосистеме. Проведение подобных тестов в открытых водоемах затруднено из-за потенциальных экологических последствий, что делает поиск альтернативных методов исследования особенно актуальным.

По этой причине особую значимость приобретает мезомасштабное тестирование, позволяющее воспроизводить процессы разрушения нефтяных пятен и пленок в контролируемых условиях, максимально приближенных к природным. Такой подход представляет собой оптимальное решение,

позволяя детально изучить механизмы диспергирования без негативного воздействия на окружающую среду.

В данной работе представлен комплексный анализ диспергирующих композиций с учетом их физико-химических свойств и влияния факторов окружающей среды. Предложенный мезомасштабный подход к ликвидации разливов нефти является важным вкладом в развитие данного направления, поскольку не только позволяет обосновать эффективность и безопасность диспергирующих составов, но и предлагает методологическую основу для дальнейшей разработки нормативных требований к их применению в России. Таким образом, работа Юлдашева Р.И. обладает высокой научной и практической значимостью, способствуя формированию подходов к экологически безопасному использованию диспергентов в отечественной практике ликвидации нефтяных разливов.

## **2. Структура и объем работы**

Диссертация Юлдашева Р.И. изложена на 146 страницах и включает введение, литературный обзор (глава 1), экспериментальную часть (глава 2), обсуждение полученных результатов (глава 3), заключение и список литературы из 254 источников.

**В первой главе** диссертационной работы проведен всесторонний анализ современных методов ликвидации разливов нефти с применением диспергирующих композиций. Автор рассмотрел основные механизмы разрушения нефтяных пленок и проанализировал влияние факторов окружающей среды на эффективность их диспергирования. Большое внимание уделено перспективным классам поверхностно-активных веществ, в частности алкилглюкозидам и алкилсорбитанам, которые ранее совместно не рассматривались в качестве компонентов диспергирующих композиций.

**Вторая глава** работы посвящена характеристикам объектов и методов исследования. Приведено детальное описание объектов и методов анализа, примененных в ходе испытаний, включая определение физических и химических свойств диспергентов, а также оценку их эффективности в условиях, приближенных к реальным. Обоснован выбор компонентов композиций, проведена их системная оценка с учетом влияния различных параметров, в том числе характеристик исследуемых нефтей.

**Третья глава** содержит результаты экспериментального исследования. Автор провел комплексное тестирование диспергирующих композиций, позволяющее оценить их работоспособность в широком диапазоне условий. Детально рассмотрены закономерности взаимодействия диспергентов с нефтью, определены оптимальные концентрации и условия их применения. Значимой частью работы является сравнительный анализ с существующими

диспергирующими составами, что позволило выявить преимущества и возможные области применения разработанных композиций.

**В заключении** диссертационной работы обобщены полученные результаты, сформулированы основные выводы, а также предложены направления дальнейших исследований.

### **3. Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций**

Достоверность сделанных выводов подтверждается большим объемом экспериментальных данных и применением современных методов физико-химического анализа.

Диссертация выполнена в строгом научном стиле, материал работы изложен последовательно, что способствует ее легкому восприятию. Все главы логично связаны между собой и взаимодополняют друг друга, формируя целостное исследование, охватывающее как теоретические, так и практические аспекты темы.

Следует отметить, что в работе представлен обширный массив экспериментальных данных, полученных с применением мезомасштабной установки. Проведение этих исследований потребовало от автора глубокого понимания механизмов изучаемых процессов, что отразилось в корректной интерпретации полученных результатов. Диссертация написана грамотным научным языком, аккуратно оформлена, содержит наглядные иллюстрации в виде рисунков и таблиц, что облегчает восприятие представленного материала.

Научная новизна исследований и полученных результатов заключается во всестороннем изучении влияния различных факторов на эффективность применения алкилглюкозидов и алкилсорбитанов, ранее не рассматривавшихся в качестве компонентов диспергирующих композиций. Впервые проведен комплексный анализ их взаимодействия с нефтяными пленками, что позволило выявить закономерности разрушения пленки в зависимости от состава нефти и условий окружающей среды.

Определены ключевые параметры, влияющие на эффективность диспергирования. Разработана методика оценки эффективности диспергирования на мезомасштабной установке, позволяющая прогнозировать работоспособность композиций при различных сценариях разливов.

Обоснованность и достоверность представленных в диссертации результатов подтверждается использованием современных методов исследования, а выводы базируются на глубоком анализе теоретического материала и экспериментальных данных.

#### **4. Практическая значимость полученных результатов для науки и практики**

Практическая значимость диссертационной работы заключается в создании мезомасштабной установки для экспериментального моделирования процессов диспергирования, что позволяет проводить тестирование разработанных составов в условиях, приближенных к реальным, и адаптировать их под конкретные сценарии загрязнения, а также в разработке подходов к созданию диспергирующих композиций, позволяющих эффективно разрушать нефтяные пленки в различных природно-климатических условиях. Разработанная методика оценки эффективности диспергирования может быть использована для быстрого подбора состава диспергирующих композиций в зависимости от характеристик нефти и условий разлива.

Основное содержание работы изложено в 3 статьях, опубликованных в российских рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК, 12 тезисах конференций различного уровня, а также защищено 1 патентом.

Автореферат полностью отражает положения и результаты, представленные в диссертации, ее основное содержание, новизну и практическую значимость.

#### **5. Основные замечания и рекомендации к диссертационной работе**

1. Представленные данные о влиянии температуры и солености воды на эффективность диспергирования не учитывают возможное влияние растворенных компонентов, таких как природные соли и органические примеси. Их учет позволил бы более точно прогнозировать поведение композиций в реальных условиях.

2. Влияние различных типов нефти на диспергирующую способность композиций изучено, однако не рассмотрены эмульгированные нефти, которые представляют особую сложность при ликвидации разливов.

3. В диссертации предложены перспективные составы диспергирующих композиций, но не проведена их возможная токсикологическая оценка в сравнении с существующими аналогами. Оценка биоразлагаемости и экологической безопасности составов позволила бы обоснованно подтвердить их преимущества.

4. Разработанная методика оценки эффективности диспергирования позволяет моделировать реальные условия, но было бы полезно дополнить ее методами математического моделирования, что позволило бы прогнозировать поведение нефтяных пленок при различных сценариях загрязнения.

Сделанные замечания не влияют на положительную оценку работы и не ставят под сомнение ее основные выводы.

## 6. Заключение о соответствии диссертации критериями, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Считаю, что диссертационная работа «Диспергирующие композиции для ликвидации аварийных разливов нефти на морских акваториях объектов нефтехимической отрасли» по своей актуальности, новизне, научной и практической значимости, объему исследований и достигнутым результатам полностью отвечает квалификационным требованиям ВАК РФ (п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 в действующей редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям. В работе Юлдашева Р.И. решена задача усовершенствования методов ликвидации нефтяных загрязнений и разработки эффективных диспергирующих композиций. Исследование имеет значительную ценность для нефтехимии, так как затрагивает вопросы повышения эффективности диспергирования нефти в водных объектах, расположенных вблизи нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий. Автор диссертационной работы – Юлдашев Руслан Ильдарович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.12. Нефтехимия.

На обработку персональных данных согласен.

### Официальный оппонент:

Доктор химических наук по специальности  
02.00.03 (1.4.3.) – Органическая химия,  
профессор, заведующий кафедрой технологии химических  
веществ для нефтяной и газовой промышленности  
Федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Российский государственный университет нефти и газа  
(национальный исследовательский университет)  
имени И.М. Губкина»

Адрес: 119991, Москва, Ленинский проспект, д.65, корп.1.

Телефон: +7 (499) 507-88-69

e-mail: [silin.m@gubkin.ru](mailto:silin.m@gubkin.ru)



Силин Михаил Александрович

Подпись

07.04.2025



Вход. № 05-8375  
« 10 » 04 2025 г.  
подпись