

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Булушева Даниила Андреевича
«Высокоэнергетические эмульсионные промышленные взрывчатые
вещества с повышенной водоустойчивостью», представленную на
соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.6.12. Химическая технология топлива и
высокоэнергетических веществ (технические науки)**

Развитие буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности усилило проблему загрязнения окружающей среды от применения промышленных взрывчатых веществ на основе аммиачной селитры из-за их повышенной растворимости. Решением этой проблемы может быть переход к применению эмульсионных взрывчатых веществ основным преимуществом которых является водоустойчивость, но и она ограничена их природой. Поиск рецептур и режимов изготовления, обеспечивающих стабильность эмульсии при контакте с водой без потери энергоемких характеристик, имеет несомненную актуальность и высокую практическую значимость.

К научной новизне работы следует отнести новые зависимости водоустойчивости от рецептуры эмульсии и режима диспергирования. Сформулированы критерии, позволяющие отнести промышленные взрывчатые эмульсии к аммиачно-селитренным составам с повышенной водоустойчивостью. Предложен методический алгоритм количественного определения показателя водоустойчивости с использованием ионной хроматографии, который может служить инструментом для тонкой подстройки рецептур ЭВВ.

Работа расширяет представления о механизмах стабилизации эмульсий типа «вода-в-масле» на основе растворов аммиачной селитры в смеси с нефтепродуктами. Представленные результаты могут быть полезными для корректировки состава топливной фазы и выбора эмульгаторов в промышленной практике производства ЭВВ. Применение предложенного метода контроля водоустойчивости позволяет уменьшать вымывание нитратов, обеспечивать выход более чистого рудного материала и снижать экологические риски на горнодобывающих предприятиях.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, словаря терминов и списка литературы. Общий объем работы 154 страницы, включая 30 рисунков, 18 таблиц, библиографию из 279 наименований и 3 приложения.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 11 научных работ, в том числе 3 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus, Chemical Abstracts. Результаты научного исследования были представлены на научных мероприятиях всероссийского и международного уровня: опубликовано 7 работ в материалах всероссийских и международных конференций и симпозиумов.

В работе представлены экспериментальные данные по водоустойчивости ЭВВ. Отмечена наилучшая водоустойчивость эмульсий при содержании 7 масс. % топливной фазы в составе. Показана сильная зависимость водоустойчивости состава ЭВВ от химического типа и содержания ПАВ (эмульгатора), в частности приведены зависимости для полимерных эмульгаторов на основе полиизобутилен алкенилянтарного ангидрида. Отмечено влияние вязкости нефтепродукта, составляющего основу топливной фазы эмульсии, на ее водоустойчивость.

Предложена количественная шкала оценки водоустойчивости эмульсий аммиачно-селитренных ПВВ и ЭВВ. Показана корреляция между микроструктурой эмульсии и ее водоустойчивостью.

В заключении сформулированы основные выводы и пути развития исследований в области эмульсионных ПВВ на основе аммиачной селитры, направленных на повышение их эффективности при одновременном снижении загрязнений окружающей среды и добываемых материалов соединениями азотной группы.

Основные результаты и выводы диссертации полностью соответствуют поставленным задачам и подтверждены экспериментальными данными.

Диссертация написана в простом и понятном для читателя стиле с корректным использованием научных и технических терминов химической технологии, взрывного дела и горных работ. Все составляющие работы – текст, таблицы, рисунки выполнены в виде самостоятельных завершенных объектов, которые могут быть прочтены независимо друг от друга.

Несмотря на несомненные достоинства работы существует ряд замечаний и вопросов:

1. Следовало бы пояснить выбор модельных условий контакта для образцов «эмульсия – вода» в представленном алгоритме лабораторного определения водоустойчивости.

2. При исследовании влияния состава топливной фазы на водоустойчивость высокоэнергетических эмульсий необходимо приводить данные о происхождении и квалификации (чистоте) входящих в ее состав нефтепродуктов..

3. Методика ионной хроматографии нуждается в более детальном описании. Нужны типы колонок, параметры элюента, диапазон калибровки.

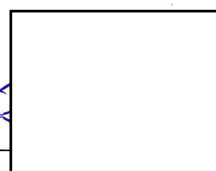
Приведённые замечания носят рекомендательный характер и на значимость диссертационной работы в целом влияния не оказывают.

Представленная к защите диссертация является завершённой научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи повышения водоустойчивости эмульсионных промышленных взрывчатых веществ за счёт научно обоснованного подбора рецептурных компонентов и режимов диспергирования соответствует паспорту специальности научных работников 2.6.12. Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ в части п.11. Научные основы и закономерности физико-химической технологии и синтеза специальных продуктов. Новые технологии производства специальных продуктов. и п. 13. Экологические

аспекты переработки топлив. Разработка технических и технологических средств и способов защиты окружающей среды от вредных выбросов производств по переработке топлив, товарных нефтепродуктов и высокоэнергетических веществ.

Рассмотренная работа на тему: «Высокоэнергетические эмульсионные промышленные взрывчатые вещества с повышенной водоустойчивостью» по актуальности, объёму исследований, научной новизне и практической значимости удовлетворяет требованиям к кандидатским диссертациям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева», утвержденным приказом и.о. ректора РХТУ им. Д. И. Менделеева от 14.09.2023 г. № 103 ОД», а её автор, Булушев Даниил Андреевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12. Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ. Работа полностью соответствует паспорту специальности.

Доктор технических наук по
специальности 05.17.02 –
технология редких и рассеянных
элементов,
советник Генерального
директора ФИЦ Кольский
научный центр РАН



МАСЛОБОВ
Владимир
Алексеевич

Подпись *В. А. Маслобова*
ПО МЕСТУ РАБОТЫ УДОСТОВЕРЯЮ

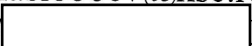


ОТДЕЛА

И. В. КОСТРУБ
20.05.2024 ГОДА

Контактные данные:

Рабочий e-mail: v.masloboev@ksc.ru

Телефон (моб.): +7 

Место работы: ФИЦ Кольский научный центр РАН
184209 г. Апатиты Мурманской обл., ул. Ферсмана, 14