

ОТЗЫВ

на диссертацию Булушева Даниила Андреевича
на тему «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)

Исследование посвящено управляемому повышению водоустойчивости эмульсионных промышленных взрывчатых веществ, что напрямую связано с безопасностью буровзрывных работ и экологическими рисками. Проблема сформулирована корректно и соотнесена с реальными производственными сценариями.

Основная гипотеза, заключающаяся в том, что водоустойчивость определяется сочетанием рецептурных факторов (составом топливной фазы, природой и содержанием ПАВ и др.) и технологическими параметрами производства, в работе была подтверждена экспериментально. Приведены причинно-следственные связи между данными о микроструктуре энергоемкой эмульсии на основе растворов аммиачной селитры, ее реологией и водоустойчивостью. Введены количественные критерии, позволяющие выделить для высокоэнергетических эмульсий область «повышенной водоустойчивости», что конкретизирует условия применения ЭВВ в производственной практике, в том числе, в целях аудитов безопасности горных производств.

К положительной стороне работы можно отнести сопоставление инструментального алгоритма определения водоустойчивости ЭВВ, построенного на базе ионной хроматографии, с применяемым в настоящее время в отрасли стандартным титриметрическим способом по ГОСТ 32411-2013. В исследовании показана согласованность методик и обоснованность инструментальных измерений, позволяющий отказаться от токсичных реагентов в стандартном контроле водоустойчивости.

Предложенные контрольные показатели водоустойчивости могут быть потенциально учтены при приемо-сдаточном, периодическом и входном контроле партий ЭВВ, подтверждающих технологическую безопасность их производства и применения.

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.

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 завершённых объектов, которые могут быть прочтены независимо друг от друга.

Несмотря на несомненные достоинства работы существует ряд **замечаний**:

1. Полезно расширить метрологический блок, дополнив статистическими данными по измерению водоустойчивости с применением разработанного алгоритма хроматографического определения концентрации нитратов в контактирующих с эмульсионной основой ВВ растворах.

2. В модельных условиях показана связь водоустойчивости эмульсионных взрывчатых веществ с концентрациями нитрат-иона в лабораторных пробах, но при этом не приводятся сопоставления с данными о содержании нитратов в растворах, отобранных из реальных заряженных ЭВВ взрывных скважин.

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 по совершенствованию ЭВВ в плане повышения их водоустойчивости; она соответствует паспорту специальности научных работников 2.6.12. Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ в части:

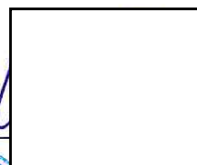
п. 11. Научные основы и закономерности физико-химической технологии и синтеза специальных продуктов. Новые технологии производства специальных продуктов;

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, теоретической 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.

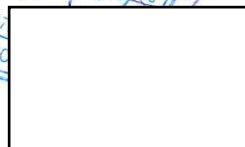
Кандидат технических наук по
специальности 20.02.21
«Боеприпасы»,
И.о. генерального директора – эксперт



ШКАЛЯБИН Игорь
Олегович

Подпись кандидата технических наук Шкалябина И. О. удостоверяю:

Эксперт-руководитель лаборатории
Неразрушающего контроля
Карначёв Сергей Андреевич



25.11.2025 г.

Контактные данные:

Рабочий e- [redacted]
Телефон (м [redacted]) 66

Место работы: ООО «ИТЦ «ЭиИ»

115487, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Нагатино-Садовники, улица Садовники, дом 2, офис 1114