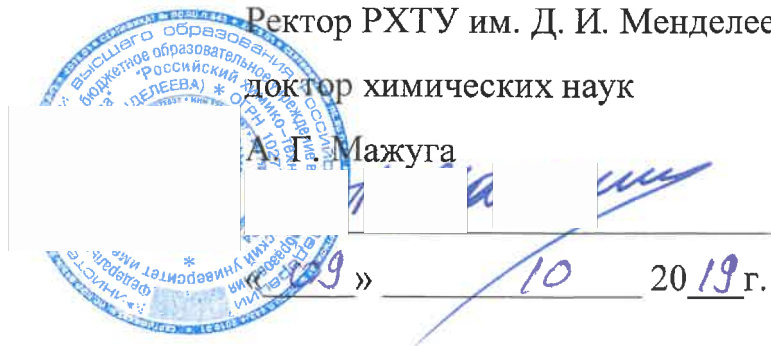


«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор РХТУ им. Д. И. Менделеева,
доктор химических наук

А. Г. Мажуга



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация на тему: «Научные аспекты разработки водно-гелевых составов на основе утилизируемых пироксилиновых порохов для обеспечения необходимых параметров детонации» по научной специальности 05.17.07 «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ» (технические науки) выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева» на кафедре техносферной безопасности.

В процессе подготовки диссертации Михеева Дениса Иголевича, «25» декабря 1986 года рождения, был ассистентом (2013-2016) и старшем преподавателем (2016 - по наст. время) кафедры техносферной безопасности.

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов (справка об обучении (сроках обучения)) выдано ФГБОУ ВО «РХТУ им. Д.И. Менделеева» в 2019 году.

Научный руководитель д.т.н. по специальности 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность, профессор, заведующий кафедрой техносферной безопасности федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева» Акинин Николай Иванович.

По результатам рассмотрения диссертации на тему: «Научные аспекты разработки водно-гелевых составов на основе утилизируемых пироксилиновых порохов для обеспечения необходимых параметров детонации» принято следующее заключение.

Актуальность темы диссертационной работы обусловлена тем, что действующей в настоящее время Федеральной Целевой Программой (ФЦП) «Промышленная утилизация вооружения и военной техники на 2011 2015 гг. и на период до 2020 года» предусмотрен практически полный переход к промышленной утилизации боеприпасов, предусматривающий завершение и последующий отказ от уничтожения методом подрыва, что ведет к накоплению продуктов расщепления боеприпасов. В группу наиболее сложных с точки зрения вовлечения во вторичный оборот энергонасыщенных компонентов входят пироксилиновые пороха, повышающие способность к взрывному превращению при определенных условиях, в частности использовании высокоплотных наполнителей малой сжимаемости. Одним из наиболее перспективных наполнителей, позволяющих не только снизить опасность в обращении, но и повысить эффективность взрывного воздействия являются энергоемкие водные гели. Формирование научно-обоснованного подхода при разработке рецептур подобных пороховых водно-гелевых составов (ПВГС) с учетом существующих технологий производства специальных продуктов требует исследования влияния различных факторов на процесс детонации взрывчатых составов.

Научная новизна заключается в следующем:

Проведено исследование детонации пороховых водно-гелевых составов на основе утилизируемых зерненных пироксилиновых порохов различных марок с применением водных гелей различной энергоемкости. Впервые сформулированы аспекты научно-обоснованного подхода при разработке рецептур пороховых водно-гелевых составов на основе утилизируемых пироксилиновых порохов для обеспечения необходимых параметров детонации. Впервые определены скорости детонации, массовые скорости и давления детонации пороховых водно-гелевых составов на основе утилизируемых зерненных пироксилиновых порохов различных марок с применением водных гелей различной Энергоемкостью. Электромагнитным методом определения параметров детонационных и ударных волн получены профили массовой скорости пороховых водно-гелевых составов. Установлено, что виды профилей изученных составов характерны для гетерогенных смесевых

взрывчатых составов. Отмечается ряд особенностей в части отсутствия выраженного пика максимально достигаемого избыточного давления, неоднородности в зоне химпика, а также проявления вторичных пиков у составов на основе крупнозернистых пироксилиновых порохов, которые в значительной степени способны оказать влияние на практику применения подобных составов. Впервые изучено влияние состава водного геля на граничные условия детонации пороховых водно-гелевых составов. Определены критические диаметры детонации и минимальное содержание пироксилинового пороха, обеспечивающее устойчивую детонацию с учетом химического состава водного геля. Экспериментально установлено, что наличие в составе водного геля топливного компонента повышает детонационную способность пороховых водно-гелевых составов. Предложен экспериментально обоснованный механизм протекания детонационного процесса в пороховых водно-гелевых составах. Установлено характерное для крупных марок порохов проявление потоков продуктов взрыва, опережающих фронт детонации через каналы пороховых элементов, и, вероятно, способствующих распространению детонации.

Практическая ценность работы состоит в том, что были сформулированы рекомендации по разработке и модифицированию рецептур, с целью учета особенностей состояния используемых пироксилиновых порохов, влияния состава водного геля и реализующегося механизма взрывчатого превращения для управления параметрами детонации в зависимости от целей применения. Установлены параметры детонации, особенности протекания и распространения детонационного процесса, характерные для пороховых водно-гелевых составов на основе утилизируемых зернистых пироксилиновых порохов с учетом размеров пороховых элементов для водных гелей на основе нитратов. По результатам исследований подготовлены и направлены промышленным партнерам практические рекомендации по разработке рецептур пороховых водно-гелевых составов, с учетом физико-химических закономерностей развития и протекания в них детонационного процесса.

Работа характеризуется логичностью построения, аргументированностью основных научных положений и выводов, а также четкостью изложения.

Основные положения диссертации получили полное отражение в 12 научных публикациях, в том числе в 2 работах, индексируемых международной базой Scopus.

Результаты диссертации представлены на международных и всероссийских конференциях, в том числе на

- XIV Ежегодной международной научно-практической конференции по взрывному делу, г. Порторож, Словения, 2014 г.,
- Международных научных симпозиумах «Неделя горняка - 2015», «Неделя горняка - 2017», НИТУ «МИСИС», Москва, 2015, 2017 гг.,
- Всероссийской научно-технической конференции "Успехи в специальной химии и химической технологии", посвященная 80-летию основания Инженерного химико-технологического факультета, РХТУ им. Д.И. Менделеева, Москва, 2015 г.,
- Международном конгрессе молодых ученых по химии и химической технологии, РХТУ им. Д.И. Менделеева, Москва, 2017 г.,
- 21st Seminar of the New Trends in Research of Energetic Materials, University of Pardubice, г. Пардубице, Чехия, 2018 г.,
- Европейском симпозиуме по геомеханике "EUROCK 2018", Санкт-Петербург, 2018 г.

Публикации по теме диссертации:

1. Анников В.Э., Акинин Н.И., Михеев Д.И., Ротенберг Е.В. Оценка экологической безопасности при утилизации артиллерийских боеприпасов // Взрывное дело. Выпуск №111/68. М.: ЗАО «МВК по взрывному делу». 2014. с. 275-282;

2. Акинин Н. И., Анников В. Э., Михеев Д. И. и др. Об особенностях детонации и взрывного воздействия на горные породы пороховых взрывчатых веществ на гелевой основе // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 12. С. 318–324;

3. Михеев Д.И., Акинин Н.И., Анников В.Э., Бригадин И.В. Эффективность использования подлежащих утилизации пироксилиновых порохов в качестве компонентов промышленных взрывчатых составов // Химическая промышленность сегодня. 2017. № 8. С. 18–23;

4. Акинин Н.И., Анников В.Э., Михеев Д.И., Соболева Л.И., Бригадин И.В. Детонация водно-гелевых взрывчатых составов на основе зерненного пироксилинового пороха // Взрывное дело. 2017. № 118 75. С. 19-28;

5. Акинин Н. И., Анников В. Э., Михеев Д. И., Трунин В. В. Разработка пороховых водно-гелевых составов пониженной экотоксичности // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2018. № 2. С. 81–88;

6. Артемьев А.А., Архипов М.С., Губайдуллин В.М., Бригадин И.В., Дорошенко С.И., Краснов С.А., Трофимов А.В., Михеев Д.И. Особенности разрушения массивов горных пород шпуровыми зарядами на основе геляпора // Взрывное дело. — 2019. — № 122/79. — С. 45–58;

7. Анников В.Э., Акинин Н.И., Михеев Д.И., Белин В.А., Архипов М.С., Бригадин И.В., Дорошенко С.И., Краснов С.А., Хазов А.Н., Кудрявцев А.А., Мытарев В.М. Совершенствование геляпоров и технологии их применения для повышения эффективности буровзрывных работ // Взрывное дело. — 2019. — № 124/81. — С. 84–97;

8. Акинин Н.И., Анников В.Э., Михеев Д.И. Научно-практические аспекты использования гелеобразных промышленных взрывчатых составов // XIV Международная научно-практическая конференция по взрывному делу. Сборник докладов. М. 2014. с. 28–30;

9. Анников В.Э., Михеев Д.И., Акинин Н.И. и др. Исследование детонации водно-гелевых взрывчатых составов типа геляпор // Успехи в специальной химии и химической технологии. Труды Всероссийской научно-технической конференции, посвященной 80-летию основания Инженерного химико-технологического факультета РХТУ им. Д.И. Менделеева, 18-20 ноября 2015 года. Москва. 2015. С. 238–242;

10. Соболева Л. И., Михеев Д. И., Анников В. Э., Акинин Н. И. Влияние размеров утилизируемых порохов на детонационные характеристики безопасных в обращении пороховых водно-гелевых составов // Успехи в химии и химической технологии. 2017. Т. 31. С. 68–70;

11. Mikheev Denis, Annikov Vladimir, Soboleva Lubov, Akinin Nikolay Influence of the sizes of gunpowder units reused in industrial water-gel explosives on detonation characteristics // Proc. 21st Seminar of the New Trends in Research of Energetic Materials. vol. 2. Pardubice. Czech Republic. 2018. pp. 891–894;

12. Annikov V.E., Akinin N.I., Belin V.A., Mikheev D.I. et al. Gel explosives - a tool to improve the efficiency of drilling and blasting operations // Proc. of the 2018 European Rock Mechanics Symposium. Vol. 1. Taylor&Francis Group London, 2018. pp. 587–593.

По тематике, методам исследования, предложенным новым научным положениям диссертация соответствует паспорту специальности научных работников 05.17.07 «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ» в части Научные основы и закономерности физико-химической технологии и синтеза специальных продуктов. Новые технологии производства специальных продуктов. Автореферат отражает основное содержание диссертации.

Диссертация Михеева Дениса Иголевича является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей результаты, полученные на основании исследований, проведенных на высоком научном и техническом уровне с применением современных методов исследования. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные автором, теоретически обоснованы и не вызывают сомнений. Представленные в работе результаты принадлежат Михееву Денису Иголевичу, они оригинальны, достоверны и отличаются научной новизной и практической значимостью.

С учетом научной зрелости автора, актуальности, научной новизны и практической значимости работы, а также ее соответствия требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном учреждении высшего образования «Российский

химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», предъявляемым к подобным работам, диссертация на тему: «Научные аспекты разработки водно-гелевых составов на основе утилизируемых пироксилиновых порохов для обеспечения необходимых параметров детонации» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.07 «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ».

Диссертация рассмотрена на заседании кафедры техносферной безопасности федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева», состоявшемся «09» октября 2019 года, протокол № 3. В обсуждении приняли участие: д.т.н профессор Васин А.Я., д.т.н., профессор Акинин Н.И., к.т.н., ассистент Гаджиев Г.Г., д.ф.-м.н., профессор Дубовик А.В., к.т.н., доцент Мельников Н.О., к.т.н., доцент Райкова В.М., ст. преподаватель Смирнов С.П.

Принимало участие в голосовании 9 человек. Результаты голосования: «За» - 9 человек, «Против» - 0 человек, воздержались - 0 человек, протокол № 3 от «09» октября 2019 г.

Председатель заседания

Заместитель заведующего
кафедрой ТСБ, д.т.н., проф



Васин А.Я.

Ученый секретарь,
к.т.н., доц.



Мельников Н.О.

Введите текст