

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор Федерального
государственного бюджетного
образовательного учреждения
высшего образования

«Сибирский государственный
индустриальный университет»
докт. техн. наук, профессор

Е.В. Протопопов

_____ 2017 г



Отзыв

ведущей организации на диссертацию Галсанова Нимы Лайдаповича
«Обоснование метода подавления очагов самовозгорания угля в шахтах
инертизирующими составами с замораживанием частиц жидкости»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальностям 05.26.03 – «Пожарная и промышленная безопасность»
(в горной промышленности)

Актуальность темы диссертации. Программой развития угольной отрасли до 2030 г., утвержденной правительством РФ, предусматривается дальнейшее увеличение добычи угля в России и рост производительности труда. Однако серьезным сдерживающим фактором при разработке склонных к самовозгоранию угольных пластов является опасность возникновения эндогенных пожаров. Поэтому для решения задачи повышения уровня безопасности горных работ необходимо разработать более эффективные методы подавления процессов самовозгорания угля, что является весьма актуальной научно-технической задачей.

В этой связи, научные исследования, направленные на разработку способов и средств подавления очагов самовозгорания угля в шахтах инертизирующими составами с замораживанием частиц жидкости, являются актуальными как для горной науки, так и практики отработки склонных к самовозгоранию угольных пластов.

Тема диссертации соответствует формуле и области исследований по паспорту специальности 05.26.03 – «Пожарная и промышленная безопасность» (в горной промышленности), согласуется с пунктами научной специальности ВАК России: 6,10.

В соответствии с актуальностью обоснована цель работы, сущность которой полно и всесторонне раскрывают результаты решения поставленных задач, которые касаются всех аспектов выполненных исследований.

Содержание диссертации представлено исследованием состояния вопроса и изложением последовательности решаемых научных задач и защищаемых научных положений.

Диссертация изложена в пяти главах, представлена на 149 страницах, иллюстрирована рисунками, таблицами и приложением, содержит список литературы из 162 наименований.

В первой главе представлены результаты анализа эндогенной пожароопасности угольных шахт Кузбасса, условия, способствующие развитию очагов самовозгорания, приведены результаты обзора применяемых методов подавления процессов самовозгорания угля в шахтах. Отмечено, что для повышения безопасности горных работ и снижения экономического ущерба от подземных пожаров необходима разработка новых методов подавления очагов самовозгорания, базирующихся на современных научных достижениях в области теории и практики борьбы с эндогенными пожарами.

Во второй главе представлены исследования свойств инертизирующих составов в зависимости от соотношения исходных компонентов, дана сравнительная оценка хладогентного действия пожаротушащих составов. Отмечается, что изменение соотношения расхода жидкого азота и воды позволяет управлять температурой инертизирующего состава, состоящего из инертного газа и частиц льда и содержанием частиц льда. Для повышения эффективности подавления процессов самовозгорания необходима разработка устройства, позволяющего получать инертизирующие составы путем совместного распыления жидкого азота и воды.

В третьей главе выполнено исследование свойств угольного скопления после обработки инертизирующими составами с замороженными частицами жидкости. Представлены теоретические зависимости, отражающие изменение теплофизических параметров угольного скопления после обработки инертизирующими составами, а также данные лабораторных исследований химической активности угля. Приведены результаты воздействия инертизирующих составов на химическую активность разогретого угля. Показано, что инертизирующие составы могут использоваться в качестве антипирогенов для предупреждения самовозгорания угля. Основной эффект снижения химической активности угля после подачи инертизирующих составов обусловлен снижением температуры угля и увлажнением скоплений после таяния частиц льда.

В четвертой главе представлены результаты математического моделирования процесса развития самовозгорания угля после воздействия инертизирующими составами с частицами замороженной жидкости и процесса охлаждения разогретого скопления при подаче инертизирующего состава. Диссертантом исследовано влияние начальных параметров инертизирующих смесей на процесс самовозгорания угля и охлаждение очага.

Результаты исследований доказали, что увеличение температуры инертизирующего состава сопровождается ростом доли частиц льда в нем и приводит к повышению эффективности охлаждения очагов самонагревания.

Значительное количество тепла очага отнимается на фазовый переход частиц из твердого в жидкое состояние.

В пятой главе приведены параметры инертизирующих составов при движении их в выработанном пространстве, устройства для их получения путем совместного распыления жидкого азота и воды и схемы их подачи в выработанное пространство для борьбы с самовозгоранием угля в шахтах. Диссертантом представлено новое техническое решение, признанное изобретением РФ, в соответствии с которым разработан способ борьбы с самовозгоранием в отложениях угольной пыли подачей инертизирующих составов. Устройство для получения инертизирующих составов с замораживанием частиц жидкости изготовлено, испытано и успешно применено для борьбы с самовозгоранием угля на шахте «Талдинская-Западная-1» ОАО «СУЭК-Кузбасс».

В заключении сформулированы основные результаты диссертации, отражающие исследования в соответствии с паспортом специальности 05.26.03 – «Пожарная и промышленная безопасность (технические науки, отрасль горная)», на что указывают пункты «6. Исследование и разработка средств и методов, обеспечивающих снижение пожарной и промышленной опасности технологических процессов, предупреждения пожаров и аварий, тушения пожаров», и «10. Исследование процессов самонагревания, самовозгорания, горения и детонации в горных выработках, научное обоснование и разработка способов и средств предупреждения пожаров эндогенного и экзогенного происхождения на горных предприятиях». Таким образом, представленная диссертация Галсанова Н. Л. соответствует профилю диссертационного совета Д. 212.132.11 и специальности 05.26.03.

Научная новизна подтверждена результатами исследований и заключается в установленных зависимостях изменения теплофизических параметров инертизирующих составов от соотношения исходных компонентов, снижения химической активности угля по отношению к кислороду после обработки инертизирующими составами, изменения температуры разогретого угольного скопления при движении инертизирующих составов, изменения скорости движения инертизирующих составов в выработанном пространстве от расстояния до точки их подачи. Выявленные зависимости получены впервые, новизна подтверждена полученным патентом на способ предупреждения самовозгорания угля в шахтах.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации подтверждается корректностью принятых методов исследований и обработки экспериментальных данных, использованием апробированных методик и контрольных приборов при проведении лабораторных исследований, положительными результатами аналитических и лабораторных исследований, удовлетворительной сходимостью результатов натурных и аналитических исследований свойств инертизирующего состава, полученным патентом на способ предупреждения самовозгорания угля в шахтах.

Практическая ценность результатов. Разработанные рекомендации по условиям и режимам применения предложенного метода предупреждения и подавления очагов самовозгорания угля и угольной пыли инертизирующими составами с замораживанием частиц жидкости, а также разработанное устройство для его реализации, могут быть реализованы на угольных шахтах с целью повышения безопасности горных работ и снижения экономического ущерба от эндогенных пожаров.

Диссертация написана грамотным, профессиональным научно-техническим языком, хорошо проиллюстрирована и представляет собой логически завершённый труд.

По диссертации имеются следующие замечания:

1. Область применения полученных рекомендаций ограничена, так как соискатель не изучил влияние давления жидкого азота (которое может меняться в разных установках), подаваемого для получения инертизирующих составов, на свойства этих составов.

2. Не выявлено влияние азота, используемого для получения инертизирующего состава, на состав шахтной атмосферы.

3. Нет сравнительной оценки эффективности снижения химической активности подачей инертизирующего состава для предварительно окисленного угля.

4. Не изучен процесс мониторинга размера частиц угольной пыли, выносимой в выработанное пространство.

5. Следовало бы конкретизировать параметры инертизирующего состава с замораживанием частиц жидкости для предупреждения самовозгорания угольной пыли.

6. Выявлены следующие неточности терминов, определений и несоответствий в тексте диссертации:

- приведённые на стр. 9 диссертации сведения об объёмах добычи угля следовало обновить, включив данные по 2014 – 2016 гг.;
- для шахт Кузбасса термин «рудничная атмосфера» рекомендуется заменить - «шахтная атмосфера»;
- стр. 65 «Таблица 3.1» указана на другой странице;
- стр. 104 «Рис. 5.3» на рисунке нет пояснений;
- стр. 105 «Рис. 5.4» на рисунке нет пояснений.

Несмотря на отмеченные в отзыве замечания, работа в целом является законченным самостоятельным исследованием, содержит научную новизну, теоретическую и практическую значимость, соответствует требованиям ВАК РФ.

По существу, диссертация в полном объеме соответствует профилю специальности 05.26.03 – «Пожарная и промышленная безопасность» (в горной промышленности).

Автореферат достаточно полно отражает содержание диссертации, существо научных положений. Основные положения диссертации опубликованы.

Значимость результатов для науки и производства. Научная значимость результатов исследований состоит в выявленных следующих зависимостях: изменения теплофизических параметров инертизирующих составов от соотношения исходных компонентов, снижения химической активности угля по отношению к кислороду после обработки инертизирующими составами, изменения температуры разогретого угольного скопления при движении инертизирующих составов, полученных при перемешивании жидкого азота с водой или водными растворами антипирогенов;

Практические результаты диссертации рекомендуются к использованию при подавлении процессов самовозгорания на угольных месторождениях Кузбасса, Сахалина, Дальнего Востока, в том числе на шахтах ОАО «СУЭК-Кузбасс», ООО «Распадская угольная компания», УК «Прокопьевскуголь».

Вывод: диссертационное исследование Галсанова Нимы Лайдаповича на тему «Обоснование метода подавления очагов самовозгорания угля в шахтах инертизирующими составами с замораживанием частиц жидкости» выполнено на высоком уровне под руководством доктора технических наук, профессора Портолы В.А., является законченной научно-квалификационной работой, содержащей новое решение актуальной научной задачи – безопасной подземной разработки склонных к самовозгоранию угольных пластов, имеющей существенное значение для угольной промышленности, а ее автор Галсанов Нима Лайдапович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.26.03 – «Пожарная и промышленная безопасность» (в горной промышленности).

Отзыв составлен Фряновым Виктором Николаевичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой геотехнологии.

Диссертация и отзыв рассмотрены, обсуждены и утверждены на заседании кафедры геотехнологии 12 декабря 2017 г., протокол заседания №1.

Заведующий кафедрой геотехнологии
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
индустриальный университет»,
проф., докт. техн. наук
654007, Кемеровская область,
г. Новокузнецк, улица Кирова, 42.
e-mail zzz338@rdtc.ru/
сот. тел. 8-961-705-3075

В.Н. Фрянов
19.01.18г

В.Н. Фрянов

Подпись Фрянова В.Н.

удостоверяю:

Начальник отдела кадров
ФГБОУ ВО «Сибирский
государственный индустриальный
университет»



Т.А. Дрепина
Т.А. Дрепина