

ОТЗЫВ
на автореферат
диссертационной работы
БОТВЕНКО Дениса Вячеславовича
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОГНОЗА И ЛОКАЛИЗАЦИИ
ВЗРЫВНОГО ГОРЕНИЯ РУДНИЧНЫХ ГАЗОВ ПРИ РАЗРУШЕНИИ
ГОРНЫХ ПОРОД НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ
представленной на соискание
ученой степени доктора технических наук
по специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность
(горная промышленность)

Актуальность темы исследования весьма высока. Взрывное горение рудничных газа, метана, его гомологов и водорода, в обилии выделяющихся при разрушении угольных пластов всегда представляло и представляет огромную опасность не только для горняков, но и для всего горного предприятия. С самого начала добычи угля (около 500 лет назад в Англии) самым главным вопросом обеспечения безопасности ведения горных работ на угольных предприятиях стало предотвращение взрывного горения рудничных газов.

Несмотря на технический прогресс свойства природы остаются неизменными, и при определенном соотношении рудничного газа и воздуха, содержащего кислород, любой, даже случайный источник зажигания, вызывает взрыв и с его огромными нежелательными последствиями.

Установление источников воспламенения рудничных газов приводит к необходимости изучения техногенных закономерностей, возникающих в результате фрикционных динамических контактов разрушенных отдельных частей массива, изучения закономерностей трибологических эффектов при обрушении горных пород, а также поиска других источников проявлений термических эффектов, вызывающих вспышки углеводородных смесей.

Таким образом, в центре внимания диссертационной работы оказывается крупная научно-техническая проблема – разработка методологических основ прогноза предпосылок возникновения взрывного горения рудничных газов при разрушении горных пород, обуславливающих высокую вероятность взрывов метановоздушных смесей в горных выработках угольных шахт в условиях интенсификации горного производства.

Предметом исследования являются техногенные опасности, возникающие в массиве горных пород у выработок, способные вызвать вспышки и взрывное горение метановоздушных смесей.

Основная идея диссертации, не вызывающая сомнений, заключается в комплексном учете влияния трибологических и электрических проявлений, возникающих при разрушении горного массива, определяющих причины, признаки и характер воспламенений рудничных газов путем превентивного контроля фрикционной опасности вмещающих пород, а также в разработке способов локализации взрывного горения.

Цель работы: создание методологических основ прогноза и локализации вспышек и взрывного горения рудничных газов на угольных шахтах при разрушении горных пород для повышения безопасности горного производства весьма актуальна.

Вытекающие из цели работы задачи исследования не вызывают возражений и замечаний.

Для достижения цели соискатель при выполнении работы решал совокупность задач, определяющих содержание научных результатов:

1. Провел анализ причин воспламенения рудничных газов при разрушении горных пород на угольных шахтах и положений действующих нормативных документов по контролю и предупреждению установленных опасностей.

2. Провел экспериментально-теоретические исследования условий воспламенения метановоздушных смесей при фрикционном динамическом взаимодействия частей горных пород в рамках решений связанных задач нестационарной теплопроводности и упругости.

3. Провел исследования деформирования и характера разрушения углепородного массива сложного строения в окрестности горных выработок с целью районирования взрывоопасных зон у обнажений как причин инициирования внезапного возгорания рудничных газов.

4. Разработал и обосновал физико-механическую и математическую модели деформирования и разрушения углепородного массива, обладающего сложной реологией.

5. Провел экспериментально-теоретические исследования условий воспламенения метановоздушных смесей вследствие электрических разрядов, возникающих при деформировании и разрушении горных пород.

6. Разработал способы локализации и подавления взрывного горения рудничных газов в горных выработках без присутствия человека.

7. Разработать методику контроля свойств материалов горных пород по параметрам пожарной и фрикционной опасности, внести предложения по этапам контроля в нормативные документы.

Научные положения, выносимые на защиту, обладают новизной, теоретической значимостью и практической полезностью.

Следует отметить, что в работе впервые представлен систематический взгляд на проблему контроля и прогноза фрикционных и электроразрядных воспламенений рудничных газов, а также на способы предупреждения и локализации взрывного горения метановоздушных смесей в горных выработках.

Теоретическая и практическая значимость научных результатов исследования заключается в разработке методической базы для анализа механического поведения углепородного массива, служащей основой прогноза опасных техногенных проявлений – вспышек и взрывного горения рудничного газа на угольных шахтах.

Достоверность и обоснованность научных результатов исследований подтверждается большим объемом статистических данных, собранных на предприятиях угольной промышленности, использованием проверенных методик обработки экспериментальных данных.

Практическая значимость заключается в том, что на основе проведенных исследований разработаны и внесены предложения для качественного производственного контроля степени фрикционной опасности горных пород в целый ряд федеральных нормативных документов.

Тем самым результаты исследований и выполненные разработки позволят снизить уровень аварийности, повысить эффективность производства и получить заметный экономический эффект.

Личный вклад автора сомнений не вызывает.

К отдельным недостаткам представленной работы можно отнести следующее:

- в разработанных нормативных документах нечетко описаны пути конкретной реализации мероприятий по определению фрикционной опасности горных пород, т.е. отсутствуют методики или методы определения, что значительно затрудняет их использование в реальных условиях на шахтах;
- недостаточно описаны результаты внедрения устройства динамической автономной взрывозащиты.

Однако эти частности не портят общее благоприятное впечатление от научного уровня и тщательности проработки логически связанных вопросов рассматриваемой диссертационной работы.

Заключение

Диссертационная работа БОТВЕНКО Дениса Вячеславовича «МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОГНОЗА И ЛОКАЛИЗАЦИИ ВЗРЫВНОГО ГОРЕНИЯ РУДНИЧНЫХ ГАЗОВ ПРИ РАЗРУШЕНИИ ГОРНЫХ ПОРОД НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ» является научно-квалифицированной работой, в которой на основе выполненных автором исследований в области трибологических и электродинамических процессов и особенностей их проявлений при разрушении массива горных пород решена крупная научно-техническая проблема, имеющая важное социально-экономическое значение – повышение промышленной безопасности предприятий угольной отрасли путем разработки методологических основ контроля и прогноза фрикционных и электроразрядных воспламенений рудничных газов, а также разработки способов предупреждения и локализации взрывного горения метановоздушных смесей в горных выработках.

Диссертационная работа является актуальной, имеет значительную научную новизну и практическую ценность. Результаты проведенных исследований достаточно полно отражены в научных статьях, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности Специальность 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (горная промышленность).

Диссертация написана четким и ясным языком с большим количеством графического материала, поясняющего и иллюстрирующего соответствующие результаты научных положений и технических решений.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, обоснованы теоретическими решениями и экспериментальными данными, полученными в работе, а также базируются на строго доказанных выводах.

По своей актуальности, объему выполненных исследований, научному содержанию, новизне и практической значимости результатов диссертационная работа БОТВЕНКО Дениса Вячеславовича «МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОГНОЗА И ЛОКАЛИЗАЦИИ ВЗРЫВНОГО ГОРЕНИЯ РУДНИЧНЫХ ГАЗОВ ПРИ РАЗРУШЕНИИ ГОРНЫХ ПОРОД НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ» полностью отвечает требованиям, предъявляемым к квалификационным работам на соискание ученой степени доктора технических наук «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, а ее автор БОТВЕНКО Денис Вячеславович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности Специальность 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (горная промышленность).

Профессор кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых» и Директор Института безопасности труда, производства и человека

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»,

доктор технических наук,

профессор _____

11.09.2020

Файнбург Григорий Захарович

тел. (342) 219-81-73, Адрес: 614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, корпус А, к. 305. E-mail: safety@pstu.ru

Подпись Файнбурга Г.З. заверяю:

