

ОТЗЫВ

на автореферат докторской диссертации «Методологические основы прогноза и локализации взрывного горения рудничных газов при разрушении горных пород на угольных шахтах», представленной к защите Ботвенко Денисом Вячеславовичем.

Диссертация Ботвенко Д.В. посвящена актуальной проблеме, связанной с разработкой методологических основ прогноза и локализации вспышек и взрывного горения рудничных газов на угольных шахтах.

Автором разработана методология экспериментальных и теоретических исследований трибологических и электроразрядных напряжений при деформировании и разрушении углепородного массива, на базе разработанных численных методик решений связанных задач нестационарной теплопроводности и упругости. Методология верифицирована экспериментальными испытаниями образцов. Ботвенко Д.В., на основе исследований в области трибологических и электродинамических процессов и особенностей их проявлений при разрушении массива горных пород, была успешно решена крупная научно-техническая проблема, которая имеет важное значение для экономики и промышленной безопасности предприятий угольной отрасли.

Отдельные результаты, полученные Ботвенко Д.В., представляют интерес не только для пожарной и промышленной безопасности в горной промышленности, но также для физики конденсированного состояния и материаловедения. Это относится к лабораторным экспериментам и теоретическим исследованиям параметров воспламенения метановоздушной среды при трении породы о породу. Другая актуальная проблема связана с лабораторными исследованиями и анализом причин возгораний пылеметановоздушных смесей. Автору удалось выявить закономерности процесса накопления зарядов на вновь образующихся поверхностях горных пород при их разрушении. Ботвенко Д.В. оценил энергию, которую необходимо затратить для возгорания метановоздушной смеси в условиях реализации пьезоэлектрического эффекта в горных породах при уровне температуры в плазменном канале, возникающем между расходящимися поверхностями частей массива, порядка 10000 К.

Результаты полученные теоретически были верифицированы при проведении экспериментальных исследований. Автор экспериментально выявил наличие пьезоэффектов в горных породах, показал стабильное наличие пьезоэлектричества при деформировании и разрушении образцов из кварцита, песчаника, алевролита.

Необходимо отметить, что выявленные эффекты, равно как и методика их получения, представляет интерес для материаловедения. Отдельные явления, связанные с накоплением зарядов на поверхностях растущих трещин, эмиссией электронов растущими трещинами, спецификой электризации поверхностей трещин представляют интерес для физики конденсированного состояния. Указанные явления тесно связаны с вопросами механической прочности материалов, а эмиссия электронов растущими трещинами существенно влияет на величину оптической прочности. Без их учета невозможно

исследование кинетики роста трещин. Электризация трещин в диэлектриках является одной из причин, препятствующей частичному и/или полному залечиванию трещин в случае их торможения. Таким образом, отдельные части выполненного диссертационного исследования, которое в целом посвящено пожарной и промышленной безопасности, представляют интерес для физики конденсированного состояния.

Работа представляет несомненный практический интерес. На основе проведенных исследований, автором разработаны и внесены предложения для качественного производственного контроля степени фрикционной опасности горных пород. Ботвенко Д.В. разработал рекомендации по подавлению и локализации взрывного горения рудничных газов в горных выработках и в транзитных коммуникациях устройствами динамического автономного взрывоподавления.

Считаю, что диссертационная работа Ботвенко Д.В. является завершённой научно-квалификационной работой на актуальную тему, выполненной на достаточно высоком научном и методическом уровне. По содержанию работа соответствует требованиям п. II 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а её автор, Ботвенко Денис Вячеславович, заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (горная промышленность).

д.т.н., доцент, профессор кафедры физики
Федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования «Национальный
исследовательский технологический университет «МИСиС»
119049, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4,
тел.: +74992302280
e-mail: ushakoviv@mail.ru

Ушаков

Ушаков Иван Владимирович

Ушаков И.В., доктор технических наук по специальности 01.04.07 «Физика конденсированного состояния»



Ушакова И.В. заверяю
проф. с.ю. Вартамова