

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Головченко Евгения Александровича на тему «Обоснование параметров процесса самонагрева угля в краевой части угольного массива подготовительных выработок», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки).

Актуальность избранной темы. Актуальность диссертационной работы Е.А. Головченко «Обоснование параметров процесса самонагрева угля в краевой части угольного массива подготовительных выработок» заключается в определении мест наиболее вероятного возникновения очагов самонагрева в краевой части угольного массива для предотвращения процессов теплонакопления в нём при поступлении кислорода с обнаженной поверхности угля вглубь массива.

Цель диссертационной работы – раскрытие зависимостей формирования зон повышенных температур и разработка на этой основе метода оценки пожароопасности краевой части угольного массива глубоких шахт.

В подготовительных горных выработках, пройденных по угольному пласту на больших глубинах уголь характеризуется повышенной дробимостью, пониженными показателями прочности и высокой химической активностью.

Выработки в таких условиях интенсивно деформируются, развиваются системы трещин давления и отжима, по которым мигрирует воздух. Все это способствует росту площади обнаженных поверхностей угля, проникновению кислорода из атмосферы выработки за счет его фильтрации и диффузии в поры краевой части, сорбции и окислению на поверхности угля и как следствие возникновению очага самонагрева (самовозгорания), нагревание начинается на глубине 0,2-0,5 м от поверхности, где затруднен теплоотъем.

Известные в горной науке методы прогноза эндогенной пожароопасности носят общий характер. Они оценивают пожароопасность шахтопласта в целом или отдельного выемочного поля, что при осуществлении профилактических мероприятий ведет к неоправданно излишним трудовым и материальным затратам, так как самовозгоранию угля подвержены только отдельные зоны угольных пластов.

Поэтому исследование эндогенной пожароопасности в краевой части угольного массива глубоких шахт и соответственно тема диссертационной работы выполненной соискателем является весьма актуальной.

Степень обоснованности научных положений. Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждена соответствием полученных зависимостей основным физическим законам и установившимся представлениям о протекании тепломассообменных процессов в угле, необходимым и достаточным объемом лабораторных данных, полученных с помощью средств измерительной техники с программным обеспечением, повышающим точность анализа, удовлетворительной сходимостью расчетных и экспериментальных данных по определению температуры угля (максимальная ошибка не превышает 10%), а также согласованностью результатов работы с известными теоретическими и экспериментальными данными других исследователей, полученными другими методами.

Достоверность и новизна научных положений. Основные результаты работы на отдельных этапах ее выполнения и в целом докладывались, обсуждались и получили одобрение на различных научных и научно-практических конференциях и семинарах.

2269

15.11.2022

Результаты исследований позволили автору ответить на поставленные задачи и получить существенные результаты, обладающие научной новизной, а именно:

1. Впервые предложено понятие – скорость тепловыделения сорбента (угля) при его окислении, с учетом степени разделения адсорбированного и вступившего в реакцию окисления кислорода.

2. По результатам экспериментов адсорбции и расчетов хемосорбции углем кислорода установлена тесная корреляционная связь скорости тепловыделения (отличающейся от ранее известной количеством вступившего в реакцию в результате окисления кислорода) и числом произошедших эндогенных пожаров, что позволяет при учете теплоотдачи угольного скопления, рассчитать температуру в нем и вероятности возникновения эндогенного пожара в конкретных условиях шахт.

3. Впервые разработан метод оценки эндогенной пожароопасности краевой части угольного пласта в подготовительных выработках, который включает в себя аналитический расчет ширины разрушаемой краевой части угольного пласта, определение по номограммам в критериальном виде ожидаемой максимальной температуры, места ее нахождения и времени инкубационного периода самовозгорания, что характеризует степень пожароопасности краевой части угольного массива и позволяет посредством принятия конкретных технических решений предотвратить самовозгорание угля.

Замечания.

1. В математической модели, описывающей развитие процесса самовозгорания, не учтена влажность угля, а также конвективные потоки воздуха, неизбежно возникающие при повышении температуры угля, что снижает точность полученных результатов расчета.

2. В комментариях к рис. 2.8 автор заявляет, что при температуре угля 357°C (630 K) самовозгорание не произойдет, а в разделе 3.1.4 дается критическая температура самовозгорания угля в интервале $50-140^{\circ}\text{C}$.

3. Методика оценки пожароопасности предусматривает определение безразмерных величин, критериев, что осложнит ее использование сотрудниками шахт. ВГСЧ.

4. Не понятно, откуда получили экономический эффект от внедрения метода оценки пожароопасности краевой части угольного массива.

5. Не везде приведена расшифровка параметров, входящих в формулы.

Заключение о соответствии диссертации Положению о присуждении ученых степеней. Основные результаты диссертационных исследований Е.А. Головченко изложены в 19 печатных работах, в том числе: 17 работ опубликованы в рецензируемых изданиях ВАК Минобрнауки ДНР и 2 доклада в материалах международных научных конференциях. Весь комплекс проведенных исследований позволил автору обосновать метод оценки эндогенной пожароопасности краевой части угольного пласта в подготовительных выработках глубоких шахт. Автореферат и опубликованные работы достаточно полно отражают основное содержание диссертации и характеризуют результаты проведенных исследований.

Диссертация написана грамотно с соблюдением терминологии и понятий, принятых в сфере пожарной безопасности, стиль изложения материалов научных исследований, научных выводов и положений является достаточным для восприятия и отвечает современным требованиям к научным публикациям.

Содержание диссертации соответствует специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки).

Диссертационная работа Головченко Евгения Александровича «Обоснование параметров процесса самонагревания угля в краевой части угольного массива

подготовительных выработок» является завершенной научно-квалификационной работой и соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней.

Диссертант Головченко Евгений Александрович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки).

Официальный оппонент,
профессор кафедры аэрологии,
охраны труда и природы
Кузбасского государственного
технического университета,
д-р техн. наук, проф.

В.А. Портола

Почтовый адрес: ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» (КузГТУ), 650099, Кемерово, ул. Весенняя, 28;
тел.: 8 (384-2)-39-63-68; e-mail: psi.rmpioy@kuzstu.ru

