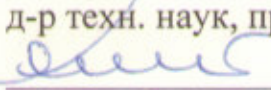




УТВЕРЖДАЮ:

Директор Государственного бюджетного
учреждения «Институт физики горных
процессов»

д-р техн. наук, проф.

 Г.П. Стариков

« 22 » 11 2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации о диссертации 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 для науки и практики

Современные системы и методы прогноза самовозгорания угля базируются на работах В.С. Веселовского, В.М. Маевской, В.И. Саранчука, П.С. Пашковского, С.П. Грекова, Б.И. Кошовского, И.Н. Зинченко и их последователей. Результатом этих исследований установлено, что одна из главных ролей в процессе самонагрева угля принадлежит тепломассобменным процессам, происходящим в угле. Данные процессы являются источником самонагрева угля и последующем его переходе в самовозгорание.

В подготовительных горных выработках, пройденных по пласту на больших глубинах (1000 м и более) уголь характеризуется повышенной дробимостью, низкими показателями прочности и высокой химической активностью. Пластовые выработки в таких условиях интенсивно деформируются, развиваются системы трещин, что способствует росту площади обнаженных поверхностей угля, окислению кислорода на поверхности угля и как следствие возникновение очага самонагрева.

Случаи самонагрева и самовозгорания угля в краевой части массива неоднократно фиксировались на различных шахтах Донбасса, в том числе на шахте им. А.Ф. Засядько, им. А.А. Скочинского, им. Н.П. Баракова, «Молодогвардейской» и др.

Следует подчеркнуть, что известные в науке методы прогноза эндогенной пожароопасности носят общий характер. Они оценивают пожароопасность шахтопласта в целом или отдельного выемочного поля (участка), 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 процесса самонагревания в краевой части угольного массива подготовительных горных выработок является весьма актуальным.

Актуальность работы заключается в определении параметров процесса самонагревания и мест наиболее вероятного возникновения очагов самонагревания в краевой части угольного массива подготовительных горных выработок и принятии конкретных технических решений по предотвращению данных процессов при поступлении кислорода с обнаженной поверхности угля вглубь массива.

Основные научные результаты и их значимость для науки и производства

Новизна полученных результатов диссертационной работы Е.А. Головченко заключается в том, что:

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 вероятность 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.

Теоретическое значение работы заключается в следующем:

- сформулирована задача теплонакопления в краевой части пласта в подготовительной выработке и разработан численный метод решения системы нелинейных уравнений тепломассобмена в краевой части пласта с критериями подобия;
- получена система алгебраических уравнений, которая позволяет численным методом, с заданными начальными и граничными условиями, шаг за шагом по времени определять распределение температуры и концентрации кислорода вглубь краевой части пласта;
- разработана математическая модель напряженно-деформированного состояния краевой части угольного пласта на больших глубинах.

Практическая значимость обусловлена актуальностью работы и следующими результатами:

- разработан метод с использованием номограмм для оценки пожароопасности краевой части угольного массива, который включает в себя аналитический расчет ширины разрушаемой краевой части угольного пласта, определение в критериальном виде ожидаемой максимальной температуры, места ее нахождения и времени инкубационного периода самовозгорания, что характеризует степень пожароопасности краевой части угольного массива в подготовительных выработках. Это позволяет повысить пожарную безопасность на предприятиях угольной отрасли;
- установленное местонахождение пожароопасных зон в краевой части угольного массива позволяет целенаправленно сосредотачивать материальные средства на выполнение профилактических мероприятий только в опасных зонах, за счет чего значительно снижаются материальные затраты на предупреждение эндогенных пожаров и повышение уровня безопасности горных работ.

Основные результаты работы вошли в «Методику прогноза эндогенной пожаробезопасности выемочных участков в процессе ведения горных работ», СОУ «Прогноз эндогенной пожароопасности горных работ в зонах геологических нарушений. Методика расчета», и в «Технологические схемы предупреждения самовозгорания угля в краевой части угольного массива.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Считаем целесообразным продолжить работу в направлении предупреждения и профилактики эндогенных пожаров на угольных шахтах. В частности, можно использовать выводы, полученные при экспериментальных исследованиях кинетических параметров самовозгорания угля, а именно

скорость тепловыделение сорбента (угля) при его окислении, с учетом степени разделения адсорбированного и вступившего в реакцию окисления кислорода.

Интересным, для практического использования в угольной промышленности, является метод оценки эндогенной пожароопасности краевой части угольного пласта в подготовительных выработках.

Соответствие автореферата содержанию диссертации

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации.

Диссертация изложена технически грамотным языком и в достаточной мере иллюстрирована.

Общие замечания

Представленные автором результаты исследований процессов тепломассопереноса, обусловленных адсорбцией и хемосорбцией углей кислородом воздуха, могут существенно зависеть от степени заполнения угольного вещества метаном, содержащимся в порах, объём которых в выбросоопасных пластах достигает более 60% от общего объёма пористости угля, а время миграции метана составляет годы. Соответственно при высоких скоростях подвигания линий подготовительных или очистительных забоев самовозгорания угольного массива маловероятно.

Как недостаток отмечаем, что в работе недостаточно полно проработан вопрос математической модели разрушаемости краевых частей угольных пластов в подготовительных выработках.

Приведенные данные не позволяют в полной мере произвести оценку разрушаемости краевой части угольного массива в подготовительных горных выработках.

Отсутствуют ссылки на методики проведения экспериментальных исследований, что не позволяет оценить достоверность полученных результатов (подраздел 3.1.2).

Отсутствие ведомственной принадлежности в названиях шахт, на которых проводились исследования, затрудняет понимание о каком объекте идет речь (шахта им. В.И. Ленина, шахта им. М.И. Калинина).

Вместе с тем, имеется следующее замечание по оформлению диссертации:

- в тексте присутствуют орфографические (стр. 18, 27, 56, и др.) и грамматические ошибки;
- использование словосочетаний «результаты моделирования показывают», «как видно» не совсем корректно;

- допущены ошибки в оформлении таблиц (присутствуют лишние строки, отсутствует головка таблицы).

Заключение

Диссертационная работа Е.А. Головченко «Обоснование параметров процесса самонагрева угля в краевой части угольного массива подготовительных выработок» является завершенной научно-квалификационной работой на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для горной науки и угольной промышленности. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы. Содержание диссертации соответствует специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки).

Диссертация соответствует требованиям п. 2.2 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки).

Отзыв обсужден и одобрен на заседании Ученого совета Государственного бюджетного учреждения «Институт физики горных процессов» «22» ноября 2022 г., протокол № 11.

Кандидат технических наук,
старший научный сотрудник,
заведующий отделом управления состоянием горного массива,
Государственное бюджетное учреждение
«Институт физики горных процессов»,
Адрес: 83114, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 72,
+7(949) 346-40-52,
e-mail: ifgpdnr@mail.ru

 Борисенко Эдуард Вадимович

Я, Борисенко Эдуард Вадимович, даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных

 Э.В. Борисенко

Подпись заведующего отделом управления состоянием горного массива, канд.техн.наук, ст. науч. сотр. Борисенко Э.В. удостоверяю

Подпись Борисенко Э.В. заверяю:
инспектор по кадрам



 Т. В. Борщ