

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Коссович Елены Леонидовны  
«Теоретическое и экспериментальное обоснование критериальных показателей для прогноза пылеобразования при разрушении углей и их склонности к самовозгоранию»,  
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук

Все технологические процессы, связанные с добычей, транспортировкой, складированием и переработкой углей, связаны с образованием угольной пыли, представленной тонкодисперсной угольной фракцией.

Образование угольной пыли и ее распространение на значительные территории при погрузке и транспортировке является острой экологической проблемой угледобывающих регионов.

Разработка новых научно обоснованных теоретических и методических подходов к решению проблемы прогноза пылеобразования и самовозгорания углей для повышения качества продукции и снижения экологической нагрузки на окружающую среду в местах добычи, переработки, хранения и перевалки углей, является актуальной научной проблемой.

Актуальность работы Е.Л.Коссович обусловлена острой необходимостью надежного инструментального и методического обеспечения, позволяющего прогнозировать пылеобразование и самовозгорание, начиная со стадии геологоразведки и впоследствии при эксплуатации месторождения, что дает возможность разработки соответствующих технологий еще на стадии проектирования разработки месторождений и значительно снижает риск загрязнения окружающей среды.

Целью работы является - обоснование критериальных показателей для прогноза пылеобразования и склонности углей к самовозгоранию в процессах их добычи и переработки.

Научная новизна работы Е.Л. Коссович определяется тем, что:

1. Впервые, на основании анализа P-h диаграмм, установлено, что антрациты проявляют свойство упругого деформирования, в отличие от существующих представлений об их пластичности или хрупкости.
2. Впервые установлено, что в диапазоне нагрузок от 4 мН до 1 Н разномасштабная нарушенность углей проявляется в пропорциональном снижении их твердости при увеличении нагрузки, что не позволяет использовать этот показатель для надежной характеристики механических свойств углей при инструментальном индентировании.
3. Разработана математическая модель, описывающая особенности разрушения угольного вещества в зоне контакта с индентором. Модель позволяет оценивать энергию, затраченную на образование ядра раскошенного материала, и размеры образующихся частиц. Впервые показано, что средний размер частиц в ядре не превышает размеры тонкодисперсной пыли и экстремально изменяется в ряду метаморфизма каменных углей, достигая максимума при показателе отражения витринита  $Ro, r=0.9\%$ .
4. Предложены и обоснованы три механизма разрушения углей с образованием тонкодисперсной пыли в зоне контакта с индентором; введен новый количественный показатель для их описания, отражающий изменение модуля упругости угольного вещества при циклическом наноиндентировании с увеличивающейся нагрузкой.
5. Установлено, что механизм разрушения углей с образованием тонкодисперсной пыли определяется соотношением аморфных и кристаллитных форм углерода в веществе витринита.
6. Показано, что содержание тонкодисперсной пыли в пылевой фракции угля определяется механизмом разрушения вещества витринита и соотношением в нем аморфных и кристаллитных форм соединений углерода. Соответствующие зависимости описываются кусочно-линейными аппроксимациями и могут быть использованы при

прогнозе пылеобразования углей на стадии разведки и эксплуатации угольных месторождений.

7. Установлено, что активность центров с высокой скоростью деактивации при взаимодействии углей с озоном увеличивается в ряду метаморфизма и снижается с увеличением соотношения аморфных и кристаллитных форм углерода в витрините углей.

8. Показано, что максимальная скорость тепловыделения при низкотемпературном окислении углей и температура начала их горения определяются соотношением активности центров, различающихся скоростью деактивации при взаимодействии с озоном.

Практическая значимость работы подтверждается внедрениями результатов исследований.

Апробация работы впечатляет: 37 печатных публикациях, из них – 29 в изданиях, индексируемых в RSCI и Scopus, 20 в журналах, рекомендуемых ВАК по специальности защищаемой диссертации.

Автореферат написан профессиональным, грамотным языком.

В целом, работа, представленная в автореферате, произвела хорошее впечатление. Замечаний по автореферату нет.

Имеются только уточняющие вопросы:

1. Планируется ли разработка руководства по определению способности углей к разрушению с образованием тонкодисперсной пыли, для бурых углей?

2. Будут ли доступны результаты предложенных решений по определению структурного показателя S, которые приняты к использованию на АО «Разрез Харанорский». Ведь проблема определения склонности углей к самовозгоранию, одна из самых актуальных на угледобывающих предприятиях.

Диссертационная работа «Теоретическое и экспериментальное обоснование критериальных показателей для прогноза пылеобразования при разрушении углей и их склонности к самовозгоранию», представленная на соискание ученой степени доктора технических наук, соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете "МИСИС".

Соискателю **Коссович Елене Леонидовне** может быть присвоена степень доктора технических наук по специальности 2.6.12 – «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ», по результатам публичной защиты диссертации.

Директор Горной академии,

Забайкальский государственный университет,  
доктор технических наук, профессор

Авдеев Павел Борисович

672039 г. Чита, Забайкальского края,  
ул. Александров-Заводская, 30  
тел. 8(3022)26-02-40  
E-mail: chita-apb@yandex.ru

Я, Авдеев Павел Борисович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

И.О.Фамилия  
дата подпись



