

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Красиловой Веры Алексеевны на тему «Обоснование и разработка методов определения состава угольной пыли для оценки загрязнения окружающей среды при добыче и переработке углей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12 - «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ», состоявшейся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (НИТУ МИСИС) 26 декабря 2023 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ МИСИС 16.10.2023 (Протокол №14).

Диссертация выполнена в НИТУ МИСИС. Научный руководитель – Коссович Елена Леонидовна, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник НИУИЛ «Физико-химия углей», доцент кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ МИСИС 16.10.2023 (Протокол №14):

1. Бейлина Наталия Юрьевна - доктор технических наук, ведущий эксперт научного проекта НИУИЛ «Физико-химия углей» НИТУ МИСИС – председатель.
2. Дзидзигури Элла Леонтьевна - доктор технических наук, профессор кафедры «Функциональные наносистемы и высокотемпературные материалы» НИТУ МИСИС.
3. Пешнев Борис Владимирович - доктор технических наук, заведующий кафедрой технологии нефтехимического синтеза и искусственного жидкого топлива Института Тонких Химических Технологий им. М.В. Ломоносова РТУ-МИРЭА.
4. Бухаркина Татьяна Владимировна - доктор химических наук, профессор кафедры «Химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов» РХТУ им. Д. И. Менделеева.
5. Малинникова Ольга Николаевна - доктор технических наук, главный научный сотрудник лаборатории № 2.1. «Многофазных процессов в массивах горных пород при разработке месторождений» федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова Российской академии наук (ИПКОН РАН).

В качестве ведущей организации утверждено федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», г. Ростов-на-Дону.

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований (соответствуют п. 6 и п. 13 паспорта специальности 2.6.12 – «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ»):

- показано, что выделение взвешенной пыли на специализированном испытательном стенде, имитирующем процесс перевалки углей, и последующее определение ее гранулометрического состава методом лазерной дифракции позволяет контролировать содержание и состав пыли, образующейся в добываемых углях и угольной продукции;

- установлено, что содержание взвешенной пыли, в том числе с размером частиц менее 10 мкм, в добываемых углях характеризуется значительным разбросом значений для углей, имеющих близкую стадию метаморфизма, и не зависит от их петрографического состава;

- показано, что определение форм нахождения потенциально опасных элементов в углях методом фракционного анализа позволяет прогнозировать концентрирование ПОЭ в угольной пыли на стадии разведки и эксплуатации месторождений.

Идея диссертации заключается в обосновании методов оценки загрязнения окружающей среды угольной пылью при добыче и переработке углей.

Теоретическая значимость и новизна исследования:

применительно к тематике диссертационного исследования (т.е. с получением обладающих новизной результатов):

установлено, что содержание разных по крупности классов взвешенной пыли в рядовых углях не зависит от их петрографического состава и стадии метаморфизма;

показано, что окисленность рядовых углей влияет на образование в них взвешенной пыли и частиц крупностью менее 10 мкм (PM10): для рядовых углей средней стадии метаморфизма окисленность приводит к увеличению (по сравнению с углем вне зоны окисления) содержания пылевой фракции, взвешенной пыли и частиц с размером менее 10 мкм, для окисленного рядового угля высокой стадии метаморфизма содержание пылевой фракции, взвешенной пыли и частиц с размером менее 10 мкм значительно ниже, чем для неокисленного;

показано, что верхние границы диапазонов содержания макро- и микроэлементов во взвешенной пыли, в целом, выше, чем в рядовых углях, при этом максимальное содержание макро- и микроэлементов в пробах взвешенной

пыли не всегда соответствует максимальному содержанию этих элементов в рядовых углях.

выявлено, что концентрирование таких элементов как алюминий, железо, кальций, магний, натрий и калий во взвешенной пыли определяется повышением ее зольности по сравнению с рядовым углем, а концентрирование в пыли таких элементов как сера, фтор и ртуть связано с формой их нахождения в угле;

обнаружено существенное различие рядовых антрацитов одного месторождения, имеющих близкий петрографический состав и стадию метаморфизма, в части образования при их разрушении пылевой фракции, взвешенной пыли и частиц с размерами менее 10 мкм.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается разработанной и аттестованной «Методикой измерений гранулометрического состава угольной пыли методом лазерной дифракции» (Свидетельство об аттестации методики измерений № 241.0032/RA.RU.311866/2022), используемой ООО «Фритч Лабораторные приборы» для калибровки анализаторов размеров частиц и проведения измерений гранулометрического состава угольной пыли разного происхождения и примененной для разработки стандартного образца состава угля каменного Кузнецкого бассейна (УК-2 СО МИСиС) ГСО 12118-2023, в части аттестации дополнительной характеристики - объемной доли частиц с размером от 10 до 50 мкм.

Разработанный автором метод контроля содержания и гранулометрического состава пыли используется на АО «УК Кузбассразрезуголь» для выбора химических реагентов для пылеподавления и определения их оптимальных расходов.

Показано, что данные о формах нахождения потенциально опасных элементов в углях, получаемые с использованием разработанного автором метода их определения, позволяют прогнозировать на стадии разведки и эксплуатации угольных месторождений возможное обогащение ими пыли, образующейся при добыче и переработке углей.

Достоверность результатов исследований подтверждается использованием стандартных методов и апробированных методик для оценки состава углей и угольной пыли; применением аттестованной в установленном порядке методики для определения гранулометрического состава угольной пыли; использованием современного аналитического и испытательного оборудования с высокими метрологическими характеристиками; представительным объемом экспериментальных исследований, проведенных на пробах углей разных стадий метаморфизма, окисленности и петрографического

состава, отобранных стандартными методами на месторождениях Российской Федерации.

Личный вклад соискателя состоит в:

постановке цели и задач работы, в анализе и обобщении научно-технической литературы, в непосредственном участии в проведении экспериментальных и теоретических исследований, анализе, обработке и интерпретации полученных данных, формулировке основных научных положений, результатов и выводов диссертации.

Основные положения и результаты работы отражены в 11 печатных работах, из которых 2 работы в изданиях, входящих в перечень ВАК РФ по специальности диссертации, и 1 – в базе Scopus.

Пункт 2.6 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Красиловой В.А. соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС, так как в ней на основании выполненных автором экспериментальных и теоретических исследований решена актуальная научная задача получения надежной информации об образовании в рядовых углях и товарной угольной продукции взвешенной пыли разного гранулометрического состава и концентрировании в ней потенциально опасных макро- и микроэлементов, что является важным для оценки выбросов в окружающую среду загрязняющих веществ при добыче и переработке углей.

Экспертная комиссия приняла решение присудить В.А. Красиловой ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.6.12 - «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ».

При проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за - 5, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель Экспертной комиссии



Бейлина Н. Ю.

26.12.2023