

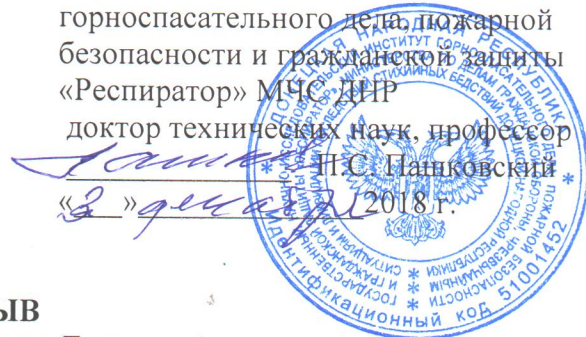
УТВЕРЖДАЮ

Врио директора Государственного
научно-исследовательского института
горноспасательного дела, пожарной
безопасности и гражданской защиты

«Респиратор» МЧС ДИР
доктор технических наук, профессор

И.С. Патковский

«2» декабря 2018 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации о диссертации Козыря Дмитрия Александровича на тему «Совершенствование систем мониторинга экологической безопасности породных отвалов с использованием дистанционных методов», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 - экологическая безопасность строительства и городского хозяйства

Актуальность для науки и практики

Актуальность темы определяется недостаточной разработкой вопросов мониторинга экологической безопасности породных отвалов горнопромышленных агломераций. Сегодня для практического использования требуются современные методы дистанционного мониторинга теплового состояния породных отвалов, которые позволят своевременно обеспечивать требования экологической безопасности в горнопромышленных агломерациях. Мировой и отечественный опыт использования дистанционных методов теплового контроля породных отвалов не учитывает влияние основных факторов воздействия на фиксируемую дистанционными методами энергетическую светимость (расстояние от очага самовозгорания до тепловизора, размеры очага самовозгорания, ракурс дистанционной съемки, теплопроводные свойства породы и атмосферы). Используемый в настоящее время контактный метод температурной съемки породных отвалов, а также его периодичность (1 раз в год) не позволяют своевременно проводить мероприятия по предотвращению самовозгорания очагов на породных отвалах.

Основное внимание в работе уделено исследованию важной задачи, посвященной совершенствованию систем мониторинга теплового состояния породных отвалов с использованием дистанционных методов, что в итоге позволит своевременно принимать меры по предотвращению самовозгорания отвалов, и снизит их негативное воздействие на окружающую природную среду.

Выводы и рекомендации по этому вопросу являются необходимыми для повышения уровня экологической безопасности породных отвалов горнопромышленных агломераций.

Основные научные результаты и их значимость для науки и производства

Основные научные результаты, полученные автором заключаются в следующем:

1. Установлено, что эффективным способом повышения уровня экологической безопасности породных отвалов горнопромышленных агломераций является дистанционный мониторинг теплового состояния их поверхности с использованием беспилотных летательных аппаратов, оснащенных приборами тепловизионной съемки.

2. Теоретически обосновано и подтверждено экспериментально влияние расстояния, ракурса съемки и формы очагов самовозгорания на фиксируемую энергетическую светимость и температурный контраст при дистанционных методах контроля.

3. Установлено, что значение критерия Нуссельта от очага самовозгорания в атмосферу (Nu_a), характеризующее отвод тепла излучением, пропорционально

квадратному корню из критерия Нуссельта, характеризующего отвод тепла к породе (Nu_p) и, соответственно зависит от теплопроводных свойств породы и атмосферы.

4. Определены предельные расстояния дистанционного мониторинга теплового состояния поверхности породных отвалов, образованных при добыче углей разной стадии метаморфизма.

5. Установлено, что увеличение относительной влажности атмосферы в 2 раза сопровождается повышением степени генерации наиболее токсичного компонента газовых выбросов - сероводорода в 3 раза в низкотемпературных зонах на поверхности горящих породных отвалов.

6. Обосновано образование элементарной серы на поверхности породных отвалов по известному процессу Клауса.

7. Экспериментально установлено, что выбросы в атмосферу от низкотемпературных зон эрозии на поверхности породных отвалов, занимающие площадь 20-25% поверхности отвала, составляют до 50% от общего вклада в загрязнение по всем загрязняющим веществам

Значимость результатов исследований для науки заключается в том, что:

1. Впервые обоснован дистанционный метод мониторинга теплового состояния поверхности породных отвалов с различной степенью экологической опасности с оптимальной периодичностью (1 раз в месяц) с помощью беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

2. Впервые получено уравнение в критериальном виде, описывающее влияние теплофизических характеристик отвальной массы и атмосферы на отвод тепла от очага самовозгорания на отвалах горной породы.

3. Установлено, что температурный контраст между очагом самовозгорания и тепловизором обратно пропорционален расстоянию в степени 1,8.

4. Обоснован метод определения стадии горения породных отвалов по соотношению концентраций диоксида углерода к оксиду углерода и степени использования кислорода.

5. Раскрыт механизм генерации сероводорода на поверхности горящих породных отвалов, обусловленный реакцией сернистой кислоты с пиритом породы, при этом увеличение относительной влажности атмосферы сопровождается повышением степени генерации сероводорода.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Считаем целесообразным продолжить работу по тематике представленного исследования в направлении совершенствования практических рекомендаций по дистанционному контролю теплового состояния породных отвалов. Интересными для практического использования являются механизм генерации сероводорода, метод определения стадии горения породных отвалов по степени использования кислорода. Они позволяют определить приоритетность мероприятий по предотвращению самовозгорания очагов и их тушению. Уравнение критериального вида, описывающее влияние теплофизических характеристик отвальной массы и атмосферы на отвод тепла от очага самовозгорания на отвалах горной породы, а также аналитические зависимости влияния расстояния и ракурса дистанционной съемки позволяют достоверно, своевременно и безопасно определять тепловое состояние поверхности породного отвала.

Общие замечания

Как недостаток отмечаем, что:

1. Недостаточно проработан вопрос влияния стадии метаморфизма углей породного отвала на выбросы диоксида серы и оксидов азота;

2. В работе не нашел отражения вопрос снижения выбросов парниковых газов при горении породных отвалов;

3. Приведенные данные не позволяют выяснить, позволяют ли дистанционные методы исключить контактное определение температуры породного отвала на глубине 2,5 м.

Заключение

Диссертация представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу, на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом имеют существенное значение для науки и практики дистанционного мониторинга теплового состояния поверхности породных отвалов. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы.

Работа отвечает требованиям п. 2.2 Положения о присуждении учёных степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании Ученого совета Государственного научно-исследовательского института горноспасательного дела, пожарной безопасности и гражданской защиты «Респиратор» Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики «29» ноября 2018 г., протокол №8.

Настоящим я, Долженков Анатолий Филиппович, даю согласие на автоматизированную обработку персональных данных с указанием фамилии, имени, отчества.

Доктор технических наук,
Начальник отдела гражданской защиты
НИИГД «Респиратор»



Долженков Анатолий Филиппович

Личную подпись д.т.н. Долженкова Анатолия Филипповича заверяю:

Начальник отдела кадрового
И документального обеспечения
НИИГД «Респиратор» МЧС ДНР



 Е. В. Маджа

Государственный научно-исследовательский институт горноспасательного дела, пожарной безопасности и гражданской защиты «Респиратор» Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики,
283048, Донецкая Народная Республика, г. Донецк, ул. Артема, д. 157
<http://respirator.dnmchs.ru>. Тел.: +380623327801