

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы ТРУБИЦЫНОЙ ДАРЬИ АНАТОЛЬЕВНЫ «Обоснование закономерностей аэродинамических процессов пылевоздушной смеси в выработках угольных шахт», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Представленная к защите диссертационная работа Трубицыной Д.А. посвящена одному из важных вопросов безопасности работ в угольных шахтах, опасных по газу и пыли (метан+угольная пыль). Такая гетерогенная смесь совместно с прокачиваемым системой вентиляции воздухом представляет собой топливно-воздушную горючую систему, способную при определенных условиях воспламениться. Неконтролируемое развитие аварийной ситуации вплоть до взрыва грозит огромными материальными потерями, а также возможной гибелью людей. Потому проблема контроля газопылевоздушной среды как мера предупреждения аварийной ситуации является одним из необходимых условий, способствующих безопасности работ. При этом необходим контроль не только за газовыми компонентами (метаном и воздухом), но и за вторым компонентом – угольной пылью. К сожалению, в последние годы проблема одновременного контроля за концентрацией метана и динамикой оседания угольной пыли не считалась первоочередной. Именно такая задача об одновременном контроле над аэродинамикой газовых компонент и динамикой угольной пыли решается Трубицыной Д.А. в ее диссертационной работе, что свидетельствует об актуальности и значимости проведенных исследований. Следует отметить, что важными являются и мероприятия по ослаблению и подавлению распространения пламени вдоль шахтных выработок при возникновении аварийной ситуации.

Трубицыной Д.А. сформулированы основные задачи исследования:

1. Анализ состояния и аэродинамики рудничных аэрозолей в горных выработках, методов и средств контроля запыленности рудничной атмосферы и пылевзрывобезопасности горных выработок. Закономерности образования пылевых отложений в горных выработках в зависимости от дисперсного и марочного состава угля в непосредственной близости к источникам интенсивного пылевыделения в процессе ведения горных работ.
2. Разработать методику контроля интенсивности пылеотложений в горных выработках угольных шахт в зависимости от факторов, оказывающих влияние на аэродинамические свойства шахтных аэрозолей; разработать алгоритм расчета интенсивности пылеотложений в горных выработках угольных шахт, в том числе в реальном времени.
3. Разработать многофункциональную систему непрерывного автоматического контроля запыленности рудничной атмосферы и пылеотложений в горных выработках и провести её стендовые и промышленные испытания.

Научные положения, выносимые на защиту:

1. Дисперсный состав и плотность распределения фракций пыли в пылевоздушной смеси горных выработок угольных шахт определяются степенью метаморфизма и марочным составом добываемого угля. Получены закономерности распределения угольной пыли и интенсивности пылеотложения по длине горных выработок при добыче углей различной стадии метаморфизма на всех угольных шахтах Кузбасса;
2. Разработаны алгоритм и метод контроля запыленности рудничной атмосферы и интенсивности пылеотложений в горной выработке в реальном времени;
3. Разработана подсистема многофункциональной системы безопасности шахты – система непрерывного автоматического контроля запыленности шахтной атмосферы и

интенсивности пылеотложений на основе оптического метода малых углов рассеяния с применением нескольких приемников оптического излучения, расположенных под разными углами; обосновано использование спектрального показателя ослабления электромагнитной волны для определения и контроля концентрации аэрозоля в рудничной атмосфере и его дисперсного состава; решена задача рассеяния электромагнитной волны с заданным направлением на полидисперсные среды.

Полученные результаты являются новыми.

Практическая значимость состоит в следующем:

- разработанная система непрерывного автоматического контроля запыленности шахтной атмосферы может использоваться горнодобывающими предприятиями для соблюдения правил безопасности работников, а также для предотвращения появления аварийных ситуаций;
- результаты исследования могут использоваться проектными и научными организациями, а также образовательными учреждениями горного профиля для внедрения в учебный процесс.

методология и методы исследования: в работе использован комплексный метод исследований, включающий обзор и анализ известных результатов исследований; лабораторные и шахтные исследования, моделирование и теоретический анализ физических и информационных процессов.

обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается результатами метрологических испытаний разработанного прибора, полученных при внесении в Госреестр средств измерений и сравнительным анализом результатов расчетного метода и шахтных испытаний.

Результаты диссертационной работы опубликованы в научных журналах из перечня ВАК и доложены на ряде российских конференций. Особо отметим, что у Трубицыной Д.А. 5 патентов.

Особых замечаний к автореферату нет.

Диссертация «Обоснование закономерностей аэродинамических процессов пылевоздушной смеси в выработках угольных шахт» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013г., (ред.07.06.2021г.), а ее автор ТРУБИЦЫНА Дарья Анатольевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Отзыв составил ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева Сибирского отделения Российской академии наук (ИГиЛ СО РАН), доктор физико-математических наук (старый шифр 01.04.17 – «Химическая физика, в том числе физика горения и взрыва»; новая классификация – 1.3.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»),

Прохоров Евгений Степанович

«_04_»_февраля_2025_г.

ИГиЛ СО РАН, Новосибирск, 630090, пр. Лаврентьева 15,
Тел. 8(383)3301533, +79537910006, prokh@hydro.nsc.ru

Я, Прохоров Евгений Степанович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации ТРУБИЦЫНОЙ Дарьей Анатольевной, и их дальнейшую обработку.



Подпись Е.С. Прохорова заверяю

Ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева Сибирского отделения Российской академии наук, кандидат физико-математических наук

ПОДПИСЬ

Дата 03.02.



ХЕ Александр Канчерович

ИГиЛ СО РАН, Новосибирск, 630090, пр. Лаврентьева 15,
Тел. 8(383)3332166, alekhe@hydro.nsc.ru

ИГиЛ СО РАН, Новосибирск, 630090, пр. Лаврентьева 15,
Тел. 8(383)3331612, igil@hydro.nsc.ru, <http://www.hydro.nsc.ru>