

ОТЗЫВ
научного консультанта доктора технических наук, доцента
Фомина Анатолия Иосифовича
на диссертацию Ворошилова Ярослава Сергеевича
на тему: «Научное обоснование и разработка технических решений для контроля
пылевой обстановки горных выработок угольных шахт с учетом человеческого
фактора», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 05.26.01 «Охрана труда»
(горная промышленность)

Ворошилов Ярослав Сергеевич 1977 года рождения. В 1999 году Ярослав Сергеевич окончил Кемеровский государственный университет, где получил квалификацию «математик» по специальности «Прикладная математика» (диплом БВС 0804945 от 25.06.1999 г.).

Научной деятельностью Ярослав Сергеевич заинтересовался в студенческие годы и продолжил заниматься по окончании учебы в вузе научно-исследовательской деятельностью в области охраны труда, обеспечения безопасности работников горной отрасли при выполнении ими технологических процессов, придавая весомое значение обеспечению соблюдения пылегазового режима, поиску и обоснованию новых подходов к решению данной проблемы.

В 2002 году Ворошилов Ярослав Сергеевич успешно защищает диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук по теме «Разработка критерия оценки угольных пластов по пылевому фактору» (специальность 05.26.03 «Пожарная и промышленная безопасность (горная промышленность, технические науки)» (диплом КТ № 084894 от 15.12.2002 г.).

Научными исследованиями в области охраны труда, промышленной безопасности, управления рисками с учетом человеческого фактора на предприятиях горной промышленности Ворошилов Я. С. занимается более 18 лет.

Ворошилов Ярослав Сергеевич регулярно проходит курсы повышения квалификации и профессиональной переподготовки по вопросам обеспечения безопасности труда и управлению рисками в сфере охраны труда.

Тематика научных и практических исследований, публикаций Ворошилова Я. С., нашла своё дальнейшее воплощение на новом уровне в докторской диссертации, что говорит о последовательности, целенаправленности диссертанта, стремлении к фундаментальной и всесторонней проработке выбранного научного направления.

Диссертационная работа на соискание ученой степени доктора технических наук Ворошилова Я. С. выполнена на актуальную для угольной отрасли тему, касающуюся

проблем охраны труда, обеспечения безопасности работников на рабочих местах, за счет внедрения комплексного контроля пылевой обстановки в горных выработках угольных шахт с учетом человеческого фактора, позволяющего снизить уровень аварийности, травматизма и профессиональной заболеваемости шахтеров

Управление охраной труда и профессиональными рисками, обеспечение безопасности ведения горных работ подземным способом, предотвращение крупных аварий, минимизация их последствий в настоящее время приобретают все большую значимость для предприятий угольной промышленности. Внедрение новых технологий ведения горных работ подземным способом, оснащение угольных шахт современной горной техникой и оборудованием неразрывно связано с решением вопросов обеспечения их безопасности.

Автором была проанализирована существующая нормативная база по обеспечению охраны труда и безопасности работников, фактическое положение с осуществлением контроля пылевзрывозащиты на угольных шахтах; посредством математического моделирования на основе модели упруго-вязкопластической деформации и разрушения угля на мезоскопическом масштабном уровне, установлено, что при любых типах нагружения разрушение угля происходит с преобладанием выхода фракций 0 – 10 мкм. Результаты математического моделирования хорошо согласуются с экспериментальными данными, что подтверждает широкие возможности математической модели упруго-вязкопластической деформации и разрушения угля на мезоскопическом масштабном уровне производить исследования процессов пылеобразования, которые трудно реализовать на современных экспериментальных установках; экспериментальные исследования различных марок углей с использованием компьютерной томографии позволили установить, что на интервале от 100 мкм до 50 мм пространственная пористая структура каменных углей носит ярко выраженный фрактальный характер с размерностью $D = 2,35-2,58$, что предъявляет дополнительные требования к математическим моделям пылеобразования при разрушении углей и моделям, описывающих движение метана в угольных пластах и выбросы угля и газа. Фрактальный характер внутренней структуры углей объясняет фрактальную размерность $(DR \sim 2,5)$ константы скорости низкотемпературного окисления угля, которая является важной характеристикой эндогенной пожароопасности; разработана методика оперативного контроля пылевзрывобезопасности горных выработок угольных шахт на основе прямого измерения выхода диоксида углерода из отобранной пробы смеси инертной и угольной пыли которая реализована в виде технического устройства со временем измерения 10 мин.; создан государственный стандартный образец (ГСО) обеспечивающий единство измерений

содержания доли инертной пыли в смеси инертной и угольной пыли для проведения действий по поверки и настройки оборудования, обеспечивающего контроль пылевзрывобезопасности; разработанная методика, основанная на контроле изменения аэродинамического сопротивления фильтрующего элемента при прохождении через него пылевоздушной смеси в течение заданного времени (депремометрический метод), при этом время прокачивания пылевоздушной смеси меняется в зависимости от массовой концентрации угольной пыли в воздухе горных выработок; установлено, что разработанная депремометрическая методика для контроля массовой концентрации пыли в воздухе рабочей зоны позволяет создавать технические устройства оперативного измерения (время измерения до 3-х мин.) и индикации параметров пылевого аэрозоля непосредственно в месте контроля; разработана методика измерения массовой концентрации витающей угольной пыли в воздухе рабочей зоны основанная на рассеянии оптического излучения с специальным методом защиты оптических элементов от пыли; разработанная оптическая методика позволяет создавать новые технические устройства в составе систем АГК для непрерывного автоматического контроля и измерения витающей угольной пыли с возможностью передачи данных на диспетчерский пульт шахты с целью принятия оперативных решений по управлению охраной труда; опираясь на многоуровневую модель компетентности (комплекса способностей) работников в сфере охраны труда построена концептуальная модель человеческого фактора, в которой, он определен как изменяющаяся во времени и пространстве разность между фактическим уровнем способностей человека и требуемыми уровнем способностей. Показано, что в рамках данной модели, человеческий фактор может быть, как отрицательной величиной, характеризуя свое негативное влияние на безопасность, так и положительной величиной, что позволяет ожидать качественное и безопасное выполнение работы; установлено, что управление человеческим фактором можно осуществлять при помощи действующей в России системы управления охраной труда и предложена концептуальная модель персональной системы управления человеческим фактором на уровне работника и создано электронное взрывобезопасное устройство (планшет «Умный напарник») являющейся носителем дополнительных интеллектуальных и сенсорных способностей работника и которое можно использовать на угольных шахтах опасных по взрывам метана и угольной пыли.

Проведенные Ворошиловым Я.С. исследования, разработанная и научно обоснованная методология комплексного контроля пылевой обстановки горных выработок угольных шахт с учетом человеческого фактора являются практически значимыми и вносят определенный вклад в обеспечение безопасности, развитие горной науки.

Научные положения и выводы диссертационной работы выполнены на основе собственных исследований автора.

Работа имеет несомненно научную и практическую ценность для предприятий угольной промышленности.

Результаты научных исследований Ворошилова Ярослава Сергеевича с многократно рецензировались и обсуждались с положительной оценкой на научных конференциях, симпозиумах, включая международные. Научные исследования опубликованы в научной литературе, представлены в достаточно большом количестве: 44 научных работ, среди которых 24 – составляют научные статьи в журналах, включенных в перечень ВАК РФ, в прочих изданиях – 4, получено 15 патентов на изобретения и полезные модели.

Ворошилову Я. С. принадлежит постановка задачи, обоснование методов исследования, сбор и обработка исходной информации, внедрение, анализ полученных результатов.

Работа над докторской диссертацией осуществлялась в соответствии с индивидуальным планом соискателя и в рамках целевой программы АО «НЦ ВостНИИ» «Система обеспечения охраны труда, промышленной и экологической безопасности, предупреждения крупных аварий и катастроф на предприятиях горной отрасли», рассмотренной и согласованной на заседании Ученого совета Акционерного общества «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли» и утвержденной генеральным директором АО «НЦ ВостНИИ» Ю.М. Филатовым 13.09.2018 года.

Диссертация изложена последовательно, с использованием устоявшейся научной и профессиональной терминологии. Структура построения автореферата и диссертации, оформление текста, рисунков и подрисуночных подписей, таблиц и заголовков таблиц, формул и нумерации формул, страниц, оформление библиографического списка в автореферате и библиографических ссылок в диссертации соответствуют требованиям, предъявляемым к оформлению диссертационной работы.

Заключение

На основании рассмотрения диссертации и автореферата Ворошилова Ярослава Сергеевича считаю, что:

1. Диссертация Ворошилова Ярослава Сергеевича на соискание учёной степени доктора технических наук соответствует требованиям к научно-квалификационной работе, в которой на основании выполненных исследований решена научная задача, заключающаяся в решении проблемы контроля пылевой обстановки в угольных шахтах с учетом человеческого фактора, имеющая важное социально-экономическое значение в

обеспечении безопасности работников угольных предприятий, внедрение которого вносит значительный вклад в развитие угольной промышленности страны.

2. Диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, которые свидетельствуют о личном вкладе автора. В диссертации Ворошилова Ярослава Сергеевича приводятся сведения о практическом использовании полученных научных результатов, рекомендации по использованию научных выводов.

3. Диссертация Ворошилова Я. С. является завершенным научным исследованием, выполненным на высоком научном и методическом уровне. По актуальности, новизне и практической значимости она полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК Российской Федерации к работам, представленным на соискание ученой степени доктора технических наук, а Ворошилов Ярослав Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.26.01 – «Охрана труда» (горная промышленность).

Научный консультант,
доктор технических наук, доцент,
ведущий научный сотрудник
АО «НЦ ВостНИИ»
25.05.2020 г.



Фомин А. И.

Подпись Фомина А.И. удостоверяю
Начальник отдела кадров
АО «НЦ ВостНИИ»



Волобуева М. П.