

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», доктор технических наук, профессор



Н.М. Зайченко

«23» января 2023г.

ОТЗЫВ

Ведущей организации – Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» (ГОУВПО «ДОННАСА») о диссертации Подвигина Константина Александровича на тему «Нормализация температурного режима в локальной зоне горной выработки для обеспечения безопасных условий труда горнорабочих», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические науки)

Актуальность для науки и практики

В ходе ведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ в шахтных горных выработках часто возникает необходимость нормализации температурного режима для обеспечения безопасности труда. Условия труда горняков, выполняющих такие работы в выработках с нагревающим микроклиматом следует классифицировать как вредные с классом 3, подклассом от 3.1 до 3.3 (ФЗ от 28.12.2013 № 426-ФЗ) «О специальной оценке условий труда» статья 14 «Классификация условий труда».

Известные системы кондиционирования рудничного воздуха не всегда целесообразно применять.

Тема диссертационной работы Подвигина Константина Александровича, посвященная исследованию и обоснованию оптимальных параметров способа охлаждения рудничного воздуха, созданию технических средств для снижения температуры воздуха в локальной рабочей зоне, обеспечивающих безопасную работу горнорабочих в сложной техногенной обстановке, является актуальной и направлена на повышение уровня охраны

труда в горной промышленности. Реализация обоснованного соискателем способа охлаждения воздуха позволит повысить безопасность труда горнорабочих при ведении аварийно-восстановительных и ремонтных работ.

Основные научные результаты и их значимость для науки и производства

Целью исследования является нормализация температурного режима в локальной рабочей зоне горной выработки, путем охлаждения воздуха до температуры $T \leq 26^\circ \text{C}$ для создания безопасных условий труда горнорабочих.

Основные научные результаты, полученные автором:

1) предложен способ нормализации температуры воздуха посредством применения хладагентов на основе льдосоляной смеси в условиях фазовых переходов льда при взаимодействии с движущейся струей воздуха, который позволяет охлаждать воздушный поток в локальной рабочей зоне за счет эндотермической реакции гидратации соли в воде;

2) в результате рассмотрения теплообменных процессов при охлаждении воздуха хладагентами соискателем установлена экспоненциальная зависимость скорости фазового перехода льдосоляной смеси, а также аналитические зависимости, позволяющие определить изменение площади поперечного сечения охлажденной воздушной струи, ее дальности и температуры при удалении от установки;

3) результаты экспериментальных и теоретических исследований позволили соискателю обосновать параметры способа охлаждения воздушного потока для нормализации температурного режима в локальной рабочей зоне.

Практическая ценность и значимость работы заключается в том, что:

1) в диссертации обоснован способ охлаждения рудничного воздуха в локальной рабочей зоне горной выработки аккумуляторами холода, размещенными в теплообменных камерах установки, прошедшей опытно-промышленные испытания в учебной шахте Учебно-оперативного центра Оперативного ВГСО ГВГСС МЧС ДНР;

2) на основе теоретических исследований, а также лабораторных и опытно-промышленных испытаний были разработаны:

- «Методические рекомендации по расчету параметров установки для охлаждения воздуха в локальной рабочей зоне подземной горной выработки» (согласованы с НИИГД «РЕСПИРАТОР»);
- «Технические требования к установке для охлаждения воздуха в локальной рабочей зоне горной выработки»;
- «Техническое задание на установку для охлаждения воздуха в локальной

рабочей зоне подземной горной выработки»;

3) результаты диссертационного исследования вошли в плановую научно-исследовательскую работу ГОУВПО «ДОННТУ» Н-2019-4 от 01.01.2019 г. «Анализ и совершенствование мероприятий по основным видам аварийной опасности шахт ДНР» (01.01.2019 – 31.01.2021 г.);

4) результаты диссертационного исследования используются в учебном процессе ГОУВПО «ДОННТУ» для подготовки специалистов по специальности 21.05.04 «Горное дело»;

5) получен патент на полезную модель RU 207609 от 03.11.2021 г. «Устройство для охлаждения воздуха в локальной рабочей зоне подземной выработки».

Теоретическое значение полученных автором результатов состоит в развитии теоретических основ теплообменных процессов охлаждения движущегося потока воздуха льдосоляной смесью при протекании эндотермических реакций гидратации соли в воде, что позволило обосновать параметры аккумуляторов холода в теплообменных камерах установки, обеспечивающей нормализацию температуры воздуха в локальной рабочей зоне горной выработки для повышения безопасности труда шахтеров.

На защиту соискателем выносятся:

- результаты теоретических и экспериментальных исследований по оценке эффективности способа и установки для охлаждения воздуха в локальной рабочей зоне горной выработки;
- аналитические зависимости, позволяющие определить изменение площади поперечного сечения охлажденной воздушной струи, ее дальности и температуры при удалении от установки;
- методика расчета параметров и результаты экспериментальных исследований установки для охлаждения воздуха в локальной рабочей зоне подземной горной выработки.

Предложенное соискателем решение актуальной научно-технической задачи по нормализации температурного режима в локальной рабочей зоне горной выработки позволит обеспечить допустимые условия труда горнорабочих при ведении аварийно-восстановительных и ремонтных работ.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, полученных результатов подтверждается корректным использованием основных положений теории нестационарных теплообменных процессов; методов математического анализа; удовлетворительной сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований; использованием в ходе испытаний современной (поверенной) контрольно-измерительной аппаратуры.

Структура и объем работы

Диссертационная работа Подвигина К.А. изложена на 261 странице машинописного текста и состоит из введения, 4 разделов, общих выводов, перечня принятых условных сокращений, списка использованных источников и 8 приложений, содержит 30 рисунков, 21 таблицу.

Публикации и апробация

Основные положения и выводы диссертационной работы опубликованы в 15 научных трудах, в том числе: 5 работ опубликовано в рецензируемых изданиях ВАК МОН ДНР; 2 работы – в изданиях входящих в базу РИНЦ; 8 работ – в сборниках по материалам международных научно-практических конференций; 1 патент на полезную модель.

Соответствие автореферата содержанию диссертации

В автореферате диссертации Подвигина К.А. изложены основные идеи и выводы диссертации, показан вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость результатов исследований. Содержание автореферата отражает основные положения диссертации.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» считает целесообразным в будущем продолжить работу по тематике исследования в направлении совершенствования и оптимизации методов и средств регулирования тепловых условий в горных выработках угольных шахт, не ограничиваясь локальными рабочими зонами.

Результаты диссертационной работы могут быть использованы проектными организациями для разработки практических рекомендаций по обеспечению допустимых условий труда горнорабочих при ведении аварийно-восстановительных и ремонтных работ.

Общие замечания

По диссертационной работе имеются следующие замечания:

1. В диссертации в разделе, посвященном литературному анализу, не приведен обзор научных работ, выполненных по рассматриваемой тематике в ведущих горнодобывающих странах Мира, таких как Китай, ЮАР, Индия и др.

2. В работе не приведен сравнительный анализ широко применяемых в настоящее время на подземных шахтах систем кондиционирования с указанием их достоинств и недостатков.

3. Анализ структуры производственного травматизма в отрасли, приведённый для обоснования актуальности исследований, охватывает только период с 2003г. по 2013г.

4. Утверждение автора, что «среднеквадратичная ошибка расчётных данных не превышает 20% при расчёте температуры воздуха на выходе из установки и при удалении от неё... свидетельствует о высокой сходимости данных теории и эксперимента» требует пояснений и обоснования.

4. В автореферате подрисуночная подпись к рисунку 7 не соответствует представленным зависимостям.

5. По результатам натурных испытаний, проведенных соискателем в опытной штольне, с применением охлаждающих элементов ОЭ-2, используемыми в МЧС ДНР, невозможно оценить достоинства и перспективы внедрения, предлагаемых в работе аккумуляторов холода на льдосолевой смеси.

6. Для определения целесообразности внедрения предлагаемой установки охлаждения воздуха в локальной зоне горной выработки дополнительно требуется: а) расчёт затрат на изготовление необходимого количества аккумуляторов холода на льдосолевой основе, их доставку к месту использования, многократные повторные заморозки и перезагрузки; б) решение организационных вопросов по обслуживанию полного комплекта оборудования.

7. В «Список использованных источников» включены только две работы соискателя из 15. Оформление «Списка...» не соответствует ГОСТу Р 7.0.100-2018. При этом встречаются одинаковые ссылки на печатные издания под разными номерами.

Заключение

В целом, диссертация представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные соискателем, имеют существенное значение для угольной отрасли, в частности, создавая предпосылки повышению уровня безопасности труда при ведении аварийно-восстановительных и ремонтных работ в горных выработках.

Представленная диссертация соответствует пунктам 3 и 7 «Паспорта научной специальности 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям)».

Работа удовлетворяет требованиям п. 2.2 Типового регламента представления к защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата

наук, а ее автор Подвигин Константин Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические науки).

Отзыв обсужден и одобрен на расширенном заседании кафедры «Техносферная безопасность» ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» 15 декабря 2022 г., протокол № 6/22.

Заведующий кафедрой «Техносферная безопасность», к.т.н., доцент

 Т.С. Башева

Я, Башева Татьяна Сергеевна, даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных

 Т.С. Башева

Доцент кафедры «Техносферная безопасность», к.ф-м.н., с.н.с.

 М.В. Кравченко

Я, Кравченко Михаил Валентинович, даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных

 М.В. Кравченко

Подпись кандидата физико-математических наук, старшего научного сотрудника, доцента кафедры «Техносферная безопасность» Кравченко Михаила Валентиновича и кандидата технических наук, доцента, заведующего кафедрой «Техносферная безопасность» ГОУ ВПО «ДОННАСА» Башевой Татьяны Сергеевны удостоверяю

Начальник отдела кадров
ГОУ ВПО «ДОННАСА»




подпись МП

Иванова Н.А.

Адрес ГОУ ВПО «ДОННАСА»: 286123, ДНР,
г. Макеевка, ул. Державина, 2.
Электронная почта: mailbox@donnasa.ru – администрация.
Официальный сайт организации: <http://donnasa.ru>.
Приемная ректора: тел.: +7-856-343-7033.