

УТВЕРЖДАЮ:

Врио директора

Государственного бюджетного учреждения

«Институт физики горных процессов»,

кандидат технических наук



Я.В. Шажко

2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации о диссертации Пефтибая Георгия Ивановича на тему «Обоснование параметров взрывоустойчивых перемычек угольных шахт из материала на основе цементного вяжущего», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 – «Пожарная и промышленная безопасность» (по отраслям) (технические науки)

Актуальность для науки и практики

Ударные волны, возникающие в результате взрывов газопылевых смесей в горных выработках угольных шахт, распространяются на большие расстояния, приводят к значительному материальному ущербу, потере здоровья, жизни горнорабочих и горноспасателей.

В настоящее время для защиты подземных сооружений и оборудования от воздействия воздушных ударных волн (ВУВ), при изоляции аварийных участков выработок применяют гипсовые взрывоустойчивые перемычки, возводимые гидромеханическим способом.

Быстрое схватывание гипсового раствора ограничивает дальность его транспортирования, что затрудняет эксплуатацию смесительно-нагнетательного оборудования, а низкая водостойкость материала снижает эксплуатационную надежность перемычек и исключает возможность их применения в обводненных выработках.

Для устранения этих недостатков соискатель предлагает использовать в качестве материала для перемычек цементное вяжущее с ускорителем твердения и наполнителем в виде отходов местного производства, что, при обеспечении безопасности ведения аварийных работ, позволит снизить стоимость их возведения и способствовать решению вопросов по охране окружающей среды. В то же время, ранее не было учтено влияние на напряженно-деформированное состояние перемычки совместного действия горного давления, взрывной ударной волны и температуры, не определены прочность и устойчивость проемных металлических труб, шарнирное крепление перемычки по периметру горной выработки, а также не обосновано применение крепления металлических труб различными элементами к горной выработке.

Необходимостью решения этих задач и определена актуальность темы данной диссертационной работы.

Основные научные результаты и их значимость для науки и производства

Соискатель выносит на защиту:

- зависимости физико-механических характеристик состава для возведения перемычек от содержания цементного вяжущего, отходов производства и ускорителя твердения и их соотношения в составе;
- математическую модель напряженно-деформированного состояния взрывоустойчивой перемычки, учитывающую закономерности изменения ее радиуса кривизны при воздействии горного давления, давления во фронте ВУВ и изменение температуры в выработке при условии жесткого и шарнирного закрепления перемычки к горной выработке;
- зависимость толщины взрывоустойчивой перемычки от площади сечения выработки, параметров воздушной ударной волны, температуры и горного давления с дополнительным учетом напряженно-деформированного состояния в материале перемычки и его прочности.

Для достижения цели и решения поставленных задач в работе использован комплексный подход, теоретические и экспериментальные методы.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждаются применением классических основ и законов теории анизотропных пластин, одного из основных методов решения краевых задач – энергетического; физического моделирования; использованием современного оборудования и контрольно-измерительной техники при экспериментальных исследованиях с обработкой данных методом математической статистики; подтверждением результатов теоретических исследований данными экспериментов, полученных зарубежными авторами в натурных условиях.

Научная новизна полученных результатов состоит в том, что:

- установлена зависимость прочностных свойств материала для возведения взрывоустойчивых перемычек от компонентных составляющих и их соотношения в составе;
- на основе многофакторной зависимости получены результаты исследований максимальных напряжений в перемычке с цементно-шлаковым и цементно-зольным материалом;
- установлено, что влиянием проемных металлических труб на напряженно-деформированное состояние перемычки можно пренебречь.

Теоретическая значимость работы заключается в том что:

- установлены зависимости, позволяющие выбирать состав материала для перемычки с учетом его механических характеристик, которые определяют параметры взрывоустойчивых перемычек;
- разработана математическая модель напряженно-деформированного состояния взрывоустойчивых перемычек, находящихся под действием горного давления, давления во фронте воздушной ударной волны и температуры, учитывающая два вида граничных условий;

– разработанная математическая модель представлена в виде номограммы зависимости толщины перемычки от ряда факторов с учетом времени твердения материалов в лабораторных условиях и в моноблоке перемычки.

Практическое значение работы заключается в следующем:

– дано обоснование времени начала безопасной эксплуатации взрывоустойчивой перемычки, возведенной из цементно-шлакового материала;

– разработан технологический режим, средства и технология приготовления смесей и возведения перемычек;

– разработаны, согласованы и утверждены в установленном порядке «Рекомендации по ведению изоляционных работ на участках с осложнившимся пожаром с использованием смесей на основе цементных вяжущих».

Выполненные соискателем исследования позволили решить актуальную научно-техническую задачу по повышению пожарной и промышленной безопасности путем обоснования параметров взрывоустойчивых сооружений, возводимых гидромеханическим способом в горных выработках шахт.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

«Рекомендации по ведению изоляционных работ на участках с осложнившимся пожаром с использованием смесей на основе цементных вяжущих», разработанные Пефтибаем Георгием Ивановичем в результате выполнения диссертационной работы, используются в подразделениях Государственной военизированной горноспасательной службы МЧС ДНР в рамках подготовки горноспасателей к проведению аварийно-спасательных работ, а также в учебном процессе при проведении занятий по дисциплине «Рудничные пожары и взрывы» в ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет».

Научные результаты диссертационных исследований Пефтибая Г.И. используются при подготовке специалистов по профессиональному направлению 21.05.04 «Горное дело», а также в научно-исследовательской деятельности кафедры «Охрана труда и аэрология».

Считаем интересным продолжением работы в направлении исследований материалов на основе цементного вяжущего использование армирования моноблока сооружений, например, полипропиленовым фиброволокном.

С практической точки зрения целесообразным было бы более широкое применение современного смесительно-нагнетательного оборудования при возведении подземных сооружений гидромеханическим способом.

Представленные в «Рекомендациях...» цементно-шлаковая и цементно-зольная смеси с химическим ускорителем твердения и заполнителем в виде

отходов промышленного производства (отвальный шлак металлургического завода и зола-унос с электрофильтров теплоэлектростанций) являются доступным материалом и наряду с технологией их производства и применения в шахтных условиях, а также с учетом выбора технологического оборудования являются прогрессивным направлением развития горноспасательного дела.

Использование предложенных «Рекомендаций...» позволит повысить эффективность аварийно-спасательных работ по изоляции аварийных участков шахт и безопасность горноспасателей.

Соответствие автореферата содержанию диссертации

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации.

Диссертация изложена технически грамотным языком и в достаточной мере иллюстрирована.

Общие замечания

1. В списке опубликованных работ отсутствуют СОУ заявленные в тематическом плане работ НИИГД «Респиратор». Какие результаты диссертационной работы отражены в отраслевых стандартах, если они были утверждены и изданы.

2. Ожидаемый годовой экономический эффект применения материалов перемычки на основе цементного вяжущего приведен конкретными данными. В работе желательно указать, что бралось за базовый вариант материалов перемычек.

3. В работе не совсем четко сформулировано, почему при моделировании был применен метод эквивалентных материалов, а не иной метод моделирования.

4. В третьем разделе диссертационной работы излишне подробно описывается возможность применения нескольких вариационных методов решения краевых задач. Применение двух методов усложняет понимание результатов.

5. Для понимания экономической целесообразности применения технологической линии по изготовлению сухих смесей необходимо было бы определить ее ориентировочную стоимость по состоянию на текущий момент.

Следует отметить, что вышеуказанные замечания не снижают общего положительного впечатления от выполненной диссертационной работы, не умаляют ее теоретическую и практическую значимость.

Заключение

Диссертация представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу, в которой приведено теоретическое и практическое решение актуальной научно-технической задачи – обоснование параметров взрывоустойчивых перемычек, возведенных из материала на

основе цементного вяжущего и отходов местного производства, на основании раскрытия закономерностей их напряженно-деформированного состояния под действием горного давления, воздушной ударной волны и температуры, обеспечивающих их прочность и пожарную и промышленную безопасность при ликвидации аварий в угольных шахтах.

Работа Пефтибая Георгия Ивановича отвечает требованиям п. 2.2 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 – «Пожарная и промышленная безопасность» (по отраслям) (технические науки).

Отзыв обсужден и одобрен на заседании Ученого совета Государственного бюджетного учреждения «Институт физики горных процессов» 11 октября 2022 г., протокол № 10.

Кандидат технических наук,
старший научный сотрудник,
заведующий отделом
управления состоянием горного массива,
Государственное бюджетное учреждение
«Институт физики горных процессов»,
Адрес: 83114, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 72
Тел.: +7 949 346 40 52,
e-mail: ifgpdnr@mail.ru



Борисенко Эдуард Вадимович

Я, Борисенко Эдуард Вадимович, даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных



Э.В. Борисенко

Подпись Борисенко Э.В. заверяю
инспектор по кадрам

12.10.2022 г.



Т. В. Борщ