

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Агаркова Александра Владиславовича на тему «Повышение эффективности дистанционного контроля газовой обстановки при ведении аварийно-спасательных работ в шахтах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки)

В настоящее время ведение очистных и подготовительных работ в сложных горно-геологических условиях, склонность углей к самовозгоранию, высокая механизация и энерговооруженность шахт увеличивают вероятность возникновения подземных пожаров экзогенного и эндогенного происхождения, борьба с которыми представляет одну из наиболее трудных и актуальных проблем угледобывающей отрасли в рамках обеспечения безопасности шахтеров и горноспасателей.

Как известно, особенно опасны подземные пожары в газообильных шахтах из-за возможности скопления метана и других газов в районе действующего пожара до взрывоопасных концентраций. Поскольку тушение пожаров сопряжено с опасностью взрыва метановоздушной смеси, контроль состава шахтного воздуха в течение всего периода ликвидации аварии является одним из главных условий безопасного и эффективного ведения аварийно-спасательных работ.

Контроль газового состава шахтной среды в аварийном участке и в прилегающих к нему горных выработках позволяет следить за динамикой аварии (например, развитием или затуханием пожара), определять вероятность взрыва газовоздушной смеси и границы между загазованными и незагазованными горными выработками, выбирать места для подземных баз и определять зоны работы горноспасателей без использования изолирующих дыхательных аппаратов, а также оценивать эффективность принятых мер по изоляции и инертзации аварийных участков или отдельных горных выработок.

Актуальность диссертационного исследования А.В. Агаркова не вызывает сомнения, так как, согласно статистическим данным, при ликвидации пожаров в шахтах неоднократно происходили взрывы газовоздушной смеси, которые существенно осложняли и делали невозможным дальнейшее ведение аварийно-спасательных работ, а также приводили к травмированию горноспасателей.

20318
23.11.2022

Одной из причин этому является отсутствие эффективности оценки шахтной среды аварийных участков, поскольку в практике ликвидации пожаров имели место случаи взрывов газоздушных смесей, в то время как по результатам анализа отобранная смесь газов была не взрывчатой, а также когда по результатам дистанционного контроля газовой обстановки аварийного участка наблюдалась взрывоопасная ситуация, а взрывов не было.

Соответственно, повышение эффективности дистанционного контроля газовой обстановки горных выработок угольных шахт при ведении аварийно-спасательных работ является актуальной научно-технической задачей, имеющей важное практическое значение для обеспечения безопасности труда горноспасателей.

Судя по автореферату, в первом разделе диссертации автором выполнен анализ аварийности на предприятиях угольной промышленности и проведена оценка дистанционного контроля газовой обстановки при ведении аварийно-спасательных работ в шахтах. Выявлены недостатки методов и технических средств газового контроля аварийных горных выработок.

Во втором разделе соискателем проведены теоретические исследования распространения пожарных газов по длине и сечению горных выработок шахт при авариях, посвященные прогнозу газовой обстановки, исследованию температурного поля и поля концентраций газов, а также оценке опасности слоевых скоплений метана в горных выработках.

Третий раздел посвящен обзору методик и результатов экспериментальных исследований по дистанционному контролю газовой обстановки в условиях штольни и подземного полигона, а также сравнению данных экспериментов с теоретическими данными.

В четвертом разделе диссертантом обоснованы основные параметры разработанной и получившей внедрение в эксплуатацию горноспасательного подразделения МЧС ДНР системы дистанционного отбора проб шахтного воздуха при ведении аварийно-спасательных работ в шахтах. Предложены способы дистанционного контроля газовой обстановки по сечению загазованной выработки, оценки максимальных концентраций газов по высоте выработки, дистанционного отбора проб из нескольких выработок или секционного отбора проб по длине одной протяженной выработки.

Научная новизна диссертационной работы состоит в том, что автором:

1. Установлены аналитические зависимости температуры и концентраций газов для нестационарных и стационарных процессов распространения тепла и газов с учетом геометрических размеров аварийной горной выработки, условий ее проветривания (скорости и режима), коэффициентов тепломассопереноса в условиях пожара, которые отличаются от известных возможностью определять динамику пожарных газов от очага пожара до места установки пробоотборного устройства системы дистанционного отбора и анализа проб шахтного воздуха.

2. Установлены зависимости процесса слоевого загазования метаном горной выработки, которые отличаются от известных учетом совокупного влияния горнотехнических параметров, характеризующих геометрические размеры выработки, условия проветривания, дебит метана и его кинематические характеристики (числа Ричардсона и Рейнольдса), наличие источников газовыделения. Это позволило повысить достоверность контроля газовой обстановки при слоевых скоплениях метана в аварийных горных выработках.

3. Научно обоснованы конструктивные особенности системы дистанционного контроля газовой обстановки в выработке, обеспечивающие принципиально новый способ многоточечного отбора проб воздуха по сечению выработки, прокачивания газовоздушной смеси по магистрали с фильтрующими элементами и экспресс-анализа проб непосредственно в шахте. Это позволило повысить достоверность и оперативность определения состава шахтной среды на безопасном расстоянии от аварийного участка путем дистанционного контроля газовой обстановки для оценки пожаро- и взрывобезопасности.

В качестве замечаний к автореферату, не снижающих ценность диссертационной работы, хочу отметить следующие:

1. Не указано, какие конкретно газоаналитические приборы, помимо газоанализатора М-02, рекомендованы к применению непосредственно в шахтных условиях для экспресс-анализа проб пожарных газов, отобранных с помощью усовершенствованной системы дистанционного контроля газовой обстановки?

2. Тематика и содержание диссертации соответствуют паспорту научной специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки), однако в тексте автореферата отсутствуют данные о соответствии полученных результатов, положений и выводов конкретным пунктам паспорта специальности.

В целом считаю, что диссертация представляет собой законченную квалификационную работу, выполнена на высоком научно-практическом уровне,

отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9, 10, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор, Агарков Александр Владиславович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки).

Заведующий кафедрой горноспасательного дела
и взрывобезопасности
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет
Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам
гражданской обороны, чрезвычайным ситуациями и
ликвидации последствий стихийных бедствий имени Героя
Российской Федерации генерала армии Е.Н. Зиничева»
кандидат технических наук, доцент



Александр Владимирович Скрипка

«___» _____ 2022 г.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий имени Героя Российской Федерации генерала армии Е.Н. Зиничева»

Адрес: 196105, г. Санкт-Петербург, Московский проспект 149

Тел.: +7 (981) 763-23-24, e-mail: skripka.a@igps.ru

Я, Скрипка Александр Владимирович, даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных.



А.В. Скрипка