

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию
Коляды Андрея Юрьевича на тему «Обоснование параметров эффективной локализации подземных пожаров распыленной водой», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки).

Актуальность избранной темы

На обслуживаемых Государственной военизированной горноспасательной службой в угольной промышленности объектах за период с 2010 по 2021 гг. произошло 68 подземных пожаров. Из общего числа аварий подземные пожары занимают наибольший удельный вес.

Одним из способов ликвидации подземного пожара является комбинированный.

Комбинированный метод борьбы с подземными пожарами – один из основных. Он включает локализацию на аварийном участке горной выработки и активное тушение со стороны свежей струи воздуха. Горноспасательные подразделения применяют для этих целей устаревшие винтовые водяные распылители ВВР-1 и установки УЛТП-2 с низкой эффективностью тушения пожара. Так, из 38 случаев применения водяных завес в большинстве они оказались неэффективными. Поэтому задача разработки параметров эффективной локализации подземных пожаров распыленной водой является актуальной. Одна из причин этого – отсутствие научно обоснованной методики расчета параметров водяной завесы. Так, нормативы расхода для образования завес, применяемые горноспасателями, не учитывают, что часть воды не участвует в локализации, а оседает на поверхности выработки. Разработка научно обоснованной методики расчета параметров водяной завесы и средств для ее создания является актуальной научно-технической задачей и позволит повысить эффективность борьбы с подземными пожарами.

Содержание работы

Диссертация состоит из введения, четырех разделов, заключения, списка литературы из 118 наименований и 1 приложения, изложена на 171 странице машинописного текста, содержит 31 рисунок и 18 таблиц.

В первом разделе приведены результаты анализа средств локализации подземных пожаров тонкораспыленной водой, а также методика их расчета.

1279
19.09.2022

На основании этих исследований были сформулированы цель и задачи исследования.

Во втором разделе представлены математические модели процессов тепломассообмена пожарных газов с каплями распыленной воды, движения испаряющихся капель в пространстве, ограниченном поверхностью горной выработки, процесса диспергирования жидкости в центробежно-струйных распылителях.

Система уравнений адекватно замкнута логичными начальными условиями. Исследования проведены на высоком научном уровне. Полученная формула определения температуры потока пожарных газов после прохождения завесы позволяет рассчитать необходимые параметры для снижения температуры до безопасной величины.

Модель движения капель позволяет рассчитать их положение в выработке в любой момент времени, тем самым оптимизировать расположение распылителей завесы в сечении выработки.

В третьем разделе приведен большой объем экспериментальных исследований, корректирующих полученные физические зависимости и подтверждающие их адекватность.

В четвертом разделе приведен алгоритм и методика расчета параметров водяных завес для локализации подземных пожаров прошедшие в ряд нормативных документов по пожарной безопасности угольных предприятий Донецкой Народной Республики.

В заключении сформулированы основные научные и практические результаты работы и оценен годовой экономический эффект от снижения количества подземных пожаров.

Степень обоснованности научных выводов и рекомендаций

Математическая модель процесса тепломассообмена пожарных газов и капель воды позволяет исследовать динамику температуры охлаждаемого потока пожарных газов в горной выработке.

Экспериментальные исследования позволили получить зависимости определения капель воды в горной выработке, рассчитать коэффициент распределения воды в зависимости от угла вылета капли из распылителя.

Установлены соотношения геометрических размеров канала в распылителе и диаметра образуемых капель.

Проведенные исследования позволили разработать установку для локализации пожаров, эффективно локализирующую пожар при давлениях в трубопроводе менее 0,6 МПа.

Результаты диссертационных исследований изложены в 18 печатных работах, в том числе: 13 работ опубликованы в рецензируемых изданиях ВАК Минобрнауки ДНР и 5 докладов в материалах международных научных конференциях.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Новизна научных положений заключается в разработке математических моделей тепломассообмена пожарных газов каплями распыленной воды в завесе и баллистике распыляющихся капель воды в пространстве горной выработки.

Практическая значимость работы состоит в разработке методики расчета параметров локализации подземных пожаров, вошедшей в состав ряда нормативных документов по пожарной безопасности угольных предприятий Донецкой Народной Республики.

Замечания

1. Эмпирический коэффициент χ (доля испарившейся воды) входит в уравнение по определению температуры газового потока при выходе его из зоны орошения, T_r (2.33), однако не оговорены границы его применения.

2. Закон изменения размера капель при их испарении будет зависеть от температуры пожарных газов, в которых происходит испарение. Необходимо указать при какой температуре газа рассчитывается температура капли, т.е. действует закон линейный или Срезневского.

3. Закон изменения размера капель при их испарении будет зависеть также от температуры воды в противопожарном трубопроводе, так как она может нагреваться при прохождении по нему в зоне очага пожара.

Есть ли необходимость учитывать в расчетах данный фактор?

Перечисленные выше замечания не влияют на значимость и достоверность основных положений диссертационной работы.

Заключение

Представленная диссертация содержит в себе научную новизну, полноту изложения, решение актуальных научно-технических задач.

Теоретическая и практическая части диссертации выполнены на высоком научном уровне. Предлагаемые решения по локализации подземных пожаров позволит повысить эффективность мероприятий по локализации.

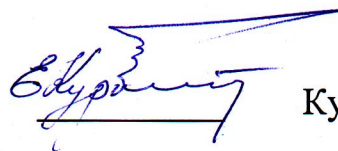
Установки могут быть использованы для оперативной локализации подземного пожара (в выработках с исходящей струей воздуха, закрепленной деревянной или комбинированной крепью, на сопряжениях лав со штреками и т.д.).

Автореферат соответствует структуре и содержанию диссертации.

Таким образом, диссертационная работа соответствует п. 2.2 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор, Коляда Андрей Юрьевич заслуживает присуждения ему научной степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки).

Официальный оппонент

кандидат технических наук по
специальности 21.06.02 – Пожарная
безопасность, доцент кафедры
«Охрана труда и аэрология»,
ГОУВПО «ДОННТУ»,
г. Донецк, ул. Артема, 58,
тел. +38(071)340-95-45,
e-mail: ota@mine.donntu.ru



Курбацкий Е.В.

Я, Курбацкий Евгений Васильевич, даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных



Курбацкий Е.В.

Подпись Курбацкого Е.В. удостоверяю



ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ
Заведующий отделом кадров
Сидлова

