

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Попова Максима Дмитриевича

### **РАСЧЕТ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ В РУДНИЧНЫХ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СЕТЯХ С УЧЕТОМ ТЕПЛОВОЙ ДЕПРЕССИИ В НАКЛОННЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ**

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

Диссертационная работа Попова М.Д. посвящена весьма актуальной теме — исследованию влияния тепловой депрессии при возникновении аварий на горных предприятиях. Данная тема имеет наибольшую актуальность для горных предприятий ведущих отработку рудных месторождений полезных ископаемых. Спецификой топологии таких рудников является наличие нескольких горизонтов ведения горных работ, связанных между собой наклонными горными выработками, по которым осуществляется движение техники с двигателями внутреннего сгорания.

Отличительной особенностью исследования автора является проработка экспериментальной части вопроса, за счет спроектированного и построенного имитационного стенда, позволяющего проводить комплексные исследования протекающих процессов под действием тепловой депрессии при отсутствии источника открытого горения. Возможности изменения угла наклона стенда позволяют более детально изучить влияние процесса опрокидывания вентиляционной струи в зависимости от угла наклона выработки, что и было выполнено автором исследования. В последующем экспериментальные данные, полученные автором, были более детально проанализированы с помощью разработанной численной трехмерной модели и получена общая зависимость влияния мощности тепловой депрессии на опрокидывание вентиляционной струи в наклонных выработках с нисходящим проветриванием.

В дальнейшем автором проведена работа по преобразованию зависимости для возможности применения в одномерной постановке для решения сетевой задачи воздухораспределения в горных выработках с учетом действия тепловой депрессии в аварийных режимах проветривания. Результаты работы автора внедрены в Программный комплекс «Аэросеть».

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав и заключения и, судя по автореферату, оформлена в традиционном стиле работ на соискание степени кандидата технических наук. Присутствует постановка задачи, численная трехмерная модель, параметризованная и верифицированная по результатам экспериментов, решение задачи с использованием созданной модели (разработан алгоритм для решения одномерной сетевой задачи) и как результат, дающий практический выход — реализация алгоритма расчета воздухораспределения с учетом тепловой депрессии. Имеются все необходимые составляющие научно-квалификационной работы – обоснованная научная новизна и доказанная практическая значимость.

Текст автореферата написан грамотным языком и в достаточной мере наполнен иллюстративным материалом. Основные результаты по теме работы изложены автором в 16 публикациях, из них 8 в журналах из перечня ВАК, 8 — в журналах, индексируемых в базах

данных Scopus и Web of Science. Материалы неоднократно докладывались на конференциях различного уровня.

В качестве замечания к автореферату следует отметить:

1. в тексте автореферата присутствуют грамматические и пунктуационные ошибки;
2. на странице 8-9 приведено описание не всех переменных, входящих в уравнения 6, 7, 8;
3. из текста автореферата не ясно, проводилось ли сопоставление других моделей турбулентности для численной трехмерной модели и границы применимости данной модели.

Указанные замечания не снижают целостности, научной ценности и практической значимости выдвигаемой на защиту работы, которая полностью удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Ее автор – Попов Максим Дмитриевич, несомненно, заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности «2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Я, Бруев Андрей Николаевич, автор отзыва на автореферат, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Бруев Андрей Николаевич  
кандидат технических наук,  
ООО «ЕвроХим-Усольский калийный комбинат»,  
руководитель по развитию рудника - заместитель главного  
инженера ООО «ЕвроХим-Усольский калийный комбинат»  
618460, г. Усолье, ул. Свободы, д. 138.  
Тел.: +7 3424 25-62-10  
Эл. почта: info\_usl@eurochem.ru

Подпись Бруева Андрея Николаевича заверяю.

13.01.2025 Веруцкий Александр Александрович Каралашкина А.Н.



« 13 » 01 2025 года