

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Трушковой Надежды Анатольевны «Обоснование способов рециркуляционного проветривания в системах горных выработок подземных рудников», предоставленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

В настоящее время наблюдается тенденция к увеличению размеров выемочных участков при применении современного надежного высокопроизводительного добычного оборудования. С увеличением глубины ведения горных работ, протяженности горных выработок, повышением температуры горных пород, вентиляторам главного проветривания все сложнее обеспечить рабочие зоны требуемым количеством воздуха для создания комфортных и безопасных условий труда горнорабочих.

Одним из способов увеличить количество воздуха, поступающего в рабочие зоны, является частично повторное его использование (рециркуляция) в пределах выемочного участка. Поэтому разработка схем рециркуляционного проветривания для обеспечения требуемым количеством воздуха рабочих зон действующих шахт и рудников является весьма актуальной задачей.

К наиболее важным научным результатам проведенного исследования можно отнести следующее:

- разработан расчетный блок, учитывающий конвективно-диффузионные процессы, которые позволяет определять распространения газовых примесей на моделях вентиляционных сетей рудников и реализован в программном комплексе «Аэросеть»,

- сформулированы обязательные требования к рециркуляционным установкам, применяемым в системе проветривания рудника, исходя из условий обеспечения безопасного ведения горных работ.

Вместе с тем по представленным в автореферате результатам имеется ряд вопросов и замечаний:

1) Стр.10 автореферата. В тексте идет описание натуральных замеров выделения вредностей по маршруту... и приведен рис.1 с гистограммами каких-то безликих величин. Было бы намного понятнее, если в автореферате схематично показали этот маршрут на руднике «Октябрьский», с указанием какому участку соответствует та или иная величина концентрации газовой выделения. Без привязки к такой схеме гистограмма не несет полезной информации.

2) Стр.13 автореферата. На рис.3 приведен график утечек на рудниках и дальше поясняется, что такие величины получены для схем проветривания, рассмотренных на рис. 4. Возникает вопрос: что это за выемочный столб, в котором между воздухоподающей и вентиляционной выработками может «утекать» 63% воздуха, не достигая очистного забоя? Тут либо некорректно проведены натурные замеры, либо, представленная на рис.4, схема воздухораспределения не отражает реально существующей ситуации в рассматриваемом руднике.

3) Стр.14 автореферата. Формула (2), видимо, является частью системы уравнений, а не самостоятельна сама по себе. Поскольку, оценивая возможность рециркуляции воздуха на выемочном участке, необходимо учитывать концентрации вредностей: входящих на рассматриваемый участок, выделяющихся в рабочей зоне, формирующихся на исходящей струе.

4) Стр.14 автореферата. Из текста не понятно происхождение изолиний коэффициента запаса к требуемому расходу воздуха (рис.5). Также неочевиден вывод на основании каких расчетов получается, что на выемочный участок можно снизить подачу воздуха на 45,9% при утечках 63%? Другими словами, из написанного получается, что, когда на выемочном участке 63% воздуха теряется, уходит мимо и не достигает рабочей зоны, с применением системы рециркуляции можно еще почти вдвое уменьшить подачу свежего воздуха на этот участок.

5) В тексте автореферата встречается много «эффективных» терминов, употребление которых сомнительно в контексте представленной работы. Например, «эффективный диаметр» - термин применим к трубопроводам (воздуховодам), в отношении горных выработок общепринятым является – эквивалентный диаметр. «Эффективное сопротивление системы», «эффективный расход воздуха», «эффективный коэффициент продольной дисперсии», и др. Насколько необходимым является введения такого количества новых терминов?

6) Стр.18 автореферата. На рис.8 приводится сравнение только между результатами численного моделирования распространения газовых примесей в горных выработках и нет сравнения с натурными замерами. В тексте объясняется преимущество применения в модели «эффективного коэффициента продольной дисперсии» в отличие от «идеального вытеснения». Насколько это повышает точность расчета? Какова достоверность такого вывода?

Указанные замечания не снижают научной и практической значимости диссертационной работы. Судя по автореферату, работа соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а автор диссертации, Трушкова Надежда Анатольевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Старший научный сотрудник лаборатории рудничной аэродинамики ИГД СО РАН, (630091, г. Новосибирск, Красный проспект, 54, pavlov\_s\_a@inbox.ru, тел. +7 (383) 205-30-30, доб. 179)

кандидат технических наук по специальности 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика», согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку и передачу в соответствии с требованиями Минобрнауки России

Станислав Александрович Павлов

Подпись С.А. Павлова заверяю.

Ученый секретарь ИГД СО РАН,  
кандидат технических наук

23.05.2025.



К.А. Саваленко