

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук

Кобылкина Александра Сергеевича на диссертацию

Накарякова Евгения Вадимовича на тему:

«Обоснование способа проветривания тупиковых камер большого сечения при отработке запасов медно-никелевых руд буровзрывным способом», представленную

на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

1. Актуальность темы диссертации

На сегодняшний день при проектировании вентиляции рудников остаются задачи, требующие решения на основании дополнительного научного исследования и обоснования. К ним можно отнести определение необходимого и достаточного количества воздуха для разбавления газов, образованных при работе двигателей внутреннего сгорания (ДВС). В связи с интенсификацией большинства процессов подземной добычи полезных ископаемых, увеличилась потребность в обеспечении безопасности по газовому фактору работников горнодобывающих предприятий. Широкое распространение получили новые технологии в исследовании процессов переноса газов, в том числе и компьютерное моделирование. Представленная к защите работа рассматривает процессы распространения газов от двигателей внутреннего сгорания и способы снижения концентрации угарного газа и окислов азота на рабочем месте машиниста погрузочно-доставочных машин (ПДМ).

В связи с этим, диссертационная работа Накарякова Е.В., посвященная обоснованию способа проветривания тупиковых камер большого сечения при отработке запасов медно-никелевых руд буровзрывным способом, является актуальной и имеет большую научную и практическую ценность.

2. Научная новизна диссертации

Результаты диссертационной работы, а также положения выносимые соискателем на защиту, содержат элементы научной новизны и обладают практической значимостью.

Научная новизна полученных в диссертации результатов и выводов заключается в следующем:

- установлены зависимости концентрации газа на рабочем месте машиниста от параметров вентиляции, времени работы ПДМ и проветриваемого объема очистной камеры;
- на основе полученных зависимостей предложена формула для определения максимального времени нахождения машины в пространстве камеры;
- выделены два «разнопроветриваемых» объема камеры: до раз渲а горной массы и после него, в которых перенос газов происходит конвективно-диффузионно и диффузионно, что существенно влияет газовую динамику.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность полученных результатов подтверждается значительным объемом теоретических, натурных и лабораторных исследований при достаточной точности сходимости результатов. В работе применялись современные компьютерные программы, позволяющие решать параметризованные численные модели.

В первом защищаемом положении предлагается использовать параметризованную численную модель динамики газовоздушной смеси на исследуемом объекте для изучения процессов выноса и накопления газов. Обоснованы начальные и граничные условия. Проведена валидация компьютерной модели.

Во втором защищаемом положении описаны зависимости концентрации газа на рабочем месте машиниста от различных параметров. Автором были проведены компьютерное моделирование, теоретические и натурные исследования влияния параметров технологического процесса отгрузки горной массы и вентиляции на концентрацию газов от машин с ДВС.

В третьем защищаемом положении автор приводит методику расчета и организации проветривания тупиковых очистных камер, учитывающую максимальное время работы машины по отгрузке, позволяющую обеспечить безопасные условия ведения горных работ и сократить издержки на подготовительные работы в пределах панелей. Представлена формула для определения максимального времени работы ПДМ в очистном пространстве камеры. Описана реализация разработанной автором методики в аналитическом комплексе «Аэросеть». В качестве основного компенсирующего мероприятия, снижающего риск возникновения аварии, связанного с превышением предельно допустимой концентрацией газов в рабочей зоне машиниста ПДМ, предложено оборудовать рабочую зону автоматизированной замерной станцией (АЗС).

Использование современных методов исследований, а также широкая апробация их результатов на научных симпозиумах, конференциях и семинарах позволяют считать научные положения и выводы, сформулированные в диссертации, обоснованными.

4. Научные результаты, их ценность

К числу существенных результатов, полученных соискателем, обладающих научной ценностью можно отнести установление зависимости концентрации газа на рабочем месте машиниста от параметров вентиляции, времени работы ПДМ и проветриваемого объема очистной камеры сечения при отработке запасов медно-никелевых руд буровзрывным способом.

Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на ежегодных научных сессиях ГИ УрО РАН «Стратегия и процессы освоения георесурсов» (Пермь, 2019 г., 2023 г.), на всероссийской научной конференции «Горняцкая смена – 2019» (Новосибирск, ИГД СО РАН, 2019 г.), на всероссийской молодежной научно-практической конференции «Проблемы недропользования» (Екатеринбург, ИГД УрО РАН, 2019 г.), на конференции международной научной школы академика К.Н. Трубецкого «Проблемы и перспективы комплексного освоения и сохранения земных недр» (Москва, ИПКОН РАН, 2022 г.).

Тематика и содержание публикаций Накарякова Е.В. в полной мере отражают научные результаты и содержание диссертационной работы. Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 9 печатных работах, в том числе в 2 статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук (Перечень ВАК), в 4 статьях – в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования Scopus.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Теоретическая значимость результатов диссертации состоит в установлении зависимости концентрации газа на рабочем месте машиниста от параметров вентиляции,

времени работы ПДМ и проветриваемого объема очистной камеры.

На основе данной зависимости разработана и обоснована методика расчета и организации проветривания тупиковых очистных камер, учитывающую максимальное время работы машины.

Предложенная методика расчета и организации проветривания тупиковых очистных камер, учитывающая максимальное время работы ПДМ, реализована в аналитическом комплексе «Аэросеть», а также рекомендована к применению автоматизированная замерная станция. В функции которой входят контроль за содержанием газов, сбор и передача информации и сигнализация об опасной (аварийной) ситуации.

Полученные результаты имеют важное практическое значение, поскольку автором доказана эффективность использования разработанной методики, её применение позволит повысить уровень безопасности труда по газовому фактору. В аналитическом комплексе «Аэросеть» реализована методика расчета и организации проветривания очистных тупиковых камераобразных горных выработок, позволяющая рассчитывать безопасное время работы машиниста ПДМ.

6. Рекомендации по использованию результатов работы

Разработанные рекомендации по проветриванию могут быть учтены при проектировании вентиляции рудников, использующих отработку запасов тупиковыми камерами большого сечения.

Результаты и выводы, содержащиеся в работе, могут использоваться в программах высшего профессионального и дополнительного профессионального образования.

7. Замечания и вопросы по работе

Рецензируемая диссертационная работа имеет ряд недостатков, среди которых следует выделить:

1. На стр. 27 диссертации автор использует термин «пассивная примесь». Следовало бы дать ему определение.
 2. Вывод о возможности пренебречь температурой газов из ДВС и температурой нагретых частей ПДМ (стр. 84 диссертации) не достаточно обоснован.
 3. На рисунке 3.4 (стр. 80 диссертации) представлен термоснимок. Поясните, что изображено на данном рисунке?
 3. Обоснуйте выбор факторов/параметров, влияющих на вынос газов из очистной камеры (по разделу 4)?
 4. Как в формуле 5.3, используемой для определения максимального времени работы ПДМ в очистном пространстве камеры, учитывается высота развода?
 5. Как был осуществлен переход в представлении источника газовыделения от выхлопной трубы ПДМ к сфере диаметром 1 м?
 6. Следует обратить внимание на места установки датчиков. Если это устье или рабочая зона, то значит машинист уже подвергся воздействию ядовитых газов с концентрацией, превышающей ПДК.
 7. В заключении диссертации необходимо было привести «способ проветривания тупиковых камер большого сечения при отработке запасов медно-никелевых руд буровзрывным способом».
 8. Диссертация представлена в большом объеме, следовало бы его сократить.
- Высказанные замечания носят рекомендательный характер и не снижают научной значимости работы.

8. Заключение по диссертации

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, содержащую достаточно обоснованные результаты исследований, позволяющие рассматривать их как научную основу для решения актуальной задачи улучшения условий труда в рудниках по газовому фактору. Основное содержание работы полностью отражено в автореферате.

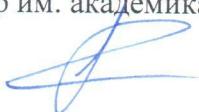
Работа соответствует паспорту специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика, пункту 11.

Диссертация «Обоснование способа проветривания тупиковых камер большого сечения при отработке запасов медно-никелевых руд буровзрывным способом», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует требованиям п. 9 Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Накаряков Евгений Вадимович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Официальный оппонент

Старший научный сотрудник лаборатории 2.2. Геотехнологических рисков при освоении газоносных угольных и рудных месторождений

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова Российской академии наук
к.т.н.



Кобылкин Александр Сергеевич

Сведения об официальном оппоненте:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова Российской академии наук
Почтовый адрес: 111020, г. Москва, Крюковский тупик, д. 4

Официальный сайт в сети Интернет: <https://ipkonran.ru/>

эл. почта: kobylykin_a@ipkonran.ru телефон: +7 (964) 583-08-61

Личную подпись кандидата технических наук, доцента, старшего научного сотрудника лаборатории 2.2 «Геотехнологических рисков при освоении газоносных угольных и рудных месторождений» ИПКОН РАН, А.С. Кобылкина заверяю:

Ученый секретарь ИПКОН РАН,
д.т.н., проф.



С.С. Кубрин