

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию
Борисовского Ивана Анатольевича
«Аэрологическое обоснование комбинированных схем проветривания
глубоких золоторудных карьеров Арктической зоны России»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная
аэрогазодинамика и горная теплофизика

Борисовский Иван Анатольевич в 2019 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» с присуждением квалификации горный инженер (специалист) по специальности 21.05.04 Горное дело, профиль «Взрывное дело». В 2019 году поступил в очную аспирантуру на кафедру Безопасности производств по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

За период обучения в аспирантуре Борисовский И.А. своевременно сдал кандидатские экзамены на оценку «отлично» и проявил себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно планировать и проводить научные исследования. В процессе обучения Борисовский И.А. в установленные сроки выполнял учебную программу, принял участие в 39 научно-технических мероприятиях, проводимых в Горном университете.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 4 печатных работах, из них 2 работы опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК, 2 работы – в изданиях базы Scopus. Результаты диссертации в 2022 году рекомендованы к внедрению в проектной деятельности «ЗАО «Санкт-Петербургская горная проектно-инжиниринговая компания («ПитерГОРпроект»)» для совершенствования технологических решений по проветриванию карьеров при глубине ведения добычных работ, превышающей 200 метров (акт о внедрении от 07.11.2022 г.).

Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на международных и всероссийских научных конференциях, в том числе: X Всероссийская научно-практическая конференция «Инновационные направления в проектировании горнодобывающих предприятий: эффективное освоение месторождений полезных ископаемых» (14-16 октября 2020 года, г. Санкт-Петербург); XXIX Международный научный симпозиум «Неделя горняка 2021» (23 января 2021 года, г. Москва); XV Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблема недропользования» (09-10 февраля 2021 года, г. Санкт-Петербург); XIX Всероссийская конференция-конкурс студентов и аспирантов «актуальные проблемы недропользования» (12-16 апреля 2021 года, г. Санкт-Петербург); XXVIII Международная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов» (12-23 апреля 2021 года, г. Москва); IV Международная научно-практическая конференция «Горное дело в XXI веке: технологии, наука, образование» (26-28 октября 2021 года, г. Санкт-Петербург);

В диссертации Борисовского Ивана Анатольевича сформулированы научные задачи, решение которых позволяет предотвратить накопление вредных газов и пыли в атмосфере глубоких карьеров, расположенных в Арктической зоне. Основное содержание работы соответствует поставленным научным задачам и защищаемым положениям. Все этапы исследований выполнены в соответствии с утвержденным планом.

Актуальность диссертационного исследования обусловлена переходом в ряде случаев к открытому способу разработки месторождений полезных ископаемых в Арктической зоне России. Эффективность этого способа в значительной степени определяется интенсивным образованием загрязняющих вещества: вредных газов и пыли, что оказывает негативное влияние на аэрологическую и экологическую безопасность. Эти вещества могут вначале накапливаться в воздушном пространстве, ухудшая условия труда горнорабочих, а затем могут выноситься за пределы карьерного

пространства, оказывая негативное воздействие на карьерную атмосферу. Проветривание карьерного пространства на основе комбинированных схем, позволяющих предотвратить накопление загрязняющих веществ, в зависимости от метеорологических и горнотехнических факторов является актуальной проблемой. Цель работы состоит в предотвращении накопления вредных газов и пыли в глубоких золоторудных карьерах, расположенных в Арктической зоне.

Разработанный Борисовским И.А. способ нормализации параметров рудничной атмосферы в карьере направлен на разрушение образующихся зон рециркуляционного движения воздушных масс, в которых происходит накопление загрязняющих веществ, основан на использовании подземных горных выработок и гибких трубопроводов, расположенных внутри границ карьерного пространства.

Научная новизна проведенного диссертационного исследования заключается в следующем:

1. Выявлены закономерности динамики скоростных и температурных полей при проветривании золоторудных карьеров Арктической зоны России.
2. Получены зависимости, устанавливающие связь между образующимся объемом зон рециркуляции и формирующимся в объеме карьерного пространства температурным градиентом.
3. Обоснована возможность предотвращения или минимизации в карьерном пространстве образования зон рециркуляции, опасных по накоплению загрязняющих веществ, за счет адресной подачи атмосферного воздуха в области, характеризующиеся отрицательным температурным градиентом.

Личный вклад автора заключается в постановке цели и задач диссертационного исследования; анализе зарубежной и отечественной научной литературы по теме исследования, а также нормативной документации; разработке математической модели для расчетов скоростных и температурных полей, формирующимся в карьерном пространстве;

выполнении численных расчетов; проведении натурных измерений скоростных и концентрационных полей в условиях действующего месторождения, обработке и анализе полученных численных и экспериментальных результатов; обосновании технического решения по аэродинамическому воздействию на зоны рециркуляции.

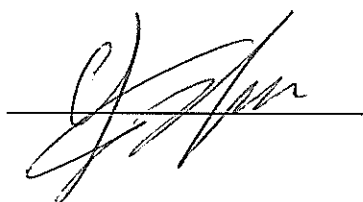
Степень достоверности и апробация результатов подтверждается использованием современного программного обеспечения для осуществления математического моделирования аэротермодинамических процессов и статистической обработки метеорологической информации; удовлетворительным соотношением результатов моделирования и данных натурных измерений; непротиворечивостью результатов моделирования аналогичным данным других авторов; публикациями результатов исследований в открытой печати; апробацией результатов исследований на международных и всероссийских конференциях.

Практическая значимость работы заключается в обосновании эффективности способа превентивного воздействия на области карьерного пространства, потенциально опасные с точки зрения развития зон рециркуляции и последующего накопления загрязняющих веществ.

Диссертация «Аэрологическое обоснование комбинированных схем проветривания глубоких золоторудных карьеров Арктической зоны России», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Борисовский Иван Анатольевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика,

разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Научный руководитель, д.т.н., профессор,
Заведующий кафедрой Безопасности производств
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский горный университет»



Гендлер Семен Григорьевич

199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, д. 2
Телефон: +7 (812) 328-8623
E-mail: sgendler@mail.ru



Подпись С.Г. Гендлера
Являюсь: руководитель
руководитель управления делопроизводства
и контроля документооборота

Е.Р. Яновицкая

27 МАР 2023