

## **ОТЗЫВ**

### **на автореферат диссертационной работы «Научные основы расчета и управления тепловым режимом подземных рудников»**

представленным Зайцевым Артем Вячеславовичем  
на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности  
25.00.20 — «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная  
аэрогазодинамика и горная теплофизика»

При увеличении глубины ведения горных работ возрастает температура окружающего породного массива, и соответственно шахтной атмосферы, что приводит к формированию неблагоприятных микроклиматических условий в горных выработках. Высокая температура воздуха приводит к перегреву оборудования, увеличивая количество простоев технологического оборудования из-за недостаточного охлаждения, а так же отрицательно влияет на здоровье горнорабочих. Практическая реализация мероприятий по нормализации микроклиматических условий в горных выработках всегда связана со значительными капитальными и эксплуатационными затратами.

Диссертационная работа, направленная на разработку теоретических основ и технологических схем, разработку и проектирование систем проветривания, работающих по принципам оптимального управления, является на сегодняшний день весьма актуальной, поскольку на горнодобывающих предприятиях в отработку вовлекаются все более глубокие горизонты. Разработанные автором теоретические и технологические основы построения ресурсосберегающих систем управления термодинамическими параметрами рудничной атмосферы позволяют обеспечивать безопасные условия труда в подземных выработках рабочих зон при ведении горных работ в условиях влияния высокой температуры породного массива.

В настоящее время результаты работы внедрены на ряде горнодобывающих предприятиях. В частности, разработанный на основе рециркуляционного проветривания способ нормализации микроклиматических условий в горных выработках, применяется на рудниках ОАО «Беларуськалий». Так же разработанная система нормирования микроклиматических условий в горных выработках с организационными мероприятиями по безопасному ведению горных работ в условиях теплового режима вошла в состав действующих методик по расчету количества воздуха и организации проветривания ряда горнодобывающих предприятий.

На основании результатов исследований разработан программный модуль «Теплофизика», интегрированный в аналитический комплекс «АэроСеть», предназначенный для прогнозирования теплового режима рудников и имитационного моделирования работы шахтных систем

кондиционирования воздуха. Аналитический комплекс «АэроСеть» находит применение в проектных институтах.

В данной работе решен вопрос оптимизации распределения воздуха, при минимизации затрат на проветривание, решены задачи разработки методики расчета, технологии применения автоматических средств отрицательного и положительного регулирования, выбора мест расположения и характеристик технических средств по управлению параметрами рудничной атмосферой. По результатам проведенных исследований доказано, что применение систем частичного повторного использования воздуха позволяет улучшить микроклиматические условия на рабочих местах.

Тот факт, что основные научные результаты диссертационной работы Зайцева А.В., направленные на повышение безопасности и эффективности горных работ, находят применение на горнодобывающих предприятиях, и активно внедряются, говорит о высокой востребованности разработок, а также о практической значимости заложенных в ней идей.

Диссертационная работа «Научные основы расчета и управления тепловым режимом подземных рудников» написана технически грамотным языком. По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, методическим подходам, работа отвечает требованиям ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к диссертационным работам, а ее автор, Зайцев Артем Вячеславович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.20 — «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Главный инженер ЗАО

«Верхнекамская калийная компания»



Ведущий инженер

по горным работам ЗАО «ВКК»

А.Н. Макаров

В.А. Стукалов

29 апреля 2019г

Россия, 618419, г. Березники, ул. Гагарина, д.10

E-mail: [makarov@zaovkk.ru](mailto:makarov@zaovkk.ru)

Телефон: +7 (912) 483-67-50