

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Зайцева Артема Вячеславовича
**«НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ РАСЧЕТА И УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОВЫМ РЕЖИМОМ
ПОДЗЕМНЫХ РУДНИКОВ»**

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.20 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

В представленной к защите диссертационной работе Зайцевым Артемом Вячеславовичем детально исследуется проблема регулирования теплового режима подземных рудников. Актуальность выбранной тематики не вызывает сомнений. Данная проблема возникла не сейчас, но именно современные реалии диктуют настоятельную необходимость скорейшего поиска ее решения. В последние годы многие горнодобывающие предприятия России и Зарубежья вынуждены вовлекать в отработку все более глубокие залежи полезных ископаемых ввиду истощения относительно приповерхностных запасов. В силу влияния геотермии массив вокруг шахтного поля оказывается разогретым до значительных температур, а тепловыделения от него в рудничную атмосферу приводят к нагреву шахтного воздуха сверх установленной Федеральными нормами и правилами температуры $+26\text{ }^{\circ}\text{C}$, безопасной и комфортной для работы человека. В совокупности с тем фактом, что количество вскрываемых выработок с увеличением глубины добычи снижается, борьба за отвод теплоты из рудничной атмосферы превращается в дорогостоящее и энергозатратное мероприятие.

Диссертант не просто обозначает проблему, но предлагает технические решения, разработанные на основе большого количества экспериментальных данных и системного научного подхода, позволяющие соблюсти баланс между нормализацией микроклиматических условий в шахте и необходимыми для этого минимальными капитальными и эксплуатационными затратами. При невозможности охлаждения воздуха в пределах всего шахтного поля особый интерес представляют разработки в области систем локального кондиционирования воздуха, уже внедренные в производство на рудниках ПАО «ГМК «Норильский Никель» и ОАО «Беларуськалий» и доказавшие свою эффективность.

Научная новизна и практическая значимость диссертационной работы не вызывают сомнений. Текст автореферата изложен ясно, профессиональным языком и полностью раскрывает смысл защищаемых положений. По теме диссертации опубликовано 22 статьи в изданиях из перечня ВАК, из них 8 – в журналах, индексируемых в международных базах данных Scopus и Web of Science. Получены 3 патента и 1 свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ. Основные результаты прошли успешную апробацию на конференциях и семинарах различного ранга.

По представленной работе есть следующие замечания:

- 1) Отсутствует обоснование допущений при разработке математической модели распространения теплоты в массиве горных пород в части не учета теплоперетоков вдоль оси горной выработки, а также возможной анизотропии свойств слоистого массива.
- 2) Для учета наличия горной крепи или покрытия на стенке выработки предлагается использовать эффективный коэффициент теплоотдачи, в то время как следовало бы решать сопряженную задачу теплопередачи на границе выработки с учетом теплораспределения внутри материала крепи или покрытия. Не приведены границы применимости предлагаемого подхода.

Указанные замечания не снижают качества выполненной работы.

В заключение следует отметить, что диссертация «Научные основы расчета и управления тепловым режимом подземных рудников» является законченным трудом, имеющим важное прикладное значение для горнодобывающей отрасли и полностью удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор – Зайцев Артем Вячеславович, несомненно, заслуживает присуждения ему искомой ученой степени доктора технических наук.

Заведующий лабораторией физико-химической механики природных дисперсных систем Института природопользования НАН Беларуси, доктор технических наук

Бровка Геннадий Петрович

Подпись(си) <i>Бровка Г. П.</i>
УДОСТОВЕРЯЮ Ведущий специалист отдела кадров ГНУ Институт природопользования НАН Беларуси <i>Получено 14</i>
<i>"04"</i> <i>нояб</i> 2014 г.



Государственное научное учреждение «Институт природопользования
Национальной академии наук Беларуси»

Адрес: 220114, г. Минск, ул. Скорины, 10,

Тел.: (017) 267-32-82.

e-mail: brovka_gp@rambler.ru