

## ОТЗЫВ

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.

Представленная работа посвящена исследованию и разработке систем управления микроклиматическими параметрами рудничного воздуха с учетом тепловыделений как техногенного, так и природного происхождения. В связи с тем, что проблема охлаждения рудничного воздуха становится острее с увеличением глубины рудников и повышением мощностей применяемого оборудования, тема диссертационной работа является актуальной.

К наиболее важным результатам проведенного исследования можно отнести:

- разработку модели теплофизических процессов в системе горных выработок подземных рудников и ее программную реализацию;
- разработку целевой функции для оптимизации проветривания выработок по критерию минимизации энергетических затрат;
- обоснование схем кондиционирования рудничного воздуха и месторасположения источника холода для минимизации холодильной мощности.

Вместе с тем по представленным в автореферате результатам можно сделать несколько замечаний:

1. Непонятно, как определяется шаг по времени при решении выражений 1.1. и 1.2;
2. В выражении 1.2 не расшифрованы переменные  $S_j$ ,  $R$ ,  $M$ , что создает трудности для понимания;
3. Судя по рис. 3, экспериментальная проверка проведена только для четвертого слагаемого уравнения 1.2, учитывающего гидростатический нагрев/охлаждение воздуха при движении по стволам или наклонным выработкам, а проверка адекватности остальных слагаемых отсутствует;
4. Приведенные на рис. 7 и 9 фотографии агрегатов не несут смысловой нагрузки, полезной для понимания особенностей их функционирования;
5. Не показаны преимущества предложенного комплексного критерия нормирования микроклиматических условий 5.1. по сравнению с существующими комплексными критериями;
6. На стр.7 вместо практической значимости приведена информация по использованию результатов работы в промышленности.

Указанные замечания не снижают научной и практической значимости диссертационной работы. Судя по автореферату, работа соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к докторским диссертациям, а автор диссертации, 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 научный сотрудник  
лаборатории рудничной  
аэродинамики Института горного дела им. Н.А. Чинакала  
Сибирского отделения РАН,  
(630091, г. Новосибирск, Красный проспект, 54,  
[am.krasuk@gmail.com](mailto:am.krasuk@gmail.com), тел. +7-913-742-7401)  
доктор технических наук,  
профессор

Александр Михайлович Красюк

Старший научный сотрудник  
лаборатории рудничной  
аэродинамики Института горного дела им. Н.А. Чинакала  
Сибирского отделения РАН,  
(630091, г. Новосибирск, Красный проспект, 54,  
[ivlugin@misd.nsc.ru](mailto:ivlugin@misd.nsc.ru), тел. 8-383-205-30-30, доб. 179)  
кандидат технических наук,  
доцент

Иван Владимирович Лугин

Подписи А.М. Красюка и И.В. Лугина заверяю.

Ученый секретарь

Института горного дела им. Н.А. Чинакала

Сибирского отделения РАН

кандидат технических наук



А.П. Хмелинин