

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Бородавкина Дмитрия Алексеевича** на тему: **«Расчет и управление нестационарным тепловым режимом рабочих зон длинных очистных забоев (на примере Старобинского месторождения калийных солей)»** представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»

Одним из важнейших аспектов экономического суверенитета государства является большое разнообразие и достаточное количество добываемых в нем полезных ископаемых. С каждым годом потребность в природных ресурсах только возрастает, что неотъемлемо ведет к увеличению производительности горнодобывающих предприятий. В связи с этим в наши дни все чаще происходит вскрытие более глубоких залежей, характеризующихся ведением горных работ в условиях повышенных температур. Основными факторами, влияющими на формирование теплового режима глубоких рудников, являются теплообмен между массивом и рудничным воздухом, а также работа горных машин и оборудования. Влияние высоких температур на здоровье человека характеризуется снижением у рабочих концентрации и росту числа несчастных случаев на производстве. В связи с этим актуальным вопросом является разработка моделей теплообменных процессов в горных выработках, способных учитывать нестационарную природу техногенных источников тепловыделений.

Диссертационная работа Бородавкина Д.А. имеет высокую научную и практическую значимость, поскольку в ней рассматриваются вопросы разработки технических и организационных мероприятий по управлению тепловой нагрузкой в условиях высоких температур рудничного воздуха. Сильной стороной работы является большое количество данных, полученных в ходе натурных исследований, которые производились на рудниках ОАО «Беларуськалий». Экспериментальная часть включает в себя измерение расходов воздуха в длинных очистных забоях, а также замеры изменения температуры потока воздуха после омывания им каждого из источников его нагрева. В работе представлены результаты динамического изменения температуры в зависимости от типа технологических процессов, происходящих в горных выработках. По результатам данных замеров сделан вывод о том, что нагрев воздуха при работе конвейеров и нестационарный характер тепловыделений от оборудования являются существенными факторами, оказывающими влияние на микроклимат рабочих зон в длинных очистных забоях.

Научное исследование диссертанта включает в себя разработку математической модели временной и пространственной динамики параметров микроклимата длинного очистного забоя. Модель учитывает в себе нестационарный характер техногенных источников тепловыделения и теплообмен с породным массивом. Также модель позволяет строить распределение температур воздуха в пространстве и времени для длинного очистного забоя с учетом режимов работы тепловыделяющего оборудования. Новизной полученной модели является то, что разработанная модель может использоваться для прогноза тепловой нагрузки в перспективных рабочих зонах в целях своевременной разработки мероприятий по ее снижению в рабочих зонах. Как следствие появляется возможность предотвращать возможность перегрева горнорабочих, избегать

аварийные простои горно-шахтного оборудования и оптимизировать затраты на реализацию мероприятий по нормализации микроклимата.

К научной новизне работы также стоит отнести разработанный алгоритм комплексирования организационных и технических мероприятий, составленный по критерию минимизации затрат на их реализацию. Алгоритм выполнен в виде блок-схемы и включает в себя три возможных варианта нормализации теплового режима: регламентированный режим работы и отдыха, ротация рабочих мест и кондиционирование рабочих зон. Благодаря представленному алгоритму появляется возможность заранее прогнозировать требуемые технические и организационные мероприятия с целью управления тепловым режимом в горных выработках.

По проделанной работе опубликованы 11 печатных работ в том числе 7 статей в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендуемых Высшей аттестационной комиссией, а также получено свидетельство о регистрации программы ЭВМ. На основании диссертационного исследования разработаны обоснования безопасности опасного производственного объекта в части обеспечения безопасных условий труда по тепловому фактору для подземных рудников Гремячинского ГОК и ОАО «Беларуськалий».

К работе имеются следующие замечания:

1. На стр. 3 автореферата приведена цель работы, не до конца понятно каким образом в ней отражен «учет нестационарной природы техногенных источников». Данное словосочетание используется автором в названии работы – «...нестационарным тепловым режимом...», в актуальности темы диссертации – «...способной учитывать нестационарную природу техногенных источников...» и далее по тексту.
2. На стр. 5 автореферата в практическом значении работы автор пишет об эффективном управлении тепловым режимом в подготовительных и очистных забоях рудников. В автореферате приведены данные исследований по очистным забоям, необходимо было отметить проводились ли исследования в условиях подготовительных забоев.
3. На стр. 17 автореферата автор пишет о теплообмене воздуха с массивом. Следовало было бы указать какова температура массива и как она была определена.
4. На стр. 20 автореферата автор предлагает оборудовать «ниши для отдыха». Не ясно что подразумевается под данным термином.
5. В автореферате диссертационной работы упоминалось о том, что одним из важнейших параметров который стоит учитывать при управлении, тепловым режимом является влажность воздуха. В то же время в автореферате не представлены данные указывающие на количественные показатели влажности воздуха в исследуемых длинных очистных забоях.


Описанные замечания не влияют на положительную оценку результатов работы и не снижают значимости проведенных соискателем исследований.

Материал, представленный в автореферате, кратко излагающий кандидатскую диссертацию представляет собой описание законченной научно-исследовательской работы с конкретными выводами, несущими в себе значительную ценность для горнодобывающей отрасли. Работа соответствует паспорту специальности 2.8.6 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная

«теплофизика» и требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, а её автор, Бородавкин Дмитрий Алексеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Я, Кобылкин Александр Сергеевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Старший научный сотрудник лаб.
№2.2. Геотехнологических рисков
при освоении газоносных угольных и
рудных месторождений,
кандидат технических наук, доцент


260624

Кобылкин Александр Сергеевич

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

«ИПКОН РАН»

111020, Москва, Крюковский тупик, д.4

Тел. 8 (495) 360-0735

E-mail: kobylkin_a@ipkonran.ru

Подпись Кобылкина Александра Сергеевича
заверяю

Ученый секретарь

ИПКОН РАН,

доктор технических наук, проф.



Кубрин С.С.