

Отзыв на автореферат диссертации Паршакова Олега Сергеевича
«Разработка автоматизированной системы термометрического контроля
ледопородных ограждений»,

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

Диссертационная работа Паршакова О.С. посвящена проблеме мониторинга ледопородных ограждений (ЛПО) при проходке шахтных стволов в сложных гидрогеологических условиях. Актуальность тематики исследований несомненна, поскольку значительная часть строящихся шахтных стволов пересекает неустойчивые водонасыщенные породы и их проходка без специальных способов защиты от затопления невозможна. Развитие оптоволоконных технологий привело к появлению нового типа сенсоров, позволяющих измерять температуры массива не в отдельных точках путем погружения в скважину термометра, а распределено по всей длине чувствительного оптического волокна. Естественно, это потребовало разработки специализированных алгоритмов и программного обеспечения для обработки и интерпретации большого массива получаемых данных.

Олегом Сергеевичем в работе предлагается единая система мониторинга температурного состояния массива, в основу которой положены как оптоволоконные технологии, так и алгоритмы и методы решения прямых и обратных задачи теплопереноса. Разработанное программное обеспечение позволяет восстанавливать поле температур в каждом слое массива горных пород, окружающего горную выработку, выполнять калибровку теплофизических параметров модели, приводя ее в соответствие с данными измерений температур в контрольно-термических скважинах, забоя и незакрепленных стенок ствола. В работе исследуется температурное влияние вышедшей из строя замораживающей колонки, определены условия для наилучшего расположения контрольно-термической скважины с позиции решения обратной задачи теплопереноса. Результаты исследований вошли в ведомственный регламентирующий документ ОАО «Беларуськалий» – Инструкцию по искусственному замораживанию горных пород.

Следует отметить, что защищаемые положения полностью раскрыты в тексте автореферата, который дополнен необходимым количеством иллюстраций. Результаты диссертационной работы прошли апробацию на международных и всероссийских конференциях, а также изложены автором в 10 публикациях, из которых 5 в изданиях из перечня ВАК и 3 в журналах, индексируемых в Web of Science и Scopus. В соавторстве получено свидетельство о регистрации программы «FrozenWall».

Отдельный интерес вызывает схема взаимодействия элементов системы термометрического контроля, представленная на рисунке 3. Следуя этой схеме, между системой контроля ЛПО и замораживающими станциями нет обратной связи. Из текста автореферата неясно, только ли система оценивает параметры среды или все же обратная связь существует и на основании сформированных системой отчетов осуществляется регулирование работы замораживающих станций?

Следует отметить, что сложность решения обратных задач Стефана в условиях формирования ЛПО связана с ограниченным объемом информации для корректной идентификации всех теплофизических параметров, включая коэффициенты

теплопроводности и теплоемкости в талом и мерзлом состояниях, а также теплоту фазовых переходов воды в лед горной породы. Поэтому возникает ряд вопросов по разработке алгоритма коррекции входных теплофизических параметров. Например учитывается ли связь между указанными теплофизическими параметрами, так как физически эта связь существует. В приведенных материалах автореферата такие вопросы не ставятся.

Поэтому в качестве пожелания необходимо предложить соискателю в дальнейших работах по представляемому направлению учесть в алгоритме коррекции входных теплофизических параметров зависимости от плотности и влажности горных пород всего указанных теплофизических параметров, чтобы в последующем отработать элементы алгоритма их комплексной коррекции.

В целом диссертация «Разработка автоматизированной системы термометрического контроля ледопородных ограждений» является законченной квалификационной работой, обладающей всей необходимой научной новизной и практической значимостью, полностью удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Паршаков Олег Сергеевич, заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

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

Бровка Геннадий Петрович

Государственное научное учреждение «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси»

220114, г. Минск, ул. Скорины, 10

Электронная почта: brovka_gp@rambler.ru

Телефон: (017) 272-43-21

Подпись(си) <i>Бровки Г.П.</i>
УДОСТОВЕРЯЮ Ведущий специалист отдела кадров ГНУ Институт природопользования НАН Беларуси. <i>Метельца Л.И.</i>
<i>05</i> декабря 2019г.

