

## **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертационной работы

### **«Разработка автоматизированной системы термометрического контроля ледопородных ограждений»**

представленным Паршаковым Олегом Сергеевичем

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

В процессе разработки месторождений в грунтах со сложными геологическими и гидрогеологическими свойствами возникает потребность в создании защитного ограждения вокруг шахтного ствола, предотвращающего попадание в горную выработку подземных вод. Для образования защитного ограждения применяют специальный способ проходки – искусственное замораживание породного массива. В процессе замораживания по периметру проектного сечения ствола формируется ледопородное ограждение (ЛПО), которое состоит из мерзлых водонасыщенных горных пород и служит временным защитным ограждением. Эффективность сформированного ЛПО определяется его герметичностью и толщиной. Ведение горных работ в условиях применения искусственного замораживания пород допускается только после образования замкнутого ледопородного ограждения требуемой толщины. Существующие методы контроля параметров состояния ЛПО имеют ряд недостатков, которые как правило приводят к осложнениям и аварийным ситуациям при строительстве шахтных стволов. В связи с этим возникает потребность в разработке новых способов контроля параметров ледопородных ограждений с учетом моделирования физических процессов, происходящих в замораживаемом обводненном породном массиве.

В работе предложен способ контроля состояния ЛПО на основе комплексного подхода, включающий в себя оперативное отслеживание динамики температуры горных пород в контрольно-термических скважинах с

помощью оптоволоконной технологии, экспериментальные исследования влияния технологических факторов на поле температур в замораживаемом участке породного массива, математическое моделирование теплофизических процессов, протекающих при формировании ледопородного ограждения. Это позволило автору разработать систему автоматизированного контроля состояния ЛПО с возможностью непрерывного наблюдения за изменениями его параметров. Данная система примечательна тем, что в ней производится уточнение теплофизических свойств горной породы на основе использования данных с контрольно-термических скважин и численного решения обратной задачи Стефана. Эта особенность позволяет производить более точную оценку состояния ледопородного ограждения по сравнению с использованием численного решения только прямой задачи теплопроводности.

Работа имеет большую научную и практическую ценность, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Главный инженер ЗАО «ВКК»



Макаров Андрей Николаевич

Заместитель главного инженера  
по горным работам ЗАО «ВКК»

Доброхотов Олег Владимирович

АО «Верхнекамская Калийная Компания»

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

E-mail: makarov@zaovkk.ru

Тел.: +7 (912) 483-67-50