

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 004.036.02
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ПЕРМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от «20» декабря 2019 г., протокол № 12

О присуждении **Паршакову Олегу Сергеевичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка автоматизированной системы термометрического контроля ледопородных ограждений» по специальности 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэrogазодинамика и горная теплофизика» принята к защите 18 октября 2019 года (протокол № 10) диссертационным советом Д 004.036.02, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермский Федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук (614990, г. Пермь, ул. Ленина, д. 13а), приказ о создании совета № 169/нк от 13.02.2018 г.

Соискатель Паршаков Олег Сергеевич, 1991 года рождения, в 2016 году окончил Пермский национальный исследовательский политехнический университет по специальности 130401.65 Физические процессы горного или нефтегазового производства. С 2016 года по настоящее время обучался в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук по специальности 25.00.20.

Работает с 2013 года в «Горном институте Уральского отделения Российской академии наук» – филиале Федерального государственного

бюджетного учреждения науки Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук («ГИ УрО РАН»), ныне в должности инженера сектора математического моделирования и информационных технологий отдела аэрометрии и теплофизики.

Диссертация выполнена в отделе аэрометрии и теплофизики «Горного института Уральского отделения Российской академии наук» – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук.

Научный руководитель — доктор технических наук Левин Лев Юрьевич, заведующий отделом аэрометрии и теплофизики «ГИ УрО РАН».

Официальные оппоненты:

- Вознесенский Александр Сергеевич, доктор технических наук, профессор кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ «МИСиС» (г. Москва);
- Соловьев Дмитрий Егорович, кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории горной теплофизики ФГБУН Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» (г. Якутск);
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Горный институт – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (г. Апатиты) в своем положительном отзыве, утвержденном директором Лукичевым С.В. и подписанным председателем горной секции, доктором технических наук Наговицыным О.В., ведущим научным сотрудником отдела «Геомеханики», доктором технических наук Каспарьянном Э.В., ведущим научным сотрудником лаборатории технологических процессов при извлечении полезных ископаемых, кандидатом технических наук Амосовым П.В., указала, что диссертация

Паршакова О.С., является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научно-практической задачи по разработке способа контроля состояния замораживаемого участка породного массива на основе данных термометрии скважин при строительстве шахтных стволов в сложных гидрогеологических условиях, и соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации.

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 10 работ, из которых 5 опубликованы в изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендуемых ВАК при Минобрнауки РФ, из них 3 в изданиях, входящих в международные базы данных Scopus и Web of Science. Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Основные публикации:

1. Левин, Л.Ю. Контроль формирования и состояния ледопородного ограждения строящихся стволов Петриковского ГОК на основе оптоволоконной термометрической технологии / Л.Ю. Левин, А.В. Зайцев, О.С. Паршаков // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2017. Т. 1. № 5-1. — С. 129 — 136.
2. Левин, Л.Ю. Математический метод прогнозирования толщины ледопородного ограждения при проходке стволов / Л.Ю. Левин, М.А. Семин, О.С. Паршаков // ФТПРПИ. Новосибирск, 2017. — С. 154 — 161.
3. Левин, Л.Ю. Метод решения обратной задачи Стефана для контроля состояния ледопородного ограждения при проходке шахтных стволов / Л.Ю. Левин, М.А. Семин, О.С. Паршаков, Е.В. Колесов // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Геология, нефтегазовое и горное дело. 2017. Т. 16. — С. 255 — 267.
4. Левин, Л.Ю. Оптимизация процессов формирования ледопородного ограждения при сооружении шахтных стволов / Л.Ю. Левин,

И.И. Головатый, Д.А. Диулин, О.С. Паршаков // Горный журнал.
Издательство «Руда и металлы». 2018. № 8. — С. 48 — 53.

5. Левин, Л.Ю. Совершенствование методов прогнозирования состояния ледопородного ограждения строящихся шахтных стволов с использованием распределенных измерений температуры в контрольных скважинах / Л.Ю. Левин, М.А. Семин, О.С. Паршаков // Записки Горного института. 2019. Т. 237. — С. 268 — 274.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных научных работах.

На диссертацию и автореферат поступило 14 отзывов от: д-ра техн. наук, профессора, заведующего отделом освоения месторождений полезных ископаемых на больших глубинах Айбиндера И.И.; д-ра техн. наук, профессора РАН, заведующего лабораторией геомеханики и геометризации угольных месторождений Института угля Федерального исследовательского центра угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук Майорова А.Е.; д-ра техн. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, профессора кафедры водного хозяйства, экологической и промышленной безопасности ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет» Воронова Е.Т.; д-ра техн. наук, профессора, заведующего лабораторией № 2.3 Геотехнологических рисков при освоении газоносных угольных и рудных месторождений Кубрина С.С.; профессора, д-ра техн. наук, профессора кафедры безопасности производств ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет» Гендлера С.Г.; д-ра техн. наук, заведующего лабораторией физико-химической механики природных дисперсных систем Института природопользования НАН Беларуси Бровки Г.П.; д-ра техн. наук, ведущего научного сотрудника лаборатории горной теплофизики ФГБУН Федерального исследовательского центра «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» Хохолова Ю.А.; д-ра техн. наук, член-корреспондента НАН РБ, директора ЗАО «Солигорский Институт проблем ресурсосбережения с

Опытным производством» Прушака В.Я.; канд. техн. наук, главного инженера технической дирекции ООО «ЕвроХим-ВолгаКалий» Полякова И.В.; главного горняка ИООО «Славкалий» Тараканова С.А.; канд. техн. наук, начальника отдела контроля рудничной атмосферы ОАО «УГМК» Минина В.В.; канд. техн. наук, доцента, старшего научного сотрудника лаборатории рудничной аэродинамики Института горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения РАН Лугина И.В.; главного инженера ЗАО «ВКК» Макарова А.Н. и заместителя главного инженера по горным работам ЗАО «ВКК» Доброхотова О.В.; канд. техн. наук, заместителя начальника отдела экспертизы промышленной, ядерной и радиационной безопасности Управления промышленной, ядерной, радиационной, пожарной безопасности и ГОЧС ФАУ «Главгосэкспертиза России» Сильченко Ю.А.

Все отзывы положительные, в них отмечена актуальность работы, ее научная значимость и практическая важность. Отмечается высокий теоретический уровень работы, привлечение современных методических подходов и обширного фактического материала для решения поставленных задач. Во многих отзывах в качестве положительной стороны работы отмечается ее практическая направленность и значительный объем внедрения результатов на горнодобывающих предприятиях.

Имеющиеся в отзывах замечания связаны с оформлением авторефера работы, вопросами по математической постановке задачи Стефана, по двухмерной постановке задачи о теплообмене, по критериям объединения горных пород в укрупненные литологические разности, недостаточно подробным описанием в авторефере схемы (принципа) работы системы термометрического контроля, отсутствием ясности по калибруемым параметрам теплофизической модели и их диапазонам изменения, уточнением используемых терминов. Часть замечаний выражена в форме пожеланий дальнейшего исследования изучаемого явления и расширения границ его применимости при решении задач горной теплофизики.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью, широкой известностью публикаций и достижений в области горной теплофизики и геоконтроля.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработан алгоритм калибровки теплофизических свойств замораживаемого участка обводненного породного массива, основанный на решении обратной задачи Стефана с учетом применения экспериментальных данных о температуре горных пород в контрольно-термических скважинах строящихся шахтных стволов;
- предложена методика определения оптимальных технологических параметров способа термометрического контроля состояния ледопородных ограждений шахтных стволов, учитывающая результаты экспериментальных и теоретических исследований, полученных в процессе выполнения мониторинга искусственного замораживания горных пород;
- разработан способ контроля формирования и состояния ледопородных ограждений шахтных стволов на основе интеграции математической модели термодинамических процессов с экспериментальными измерениями температуры горных пород, позволяющий повысить точность прогнозирования теплораспределения.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что

- определены параметры математической модели, характеризующие распределение температуры в замораживаемом породном массиве и концентрации объемной доли льда в порах;
- изучены закономерности влияния процесса искусственного замораживания на локальные участки породного массива при длительном периоде его заморозки;

- обосновано оптимальное положение контрольно-термической скважины, позволяющее повысить точность решения обратной задачи Стефана;
- изучено влияние выхода из строя замораживающих колонок на распределение температуры в слое замораживаемой горной породы.

Значение полученных соискателем результатов для практики подтверждается тем, что:

- разработана и внедрена автоматизированная система термометрического контроля ледопородных ограждений шахтных стволов на рудниках Петриковского ГОК ОАО «Беларуськалий», Талицкого ГОК ЗАО «ВКК» и Нежинского ГОК ИООО Славкалий»;
- представлены методические рекомендации по определению технологических параметров способа термометрического контроля замораживаемого породного массива, влияющих на точность расчета его температурного поля и обеспечивающих получение достоверной информации о параметрах ледопородных ограждений шахтных стволов;
- разработано программное обеспечение «FrozenWall», функциональные возможности которого позволяют повысить точность прогнозирования термодинамического состояния породного массива;
- определено влияние технологических факторов на параметры ледопородных ограждений шахтных стволов при ведении горных работ.

Оценка достоверности результатов исследований выявила:

- результаты экспериментальных работ получены при помощи сертифицированного оборудования и приборов, показания которых верифицированы высокоточными датчиками;
- теория подтверждается соответствием фундаментальным физическим законам;
- установлено соответствие приведенных результатов данным, полученными другими авторами;

- использован значительный объем экспериментальных исследований процессов формирования и состояния ледопородных ограждений строящихся шахтных стволов;
- использовано численное моделирование термодинамических процессов, происходящих при замораживании горных пород;
- показана сопоставимость результатов численных решений и натурных измерений.

Личный вклад соискателя состоит в получении исходных данных и участии в экспериментальных исследованиях термодинамических процессов, происходящих в замораживаемом породном массиве; участии в апробации результатов теоретических исследований на горнодобывающих предприятиях; разработке научных решений и их практической реализации; обработке и интерпретации экспериментальных данных; подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной проблемы и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивой методологической платформы, основной идейной линии, концептуальности и взаимосвязи выводов.

Диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация соответствует критериям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 с изменениями от 21.04.16 г. № 335) и является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработана автоматизированная система термометрического контроля ледопородных ограждений шахтных стволов. Совокупность результатов диссертационной работы можно квалифицировать как решение актуальной научно-технической задачи по обеспечению эффективности строительства стволов в сложных

гидрогеологических условиях и повышению безопасности ведения горных работ.

На заседании 20 декабря 2019 года диссертационный совет принял решение присудить Паршакову Олегу Сергеевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 6 докторов по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени — 20, против присуждения ученой степени — 0, недействительных бюллетеней — 0.

Председатель
диссертационного совета



Барях Александр Абрамович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Бачурин Борис Александрович

23 декабря 2019 года