

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 вопросам термометрического мониторинга состояния ледопородного ограждения в процессе строительства ствола в неустойчивых водонасыщенных породах с применением специального способа проходки – искусственного замораживания горных пород. Тематика диссертации является актуальной в свете новых возможностей инженерной науки по определению температуры массива, а именно – вследствие бурного развития оптоволоконных технологий, которые позволяют выполнять измерения температуры в скважинах в режиме реального времени с разрешающей способностью от 0,25 м вдоль оптического волокна в зависимости от его длины и применяемого оборудования (интеррогатора). Автором предлагается использование оптоволоконных датчиков в составе единой системы термометрического контроля параметров ЛПО, включающей в себя не только измерительное и серверное оборудование, но и программное обеспечение, разработанное для восстановления температурного поля в окружающем ствол массиве горных пород.

Как верно отмечено автором, теплофизическая модель, основанная на параметрах горных пород, определенных при испытаниях керна в лабораторных условиях, может приводить к неадекватным результатам при расчете температурных полей. Причинами таких расхождений служат различия лабораторных условий и естественного залегания горных пород, а также различные идеализации (упрощения и допущения), содержащиеся в модели, устранить которые не представляется возможным в силу неполноты информации о массиве. Например, идеализация однородности и изотропности среды. В процессе наблюдения за состоянием искусственно замораживаемого массива пород Олег Сергеевич предлагает выполнять калибровку параметров теплофизической модели на основе решения обратной задачи Стефана с минимизацией целевого функционала отклонения рассчитанных температур от измеренных в специальных контрольно-термических скважинах. Модельные построения также верифицируются путем сравнения с данными натуральных измерений температуры забоя иоткрытой стенки ствола при проходке. Данный подход заслуживает внимания и, по всей видимости, является одним из наилучших для реализации на практике.

Помимо калибровки модели в работе решаются задачи определения минимально необходимого количества КТ скважин, их наилучшего расположения с позиции наибольшей достоверности последующей реконструкции температурных полей. Выполнен анализ влияния выхода из строя одной замораживающей колонки на распределение температуры в замораживаемой породе.

Текст автореферата написан грамотным и профессиональным языком, в достаточной мере наполнен иллюстративным материалом и целиком раскрывает смысл защищаемых положений. Основные результаты по теме диссертационной работы изложены автором в 10 научных работах, в том числе в 5 изданиях из перечня ВАК, в 3 журналах, индексируемых

в базах данных Web of Science и Scopus. Имеется свидетельство о регистрации программы «FrozenWall». Материалы диссертации прошли апробацию на международных и всероссийских конференциях.

Очевидно, что диссертационная работа «Разработка автоматизированной системы термометрического контроля ледопородных ограждений» является законченным трудом, обладающим научной новизной и практической значимостью, полностью удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Паршаков Олег Сергеевич, несомненно, заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата технических наук.

В.н.с. лаборатории горной теплофизики

ИГДС СО РАН, д.т.н.

Хохолов Ю.А.

Подпись Хохолова Ю.А. заверяю:

Ученый секретарь ИГДС СО РАН

к.т.н.



Саломатова С.И.

18.08.2020

Хохолов Юрий Аркадьевич, в.н.с. лаборатории горной теплофизики, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» Институт горного дела Севера им. Н.В. Черского Сибирского отделения Российской академии наук (ИГДС СО РАН), Российская Федерация, 677980, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр-т Ленина, 43. Тел.: 8-4112-39-00-68; E-mail: khokholov@igds.ysn.ru.