

О Т З Ы В

**на автореферат диссертации аспиранта Коптевой Анастасии Игоревны
на тему «Разработка комплексного метода исследования свойств цементного раствора-
камня при знакопеременном температурном воздействии мерзлых пород в скважине»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин**

Актуальность диссертационного исследования обусловлена особенностями ведения работ по строительству скважин в условиях Российской Федерации, а именно необходимостью надёжного и качественного разобщения пластов в интервалах многолетнемерзлых пород (ММП), что сопряжено с определенными трудностями, к которым относится разрушение крепи скважины от циклических знакопеременных нагрузок, вызванных температурными колебаниями (от +20°C до -8°C). Текущие отраслевые стандарты не предусматривают подхода, оценивающего устойчивость цементного камня к знакопеременному температурному воздействию в лабораторных условиях. Предлагаемое Автором решение представляется своевременным и практически значимым для обеспечения надежности крепи скважин в условиях Крайнего Севера.

Научная новизна работы заключается в теоретическом обосновании и экспериментальном уточнении принципа формирования закрытой и открытой пористости цементного камня в условиях многолетнемерзлых пород в зависимости от количества непрогидратировавшей внутрипоровой жидкости. Автором установлены математические зависимости, позволяющие определить изменение механических напряжений при формировании образцов цементного камня в зависимости от количества циклов воздействия отрицательных и положительных температур.

Акт внедрения, полученный от ООО «БурСервис», свидетельствует о прикладной ценности диссертационного исследования. Предложенные автором решения представляют практический интерес для оптимизации технологии крепления обсадных колонн в интервалах многолетнемерзлых пород, а также являются научной базой для разработки новых составов тампонажных смесей, предназначенных для использования в условиях ММП с учетом влияния знакопеременного температурного воздействия на целостность крепи.

Результаты диссертационного исследования отражены в 8 печатных работах, а также в 2 патентах на объект интеллектуальной собственности по тематике работы, что подтверждает проработанность темы исследования.

Автореферат характеризуется соблюдением норм научного стиля и требований к структуре документа. Логичность и ясность изложения обеспечивают точное соответствие между основными положениями, выводами и содержанием диссертационного исследования. Подобранный иллюстративный материал релевантен и эффективно способствует раскрытию сути выполненной работы.

К автореферату диссертационной работы Коптевой Анастасии Игоревны имеются следующие замечания и предложения:

1) в тексте документа автором не уточняется, учитывается ли эффект разогрева скважины перед цементированием от процесса бурения (в т.ч. динамики работы бурильного инструмента), а также промежуточных промывок при спуске обсадной колонны;

2) автором приводятся математические модели изменения напряжений при температурных циклах «замораживания-оттаивания» (табл. 1), однако отсутствует информация о плотности/водоцементном отношении исследуемых смесей и возможности интерполяции полученных зависимостей в случае изменения плотности тампонажных смесей или пересмотра

ОТЗЫВ

ВХ.48-354 21.11.25
АУ УО

состава, например, при добавлении полуводного гипса, что может изменить результаты исследований;

3) в целях дальнейшего развития темы научного исследования автору рекомендуется включить в программу дальнейших работ анализ рецептур тампонажных смесей, апробированных и тиражируемых ведущими отраслевыми подрядчиками для применения в условиях ММП. К числу практически значимых для изучения относятся составы, модифицированные хлоридами кальция и натрия, полуводным гипсом, безводным метасиликатом натрия, а также оксидами кальция и магния.

Указанные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей положительной оценки выполненного диссертационного исследования.

Диссертация «Разработка комплексного метода исследования свойств цементного раствора-камня при знакопеременном температурном воздействии мерзлых пород в скважине», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета Екатерины II от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор Коптева Анастасия Игоревна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин.

Автор отзыва:

Садыков Марат Ильдарович,

Кандидат технических наук

по специальности 2.8.2. «Технология бурения и освоения скважин»,

Координатор проекта,

подразделение цементирования ООО «БурСервис».

Почтовый адрес: 629300, Россия, г. Новый Уренгой, ул. Северная магистраль, 5.

Телефон: 8(981)974-00-06.

Электронная почта: marat.sadykov@burservis.ru.



М.И. Садыков

«21» ноября 2025 года

Подпись М.И. Садыкова заверяю,

Морозова Анастасия Викторовна

Главный инженер,

подразделение цементирования ООО «БурСервис».

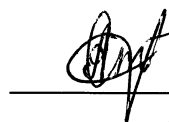
Почтовый адрес: 191186, г. Санкт-Петербург,

ул. Невский проспект, д. 21, офис 517,

Бизнес-Центр «Дом Мертенса».

Телефон: 8(495)755-83-00 доб. 1731.

Электронная почта: anastasia.morozova@burservis.ru.



А.В. Морозова

«21» ноября 2025 года