

ОТЗЫВ
на диссертационную работу и автореферат диссертации
Мелехова Александра Васильевича
на тему «Термостойкие тампонажные цементы для создания крепи
нефтяных скважин с термогазовым воздействием на пласт»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
2.8.2. Технология бурения и освоения скважин

Диссертационная работа Мелехова А.В. посвящена актуальной и сложной научно-технической проблеме, решение которой имеет принципиальное значение для повышения эффективности освоения трудноизвлекаемых запасов нефти баженовской свиты. Работа отличается глубиной теоретической проработки и степенью обоснованности полученных результатов.

Во введении автором обозначена актуальность исследования, обусловленная интенсивным развитием методов термогазового воздействия (ТГВ) и сопутствующими проблемами обеспечения долговечности крепи скважин. Сформулированы конкретные цель и задачи, направленные на разработку новых термостойких тампонажных цементов. Подчеркнута научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы.

В первой главе, посвященной анализу проблем и условий эксплуатации скважин при ТГВ, автор демонстрирует глубокое понимание специфики разработки керогенсодержащих пород баженовской свиты. Приведенные фактические данные ГИС убедительно иллюстрируют масштабы разрушения цементного камня, включая растрескивание и образование каналов, что приводит к снижению герметичности крепи. Автором на основе анализа промыслового опыта и с учетом реальных термобарических условий (до 300°C и 45 МПа) корректно сформулированы и систематизированы требования к свойствам тампонажных растворов и камня, которые должны обладать не только начальной прочностью, но и способностью сохранять свои структурно-механические характеристики при циклическом термовоздействии.

Во второй главе представлен всесторонний анализ существующих подходов к созданию термостойких тампонажных материалов. Критически оценены известные рецептуры и технологии, выявлены их ограничения применительно к экстремальным условиям ТГВ, включая недостаточную стабильность фазового состава и склонность к деструкции при циклических температурных нагрузках. Этот анализ позволил автору обосновать необходимость разработки принципиально новых подходов, ориентированных на формирование цементного камня с требуемой термостабильностью.

В третьей главе, посвященной теоретическим и методическим основам, автор демонстрирует глубокое погружение в физико-химические процессы, протекающие в цементном камне при высоких температурах. Детально рассмотрены механизмы термической деструкции, связанные с перекристаллизацией гидросиликатов кальция, и обоснована ключевая роль

соотношения CaO/SiO_2 в формировании термодинамически устойчивых низкоосновных продуктов гидратации, таких как ксонотлит. Представленные методики исследования, включая рентгенофазовый анализ, адекватны поставленным задачам и обеспечивают достоверность получаемых данных. Научная ценность этой части работы заключается в теоретическом обосновании способов направленного регулирования фазового состава цементного камня путем введения активных кремнеземсодержащих добавок.

В четвертой главе изложены результаты обширных экспериментальных исследований по разработке и оптимизации рецептур термостойких тампонажных цементов серии TermoLight. Автором предложен и успешно реализован инновационный подход, основанный на создании структуры плотнейшей упаковки частиц по методу Фуллера, что позволило значительно улучшить реологические свойства растворов и физико-механические характеристики камня. Детально исследовано влияние различных добавок (тонкодисперсной золы ТЭС, микрокремнезема) на свойства цементов. Результаты убедительно демонстрируют достижение высоких показателей прочности, растекаемости, низкой водоотдачи и, что наиболее важно, сохранение этих свойств после многократных циклов термовоздействия. Рентгенофазовый анализ подтвердил формирование стабильной кристаллической структуры. Возможность получения составов утяжеленных тампонажных цементов для условий АВПД свидетельствует о комплексном подходе к решению проблемы.

В пятой главе представлены результаты опытно-промышленного внедрения разработанных термостойких тампонажных цементов на скважинах Средне-Назымского месторождения. Успешное крепление скважин с подтвержденным улучшением качества цементирования и отсутствием межколонных давлений является неоспоримым доказательством эффективности и высокой практической значимости предложенных решений. Разработанные нормативно-технические документы («Инструкция» и «Технологический регламент») подчеркивают завершенность исследования и готовность результатов к широкому промышленному применению.

Заключение автореферата содержит четкие, аргументированные выводы, полностью соответствующие поставленным задачам и отражающие основные научные и практические достижения работы.

Замечания к диссертационной работе (автореферату):

1. При описании методики проведения опытов по определению термостойкости следовало бы более подробно указать параметры цикличности термовоздействия (например, скорость нагрева/охлаждения, время выдержки при максимальной температуре на каждом цикле), так как эти факторы могут существенно влиять на результаты.

Указанное замечание не является принципиальным и не снижает высокой научной и практической ценности выполненного исследования.

Диссертационная работа Мелехова А.В. на тему «Термостойкие тампонажные цементы для создания крепи нефтяных скважин с термогазовым

воздействием на пласт» представляет собой завершённую научно-квалификационную работу и соответствует установленным критериям пп. 9-14 «Положения о присуждении учёных степеней» ВАК Министерства науки и высшего образования РФ (утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»), предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор, Мелехов Александр Васильевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин.

Директор Лабораторно-исследовательского центра ООО «НОВАТЭК НТЦ»
Александр Николаевич Нестеренко
кандидат технических наук по специальности
25.00.17 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

«11» августа 2025 г.

Я, Александр Николаевич Нестеренко, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

«11» августа 2025 г.

Подпись Нестеренко А.Н. заверяю
Начальник отдела по управлению персоналом и организации оплаты труда
ООО «НОВАТЭК НТЦ»
Татьяна Сергеевна Ямова

«11» августа 2025 г.



ООО «НОВАТЭК НТЦ». 625031, Российская Федерация, Тюменская область,
г. Тюмень, ул. Пожарных и спасателей, дом 7, корпус 3
Тел. +7-3452-680-300, электронная почта: ntc@novatek.ru