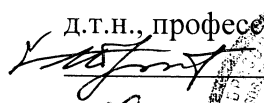
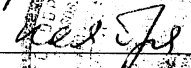


УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной и инновационной
работе ФГБОУ ВО «Уфимский нефтяной
технический университет»

д.т.н., профессор


И.Г. Ибрагимов
« 06 »  2025

М.П.



ОТЗЫВ

ведущей организации - федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» на диссертацию Ульяновой Зои Валериевны на тему «Обоснование и разработка технологий стабилизации осыпающихся литифицированных глинистых пород применением катионных полимеров в составе буровых растворов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин.

1. Актуальность темы диссертации

Проблема потери устойчивости ствола скважин при бурении в осыпающихся глинистых породах (ОЛГП) широко известна в отраслевой среде. Острота проблемы обусловлена значительностью ресурсов, затрачиваемых на ликвидацию такого типа осложнений, а кроме того, необходимостью сведения к минимуму непроизводительного времени при растущем уровне сложности профилей и горно-геологических условий строительства скважин. Одним из перспективных направлений решения этой проблемы является совершенствование составов буровых растворов. Поэтому выявление областей рационального использования и повышение эффективности работы в составе раствора химических реагентов, в особенности относительно малоизученных, таких, как катионные полимеры, представляет несомненный интерес.

В связи с этим обоснование и разработка технологий стабилизации осыпающихся литифицированных глинистых пород в процессе строительства скважин, основанных на применении катионных полимеров в составе буровых растворов, является актуальным направлением научных изысканий.

2. Научная новизна диссертации

Научная новизна диссертационной работы состоит в обосновании и подтверждении возможности ухудшения качества отмыва фильтрационной корки при подготовке ствола скважины к креплению вследствие несоблюдения условий совместимости катионного полимера полиДАДМАХа и анионных полимеров (ксантана, полианионной целлюлозы), входящих в состав бурового раствора. Для низких концентраций полиДАДМАХа (≤ 5 г/л) в сравнении с его отсутствием в составе бурового раствора в условиях дегидратированного состояния глины установлено ускорение темпов проникновения в нее фильтрата и последующего разрушения. Обосновано, что снижение концентрации полиДАДМАХа ниже критической не допустимо для исключения отрицательного влияния выявленного эффекта на стабильность ствола скважины. В рамках исследования разработан алгоритм управления технологической эффективностью применения полиДАДМАХа в составе безглинистых буровых растворов, а также способ контроля

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-347 ОТ 13.11.25
АУ УС

его содержания. Способ основан на использовании в качестве чувствительной измерительной шкалы удельной поверхности вносимого в раствор бентонита, позволяющей через определение показателя бентонитового эквивалента и использование градуировочного графика оценить текущую концентрацию активных молекул полимера.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, не вызывает сомнений, поскольку они базируются на современных представлениях физики и химии, большом объеме экспериментальных исследований, согласуемости полученных результатов между собой и с данными независимых исследований. Положения, рекомендации и выводы, сформулированные по результатам диссертационного исследования, отвечают поставленным задачам, подтверждаются положительным опытом внедрения, широкой апробацией на международных и всероссийских научных конференциях.

Достоверность полученных результатов подтверждается их сходимостью и воспроизводимостью, применением современных методов исследований, использованием поверенных средств измерений и аттестованного испытательного оборудования.

4. Научные результаты, их ценность

В рамках представленной диссертационной работы проведена комплексная исследовательская и научно-техническая работа.

К числу наиболее значимых результатов диссертационного исследования З.В. Ульяновой, обладающих научной ценностью, относятся следующие результаты.

1. Выявлены эксплуатационные особенности и ограничения, связанные с использованием катионного полимера полиДАДМАХа в составе безглинистых буровых растворов для целей обеспечения устойчивости ствола скважины в интервалах осыпавшихся литифицированных глинистых пород в процессе ее строительства. А именно: проявление полимером полиДАДМАХом обратного дестабилизирующего действия при концентрациях ≤ 5 г/л, а также необходимость учета условий его совместимости с анионными полимерами при подготовке ствола скважины к последующему цементированию.

2. С учетом выявленных ограничений разработано несколько технологических решений, основанных на применении в составе безглинистых буровых растворов полиДАДМАХа, обеспечивающих устойчивость ствола скважины в интервалах осыпавшихся литифицированных глинистых пород за счет повышенной адсорбционной активности полимера. Первым из решений является алгоритм управления эффективностью работы полиДАДМАХа, предполагающий постоянный мониторинг текущего содержания в растворе его нереализовавших адсорбционный потенциал молекул и сопутствующую коррекцию в виде поддерживающих обработок, а также соответствующий способ контроля. Вторым решением стал способ повышения устойчивости стенок ствола скважины путем последовательного использования полиДАДМАХа и жидкого натриевого стекла, основанный на реакции их взаимного отверждения. В качестве третьего решения разработан новый тип адгезионных кольматантов, представляющих собой комплекс наночастиц, предустановленных на носителе направленного действия (полимерной молекуле полиДАДМАХа), позволяющих стабилизировать ствол скважины.

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 15 печатных работах, в том числе в 9 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), из которых 1 статья - в издании, входящем в международные базы данных и системы

цитирования Web of Science и Scopus; получен 1 патент.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в научном обосновании возможности стабилизации ствола скважины в интервалах осыпающихся литифицированных глинистых пород применением катионного полимера полиДАДМАХа в составе безглинистых полимерных буровых растворов за счет его повышенной адсорбционной активности. Также результаты исследования дополняют имевшиеся данные о факторах, которые требуется учитывать при применении полиДАДМАХа для вышеуказанной цели, связанных с эксплуатационными особенностями полимера.

Практическая значимость заключается в разработке экспресс-методики сравнительной оценки влияния среды бурового раствора на стабильность осыпающихся литифицированных глинистых пород, а также методики контроля текущего содержания катионного полимера в буровом растворе. Кроме того, разработаны быстрые способы подбора условий совместимости пар разнозаряженных полимеров при планировании их использования в составе бурового раствора. Для обеспечения технологической преемственности разработан регламент мероприятий по подготовке ствола скважины, пробуренного с использованием катионных полимеров, к последующему цементированию, направленных на повышение качества крепления. Прикладная ценность разработок подтверждена их внедрением в производственную деятельность.

6. Рекомендации по использованию результатов работы

Способ повышения устойчивости стенок ствола скважины путем последовательного использования полиДАДМАХа и жидкого натриевого стекла, а также технологию адгезионного нанокольматанта направленного действия целесообразно рекомендовать для включения в программы опытно-промышленных испытаний, направленные на решение проблем потери устойчивости ствола скважины в интервалах осыпающихся литифицированных глин для соответствующих месторождений, и последующего тиражирования.

Разработанные алгоритм, методики и рекомендации могут использоваться при разработке рецептур и внедрении буровых растворов отраслевыми проектными институтами и сервисными организациями.

Содержание пунктов научной новизны может быть использовано в учебном процессе при подготовке студентов и кадров высшей квалификации по соответствующим направлениям подготовки.

7. Замечания и вопросы по работе

1. На месторождениях каких регионов рекомендуется применять реагент полиДАДМАХ?
2. Проводились ли исследования предлагаемого КП на вспенивающую способность в составе бурового раствора?
3. Каким образом модельные образцы, используемые в экспериментах, имитировали ОЛГП?
4. Использование бентонитового глинопорошка в виде глинистой фазы в разработанной методике контроля содержания реагента полиДАДМАХ некорректно, поскольку использование данного реагента в составе бурового раствора рекомендуется при прохождении ОЛГП.
5. Требование использования реагента полиДАДМАХ в безглинистых буровых растворах противоречит цели работы, заключающейся в обеспечении устойчивости ствола скважины в интервале осыпающихся литифицированных глинистых пород.

Имеющиеся замечания не снижают теоретическую и практическую ценность диссертационного исследования, носят уточняющий характер и не изменяют общей положительной оценки работы.

Диссертация имеет новизну, практическую значимость, соответствует паспорту научной

специальности и представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой предлагается решение актуальной научной задачи обеспечения устойчивости ствола скважин в интервалах осыпавшихся литифицированных глинистых пород в процессе бурения.

8. Заключение по диссертации

Диссертация «Обоснование и разработка технологий стабилизации осыпавшихся литифицированных глинистых пород применением катионных полимеров в составе буровых растворов», 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 Ульянова Зоя Валериевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин.

Отзыв на диссертацию и автореферат диссертации Ульяновой Зои Валериевны обсужден и утвержден на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет», протокол №4 от 29 октября 2025 года.

Присутствовало на заседании – 21 человек

Результаты голосования – «за» - 21 чел, «против» - 0 чел, «воздержалось» - 0 чел.

Председатель заседания:

Доцент кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,

к.т.н.



Валямов Карим Рамилевич

Секретарь заседания:

Делопроизводитель кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет»



Выдрина Анастасия Владимировна

Подпись Валямова Карима Рамилевича председателя заседания и Выдриной Анастасии Владимировны секретаря заседания заверяю

Начальник отдела по работе с персоналом

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»



Далай Ольга Анатольевна

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Почтовый адрес: 450062, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Космонавтов, д. 1

Официальный сайт в сети Интернет: <https://rusoil.net/>

эл. почта: info@rusoil.net

телефон: +7 (347) 242-03-70