

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Буяновой Марины Германовны «**Разработка технологии применения и совершенствование составов модифицированного бурового раствора для повышения эффективности строительства скважин**» по специальности 2.8.2. – «Технология бурения и освоения скважин»

1. Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа М.Г. Буяновой посвящена разработке технологии применения и совершенствованию составов модифицированного бурового раствора для повышения эффективности строительства скважин в сложных горно-геологических и горно-технологических условиях бурения.

Опыт бурения свидетельствует, что значительное непроизводительное время при строительстве скважин обусловлено технологическими причинами, в том числе нестабильностью ствола скважины. На ликвидацию осложнений, связанных с неустойчивостью ствола скважины, затрачиваются довольно много непроизводительного времени и дополнительные издержки на материалы. Зачастую в подобных случаях не удается осуществить спуск эксплуатационной колонны до необходимого проектного забоя. Указанные проблемы обуславливают выбор темы диссертационной работы.

Также в процессе бурения скважин может происходить химическое загрязнение бурового раствора, в том числе, углекислотная агрессия, образующаяся вследствие обогащения буровых растворов углекислым газом, что негативно сказывается на реологических параметрах, влияющих на гидравлическую программу бурения в целом. Декарбонизация водной части бурового раствора осуществляется обработкой с применением извести. Однако существуют ограничения по обработке известью буровых растворов, содержащих в своем составе силикат калия или натрия, что связано с несовместимостью одновременных обработок силикатами и известью. В связи с этим, актуальными являются предложенный автором способ модификации бурового раствора на водной основе применительно к осложненным условиям бурения, и разработка мероприятий по восстановлению свойств буровых растворов с силикатной составляющей, после воздействия различных видов загрязнителей, в частности, карбонатной (бикарбонатной) агрессии.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Научные положения, выводы и рекомендации обоснованы и базируются на результатах обобщения теоретических, лабораторных и промышленных

исследований с использованием современных методов планирования и обработки экспериментальных данных, на опыте применения разработанных составов буровых растворов и технологии их использования при строительстве скважин в сложных горно-геологических и горно-технологических условиях с последующей экспериментальной проверкой полученных результатов. Объем теоретических исследований автора послужил базой для разработки новых методических и технологических подходов для проводки скважин сложного профиля, поэтому беспристрастность рекомендаций и результатов следует считать вполне обоснованной.

3. Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций

Поставленные соискателем задачи решены современными аналитическими методами. Автором установлены: ограничение влажности глинистых пород возможно за счет блокирования их пустотного пространства комплексами, содержащими структурные элементы силиконов (Si-O-Si) с фенильными $(-C_6H_5)^{3+}$ и силановыми (R_nSiH_{4-n}) функциональными группами в составе модифицирующего реагента и реализация механизма профилактики последствий углекислотной агрессии силикатсодержащего бурового раствора, заключающийся в предупреждении появления нерастворимых соединений гидросиликатов. Результаты исследовательских работ имеют высокую сходимость, что дает основание сделать заключение о достоверности полученных результатов.

Новизна решений диссертации подтверждена патентом РФ на изобретение.

4. Значимость для науки и практики полученных автором результатов

Теоретическая значимость диссертации заключается в научном обосновании способов ограничения влажности глиносодержащих пород реализацией механизмов ингибирования, гидрофобизации и микрокольматации применением соответствующих композиций полифункциональных реагентов.

Практическая значимость диссертации состоит в разработке технологии применения и составов модифицированных буровых растворов, повышающих технико-экономические показатели строительства скважин в сложных геолого-технических условиях, а также в соответствии этих растворов современным требованиям охраны окружающей среды, что имеет существенное значение в производственной деятельности ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь». Разработаны два технологических регламента и

инструкции, определяющие правила, порядок проведения работ, рецептуры буровых растворов и технологии их применения.

Внедрение и широкое промышленное применение разработанных соискателем составов модифицированного бурового раствора подтверждает результаты проведенных лабораторных исследований, а также эффективность технологических решений в плане повышения технико-экономических показателей строительства скважин. С учетом вышесказанного, применение технологии и модификаций ингибирующего бурового раствора на водной основе позволяет безаварийно бурить скважины в сложных горных условиях, а также обеспечивает выполнение требований природоохранного законодательства, что имеет существенное значение для развития нефтегазовой отрасли.

5. Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты диссертационного исследования могут быть рекомендованы для промышленного внедрения в нефтяных компаниях РФ при строительстве скважин на месторождениях со сложными условиями бурения (большие отходы от вертикали, большие зенитные углы, наличие в разрезе неустойчивых пород и др.).

Автором предложена методология оценки ингибирующих свойств буровых растворов на водной основе методом ядерно-магнитной релаксометрии, позволяющая на молекулярном уровне произвести оценку емкостных свойств глин за счет сорбционных процессов водной составляющей бурового раствора с матрицей глиносодержащих горных пород, что может быть использовано в практике научно-исследовательских работ отраслевых организаций, а также в технических ВУЗах при подготовке инженерных и научных кадров в сфере нефтегазодобывающей отрасли.

По результатам выполнения исследовательских работ автором предложено химико-технологическое решение по нейтрализации углекислотной агрессии в буровых растворах, содержащих в своем составе силикаты, что является актуальным при восстановлении загрязненных буровых растворов. Данный факт позволяет снизить отходы бурения и выполнить требования природоохранного законодательства РФ.

6. Оценка содержания диссертации, степени ее завершенности и качества оформления

Диссертация состоит из введения, четырех глав, основных выводов и результатов, приложений общим объемом 189 страниц печатного текста. Список литературы состоит из 153 наименований. Работа включает 29 таблиц, 36 рисунков и 12 приложений.

Основные положения диссертационной работы опубликованы в печатных научных работах и отражают суть выполненных автором работ, в том числе две статьи – в изданиях, входящих в международные базы данных (Scopus, WoS), семь статей – в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, патенте РФ № 2755108.

Диссертационная работа написана доступным языком, все положения работы раскрыты в требуемом объеме, из работы видно, что автор самостоятельно может проводить научно-исследовательские работы, начиная от анализа проблем и постановки задач и вплоть до научных исследований и внедрения разработок.

Диссертация оформлена качественно, рисунки и таблицы соответствуют названиям и представляют соответствующую им информацию.

Содержание автореферата соответствует основным положениям, выводам и публикациям.

7. Замечания по диссертационной работе

В представленной диссертационной работе имеются некоторые недоработки и неточности, позволяющие сделать следующие замечания:

7.1 Оценка ингибирующих свойств на молекулярном уровне методом ядерно-магнитной релаксометрии производилась при «щадящих» условиях (49 °С), что не может в полной мере отражать происходящие процессы в скважинных условиях при более высокой температуре и давлении;

7.2 Усовершенствованные составы буровых растворов реализуются при строительстве скважин в «сложных горно-геологических условиях». Однако, конкретизация термина «горно-геологических условий» не представлена в тексте диссертации.

Вышесказанные замечания носят частный характер и не затрагивают предмета основных выводов и положений, выносимых на защиту диссертационной работы, и не снижает высокий уровень выполненного исследования соискателем.

8. Заключение

Диссертационная работа на тему «Разработка технологии применения и совершенствование составов модифицированного бурового раствора для повышения эффективности строительства скважин» Буяновой Марины Германовны посвящена решению важной проблемы, возникающей при строительстве скважин в сложных горно-геологических условиях - минимизации осложнений связанных с устойчивостью стенок ствола скважины.

По каждой отдельной главе и работе в целом, автором подведены заключения по результатам исследований, на основании которых были сформулированы общие выводы. Автореферат диссертации отражает основное содержание работы и защищаемые положения. Полученные результаты соответствуют цели и задачам.

Достоверность результатов обеспечивается методологией испытаний, планированием экспериментов, применением аттестованного испытательного оборудования, а также поверенными/калиброванными средствами измерения.

Диссертационная работа содержит решения научно-технической задачи, заключающейся в сохранении устойчивости глинистых отложений применением ингибирующего бурового раствора на водной основе, обогащенного комплексом полифункциональных реагентов, для проводки горизонтальных скважин из-под кондуктора до проектной глубины, что имеет практическое значение для развития нефтегазовой отрасли, и является законченной научно-квалификационной работой. Работа соответствует критериям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г.

Соискатель Буянова Марина Германовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.8.2. – «Технология бурения и освоения скважин».

Официальный оппонент – профессор кафедры бурения нефтяных и газовых скважин ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», профессор, доктор технических наук (научная специальность 25.00.15)

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку



Закирове НН
Зедущий специалист общего отдела ТИУ
24.01.2022

Закиров Николай Николаевич
«24» января 2022 г