

Отзыв

Официального оппонента на диссертационную работу Сыркина Дмитрия Анатольевича на тему: «Исследование буферных жидкостей для повышения качества разобщения продуктивных пластов в скважинах, пробуренных с применением бурового раствора на углеводородной основе», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2 – Технология бурения и освоения скважин

Представленная диссертационная работа состоит из введения, четырех глав заключения, списка используемой литературы, включающего 120 наименований, и содержит 129 страниц машинописного текста, 59 рисунков, 22 таблицы и одно приложение. Основные положения диссертации отражены в 10 опубликованных работах, из них четыре в научных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, и в 1 патенте РФ на изобретения.

1. Актуальность избранной темы диссертации

Диссертационная работа соискателя посвящена проблеме низкого качества крепления при применении бурового раствора на углеводородной основе (РУО). Низкое качество выражается в недостаточной сплошности контакта цементного камня с обсадной колонной и горной породой из-за наличия масляной пленки на вмещающих поверхностях. Исследование и подбор буферных жидкостей для эффективной очистки поверхности обсадной колонны и горных пород от РУО в условия месторождений Республики Татарстан направлено на повышение адгезии цементного камня со вмещающими поверхностями и снижение риска возникновения ЗКЦ, что и определяет ее актуальность.

Геологический разрез месторождений Республики Татарстан осложнен наличием поглощающих горизонтов, а также горизонтов, состоящих из аргиллитов, склонных к осыпанию. В этой связи применение РУО является эффективной мерой сдерживания набухания и осыпания аргиллитов, также стоит отметить меньшее негативное влияние РУО на призабойную зону пласта, в отличие влияния буровых растворов на водной основе. Однако, из-за применения РУО, происходит значительное снижение качества крепления скважин и повышается количество скважин с заколонной циркуляцией из-за неполного отмывания пленки РУО с контактирующих поверхностей традиционными буферными составами.

В связи с этим актуальность темы диссертационной работы Сыркина Д.А., посвященной исследованиям буферных жидкостей для отмывания пленки РУО с поверхности обсадной колонны и горной породы, не вызывает сомнения.

2. Научная новизна

1. Определен максимум отмывающей способности дизельного топлива (ДТ) и 30 %-ного водного раствора терпенов при удалении с металлической цилиндрической поверхности с шероховатостью Ra 12,5 пленки РУО с содержанием углеводородной фазы 60–70 % при температуре 25 °С.

2. Установлено, что при применении 30 %-ного водного раствора терпенов и 10%-ного водного раствора комплекса анионных и неионогенных поверхностно-активных веществ (ПАВ) в качестве буферных жидкостей максимум отмыва по изменению массы пленки РУО составляет 90,7% при отмыве с металлической цилиндрической поверхности с шероховатостью Ra 12,5, при этом отмывающая

способность по изменению адгезии между цементным камнем, сформированным из ПЦТ-I-G-CC-1, и этим же цилиндром составляет 49,45 % от адгезии между поверхностью и цементным камнем без пленки РУО.

3. Выявлено, что степень вытеснения РУО плотностью 1300 кг/м³ (содержание углеводородной фазы 60–70 %) цементным раствором (ПЦТ-I-G-CC-1) на 6–8 % ниже, чем степень вытеснения РВО плотностью 1150 кг/м³ (известковый полимер карбонатный) при одинаковых кольцевых зазорах и реологических характеристиках замещаемых растворов при концентричном вертикальном положении колонны.

3. Значимость результатов диссертационных исследований автора для науки

Теоретическая значимость результатов исследования заключается:

- в доработке существующих методик оценки отмывающей способности, которые позволяют оценить отмывающую способность не только по изменению массы пленки РУО, но и по изменению адгезии цементного камня с поверхностью обсадной колонны и горной породы.

- в установлении оптимального времени контакта каждой порции буферных жидкостей для эффективного удаления пленки РУО с поверхности горных пород и обсадной колонны.

- в разработке технологии подготовки ствола скважины к цементированию (патент РФ на изобретение 2836208), включающей в себя последовательное применение растворяющей и отмывающей буферных жидкостей при цементировании обсадной колонны.

4. Значимость результатов диссертационных исследований автора для производства

Практическая значимость работы заключается в следующем:

Установлено, что при удалении 90 % массы пленки РУО основе с металлической поверхности, адгезия между цементным камнем и металлом снижается в 2 раза по сравнению с адгезией цементного камня к чистой поверхности металла.

Результаты исследований применены при строительстве 206 скважин, при этом доля скважин с ЗКЦ снижена с 23,6 % (2022 г.) до 16,9 %, по результатам опытно-промышленных работ (ОПР) внесены изменения в инструкцию по креплению скважин ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина ЕРБ 2431-2023.

5. Степень обоснованности, оценка достоверности результатов проведенных исследований, основных положений, выводов, рекомендаций и научной новизны

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждена проведением лабораторных экспериментальных исследований по соответствующим российским и зарубежным стандартам на современном сертифицированном оборудовании, достаточной сходимостью результатов.

Результатами данной работы являются эффективные буферные жидкости, прошедшие лабораторные испытания, позволяющие повысить степень отмыва поверхности обсадной колонны и горной породы от пленки бурового раствора в условиях месторождений Республики Татарстан (невысокие забойные температуры). Способ применения буферных жидкостей защищен патентом РФ.

Рекомендуется внедрять данный способ подготовки ствола скважины к цементированию предприятиям, занятым строительством скважин с применением РУО. Предложенные буферные жидкости позволяют повысить качество крепления скважин

и снизить риск возникновения ЗКЦ из-за недостаточного вытеснения РУО и низкого сцепления цементного камня с горной породой и обсадной колонной.

6. Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Рекомендуется использование результатов диссертационной работы в следующих областях:

- при строительстве скважин, разрез которых сложен аргиллитами, склонными к осыпанию;
- при цементировании скважин, пробуренных с применением бурового раствора на углеводородной основе;
- при проведении лабораторных и стендовых исследований, связанных с моделированием процесса цементирования скважин.

7. Соответствие диссертации специальности, по которой она представлена к защите

Диссертационная работа Сыркина Д.А. посвящена исследованию буферных жидкостей для эффективного удаления пленки бурового раствора на углеводородной основе с поверхности горных пород и обсадной колонны в процессе цементирования и соответствует паспорту специальности 2.8.2 – Технология бурения и освоения скважин (технические науки), а именно пункту 8 «Крепление скважин. Технология, технические средства и материалы для цементирования обсадных колонн, установки цементных мостов. Буферные жидкости. Тампонажные цементы и составы на их основе. Технологии и технические средства заканчивания скважин».

8. Публикации, отражающие основное содержание диссертации

Результаты исследований, представленные в работе, опубликованы в 10 работах, из них четыре в научных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, и в 1 патенте РФ на изобретения.

Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на: II Международной научно-практической конференции «Прорывные технологии в разведке, разработке и добыче углеводородных ресурсов» (г. Санкт-Петербург, 2023 г.); III Международной научно-практической конференции «Прорывные технологии в разведке, разработке и добыче углеводородного сырья» (г. Санкт-Петербург, 2024 г.); – Научно-практической конференции «Современные вызовы и пути решения в нефтегазовой отрасли» (г. Альметьевск, 2024 г.); IV Международной научно-практической конференции «Прорывные технологии в разведке, разработке и добыче углеводородного сырья» (г. Санкт-Петербург, 2025 г.).

9. Оценка содержания и качества оформления диссертации

Диссертация является завершенной работой, удовлетворяющей по оформлению и содержанию требованиям ВАК. Автореферат соответствует требованиям к его форме и объему, а также в полной мере отражает суть проведенных исследований и их результатов.

Замечания по результатам рассмотрения представленной работы приведены ниже:

1. В разделе 3.2 на стр. 83-87 приводятся исследования влияния плотности бурового раствора и его температуры на отмывающую способность буферных жидкостей и установлено, что при прочих равных с повышением температуры

отмывающая способность буферных жидкостей увеличивается. При этом не оценивалось влияние температуры буферных жидкостей на отмывающую способность. Насколько эффективней станет буферная жидкость, если ее нагреть перед закачкой в скважину?

2. В разделе 3.5 и 3.6 на стр. 94-101 приведены данные по исследованию влияния степени отмыва на адгезию между цементным камнем и поверхностью металла и горной породы, при испытании применялся портландцемент марки ПЦТ-I-G-CC-1 производства ООО «Цементум» г. Вольск. При этом не оценивалось влияние на силу сцепления портландцемента других производителей, других марок (например, ПЦТ-II-50) и других типов (например, расширяющегося или ударопрочного).

3. В разделе 3.7 на стр. 101-105 приведены исследования зависимости степени вытеснения бурового раствора цементным от величины кольцевого зазора. Для вытеснения применялись 2 типа буровых растворов – на водной и углеводородной основе. При этом их плотность была разной (1300 кг/м^3 у углеводородного раствора, 1155 кг/м^3 у раствора на водной основе) и не оценивалось влияние плотности бурового раствора, а также типа бурового раствора на водной основе.

4. В разделе 2.4 на стр. 74-76 представлен стенд для проведения испытания по влиянию величины кольцевого зазора на степень вытеснения бурового раствора цементным. Испытания проводились при вертикальном концентричном положении колонны. При этом не оценивалось влияние зенитного угла и концентричности обсадной колонны.

10. Заключение на диссертационную работу

Отмеченные замечания не влияют на общую положительную оценку работы, ее актуальность, а также не являются определяющими при оценке новизны и практической ценности основных научных положений и результатов диссертации.

Диссертационная работа написана технически грамотным языком, соответствующим образом иллюстрирована и оформлена. Отмечается логичное построение работы, соответствие ее структуры поставленной цели и задачам исследований. Автореферат с достаточной полнотой отражает содержание работы. Научные результаты прошли апробацию на конференциях различного уровня, а публикации отражают основное содержание работы.

Диссертационная работа Сыркина Дмитрия Анатольевича «Исследование буферных жидкостей для повышения качества разобщения продуктивных пластов в скважинах, пробуренных с применением бурового раствора на углеводородной основе» представляет собой значимую научно-квалификационную работу, обладающую научной новизной и практической ценностью. Выполненная на современном научно-техническом уровне, она соответствует области исследования специальности 2.8.2 – Технология бурения и освоения скважин.

В диссертации изложены новаторские и научно обоснованные технологические решения, направленные на повышение качества крепления скважин, построенных с применением бурового раствора на углеводородной основе. Эти результаты имеют существенное значение для нефтегазовой отрасли и соответствуют п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Сыркин Дмитрий Анатольевич заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2 – Технология бурения и освоения скважин.

Официальный оппонент:

Доцент кафедры бурения нефтяных и газовых скважин
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет»
Кандидат технических наук по специальности 05.15.10 Бурение скважин, доцент

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой
диссертационного совета Института «ТатНИПИнефть» ПАО «Татнефть»
им. В.Д. Шашина, и их дальнейшую обработку.


Мулюков Ринат Абдрахманович
11.11.2025 г.

Адрес места работы:
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет»
450064, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Космонавтов, д.1
Телефон: +79177335551
E-mail: R.Mulykov50@mail.ru

Подпись Мулюкова Рината Абдрахмановича заверяю:

Начальник отдела по работе с персоналом

О.А. Дадаян

