

официального оппонента, кандидата технических наук, доцента Нечаевой Ольги Александровны на диссертацию Парфирьева Василия Анатольевича на тему: «Исследование и разработка технологических растворов на углеводородной основе для первичного вскрытия пластов с терригенным коллектором месторождений Восточной Сибири», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин.

Актуальность темы диссертации

Объектом исследования представленной работы является продуктивный пласт хамакинского горизонта с терригенным типом коллектора, локализованный в границах Восточно-Алинского месторождения, которое в свою очередь приурочено к Талаканской группе месторождений Восточно-Сибирского нефтегазового региона. В рассматриваемом регионе разведанные и предварительно оцененные запасы нефти превышают 3,6 млрд. т, степень разведанности – 12 %, доля неоткрытых ресурсов составляет 76%, что является потенциалом прироста будущих запасов нефти в целом по стране. Однако, применение буровых растворов на водной основе при первичном вскрытии названного пласта со сложными геологическими условиями его состояния (АНПД, низкая пластовая температура, наличие включений ангидрита) приводит к ухудшению фильтрационно-емкостных свойств пласта и, как следствие, дебитам нефти, значительно ниже потенциальных. Негативное влияние водных растворов объясняется проникновением фильтрата бурового раствора на водной основе в пласт и последующим его физико-химическим взаимодействием с породой и пластовым флюидом. Для этих условий перспективно и целесообразно использовать растворы, основой которых являются углеводороды – растворы на углеводородной основе (РУО) и инвертные эмульсионные растворы (ИЭР).

Научная новизна диссертации

1. Установлена способность разработанных составов инвертно-эмульсионных буровых растворов на основе углеводородной среды, полученной из пластового флюида нефтяного месторождения, сохранять при контакте с терригенной породой-коллектором исследуемого объекта ее естественные

фильтрационно-емкостные свойства (ФЕС). Опыт применения таких растворов на рассматриваемом объекте отсутствует.

2. Разработана математическая зависимость, позволяющая определить компоненты инвертно-эмульсионных буровых растворов, обеспечивающих сохранение естественных фильтрационных свойств пласта В10 Восточно-Алинского месторождения.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Представленные положения подтверждаются результатами экспериментальных исследований, обработанных методикой рационального математического планирования эксперимента, с приемлемой сходимостью результатов. Работа представлена на всероссийских и конференциях.

Обоснованность научных положений, выносимых на защиту, а также выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждена результатами экспериментальных исследований, обработанных методикой рационального математического планирования эксперимента, с приемлемой сходимостью результатов. Работа представлена на всероссийских и международных конференциях.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается данными комплексной оценки результатов экспериментальных исследований, выполненных с применением современного высокотехнологичного лабораторного оборудования.

Научные результаты, их ценность

Применение разработанного ИЭР позволило достичь положительных результатов: скважины характеризуются высокой производительностью (увеличение на 29 т/сут) и стабильностью эксплуатации (более трех лет постоянной работы без снижения продуктивности), что доказывает утверждение о сохранении ФЕС пласта-коллектора. Полученный опыт может представлять интерес для всех недропользователей Российской Федерации.

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 24 печатных работах, в том числе в 7 статьях в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus, в 5 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), в 12 статьях - в сборниках научных трудов и материалов конференций. Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

1. Теоретическая значимость диссертации заключается в научном обосновании и разработке компонентного состава ИЭР на основе углеводородной среды, полученной из пластового флюида рассматриваемого месторождения с добавлением подобранных эмульгаторов, гидрофобизаторов и стабилизаторов для эффективного первичного вскрытия продуктивных пластов в сложных горно-геологических условиях бурения.

2. Применение разработанного состава ИЭР обеспечило вскрытие пласта с минимальным ухудшением его фильтрационно-емкостных свойств с последующим полным их восстановлением и увеличением притока нефти скважины на 29 т/сут в осложненных условиях Восточно-Алинского месторождения (низкие термобарические условия, изменчивость литологического разреза, трещиноватость пород, гидрофобность коллектора, наличие ангидрита, содержащегося в поровом пространстве в виде включений).

3. Применение разработанных составов ИЭР в условиях Восточно-Алинского НГКМ соответствует требованиям законодательных актов РФ в области охраны труда и промышленной безопасности, а также природоохранного законодательства РФ.

4. Результаты проведенных исследований применяются при составлении проектной и нормативно-технической документации для строительства скважин на месторождениях Восточной Сибири ПАО «Сургутнефтегаз».

5. Разработаны, утверждены и внедрены: руководящий документ Р 1800-076-2020 «Регламент по приготовлению бурового раствора на углеводородной основе для первичного вскрытия продуктивных пластов в скважинах на месторождениях НГДУ «Талаканнефть», руководящий документ Р 1800-077-2020 «Регламент по бурению удлинения и ответвлений боковых стволов скважин на

месторождениях НГДУ «Талаканнефть».

Рекомендации по использованию результатов работы

Результаты работы рекомендуются к тиражированию в нефтегазовой отрасли РФ. Применение ИЭР также возможно в качестве жидкости глушения при производстве подземных текущих и капитальных ремонтов, в том числе по строительству дополнительных стволов.

Замечания и вопросы по работе:

1. В научной новизне работы автор указывает на разработанный алгоритм определения эффективности составов инвертно-эмульсионных буровых растворов. Что характеризует этот показатель эффективности? Какие критерии оценки эффективности?
2. Какая область применения разработанной автором методики рационального планирования эксперимента для подбора компонентного состава буровых растворов? Можно ли назвать ее универсальной как для различных осложненных условий строительства скважины, так и для всех видов буровых растворов?
3. Существуют ли ограничения в применении разработанного инвертно-эмульсионного бурового раствора? Будут ли зависеть параметры разработанного ИЭР от технологии его приготовления, работы оборудования системы очистки и др.?

Заключение по диссертации

Диссертация «Исследование и разработка технологических растворов на углеводородной основе для первичного вскрытия пластов с терригенным коллектором месторождений Восточной Сибири» представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2 – «Технология бурения и освоения скважин» соответствует 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 Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор Парфирьев Василий Анатольевич заслуживает присуждения ученой степени

кандидата технических наук по специальности 2.8.2 – «Технология бурения и освоения скважин».

Официальный оппонент,
Директор института нефтегазовых технологий Самарского государственного технического университета, доцент кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин», кандидат технических наук, доцент
Контактный телефон: +79879842077
e-mail: Nechaevaoa@gmail.com

Нечаева
Ольга Александровна

04.03.2024

Подпись Нечаевой Ольги Александровны заверяется



443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет»