

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ХИМИИ
КАФЕДРА ОРГАНИЧЕСКОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Заведующий кафедрой
органической и экологической химии
профессор, д.х.н.
Т.А.Кремлева

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
магистра

ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ЖИДКОСТЕЙ НА ФИЛЬТРАЦИОННО-ЕМКОСТНЫЕ СВОЙСТВА
МОДЕЛЕЙ ПЛАСТА Ю ГАВРИКОВСКОГО ЛИЦЕНЗИОННОГО
УЧАСТКА ХМАО

Магистерская программа «Химия нефти и экологическая безопасность»
04.04.01

Выполнил работу
студент 2 курса
очной формы обучения

Лозовенко Евгений Николаевич

Научный руководитель
к.х.н., доцент кафедры
органической и экологической
химии

Томчук Наталия Николаевна

Рецензент
к.т.н., старший эксперт по методам
учеличения нефтеотдачи
Экспертно-аналитического
Управления ООО "ТННЦ"

Земцов Юрий Васильевич

Тюмень
2020

Оглавление

Список сокращений	3
Введение	4
ГЛАВА I. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР	7
1.1 Введение в петрофизику	7
1.2 Породы-коллекторы	8
1.3 Происхождение нефти.....	16
1.4 Реологические параметры нефти и газа.....	23
1.5 Химия нефти и газа.....	29
1.6 Пористость и проницаемость	31
ГЛАВА II. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	61
2.1 Объекты исследования	61
2.2 Реактивы и оборудование	65
2.3 Методика выполнения работы	80

Список сокращений

АО – автономный округ;
ГОСТ – государственный стандарт;
ГСО – государственный стандартный образец;
НП – нефтепродукты;
УВ – углеводороды;
ХМАО – Ханты-Мансийский автономный округ;
ГИС – геофизических исследований скважин;
ФЕС – фильтрационно-емкостные свойства;
МУН – методы увеличения нефтеотдачи;
ППД – поддержание пластового давления;
СИ – международная система единиц;
АНИ – американский научный институт;
ПНП – повышение нефтеотдачи пласта;
ТБУ – термобарические условия;
ГРП – гидравлический разрыв пласта;
ЖГ – жидкость глушения;
БР – буровой раствор;
КС – кислотный состав;

Введение

Актуальность работы

В настоящее время внимание специалистов нефтегазовой промышленности все больше обращено к ресурсам нефти и газа, заключенным в сложных, с геологической точки зрения, объектах. К таким объектам, например, относятся карбонатные и терригенные породы сложного состава и строения, глубокозалегающие породы-коллекторы фундамента, залежи с аномальными пластовыми давлениями и температурами. Промышленное освоение таких залежей требует предварительной детальной геологической и геофизической изученности, а также проведения оперативных исследований керна перед испытанием объектов.

Проведение геологоразведочных работ является дорогостоящим мероприятием и требует максимально полного изучения керна материала и построения надежных петрофизических моделей для повышения достоверности интерпретации и эффективности использования данных геофизических исследований скважин (ГИС), необходимых при подсчете запасов углеводородов (УВ) и создании проектов разработки месторождений.

Для создания петрофизической основы интерпретации материалов ГИС и повышения достоверности определения коллекторских свойств пород, необходимо проведение специальных исследований керна в условиях, моделирующих пластовые. Для определения петрофизических зависимостей при термобарических условиях, соответствующих пластовым, наиболее оптимальным является прямое экспериментальное изучение керна материала в лабораторных условиях, в ходе которого будет учтено влияние всех литологических особенностей пород.

Как известно, существенное влияние на фильтрационно-емкостные (ФЕС) и петрофизические свойства пород (удельное электрическое сопротивление, скорость распространения упругих волн, плотность, радиоактивное излучение и многие другие характеристики) оказывают такие факторы, как литолого-минералогический состав, структура

порового пространства, свойства пластовых флюидов, тип и характер распределения цемента [1-2].

Цель работы

В ходе данного исследования были сформулированы 3 основных цели:

- Подбор оптимальных составов для выполнения обработки призабойной зоны и процедуры глушения скважины.
- Оценка влияния различных видов технологических жидкостей на фильтрационные характеристики образцов керна.
- Определение наиболее эффективных кислотных составов и жидкостей глушения.

Основные задачи работы

Для достижения поставленных целей, был решен ряд задач, сводившийся, по сути, к выполнению фильтрационных экспериментов, по результатам которых, в свою очередь, можно будет определить эффективность воздействия на модели пласта следующих флюидов:

1. Составление коллекции образцов на исследования,
2. Подготовка образцов,
3. Проработка методики фильтрационных исследований,
4. Подготовка реактивов и оборудования,
5. Проведение фильтрационных исследований керна,
6. Обработка полученных результатов;

Основные выводы

Основными выводами данной работы являются сформулированные предложения по методике воздействия технологической жидкости на модели нефтеносных пород, а также результаты данного воздействия с информативным описанием и рекомендацией к целесообразности использования каждого из флюидов, который был использован в работе.

Данная работа состоит из введения, трех глав, заключения и списка используемой литературы.

Личный вклад

Личный вклад автора состоит в постановке целей, задач по выбранной теме диссертационной работы и формулировке её основных идей. Автор лично проводил экспериментальные исследования, обрабатывал и анализировал полученные данные. Результаты, представленные в диссертации, получены при участии автора. На основании результатов исследования и их обобщения автором сформулированы выводы и заключения, вошедшие в диссертационную работу. Достоверность предложенных автором выводов и рекомендаций проверялась путем сравнения результатов исследования керна и численного моделирования с традиционным комплексом петрофизических исследований. Разработанные методики позволяют восстанавливать петрофизические зависимости с высокой степенью достоверности, что подтверждено сопоставлениями данных лабораторных исследований керна с модельными значениями тех же параметров на других коллекциях керна.