

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
доктор химических наук,
профессор кафедры
органической и экологической химии
Т.А.Кремлева

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
магистра

**ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛИМЕРНОГО ЗАВОДНЕНИЯ К
КАРБОНАТНЫМ КОЛЛЕКТОРАМ**

Магистерская программа «Химия нефти и экологическая безопасность»
04.04.01

Выполнил работу
студент 2 курса Комлев Михаил Олегович очной формы обучения

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

Кузовлев Андрей Сергеевич

Рецензент
к.х.н., доцент кафедры
неорганической химии
химии

Турнаев Валентин Александрович

Тюмень
2020

Содержание

| | |
|---|---|
| Список сокращений | 4 |
| Введение | 5 |
| ГЛАВА I. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР | |
| 1.1 История разработки Холмогорского месторождения | |
| 1.2 Проницаемость карбонатных пород и ее происхождение | |
| 1.3 Концепция полимерного заводнения | |
| 1.4 Основные методы повышения нефтеотдачи пластов | |
| 1.5 Механизмы воздействия ПАВ и полимеров в процессе нефтевытеснения | |
| 1.6 Полимеры, применяемые для технологий повышения нефтеотдачи . | |
| ГЛАВА II. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ .. | |
| 2.1 Метод газовой хроматографии для определения концентрации спиртов • | |
| 2.2 Метод УФ-спектроскопии для определения концентрации ПАВ в пробах | |
| 2.3 Исследования полимерных растворов | |
| 2.4 Реологические исследования полимеров и ПАВ-полимерной композиций | |
| 2.5 Объекты исследований | |
| 2.6 Фильтрационные методы тестирования составов и реагентов, применяемых в технологиях ПНП | |
| 2.7 Испытания на кернах | |
| 2.8 Подготовка образцов и жидкостей к испытанию | |
| 2.9 Методика выполнения исследований..... | |
| ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ . | |
| 3.1 Практическая часть | |
| Выводы | |
| Заключение | |
| Список литературы | |

Приложение 1.
Приложение 2.
Приложение 3.
Приложение 4.
Приложение 5.
Приложение 6.

Список сокращений

ПЗ – полимерное заводнение,

ПАВ – поверхностно-активные вещества,

МУН – методы увеличения нефтеотдачи,

ПНП – повышение нефтеотдачи пласта,

МПДС – модифицированные полимердисперсные системы,

АМГ – агент модифицирующий гелеобразующий,

ПАА – полиакриламид,

ППД – поддержание пластового давления,

СПС – сшитый полимерный состав.

Введение

Актуальность темы исследования

Увеличение дебета скважин, которые проектируются с использованием методов заводнения, является одной из главных проблем. С помощью данного метода извлечение из пласта нефти в среднем получается добыть менее половины запасов от всего объема залежей. На сегодняшний момент на нефтегазовых месторождениях России и зарубежных стран мира для ее разрешения используется огромное число разработок, которые повышают его эффективность, что способствует более высокой отдаче нефти, как на эксплуатирующихся, так и на новых неизведанных месторождениях.

В ходе разработки нефтяной скважины одним из самых продуктивных и наиболее популярным методом повышения скорости добычи нефти из пласта является поддержания пластового давления при помощи заводнения.

Одним из главных направлений повышений эффективности замещения нефти из пласта является увеличение вытесняющей способности пластовой воды, при помощи введения в воду разного рода реактивов. Как показывает накопленный опыт при добыче нефти используются различные добавки – применяется полимерное заводнение, заводнение с применением поверхностно-активных веществ, мицелярное заводнение и т.п. Данные методы для увеличения нефтеотдачи относятся, так называемым третичным.

Данный подход и выбор различных способов воздействия на пласт крайне актуален в современное время, когда наблюдается высокий и резкий рост обводненности добывающих скважин, но при этом, стоит отметить, остаточная нефтенасыщенность пласта особенно велика, одним из способов решения задачи снижения обводненности и повышения производительности добывающих скважин может стать подбор полимера для заводнения скважины с подходящей и оптимальной вязкостью состава для выравнивания профиля приемистости.

Большая продуктивность полимерного заводнения (ПЗ) пластов в отношении простого заводнения определена тем, что в пластовой воде

растворяется высокомолекулярный химический реагент – полимер, обладающий способностью даже при малых концентрациях существенно повышать вязкость воды, снижать ее подвижность и за счет этого повышать охват пластов заводнением. Методические указания полимерного заводнения направлены на закачку большого объема оторочки раствора полимера. Так как для определенного объекта разработки нефтенного месторождения продуктивность полимерного заводнения складывается из конкретных геологических и физических параметров и динамическим состоянием проектировки объектов, то установление наиболее производительных параметров технологии полимерного заводнения, учитывая качества используемого полимера, вызывает глубокую уникальную проработку.

Цель работы

На примерах и основании исследований с использованием кернового материала Холмогорского месторождения оценить эффективность применения технологии полимерного и ПАВ-полимерного заводнения.

Основные задачи работы

1. Исследование ряд товарных полимеров и ПАВ-полимерных композиций для выбора компонентов.
2. Определить эффективность вытеснения нефти Холмогорского месторождения при фильтрации полимеров и ПАВ-полимерной композиции на модельном и естественном керне данного месторождения.
3. Приготовление и подбор оптимальной концентрации под целевую вязкость полимера и ПАВ-полимерной композиции для фильтрационных исследований.
4. Подобрать необходимые условия протекания фильтрационного процесса полимера в модели пласта (подвижность полимера, давления закачки полимера при различных скоростях фильтрации, фактор сопротивления полимера и др.).