

Федеральное государственное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт нефти и газа
Базовая кафедра химии и технологии природных энергоносителей и
углеродных материалов

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

_____ Ф.А. Бурюкин

«___» _____ 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

04.03.01 «Химия»

04.03.01.09 «Нефтехимия»

Оптимизация несовместимых составов для кислотных обработок для нефти и
пластовых флюидов Куюмбинского месторождения

Руководитель	_____	старший преподаватель, канд. хим. наук	С.С. Косицына
Выпускник	_____		А.А. Москвина
Нормоконтролер	_____		А.А. Чумаков

Красноярск 2019

РЕФЕРАТ

Бакалаврская научно-исследовательская работа на тему «Оптимизация несовместимых составов для кислотных обработок для нефти и пластовых флюидов Куюмбинского месторождения» содержит следующие разделы: введение, обзор и анализ научно-технической литературы, экспериментальная часть и анализ результатов, заключение, список сокращений, список использованных источников, приложения.

Цель работы: подобрать оптимальную концентрацию соляной кислоты для СКО, проверить кислотные составы на совместимость, оптимизировать кислотные композиции при явлении несовместимости.

В разделе «Обзор и анализ научно-технической литературы» представлена информация о кислотных обработках, рассмотрены основные виды кислотных обработок и составы растворов для них, описаны проблемы совместимости кислотных составов с пластовыми флюидами.

Раздел «Экспериментальная часть и анализ результатов» содержит описание объектов и методов исследования, результаты проведенных тестов и их анализ.

Бакалаврская работа изложена на 69 страницах. Количество таблиц 22. Количество рисунков 8. Количество математических формул 2. Количество формул химических реакций 10. При выполнении работы использовано 10 источников.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Обзор и анализ научно-технической литературы.....	7
1.1 Кислотные обработки и их назначение.....	7
1.2 Стандартные кислотные обработки.....	8
1.2.1 Основные виды стандартных кислотных обработок.....	9
1.2.2 Факторы, определяющие эффективность кислотных обработок.....	9
1.2.3 Поинервальные кислотные обработки.....	10
1.2.4 Направленные кислотные обработки.....	10
1.2.5 Пенокислотные обработки.....	11
1.2.6 Спиртокислотные и спирто-пенокислотные обработки.....	11
1.3 Кислотные обработки для карбонатных коллекторов.....	12
1.3.1 Кислотный состав для обработки карбонатных коллекторов.....	14
1.4 Реагенты, используемые для кислотных обработок.....	17
1.5 Проблемы совместимости нефти с пластовыми флюидами при кислотной обработке.....	24
2 Экспериментальная часть и анализ результатов.....	28
2.1 Объекты и методы исследования.....	28
2.1.1 Характеристика объектов исследования.....	28
2.1.1.1 Керновый материал.....	28
2.1.1.2 Флюиды.....	29
2.1.1.2.1 Краткая характеристика флюидов.....	29
2.1.1.3 Реагенты для кислотных обработок.....	30
2.1.1.3.1 Краткое описание используемых реагентов.....	30
2.1.2 Методы исследования.....	33
2.2 Определение скорости растворения породы.....	36
2.3 Определение совместимости кислотных композиций с пластовыми флюидами.....	43
2.4 Оптимизация несовместимых составов.....	48

Заключение.....	62
Список сокращений.....	63
Список использованных источников.....	64
Приложение А.....	65
Приложение Б.....	66
Приложение В.....	67

ВВЕДЕНИЕ

Кислотные обработки (подкисление) в нефтегазовой отрасли для повышения производительности скважин используются в течение почти 120 лет. Подкисление предшествует всем другим методам интенсификации добычи, включая гидроразрыв пласта, который не применялся до конца 1940-х годов. Однако до начала 1930-х годов использование подкисления было ограничено отсутствием эффективных ингибиторов кислотной коррозии в скважинах. С их развитием широкое распространение получило применение и дальнейшее развитие кислотной обработки нефтяных и газовых скважин. На сегодняшний день она является одним из наиболее широко используемых и эффективных средств повышения производительности (интенсификации) скважин, доступных для нефтегазовых месторождений.

На призабойную зону пластов (ПЗП) скважин оказывают термическое, физическое, химическое или комбинированное воздействие с целью вовлечения в разработку невыработанных карбонатных нефтегазоносных пластов. Проводятся специализированные комплексы работ для повышения производительности скважин, направленные на увеличение нефтеотдачи и повышении фильтрационных характеристик коллектора.

Состав кислотных обработок ПЗП для карбонатных коллекторов включает в себя соляную, азотную, уксусную, лимонную кислоту или их смесь. Такие стандартные составы оказываются неэффективными, они не позволяют удалить комплексные отложения в полном объеме. Примерами таких отложения являются асфальтеновые и смолисто-парафиновые отложения (АСПО), окислы железа, неорганические соли и другое.

Существуют так называемые геологические факторы, которые обуславливают изменение фильтрационно-емкостных свойств пород-коллекторов при их взаимодействии с кислотными композициями. К ним следует отнести:

- растворение при проникновении в карбонатные породы коллектора кислотных композиций;

- образование водонефтяных эмульсий, уменьшающих проницаемость призабойной зоны пласта;

- выпадение нерастворимых осадков в порах пласта, которые образуются при взаимодействии пластовой воды с продуктами реакции кислоты с карбонатной породой и примесями.

Карбонатные породы-коллекторы являются неоднородной минеральной системой по своей природе, исходя из этого, они в разной степени устойчивы к воздействию различных кислотных составов. Исходя из этого, при их выборе необходимо обеспечить ряд условий:

- сведение к минимуму образования АСПО;

- снижение или отсутствие содержание нерастворимых соединений в продукте реакции для улучшения проницаемости ПЗП;

- проникновение в пласт с максимальной протяженностью кислотного состава;

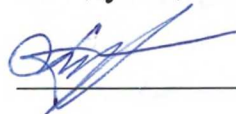
- сохранение высокой скорости растворения при максимально возможной продолжительности реакции состава с породой.

Основной целью исследований являлся подбор оптимального химического состава для кислотных обработок, в дальнейшем используемых на Куюмбинском месторождении.

[изъято 63 страницы]

Федеральное государственное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт нефти и газа
Базовая кафедра химии и технологии природных энергоносителей и
углеродных материалов

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



Ф.А. Бурюкин





«02» 07 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

04.03.01 «Химия»

04.03.01.09 «Нефтехимия»

Оптимизация несовместимых составов для кислотных обработок для нефти и
пластовых флюидов Курумбинского месторождения

Руководитель	 28.06.19	старший преподаватель, канд. техн. наук	С.С. Косицына
Выпускник	28.06.19 		А.А. Москвина
Консультант	 27.06.19	доцент, канд. хим. наук	Е.И. Лесик
Нормоконтролер	 27.06.19		А.А. Чумаков

Красноярск 2019