Отзыв

официального оппонента на диссертацию **Джафарпура Хамеда на тему «Обоснование технологии интенсификации притока нефти для сложнопостроенных карбонатных коллекторов с применением кислотной обработки»,** представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности **25.00.17 - «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»**

Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа Х. Джафарпура посвящена повышению эффективности кислотных обработок призабойной зоны пласта на нефтяных месторождениях со сложнопостроенными карбонатными коллекторами. Параметры, влияющие на результат кислотной обработки, сложным образом связаны друг с другом, и одной из трудностей при планировании обработок является определение степени влияния этих параметров.

Эффективность кислотных обработок зависит в первую очередь от глубины проникновения кислоты в пласт и от полноты растворения в кислотном растворе коллектора. В процессе обработки призабойной зоны пласта чистой соляной кислотой максимальное ее воздействие на породу происходит в прискважинной зоне. В удаленной же зоне пласта реакция кислоты с породой идет менее интенсивно ввиду потери части ее активности. В результате этого прискважинная зона будет обрабатываться более интенсивно с формированием максимального числа каналов растворения в ущерб интенсивности формирования последних в удаленной зоне пласта. Поэтому эффективность кислотных обработок снижается с ростом повторных обработок, проведенных на одной скважине. Отсюда очевидна необходимость замедления химического взаимодействия между кислотой и породой.

Для этого на практике широко применяются так называемые «замедлители» и «отклонители» кислоты. Актуальность разработки таких технологий особенно возрастает в сложнопостроенных карбонатных коллекторах.

N 140-10
от 10.04.2019

Общая характеристика работы

Диссертационная работа хорошо оформлена, рисунки и таблицы наглядно представляют соответствующую им информацию. Текст работы написан грамотно и лаконично. Структура и объем диссертации, а также ее оформление отвечают требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Сформулированные научные положения и выводы не противоречат результатам других исследований, проведенных в данном направлении.

Рецензируемая диссертационная работа изложена на 118 страницах машинописного текста, состоит из введения, 4-х глав, заключения и списка литературы из 69 наименований, включает 10 таблиц, 39 рисунков.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, определены цель, идея, задачи и методы их решения, представлены научная новизна, защищаемые положения и практическая значимость.

В первой главе представлен обзор технологий интенсификации притока флюида к забоям добывающих скважин, в частности кислотной обработки нефтяных и газовых пластов. На основе проведенного литературного обзора разработана методика исследования в рамках диссертационной работы.

Во второй главе рассмотрены методики проведения лабораторных экспериментов. Проведен анализ технологий, с применением самоотклоняющихся кислотных составов. Данные составы разрабатываются на основе поверхностно-активных веществ, полимеров или гелей. Основная проблема таких составов заключается в постоперационном (остаточном) ухудшении коллекторских свойств. В разработанной технологии с использованием созданного гидрофобизированного эмульсионного кислотного состава минимизированы остаточные постоперационные эффекты. Разработанный состав, благодаря механизму самоотклонения, блокирует проникновение раствора в трещины и пустоты и равномерно распределяется по незадействованным и ранее не обработанным зонам.

В третьей главе представлены результаты лабораторных исследований и математического моделирования процесса солянокислотной обработки продуктивного пласта. Приведены результаты подбора компонентов для основной пачки кислотного состава, направленной на обработку низкопроницаемых интервалов пласта. Разработаны два кислотных состава: гидрофобизирующий эмульсионный состав (реагент-отклонитель) и активный кислотный состав, позволяющие повысить охват ПЗП кислотным воздействием за счет выравнивания фронта и глубины этого воздействия.

В четвертой главе рекомендована комплексная технология интенсификации добычи нефти на месторождениях со сложнопостроенными карбонатными коллекторами, основанная на последовательной закачке в призабойную зону пласта разработанных кислотных составов – гидрофобизирующего эмульсионного кислотного состава (реагента-отклонителя) и активного кислотного состава.

В выводах обобщены основные результаты выполненной научной работы.

Научная новизна и результаты работы

В процессе выполнения автором диссертационной работы получены новые знания, которые являются научной новизной:

1. Установлена зависимость снижения межфазного натяжения на границах раздела «кислотный состав – нефть» и гидрофобизирующего действия на породу гидрофобного эмульсионного кислотного состава (обратной нефтекислотной эмульсии) от концентрации в нем реагента-эмульгатора GF-15 (смеси олеиновой, линолевой, линоленовой и смоляной кислот).

2. Выявлена способность разработанного кислотного состава, получаемого добавлением к 15%-ному водному раствору соляной кислоты 0,5% GF-15MP (аминовые соединения), 5% ЭДТА-Na4 (тетранатриевая соль) и 0,25% ИКУ-118 (фтористоводородная кислота), обеспечивать большую глубину охвата продуктивного пласта кислотным воздействием за счет снижения скорости реакции кислоты с карбонатным коллектором.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе

Основные научные положения, выводы и рекомендации, изложенные в диссертационной работе, основываются на теоретических изысканиях и результатах экспериментальных исследований с использованием высокоточного лабораторного оборудования. Обработка результатов экспериментов производилась с использованием общепринятых методов анализа данных, что в целом позволяет говорить о высокой достоверности полученных автором в ходе работы зависимостей. Выводы имеют четкие формулировки и полностью раскрывают поставленные автором в диссертационной работе задачи исследований.

Значимость результатов диссертационной работы для практики и науки

Практическая ценность результатов работы заключается в следующем:

- Разработана рецептура нового кислотного состава для направленной обработки призабойной зоны пласта. Показано, что разработанный состав обладает «самоотклоняющимися» свойствами, а его применение позволяет добиться равномерной стимуляции всего продуктивного интервала пласта и значительно увеличить дебит добывающих скважин.

- Разработана комплексная технология интенсификации добычи нефти на месторождениях со сложнопостроенными карбонатными коллекторами, основанная на последовательной закачке в призабойную зону пласта разработанных кислотных составов - гидрофобизирующего эмульсионного кислотного состава (реагента-отклонителя) и активного кислотного состава, позволяющая повысить продуктивность скважин за счет выравнивания фронта и увеличения глубины кислотного воздействия.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждена теоретическими и экспериментальными исследованиями с использованием

современного оборудования, прошедшего государственную поверку, высокой сходимостью расчетных величин с экспериментальными данными и воспроизводимостью полученных данных.

Публикации, отражающие основное содержание диссертационной работы

По теме диссертации опубликовано 7 научных работ, в том числе 2 статьи в изданиях, входящих в перечень ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, 5 статей в изданиях, входящих в базы данных WoS и/или SCOPUS и 1 заявка на патент на изобретение.

Апробация работы проводилась автором на различных Российских и международных конференциях.

Соответствие содержания автореферата основным идеям и выводами диссертационной работы

Автореферат содержит основные идеи и выводы, изложенные автором в диссертационной работе, выдержан по форме и объему.

Замечания к работе

1. В работе не представлено подробное описание проведения экспериментальных работ, в приложении отсутствуют разработанные автором и утвержденные методики, сведения о метрологическом обеспечении.

2. Не раскрыт механизм действия компонентов, входящих в состав разработанного ингибитора.

Необходимо отметить, что замечания не снижают значимости результатов диссертационный работы.

Заключение

Диссертационная работа Джафарпура Хамеда на тему «Обоснование технологии интенсификации притока нефти для сложнопостроенных карбонатных коллекторов с применением кислотной обработки» представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, соответствующую критериям и. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от

24.09.2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям. В диссертационной работе Джафарпура Хамеда изложены научно обоснованные технические и технологические решения проблемы повышения эффективности разработки месторождений с карбонатными коллекторами.

Считаю, что автор диссертационной работы, Джафарпур Хамед, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.17 - «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Официальный оппонент, доктор технических наук по специальности 25.00.17 - «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», профессор, заведующий кафедрой нефтегазового дела имени профессора Г.Т. Вартумяна, директор Института нефти, газа и энергетики.

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Антониади Дмитрий Георгиевич

«4» 04 2019г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный технологический университет"

Почтовый адрес: 350058, г. Краснодар, ул. Старокубанская, д. 88/4,

Телефон/факс: (861) 233-18-45

Эл. почта: dg@antoniadi.com

Подпись Антониади Д.Г.

Начальник центра

Е.Н. Каширина

04 04 2019