

Отзыв

отечественного научного соконсультанта на диссертационную работу Абилевой Сауле Жалгасбайкызы на тему: «Совершенствование химических и тепловых методов увеличения добычи нефти из неоднородных пластов» на соискание степени доктора философии (PhD) по ОП 8D07202 – «Нефтяная инженерия»

Актуальность темы. Соответствие темы современным научным и практическим запросам. Разработка месторождений тяжелой нефти осложняется не только низкой подвижностью углеводородов, но и высокой неоднородностью горных пород, а также сложными фильтрационно-емкостными характеристиками пластов. Эти факторы значительно усложняют эксплуатацию месторождений и требуют совершенствования существующих химических и тепловых методов добычи нефти. К числу таких методов относятся гелеполимерные обработки, полимерное заводнение и тепловые технологии, включая внутрипластовое горение.

Несмотря на широкое применение, указанные методы имеют ограничения, особенно при работе с неоднородными пластами, где они не обеспечивают достаточного охвата коллектора воздействием. Поэтому актуальной задачей является совершенствование химических и тепловых методов увеличения нефтеотдачи для повышения их эффективности в сложных геологических условиях.

Данная диссертационная работа направлена на решение этой проблемы и обладает значительной научно-технической и экономической ценностью для нефтедобычи Казахстана, что подчеркивает актуальность темы исследования.

Оценка значимости исследуемой проблемы. Исследование оптимизация методов добычи нефти на месторождениях со сложным геологическим строением является важной научной и прикладной задачей. Повышение коэффициента извлечения нефти (КИН) на таких объектах позволяет продлить срок их эксплуатации и повысить экономическую эффективность разработки.

Особую роль играют технологии, направленные на перераспределение потоков флюидов, активизацию застойных зон и снижение потерь трудноизвлекаемых запасов нефти. В этом контексте перспективными решениями являются полимерные и гелеполимерные методы, а также комбинированные термохимические воздействия, которые позволяют расширить охват пласта и повысить эффективность извлечения углеводородов.

В рамках данной работы проведены исследования, посвященные изучению фильтрационных процессов, разработке новых рецептур полимерных и гелеполимерных композиций, а также моделированию полномасштабного полимерного заводнения. Полученные результаты имеют как теоретическую, так и практическую значимость, способствуя

совершенствованию технологий нефтедобычи, повышению нефтеотдачи пластов и снижению обводнённости добывающих скважин.

Научная новизна

В диссертационной работе соискателем представлены следующие элементы научной новизны:

- ✓ Установлена зависимость динамической вязкости растворов и полимерных гелей на основе [ЧГПА/ацетат хрома] от концентрации реагентов и скорости сдвига. Показано, что увеличение концентрации полимера в 5 раз приводит к 48-кратному росту вязкости.
- ✓ Впервые проведено исследование фильтрационных свойств уникальной неньютоновской нефти с экстремально высоким содержанием смол, что позволило определить критические градиенты давления сдвига и выявить застойные зоны в пласте.
- ✓ Определены оптимальные параметры полимерного заводнения для высокосмолистых и парафинистых нефтей месторождения X, включая оптимальную концентрацию полимера (0,4%) и объем оторочки (70% от порового объема).
- ✓ Разработана и экспериментально подтверждена комбинированная технология воздействия на неоднородные пласты, включающая закачку горячей воды, воздуха и щелочного раствора, что обеспечивает перераспределение потоков и увеличение коэффициента вытеснения нефти с 54% до 64%.

Цели и задачи исследования.

Цель данной диссертационной работы – разработка технологических решений для совершенствования химических и тепловых методов повышения нефтеотдачи трудноизвлекаемых запасов из неоднородных пластов.

Для достижения этой цели в работе были поставлены и решены следующие задачи:

- ✓ проведение лабораторных исследований состава гелеполимерных композиций;
- ✓ изучение процесса вытеснения высоковязкой нефти полимерными растворами на насыпных моделях;
- ✓ численное моделирование процессов полимерного заводнения;
- ✓ разработка комбинированного метода воздействия, основанного на внутрипластовом парогенерировании и закачке щелочного раствора, для эффективного вытеснения нефти из слоисто-неоднородных пластов.

Методология исследования.

Поставленные задачи решались путем проведения исследований на экспериментальных и гидродинамических моделях, а также осуществление опытно-промышленных исследований.

Результаты и их обоснование

В результате проведенных исследований получены важные данные, подтверждающие эффективность разработанных технологий для повышения нефтеотдачи и уменьшения обводненности скважин на месторождениях со сложным геологическим строением. Определены ключевые закономерности гелеобразования, термостабильности и разрушения гелеполимерных композиций. Установлены критические градиенты давления сдвига для нефти с высоким содержанием смол (73%), асфальтенов (5%) и парафина (4,5%).

Выявлены зависимости коэффициента вытеснения нефти (КВН) от концентрации полимерного раствора и объема оторочки, что позволило определить оптимальные параметры заводнения: концентрацию полимера 0,4% и объем оторочки, составляющий 70% порового объема нефти. Экспериментально обоснована комбинированная технология термохимического воздействия на пласт, включающая закачку горячей воды, воздуха, щелочных растворов и водо-воздушной смеси. Установлено, что введение щелочного раствора в объеме 30% порового пространства способствует перераспределению потоков, увеличению перепада давления в высокопроницаемом слое в 5,7 раза и активизации процесса вытеснения нефти из малопроницаемых зон.

Практическая значимость. Результаты проведенных исследований обладают значимой практической ценностью для нефтегазовой отрасли, так как способствуют улучшению разработки месторождений со сложными геологическими условиями. Предложенные методы и технологии могут быть внедрены в производственные процессы нефтедобывающих предприятий, что позволит повысить эффективность извлечения нефти, уменьшить объем добываемой воды и увеличить коэффициент нефтеотдачи.

Структура и оформление

Структура диссертации логична и соответствует требованиям к научным исследованиям. Работа включает в себя все необходимые разделы: введение, основную часть, состоящую из нескольких глав, заключение, список использованных источников.

Работа характеризуется уникальным авторским подходом к исследованию рассматриваемой проблемы. Такой метод позволил всесторонне изучить поставленные задачи и разработать гелеполимерные композиции для увеличения добычи нефти.

Анализ литературного обзора

Литературный обзор посвящен изучению современных методов увеличения добычи нефти с акцентом на химические и тепловые технологии, применяемые в неоднородных пластах. Рассмотрены различные подходы, их эффективность и перспективы дальнейшего развития. Был проведен анализ химических, тепловых методов.

Анализ литературных источников показывает, что наибольшие перспективы для увеличения добычи нефти из неоднородных пластов имеют адаптивные технологии, сочетающие химические и тепловые воздействия.

Научные исследования сосредоточены на разработке новых гелеполимерных композиций, улучшении термостойкости полимеров. Литературный обзор подтверждает, что химические и тепловые методы продолжают развиваться, однако их применение в неоднородных пластах требует индивидуального подхода и комплексных решений. Необходимы дальнейшие исследования в области оптимизации состава реагентов, повышения эффективности термических методов и разработки гибридных технологий.

Литературный обзор в диссертационной работе выполнен на высоком научно-методическом уровне. Автор провел детальный анализ современных исследований, выявив актуальные тенденции, ключевые проблемы и нерешенные вопросы в данной области. В работе использованы источники из авторитетных научных изданий, включая рецензируемые журналы и материалы ведущих научных конференций. Обоснована необходимость дальнейших исследований, а аргументация представлена логично и последовательно, что свидетельствует о высокой научной квалификации и глубокой подготовке соискателя.

Общая оценка работы и деятельности соискателя

Диссертационная работа на тему «**Совершенствование химических и тепловых методов увеличения добычи нефти из неоднородных пластов**» посвящена актуальной проблеме повышения эффективности разработки нефтяных месторождений, особенно в условиях сложных геолого-физических характеристик пластов.

В работе подробно изучены современные методы интенсификации добычи нефти, включая химические и тепловые технологии, а также предложены новые подходы к их оптимизации. Особое внимание уделено повышению коэффициента извлечения нефти за счет комплексного воздействия на неоднородные коллекторы, что является важным направлением для нефтедобывающей отрасли.

Соискатель проявил высокий уровень научной компетентности, глубокие знания в области разработки нефтяных месторождений, а также способность к проведению теоретических и экспериментальных исследований. Работа отличается научной новизной, практической значимостью и логически выстроенной структурой.

Результаты исследований соискателя могут быть использованы в нефтедобывающей отрасли для повышения эффективности эксплуатации месторождений. В целом, диссертация и научная деятельность автора соответствуют требованиям, предъявляемым к работам подобного уровня, и заслуживают высокой оценки.

Заключение

В ходе исследования проведен всесторонний анализ существующих методов увеличения нефтеотдачи, выявлены их преимущества и недостатки. На основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований предложены усовершенствованные подходы к применению химических реагентов и тепловых методов,

позволяющие повысить эффективность добычи нефти из неоднородных коллекторов.

Результаты работы подтверждены практическими расчетами и лабораторными экспериментами, что свидетельствует о высокой степени обоснованности полученных выводов. Предложенные методики могут быть внедрены в нефтедобывающую промышленность, способствуя увеличению продуктивности месторождений и снижению технологических затрат.

Таким образом, проведенное исследование вносит значительный вклад в развитие методов интенсификации добычи нефти, а его результаты могут быть полезны как для научного сообщества, так и для практического применения в нефтегазовой отрасли.

Диссертационная работа Абилевой С.Ж. представляет собой законченное научное исследование, соответствующее требованиям, предъявляемым к работам на соискание степени доктора философии по ОП 8D07202 – «Нефтяная инженерия», что является основанием для представления работы к защите

**Доктор PhD,
Научный
сотрудник , SU**



Гусенов И.Ш.