

## ОТЗЫВ

### На автореферат

Поплыгиной Ирины Сергеевны на тему «Обоснование проведения потоковыравнивающих и водоизоляционных работ на карбонатных залежах высоковязкой нефти с применением гелеобразующих составов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

#### **1. Актуальность темы диссертации.**

Диссертационная работа посвящена одной из наиболее важных проблем нефтедобывающей отрасли – повышению эффективности извлечения нефти из карбонатных залежей высоковязкой нефти. Для данных объектов характерна повышенная степень неоднородности, что в совокупности с различием подвижностей воды и нефти, является одной из главных причин опережающего обводнения добывающих скважин. Перспективным направлением для решения данной задачи является проведение водоизоляционных и потокоотклоняющих мероприятий как на нагнетательных, так и на добывающих скважинах.

Рецензируемая работа посвящена обоснованию технологий потокоотклоняющих и водоизоляционных работ на карбонатных залежах высоковязкой нефти с применением гелеобразующих композиции. Данная тема является актуальной, т.к. решение подобной задачи на вышеуказанных объектах имеет как научное, так и экономическое значение для нефтегазовой отрасли.

#### **2. Степень новизны научных исследований и результатов.**

Проведение комплекса исследований путем лабораторного и компьютерного моделирования процессов вытеснения нефти из карбонатных залежей высоковязкой нефти с использованием современных гидродинамических симуляторов и экспериментального лабораторного оборудования позволило автору получить следующие основные результаты, отличающиеся новизной и вносящие определенный вклад в развитие нефтяной науки.

1. Установлено значение коэффициента подвижности при котором значительно снижаются сроки продвижения фронта вытеснения нефти водой, что продлевает время безводной эксплуатации добывающих скважин.

2. Разработаны модели определения времени продвижения фронта вытеснения нефти водой в неоднородных по проницаемости коллекторах, позволяющие определять оптимальные сроки проведения работ по закачке гелеобразующих композиций в пласт.

3. Для разработанного гелеобразующего потоковыравнивающего и водоизоляционного состава на основе 4,2%-ного раствора полиакриламида типа DP9-8177 предложены в виде многомерных зависимостей модели для проектирования начальной динамической вязкости и времени гелеобразования за счет изменения содержания в композиции технических лигносульфонатов в пределах от 27 до 38%, соляной кислоты (12%) в пределах от 2,7 до 26,7%, хлорида магния в пределах от 8 до 15%.

### **3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций.**

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы подтверждаются:

1. Высокой сходимостью результатов теоретических расчетов и моделирования процесса вытеснения нефти водой в неоднородных коллекторах с учетом проницаемости горных пород и вязкости пластовой нефти.

2. Проведением экспериментальных исследований с моделированием пластовых условий и использованием естественных образцов горных пород карбонатного коллектора на современном лабораторном оборудовании.

3. Привлечением при моделировании и обработке данных современного гидродинамического симулятора («TempestMore»).

4. Апробацией результатов диссертационного исследования на всероссийских и международных научных конференциях.

5. Публикацией основных положений диссертации в рецензируемых научных журналах.

### **4. Практическая значимость работы.**

Основными практическими результатами диссертационных исследований соискателя являются:

1. Разработанная и предложенная к промышленному применению гелеобразующая композиция для проведения водоизоляционных работ на карбонатных залежах высоковязкой нефти с повышенной степенью неоднородности состав на основе 4,2%-ного полиакриламида типа DP9-8177 с включением технических лигносульфонатов, соляной кислоты и хлорида магния.

2. Предложены многомерные зависимости для прогнозирования оптимального времени проведения работ, направленных на снижение обводненности добываемой продукции.

3. На основе опыта применения тампонирующих составов на объекте исследования предложена методика выбора первоочередных объектов для проведения работ по водоизоляции с применением разработанного состава.

#### **5. Оценка содержания диссертации, степени ее завершенности и качества оформления.**

Диссертационная работа состоит из введения, 4-х глав, основных выводов и рекомендаций, списка использованных источников, включающего 113 наименований. Материал диссертации изложен на 135 страницах машинописного текста, включает 29 таблиц и 75 рисунков.

В целом диссертация представляет собой законченную научную работу, ее содержание является логичным и последовательным. Диссертация оформлена качественно, рисунки и таблицы соответствуют их названиям и наглядно представляют соответствующую им информацию.

Основные результаты диссертации опубликованы в 9 научных работах, в том числе в 2-х статьях в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, и одной статье в издании, входящем в базу данных Scopus.

Содержание автореферата соответствует основным идеям и выводам диссертации.

#### **6. Замечания по диссертационной работе.**

1. В работе не приводится оценка долгосрочной стабильности гелеобразующего состава. Также не были оценены критические параметры для разрушения состава (предельные сдвиговые нагрузки, предельные температуры деструкции и т.д.).

2. Для рекомендации предлагаемой технологии к внедрению на реальных объектах, обязательным требованием к гелеобразующим составам является наличие деструктора, но в тексте автореферата по данному вопросу отсутствуют сведения.

3. Из данных результатов фильтрационных испытаний, представленных в автореферате, не ясно, производилась ли оценка селективности гелеобразующего состава.

4. В автореферате не представлены основные требования к инженерно-технологическому сопровождению предлагаемых мероприятий (используемое оборудование, схема его размещения и др.) на месторождении.

Высказанные замечания не вносят сомнений в научную значимость и возможные перспективы эффективного промыслового использования разработанного состава и технологии на его основе.

#### **7. Заключение.**

Диссертация «Обоснование проведения потоковыравнивающих и водоизоляционных работ на карбонатных залежах высоковязкой нефти с применением

гелеобразующих составов», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, соответствует требованиям раздела 2 «Порядка присуждения ученых степеней в ПНИПУ» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», принятого на заседании Ученого совета ПНИПУ, протокол №3 от 25 ноября 2021 г. и утвержденного ректором ПНИПУ 09.12.2021 г., а её автор – Поплыгина Ирина Сергеевна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

**Отзыв составлен:**

Заведующим кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Санкт-Петербургского горного университета, кандидатом технических наук (специальность 2.8.4. «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»), доцентом

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

Мардашов Дмитрий Владимирович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет»

Почтовый адрес: 199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия д.2

Телефон: +7 911 2607937

E-mail: mardashov\_dv@pers.spmi.ru

Подпись Мардашова Дмитрия Владимировича заверяю:

