

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 21.06.01- Геология, разведка и разработка полезных ископаемых, 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
Школа природных ресурсов
Отделение нефтегазового дела

**Научный доклад об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ БЛОКИРУЮЩИХ СОСТАВОВ ДЛЯ НАГНЕТАТЕЛЬНЫХ СКВАЖИН

УДК 622.276.432-044.47

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A6-77	Нажису		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор отделения нефтегазового дела	Бурков П.В.	д.т.н, профессор		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
И.о. заведующего кафедрой-руководителя отделения нефтегазового дела на правах кафедры	Мельник И.А.	д.г-м.н., профессор		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор отделения нефтегазового дела	Ерофеев В.И.	д.т.н, профессор		

Томск – 2020 г.

АННОТАЦИЯ К НАУЧНОМУ ДОКЛАДУ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ НАУЧНО-КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ РАБОТЫ

«Экспериментальное исследование и численное моделирование применения блокирующих составов для нагнетательных скважин»

Настоящая научно-квалификационная работа посвящена актуальной задаче разработки и исследованию водоизоляционных составов со стороны нагнетательных скважин с целью перераспределения направления фильтрационных потоков в средне и низкопроницаемые пропластки, ранее не дренируемые.

Целью работы является разработка и исследование комплекса химических процессов для повышения нефтеотдачи пластов коллекторов с высокой минерализацией пластовых вод на поздней стадии разработки нефтяных месторождений.

Основные задачи исследования:

1. Обобщить и проанализировать причины, затрудняющие извлечение нефти из коллекторов с высокой минерализации пластовых вод на поздних стадиях разработки.

2. Подобрать агенты выравнивания профиля приемистости и нефтевытеснения, оценить физико-химические свойства выбранных агентов.

3. Разработать состав блокирующих композиций для высоко проницаемых каналов и обширных зон с высокой проницаемостью по латерали, исследовать физико-химические свойства разработанного композиций.

4. Провести лабораторные исследования по изучению процесса выравнивания профиля приемистости и нефтевытеснения на фильтрационной установке с использованием искусственных кернов.

5. Создать численные модели целевых коллекторов и исследовать распределение остаточной нефти. Оптимизировать параметры и предложить мероприятия выравнивания профиля приемистости и вытеснения нефти с использованием численного моделирования химического заводнения на испытательном участке. Спрогнозировать технологическую эффективность рекомендуемых мероприятий.

6. Разработать комплексную технологию повышения нефтеотдачи пластов для коллекторов с высокой минерализацией пластовых вод.

Основные результаты экспериментальных исследований, выводы и рекомендации опубликованы в 17 научных работах, из них 5 статей в изданиях, входящих в перечень ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, 6 статей в изданиях, входящих в базу данных Scopus и WoS.

Научно-квалификационная работа состоит из введения, 5-и глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы, включающего 113 наименования.

Во введении обоснована актуальность темы работы, сформулирована цель, идея, задачи и решения исследования, представлены научная новизна, защищаемые положения, теоретическая и практическая значимость.

В первой главе рассмотрены химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, особое внимание уделено технологии выравнивания профиля приемистости в нагнетательных скважинах и вытеснения нефти растворами поверхностного активного вещества, приводятся их классификация, достоинства и недостатки, существующие проблемы.

Вторая глава посвящена выбору и оценке основных характеристик химических агентов для выравнивания профиля приемистости и нефтевытеснения. В главе приводятся результаты подбора состава и концентраций химических агентов для осадкообразующей технологии выравнивания профиля приемистости и вытеснения нефти растворами поверхностного активного вещества, а также определения их основных физико-химических свойств. Кроме того, процессы изготовления искусственного керна по методу цементирования эпоксидной смолой и основное оборудование описаны в данной главе.

Третья глава посвящена разработке закупоривающих агентов для высокопроницаемых каналов и обширных зон с высокой проницаемостью по латерали и оценке их физико-химических свойств. Для решения проблем, связанных с блокировкой высокопроницаемых зон, возникающих на средних и поздних стадиях разработки нефтяного месторождения Т, в данной главе были разработаны две разные высокоэффективные закупоривающие композиции: привитый сополимер на основе крахмала и неорганический гель на основе геополимера.

В четвертой главе представлены результаты экспериментального исследования нефтевытесняющей способности и оптимизация параметров комплексного метода увеличения нефтеотдачи пластов на фильтрационной установке.

В пятой главе проведено численное моделирование исследования по оптимизации процессов выравнивания профиля приемистости и вытеснения нефти, прогнозирование технологической эффективности с помощью программы CMG STARS.

В каждой главе содержится выводы, а в заключении приводятся основные результаты научно-квалификационной работы.