

*Автор:*

*Салимов Роман Маратович*

магистрант

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»

г. Тюмень, Тюменская область

## **КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОБОСНОВАНИЮ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗАЛЕЖИ НЕФТИ В НЕОДНОРОДНЫХ КОЛЛЕКТОРАХ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПЕРМСКО-БАШКИРСКОГО СВОДА**

*Аннотация:* в данной статье представлены геолого-физические и геолого-технологические особенности строения и состояния разработки ряда нефтяных месторождений Пермско-Башкирского свода.

*Ключевые слова:* водоприток, трудноизвлекаемые запасы нефти, нефтенасыщенность.

В этом разделе хотел бы привести результаты детального изучения геолого-физических и геолого-технологических особенностей строения и состояния разработки ряда нефтяных месторождений Пермско-Башкирского свода. Анализ данных позволил выполнить математическое моделирование процесса вытеснения нефти в неоднородных коллекторах, а также экспериментальные исследования по разработке адаптированных технологий и рекомендаций для увеличения нефтеотдачи и ограничения водопритока продуктивных пластов.

Геолого-технологическое обоснование повышения эффективности разработки запасов нефти в залежах с неоднородным типом коллектора связано с применением избирательных систем воздействия на основе новых разработанных методических подходов. Основные задачи данного направления могут быть сведены к детальному, всестороннему и комплексному исследованию и анализу. Среди приоритетных этапов можно выделить:

- анализ структуры запасов нефти с дифференциацией на активные и трудноизвлекаемые с учетом геолого-физических и геолого-технологических критериев исследуемого (анализируемого) района;
- систематизация и кластеризация основных эксплуатационных объектов по геолого-физическим и физико-химическим параметрам пластовых систем;
- детальный геолого-технологический анализ разработки наиболее характерных эксплуатационных объектов с целью выделения геолого-технологических особенностей, оказывающих влияние на изменение динамики основных технологических показателей;
- математическое и геолого-статистическое моделирование процесса нефтеизвлечения с критериальной оценкой влияния различных геолого-технологических параметров на эффективность разработки продуктивных пластов;
- экспериментальные исследования с целью подбора оптимальных химических составов и оценки успешности их воздействия на продуктивный пласт.
- разработка новых физико-химических систем воздействия, адаптированных к конкретным геолого-физическим, физико-химическим и технологическим условиям продуктивных пластов.

Представленный комплекс задач был решен для месторождений нефти Пермско-Башкирского свода. По исследуемому региону накоплен значительный объем геолого-технологической информации. Геолого-физические и физико-химические параметры продуктивных пластов, а также динамика основных технологических показателей имеют значительную вариацию. Кроме этого, на месторождениях Пермско-Башкирского свода испытывались различные методы и технологии, направленные на увеличение нефтеотдачи пластов и интенсификацию добычи нефти. Следует отметить и то, что значительные промышленные запасы нефти центральной и северо-восточной части Волго-Уральской провинции расположены в пределах Пермско-Башкирского свода (ПБС). В общем объеме указанного региона, доля начальных геологических и извлекаемых запасов ПБС составляет, соответственно, 16% и 14%. В пределах границ рассматриваемого структурно-тектонического элемента разрабатывается 81 нефтяное,

нефтегазовое и газовое месторождения, в том числе такие крупные, как Кокуйское, Красноярско-Куединское, Павловское, Четырманское, Шагиртско-Гожанское, Югомашевское.

Крупные месторождения Пермско-Башкирского свода характеризуются неравномерной выработкой запасов нефти. Большинство залежей приурочено к терригенной толще нижнего карбона. Остаточные запасы в таких залежах относятся к категории трудноизвлекаемых и сосредоточены в «ловушках», приуроченных к кровельной части локальных поднятий высокопродуктивных горизонтов и линз. Кроме того, большинство залежей нефти среднего и нижнего карбона имеют обширную водонефтяную зону.

Анализ структуры запасов нефти Пермско-Башкирского свода показал, что больше половины запасов в терригенных коллекторах – 56% от начальных извлекаемых запасов (НИЗ) отнесены к трудноизвлекаемым. Около 55% трудноизвлекаемых запасов (ТрИЗ) сосредоточено в пластах с нефтенасыщенной толщиной менее 2 м. В низкопроницаемых коллекторах содержится 31% НИЗ от всех ТрИЗ. Нефти с вязкостью более 30 мПа·с составляют четвертую часть трудноизвлекаемых запасов в группе начальных геологических. Выработанность начальных геологических запасов (НГЗ) и начальных извлекаемых запасов составляет 50% и 41% от ТрИЗ, соответственно. Трудноизвлекаемые запасы, приуроченные к карбонатным коллекторам, имеют значительную долю (68% от НГЗ и 72% от НИЗ) в структуре общих запасов. Практически все ТрИЗ содержатся в пластах с толщиной менее 2 м, также значительна доля ТрИЗ в низкопроницаемых коллекторах (46%). Запасы высоковязких нефтей составляют 12% от НГЗ и 8% от НИЗ. Около 48% ТрИЗ – это запасы объектов, по которым отобрано нефти более 70% (от НИЗ). В пределах Пермско-Башкирского свода встречаются залежи нефти, которые характеризуются нефтенасыщенностью менее 55%, пористостью менее 8% и пластовой температурой менее 20 °С.

Таким образом, основную долю трудноизвлекаемых запасов по Пермско-Башкирскому своду составляют залежи, характеризующиеся малой

нефтенасыщенной толщиной, низкими значениями коэффициента проницаемости, нефтью высокой вязкости и коэффициентом использования запасов (КИЗ) более 70%.

### *Список литературы*

1. Шелепов В.В. О среднем проектном коэффициенте нефтеотдачи пластов / В.В. Шелепов, Д.Ю. Крянев, С.А. Жданов // Нефтяное хозяйство. – 2012. – №11. – С. 112–114.

2. Филановский В.Ю. К вопросу о поддержании пластового давления при разработке нефтяных месторождений Западной Сибири / В.Ю. Филановский, Ю.И. Шаевский, Ю.Б. Фаин, В.П. Максимов // Нефтяное хозяйство. – 1997. – №2. – С. 51–56.

3. Басырова Р.Ф. Анализ эффективности проведения соляно-кислотных обработок ПЗП на Югомашевском месторождении / Р.Ф. Басырова, Ш.А. Гафаров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=577805> (дата обращения: 29.10.2018).