

Перспективы применения ПАВ-полимерных составов на поздних стадиях разработки месторождений Томской области

Научный руководитель – Зятиков Павел Николаевич

Серебрянников Александр Александрович

Аспирант

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Институт природных ресурсов, Томск, Россия

E-mail: serebriannikov.alexandr@yandex.ru

В настоящее время большинство нефтегазовых месторождений Томской области находятся на поздних стадиях разработки и характеризуются опережающей обводненностью продукции скважин и низкой степенью выработки запасов углеводородов. Падающие уровни добычи нефти в совокупности с ростом обводненности на нефтедобывающих промыслах все чаще становятся причиной поисков эффективных технологий увеличения нефтеотдачи с целью продления жизненного цикла месторождений.

Наибольшее распространение на месторождениях Томской области в последние годы получила технология модифицированных спитых полимерных систем (МСПС). Принцип действия МСПС заключается в выравнивании фронта воды от нагнетательных скважин в результате кольматации порового пространства коллектора во время обработки скважин при возникновении химических реакций [1]. Несмотря на относительную дешевизну данного вида МУН, технологический эффект от проведения операций по закачке МСПС не превышает 0,26 тыс.т. нефти/скв.-оп. С целью повышения эффективности технологий МУН на месторождениях Томской области была выполнена работа по оценке возможности применения ПАВ-полимерных составов на поздних стадиях разработки. В литературе и научных журналах большое число работ уделено технологии ASP (англ. «alkaline-surfactant-polymer flooding» - щелочь-ПАВ-полимерное заводнение). Технология предполагает последовательную закачку в пласт поверхностно-активных веществ и щелочи, затем полимера и, наконец, воды. ПАВ способствует мобилизации остаточной нефти в пласте, щелочь помогает снизить потери дорогостоящего ПАВ, полимер вытесняет нефть и удерживает воду.

Для обоснования применения технологии ASP была построена аналитическая модель и на ее основе произведена оценка эффективности закачки ASP для участка опытно-промышленных работ (ОПР). Для моделирования выбрана залежь месторождения Томской области, геолого-физические особенности которого удовлетворяют границам применимости технологии ASP. Для участка ОПР и моделирования выбрана группа добывающих скважин, изолированных «кольцом» нагнетательных скважин - это позволяет повысить точность и надежность проводимой оценки, так как минимизирует воздействие текущих промысловых операций на исследуемые добывающие скважины.

Согласно расчетам, снижение Кно на 25 % позволит мобилизовать и дополнительно добыть порядка 70 тыс.т остаточных запасов нефти на участке ОПР. Для подтверждения полученной эффективности технологии ASP в данных геолого-физических условиях необходим гидродинамический расчет на фильтрационной модели участка ОПР.

Источники и литература

- 1) Ишков А.А., Мазитов Р.Ф., Хорюшин В.Ю. Применение потокоотклоняющих технологий в условиях низкопроницаемых коллекторов // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2020. № 1. С. 59-66.