

Исследование процесса рассолонения засолоненных терригенных коллекторов Верхнечонского месторождения

***И.А. Виноградов, А.А. Загоровский
(ООО «Тюменский нефтяной научный центр»)***

Верхнечонское конденсатогазонефтяное месторождение в настоящее время является крупнейшим по запасам углеводородов эксплуатируемым месторождением Восточной Сибири. Основным объектом разработки является горизонт, представленный терригенными отложениями с преобладанием разнородных песчаников и гравелитов. Пласт имеет ряд особенностей, осложняющих его эксплуатацию: низкая пластовая температура, близкая к температуре выпадения парафинов; наличие газовой шапки; пластовое давление, равное давлению насыщения нефти газом; сложное геологическое строение со множеством региональных разломов. Однако особого внимания требует наличие в поровом пространстве коллектора отложений хорошо растворимых солей, преимущественно галита.

Результаты опытов на образцах породы свидетельствуют о существенном изменении структуры порового пространства при растворении соли: пористость и проницаемость образцов керн увеличиваются соответственно в 100 и 1000 раз.

Рассмотрено влияние рассолонения коллектора на процесс добычи нефти. Выполнена оценка рисков заводнения пласта пресной водой, прогнозирование влияния рассолонения на дальнейшую эксплуатацию объекта и объемов попутно добываемой соли. В рамках работы проведены поточные эксперименты на керне, получены динамические характеристики процесса.

Результаты экспериментов послужили основой для построения фильтрационных моделей и проведения численного исследования влияния рассолонения коллектора на вытеснение нефти пресной водой. Моделирование осуществлялось с помощью гидродинамического симулятора, в котором был реализован набор опций, позволяющий с достаточной для практики точностью воспроизвести процесс растворения соли на основе кинетического уравнения Богусского – Каяндера, учесть изменение реологических свойств воды и фильтрационных свойств продуктивного пласта. Настройка и верификация математической модели проводили по данным лабораторных исследований.

На основе численных расчетов синтетических фильтрационных моделей и моделей пласта установлены основные факторы, влияющие на эффективность вытеснения нефти в засолоненных коллекторах. Предложены решения, позволяющие регулировать процесс и использовать положительные факторы рассолонения для повышения нефтеотдачи пласта.