

Особенности моделирования разработки нефтяных оторочек на примере месторождения им. Ю. Корчагина

*И.Н. Санников, Л.В. Трегубова
(ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»)*

Разработка нефтяной оторочки месторождения им. Ю. Корчагина на шельфе Каспийского моря осложнена двумя основными технологическими рисками: бурение скважин с горизонтальным окончанием большой длины и ограниченные возможности технологического оборудования по рециркуляции газа. Построение геомеханической модели и расчет напряжений в пластах месторождения, выполненные подрядной организацией, позволили успешно сопровождать бурение скважин с горизонтальным окончанием длиной до 7 км. В этих условиях проектирование разработки должно удовлетворять повышенным требованиям к точности оценки уровней добычи нефтяного газа.

Упрощенное литологическое представление, использованное для подсчета промышленных запасов углеводородов на месторождении им. Ю. Корчагина, не позволяет правильно воспроизводить наблюдаемые перетоки газа. Детальный анализ неопределенностей геологического строения месторождения возможен при последовательном моделировании литологического и параметрического разнообразия пород.

Геолого-технологическая модель является системной основой для анализа неопределенности и оценки рисков разработки. Тщательный анализ петрофизических данных еще на стадии освоения объекта позволяет структурировать неопределенности геологических характеристик, а геолого-технологическая модель – оценить их влияние на показатели разработки.

Учет литологического разнообразия пород, слагающих неокомские и волжские отложения месторождения им. Ю. Корчагина, капиллярных эффектов и функционально взаимосвязанное моделирование зависимостей начальных и остаточных водо- и нефтенасыщенностей позволили воспроизвести фактические показатели разработки и создать инструмент для оценки риска прорывов нефтяного газа и оптимизации режимов эксплуатации скважин.

Выполнен анализ режимов эксплуатации скважин с критическим и закритическим дебитом на детальных секторных моделях. Рассмотрены варианты оптимизации режимов эксплуатации скважин для достижения максимального нефтеизвлечения при наличии технологических ограничений на добычу газа. Проведенные расчеты показали, что квазистационарный режим с поддержанием постоянного газового фактора в нефтяных скважинах эффективнее режима периодической эксплуатации скважин.