

Опыт создания гидродинамических моделей рифогенных трещиноватых коллекторов Оренбургской области и их применение для обоснования плотности сетки скважин и оптимальных режимов эксплуатации

Е.В. Рожина, А.В. Тупиченко

(ООО «Тюменский нефтяной научный центр»)

Одними из перспективных по наращиванию добычи в ПАО «Оренбургнефть» являются рифогенные пласты франского возраста, представляющие собой литологически ограниченные со всех сторон ловушки с массивным типом залежи, неоднородным строением пустотного пространства.

В условиях малой площади рифовых залежей, больших запасов и сложнопрогнозируемой структуры порового пространства наиболее важным является решение задач по формированию оптимальных подходов к разработке. Особо актуальны задачи планирования объемов бурения, расположения и сочетания числа добывающих и нагнетательных скважин, оценки эффективности системы поддержания пластового давления, обоснование режимов эксплуатации скважин. В первом приближении использовались аналитические методы с учетом опыта разработки месторождений-аналогов и стандартные гидродинамические модели. Однако они не смогли обеспечить приемлемый уровень адаптации к динамике обводненности и давления, что не позволило использовать эти модели для прогнозирования.

По результатам анализа данных исследования керна, геологической концепции строения рифов, материалов гидродинамических исследований, особенностей динамики обводнения стало очевидно, что для корректного учета указанных факторов необходимо создание гидродинамической модели двойной среды, учитывающей трещиноватую составляющую. Подходы к их созданию можно условно разделить на два типа: непрерывный (модели двойной пористости и двойной проницаемости) и дискретный (модель реальной трещины). Недостаточный объем данных о свойствах трещин не позволил построить дискретную модель, поэтому была выбрана модель двойной пористости. На основе созданных гидродинамических моделей были определены зависимость оптимальной депрессии от высоты ИП над водонефтяным контактом, предотвращающая подтягивание конуса подошвенных вод, оптимальное число и соотношение добывающих и нагнетательных скважин в зависимости от величины запасов и активности пластовой водонапорной системы.

Кроме того, показано, что закачка воды в водонасыщенную часть рифа обеспечивает больший отбор от начально извлекаемых запасов.