

Перспективы развития системы разработки трудноизвлекаемых запасов с применением горизонтальных скважин с многостадийным гидроразрывом пласта

В.В. Кострыгин
(ООО «Тюменский нефтяной научный центр»)

Оценена необходимость совершенствования традиционных систем при разработке низкопроницаемых коллекторов юрских отложений. Традиционные методы и подходы, широко опробованные на классических месторождениях и предложенные в проектных документах в начале 90-х годов XX века, оказались неприемлемыми в столь сложных геологических условиях.

В настоящее время ПАО «Варьеганнефтегаз» реализует проект бурения горизонтальных скважин с многостадийным гидроразрывом пласта (ГС с МГРП). Целью проекта является поиск эффективной технологии разработки трудноизвлекаемых запасов. На сегодня эксплуатация ГС с МГРП ведется на 6 месторождениях, пробурено 59 скважин, как на новые участки, так и в зонах, охваченные разработкой.

Рассмотрено Северо-Хохряковское месторождение. На основном участке месторождения реализована традиционная система разработки (наклонно направленные скважины), на новом участке выделен отдельный сектор, на котором размещена 21 ГС с МГРП по однорядной системе. Показаны преимущества разработки системы ГС с МГРП. Обозначены возможные проблемы при запаздывании перевода скважин под нагнетание. По факту, выбранная технология показала высокую эффективность при разработке низкопроницаемых пластов.

Дальнейшая разработка Северо-Хохряковского месторождения связана с тиражированием технологии ГС с МГРП на неразбуренных участках. Однако текущий нефтяной кризис привнес необходимость корректировки технологии в сторону уменьшения затрат. Показана возможность существенного снижения затрат на реализацию технологии за счет замены бурения горизонтальных нагнетательных скважин с МГРП на бурение наклонно направленных нагнетательных скважин с большеобъемным ГРП без потерь технологической эффективности. Стратегия выбора оптимальной системы разработки основана на проведении многовариантных расчетов с использованием гидродинамического моделирования. Расчеты проведены в несколько этапов: 1) определение оптимального размещения горизонтальных стволов относительно регионального стресса; 2) выбор оптимального расстояния между рядами добывающих и нагнетательных скважин; 3) определение наиболее благоприятного соотношения добывающих и нагнетательных скважин. Всего рассчитано 30 вариантов. В результате для реализации выбран вариант с наилучшей технико-экономической оценкой – однорядная система разработки с горизонтальными добывающими и наклонно направленными нагнетательными скважинами, расстояние между рядами – 400 м, соотношение добывающих и нагнетательных скважин – 1/1,5, расположение – вдоль максимального стресса.