

Уточнение критериев выделения коллекторов с помощью фильтрационной модели Приобского месторождения

*А.С. Гончаров
(ООО «Газпромнефть НТЦ»)*

Приобское нефтяное месторождение входит в число самых больших месторождений в мире. Основные запасы нефти сосредоточены в неоднородных низкопроницаемых пластах, имеющих сложное геологическое строение и тонкослоистую структуру коллектора. Для месторождения такого типа сложно найти аналоги в мировой практике добычи нефти. Сложное строение коллекторов затрудняет описание процессов выработки запасов, в связи с чем возникают проблемы создания адекватных моделей для прогнозирования технологических показателей эксплуатации скважин и выбора оптимальных систем разработки. Для повышения дебитов добывающих скважин на Приобском месторождении используется гидравлический разрыв пласта, что усложняет создание корректных моделей, описывающих процесс добычи нефти.

Основной подход к созданию 3D геологических моделей продуктивных нефтенасыщенных пластов базируется на распределении коллектора в геологической модели месторождения по материалам интерпретации данных геофизических исследований скважин (ГИС). В результате интерпретации данных ГИС на входе в геологическую модель были получены интервалы коллектора в скважине с определенными значениями пористости, проницаемости, нефтенасыщенности и др. Для выделения продуктивных интервалов используются критерии выделения коллекторов, определенные на основе керновых исследований и привязке керн – ГИС. В итоге в геологическую модель загружаются данные только по интервалам коллектора в скважинах, что приводит к потере продуктивных интервалов пласта при использовании, например, высоких граничных значений пористости для выделения коллекторов. В 3D фильтрационных моделях процессов разработки это проявляется в уменьшении пластового давления по отдельным зонам ниже «разумных» значений.

Для решения указанных проблем следует отказаться от использования выделенных интервалов коллектора по результатам интерпретации данных ГИС и исходить из пространства непрерывных свойств: глинистости на основе гамма-каротажа, пористости и проницаемости. Затем использовать критерии выделения коллектора для отсеечения ячеек, не участвующих в фильтрации флюида в пористой среде.

Данный подход позволяет снизить число проблем, связанных с материальным балансом, при гидродинамическом моделировании процесса разработки месторождения. Для подтверждения результатов получены модели, которые качественно лучше описывают поведение пробуренных скважин при прогнозировании их работы с самого начала бурения.