

Учет данных гидродинамических исследований скважин при стохастическом моделировании проницаемости

А.О. Ветлова, Л.Н. Матвеевко
(ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»)

Объектом исследования является нефтяное месторождение на стадии поиска и оценки запасов, по которому имеется ограниченное количество информации о фильтрационно-емкостных свойствах пластов, полученной при проведении гидродинамических исследований (ГДИ) трех разведочных скважин и изучении керна из одной скважины.

Стандартным подходом моделирования проницаемости является ее распределение по петрофизической зависимости от пористости на основе данных изучения керна и геофизических исследований скважин (ГИС). Однако проницаемость, определенная по керну и каротажу, характеризует неоднородность вокруг ствола скважины, в то время как результаты ГДИ описывают пласт в соответствии с радиусом исследования. Кроме того, измеренная по керну проницаемость является абсолютной, а приток жидкости к скважине определяется эффективной проницаемостью, которую получают по результатам ГДИ. Следовательно, ограничение модели проницаемости данными только одного вида исследования может привести к неудовлетворительным результатам при сопоставлении истории разработки и прогнозировании технологических показателей.

Рассмотрена методика стохастического моделирования проницаемости с применением вариограмного анализа на основе результатов ГДИ и керновых данных как исследуемого месторождения, так и месторождения-аналога. Проведены расчеты процессов фильтрации созданной геолого-технологической модели и ее настройка на результаты ГДИ скважин (КВД). Рассчитанные параметры фильтрационной модели находятся в допустимых пределах области неопределенности данных об истории разработки.

Подтверждается, что применение геостатистики с учетом результатов ГДИ повышает достоверность прогноза технологических показателей разработки месторождения. Концепция, реализованная в работе, позволяет учесть данные различных масштабов и степени достоверности для создания наиболее полной и информативной геолого-технологической модели.