

Выбор оптимальной системы разработки нефтяного месторождения

Е.А. Спирина¹, С.А. Рабцевич¹, Д.Р. Мулюков¹
¹ООО «РН-БашНИПИнефть»

Рассмотрена методика выбора оптимальной системы разработки нефтяного месторождения, основанная на аналитическом решении уравнения Лапласа для давления и на методе трубок тока для насыщенности с учетом геологической неоднородности пласта многопараметрическим анализом.

Трехмерное гидродинамическое моделирование широко используется для решения задач выбора систем разработки месторождений. Однако данный подход является трудоемким и требует больших временных затрат. Целью работы являлось создание альтернативного инструмента выбора оптимальной системы разработки – «палеток» (диаграмм) для определения оптимальной плотности сетки скважин в зависимости от проницаемости и эффективной толщины пласта. Критерием выбора являлся максимальный чистый дисконтированный доход (ЧДД). Рассмотрены системы разработки, как пятиточечная, семиточечная обращенная, девятиточечная обращенная и «лобовая» с учетом геологической неоднородности. Использование данных палеток позволит уменьшить трудозатраты благодаря оперативной оценке ЧДД и коэффициента извлечения нефти (КИН).

Для расчетов был выбран участок Приразломного месторождения. Подбор и экономическая оценка систем разработки реализована в двумерном полуаналитическом симуляторе, что позволяет быстро принимать решения по выбору оптимальной плотности сетки скважин для различных систем разработок с вариацией следующих параметров: расстояние между скважинами, коэффициент деформации сетки, эффективная проницаемость пласта, эффективная толщина пласта.

По результатам сравнительного анализа систем для рассмотренного участка Приразломного месторождения наилучшим вариантом по критерию максимального ЧДД оказалась «лобовая» система разработки (плотность сетки скважин – 25 га/скв.) по критерию максимального КИН – девятиточечная обращенная система разработки (16 га/скв.).