

В. А. Богомолов, О. Р. Булгакова, С. П. Плехотников, Л. Н. Абуталипова, Д. С. Плехотников, Р. Х. Низаев (Казань, КГТУ, Бугульма, ТатНИПИнефть). **Сравнительный анализ двухфазной фильтрации в 2-х и 3-х мерной постановке с модифицированными ОФП при площадном заводнении.**

Гидродинамические модели создаются на основе геологических моделей, которые содержат до 100 млн. ячеек разностной сетки, время расчетов которых неприемлемо для практического использования. Поэтому делают ремасштабирование (up'scaling) объединяя мелкие ячейки геологической сетки в крупные ячейки гидродинамической сетки. В работе с помощью вычислительного эксперимента (ВЭ) исследованы возможности применимости известных [1] осредненных моделей, в том числе с модифицированными относительными фазовыми проницаемостями (ОФП). Исходные ОФП задавались линейными и не линейными (квадратичными, кубическими), по формулам Курбанова. Модификация ОФП делалась с учетом струйности течения [1]. Рассматривалось двухфазное изотермическое вытеснение нефти водой при площадном заводнении в слоистом пласте пятиточечной и девятиточечной системах заводнения.

Задача была решена при заданном перепаде давлений между нагнетательной и добывающими скважинами, внешняя граница задавалась непроницаемой. При расчетах использовались сетки из блоков: $11 \times 11 \times 10$ для эталонного трехмерного случая; и $11 \times 11 \times 1$ для двумерного случая (ремасштабированная). В расчетах использовалась полностью не явная схема. С помощью ВЭ исследована погрешность расчетов основных показателей разработки по двум осредненным моделям с модифицированными и не модифицированными ОФП, по сравнению с трехмерными эталонными моделями. ВЭ проведен для 6-ти законов распределения абсолютной проницаемости по пропласткам: равномерного, треугольного, бета-распределения, Максвелла, гамма-распределения, экспоненциального. Для всех моделей получены технологические показатели разработки: коэффициент нефтеотдачи; доля воды в потоке на выходе; суммарный отбор жидкости и т. д. Сравнительный анализ этих показателей показал, что при сильной слоистой неоднородности пласта, необходимо использовать модифицированные ОФП. При отсутствии или слабой слоистой неоднородности можно использовать исходные лабораторные ОФП.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Плехотников С. П., Елисеенков В. В.* Гидродинамические расчеты в слоистых пластах на основе модифицированных относительных проницаемостей. — Прикл. мех. техн. физ., 2001, т. 42, № 5, с. 115–121.