

Об оценке результатов воздействия на нефтяные залежи потокоотклоняющими технологиями

***А.И. Никифоров
(ИММ КазНЦ РАН)***

Методология метода контрольных объемов на неструктурированных сетках применяется для решения задач двухфазной фильтрации слабосжимаемых жидкостей в нефтяных пластах. Рассмотрена численная модель вытеснения нефти раствором активной примеси малой концентрации. При построении сетки контрольных объемов используются хорошо известные алгоритмы триангуляции Делоне и диаграмма Вороного.

Оценка результатов промышленного эксперимента по воздействию полимердисперсной системы на нефтяные пласты проводилась на примерах Акташского участка Ново-Елховского месторождения в Татарстане и участка Северо-Даниловского месторождения в Северном районе Ханты-Мансийского национального округа Тюменской области. На Ново-Елховском месторождении был выбран район скв. 1667 (нагнетательная), 1706, 2357, 1666, 2436, 2383 (добывающие). Цель расчетов – оценить эффект от применения полимердисперсной системы на этом участке. Временной интервал оценки результатов воздействия закачки ПДС составил 7 лет (1995-2002 г.). Объекты разработки: пласты пашийского горизонта: Д1а, Д161, Д162-3. На Северо-Даниловском месторождении Сибири был выбран участок с девятью скважинами: 2053, 2054, 2055, 2068, 2069, 2070, 2084, 2085, 2086. Четыре из них: 2053, 2055, 2084, 2086 – нагнетательные, пять – добывающие. Основная цель вычислительного эксперимента для этого участка – оценить, что было бы, если бы на нем применялась технология ПДС, и каковы при этом энергозатраты.

Показано, что воздействие на нефтяные пласты полимердисперсной системой обеспечивает более равномерный и полный отбор подвижных запасов по сравнению с вариантом без воздействия. Применение полимердисперсной системы в качестве способа выравнивания профиля приемистости увеличивает охват пластов заводнением наряду с объемами отбираемой нефти, снижает темпы обводнения продукции и повышает период эксплуатации скважин.

Выявлено, что положительное влияние воздействия полимердисперсной системы проявляется не только на слабопроницаемых участках пласта, но и на высокопроницаемых прослоях, выработанность которых также повышается за счет увеличения времени разработки.

Обсуждается практика применения характеристик вытеснения для прогнозирования результатов воздействия потокоотклоняющих технологий на нефтяные залежи. Показано, что характеристики вытеснения являются хорошим индикатором для выявления технологического воздействия на пласты, но прогноз результатов воздействия по кривым вытеснения может приводить к неверным результатам.