

Методика проектирования оптимальной технологии циклического заводнения на основе гидродинамического моделирования

***А.И. Чуйко, Д.Н. Кузьмичев, А.Р. Аубакиров
(ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»)***

Метод циклического заводнения основан на изменении периодичности и объемов закачки воды в нагнетательные скважины с целью изменения динамики и формы фронта вытеснения нефти. Прирост добычи нефти достигается за счет вовлечения в процесс вытеснения и увеличения интенсивности дренирования запасов из участков пласта, слабо охваченных процессом стационарного заводнения. Данный метод имеет два основных преимущества: практически нулевая стоимость реализации и простота внедрения.

Традиционный подход подразумевает выбор схемы реализации циклического заводнения (классическая, перекрестная, через ряд и др.) и выбор единого периода работы и простоя для всех нагнетательных скважин. При этом происходит существенное перераспределение потоков жидкости в пласте. Однако не каждое перераспределение потоков гарантирует интенсификацию фильтрации в застойных зонах. Более того, оно может привести к падению добычи нефти по тем добывающим скважинам, фильтрация к которым была оптимальна до начала циклического воздействия.

Интенсифицировать фильтрацию жидкости можно путем целенаправленного изменения режима работы конкретной нагнетательной скважины (или нагнетательных скважин), которая влияет на застойную зону. Следовательно, в рамках проектирования технологии циклического заводнения, во-первых, необходимо выделить влияющие на застойные зоны нагнетательные скважины, во-вторых, рассчитать и обосновать период работы, простоя и объема закачки по каждой скважине отдельно.

Цель настоящей методики – обоснованный выбор нагнетательных скважин и определение оптимального технологического режима их работы. Методика применялась при проектировании технологии циклической закачки на реальных месторождениях. Для определения качественных и количественных показателей влияния нагнетательных скважин на добывающие проведена серия расчетов на гидродинамических моделях месторождений.

Полученные на моделях данные показывают, что рекомендуемая технология позволяет увеличить добычу нефти за расчетный период на 3-6 % по сравнению с применяемой ранее технологией заводнения. С помощью данной методики были созданы программы циклического заводнения для участков трех месторождений, реализация которых запланирована на 2013 г.