

Сравнительный анализ результатов закачки газа высокого давления на месторождениях Озек-Суат и Гойт-Корт. Геофлюидодинамический аспект

***В.М. Афанасенко, А.М. Иманов, Н.И. Мирошниченко,
О.Н. Данильченко (ООО «НК «Роснефть»-НТЦ)»***

В модели двухкомпонентного строения фильтрационной системы процесс нефтеизвлечения с применением заводнения можно представить как последовательное вытеснение нефти из низкопроницаемых участков (блоков) в высокопроницаемые (дрёны) и далее в скважину. Однако при форсированном отборе флюидов процесс подпитки блоков водой отстает от процесса заводнения дрён, и скважины обводняются преждевременно. Следовательно, необходимо ограничивать скорость гидродинамического вытеснения нефти водой настолько, чтобы соизмерить ее со скоростью пропитки блоков. Одним из способов эффективного нефтеизвлечения из блоков и одновременно поддержания высокого темпа разработки может быть закачка в пласт газа высокого давления (ГВД). Вследствие высокой подвижности газ вытесняет нефть из дрён и, не давая прорваться воде, служит источником транспорта нефти, которая поступает из блоков.

Данное положение было рассмотрено на примере анализа результатов промышленных экспериментов по закачке ГВД в неоднородные, низкопроницаемые пласты месторождений Озек-Суат и Гойт-Корт. Основное различие указанных объектов, выделенное нами, заключается в разной активности законтурных вод месторождений.

Эффективность закачки ГВД оценена на основе решения обратной задачи выработки запасов при идентификации модели процесса по промысловым данным. Формализованное описание процесса было получено из уравнения материального баланса для упругого пласта с учетом поступления воды и добычи части закачиваемого газа. Результаты моделирования дали возможность качественно и количественно описать процесс внедрения в залежи законтурной воды и закачиваемого газа.

Основная добыча нефти на месторождении Озек-Суат обусловлена вытеснением нефти водой. Физически это стало возможным благодаря активности законтурных вод. При этом заполнение дрён газом в процессе ГВД не позволило вторгающейся воде прорваться к забоям добывающих скважин, но обеспечило поступление в дрёны нефти за счет капиллярной пропитки блоков.

Основная добыча нефти на месторождении Гойт-Корт обусловлена объемом промытых газом высокопроницаемых каналов. Низкопроницаемые участки не были вовлечены в разработку в первую очередь из-за недостатка агента, способного вытеснить нефть из коллектора с низкими фильтрационно-емкостными свойствами.

Результаты данного анализа позволяют разработать технологию выработки низкопроницаемых неоднородных пластов с использованием одновременной закачки воды и газа в разные скважины. Стратегия и тактика этой технологии направлены на выработку блоков за счет организации маскобмена между дрёнами и блоками – капиллярным впитыванием воды в блоки и миграцией нефти в дрёны. При этом должны быть соблюдены пропорции между объемом закачиваемого газа и отбором нефти. Данная технология предусматривает дозированную закачку воды в зоны питания блоков с учетом активности законтурных вод.