

Промысловые исследования по изучению развития техногенных трещин в нагнетательных скважинах и их интеграция в гидродинамические модели

Давлетбаев Альфред Ядгарович, Рабцевич Сергей Александрович

ООО «РН-УфаНИПИнефть»

Результаты гидродинамических исследований скважин (ГДИС) на установившихся режимах закачки в однопластовых и многопластовых нагнетательных скважинах подтверждают, что зависимости давления от расхода закачиваемой жидкости имеют нелинейный вид. Так, коэффициент приемистости нагнетательных скважин при снижении давления закачки ниже давления смыкания трещин может уменьшиться в десятки раз. Эти эффекты не могут быть описаны фазовыми проявлениями, изменением состояния призабойной зоны пласта, фактической репрессией на пласт. Промысловые исследования свидетельствуют о самопроизвольном развитии техногенных трещин автоГРП в нагнетательных скважинах.

В рамках программы исследовательских работ на ряде месторождений выполнены ГДИС методом гидропрослушивания. Его целью являлось осуществление гидродинамического контроля самопроизвольного развития техногенных трещин в нагнетательных скважинах. Технология проведения исследования предполагала изменение режимов работы (остановка и запуск в работу) возмущающей нагнетательной скважины на трех этапах и регистрацию кривых изменения давления в наблюдательной скважине. В скважинах выполнялись непрерывные записи кривых изменения давлений на устье и забое. Полученные результаты показывают, что изменение давления в наблюдательной скважине повторяет кривую изменения давления в возмущающей скважине на всех этапах изменения режима работы. Таким образом, исследование подтверждает наличие между скважинами техногенной трещины высокой проводимости.

Результаты исследований показали следующее:

- наличие эффекта самопроизвольного развития техногенных трещин в нагнетательных скважинах;
- развитие техногенной трещины автоГРП происходило вдоль линий максимальных горизонтальных напряжений.

Полученные результаты были интегрированы в гидродинамические модели и привели к качественному улучшению сходимости фактических и расчетных технологических показателей как в целом по модели, так и по отдельным скважинам. По результатам моделирования были проведены эффективные геолого-технические мероприятия на нескольких скважинах.