

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ ИСТОЧНИКОВ ПРИ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ СОСТОЯНИЯ СКВАЖИНЫ И ПЛАСТА

Р.Ф. Шарафутдинов, Р.А. Валиуллин, А.Ш.Рамазанов, Д.В. Космылин,
Ф.И. Ибадов

(Россия, Уфа, УУНиТ), (Азербайджан, Баку, Socar),

В процессе строительства и эксплуатации скважины происходит изменение коллекторских свойств призабойной зоны, ее загрязнение, что приводит к снижению приемистости нагнетательных и дебита добывающих скважин. Существуют различные методы, направленные на повышение производительности нефтедобывающих и приемистости нагнетательных скважин. Одним из таких методов является термогазохимическое воздействие, в основе которого положено быстрое сжигание пороховых зарядов в обрабатываемом интервале перфорации. При этом происходит тепловое, химическое и ударное воздействие на пласт. Основными ограничениями применения термогазохимического воздействия являются, отрицательное, разрушающее действие импульса давления на обсадную колонну, цементное кольцо и каротажный кабель, тонкий раздел между продуктивными и водоносными пластами, а также повышенная опасность при проведении работ.

Другой метод- электропрогрев призабойной зоны пласта, однако, как показывает анализ промысловых данных эффективность составляет менее 48%. Основными ограничениями для применения электропрогрева являются частый выход из строя электронагревателей, низкий коэффициент полезного действия из-за расхода значительной мощности на подводящем кабеле и необходимости прогрева флюида внутри ствола скважины, задержка во времени в освоении скважины после электропрогрева.

Как показал опыт, перспективным является индукционный нагрев обсадной колонны с использованием скважинных индукционных нагревателей

на каротажном кабеле при одновременном геофизическом контроле за процессом воздействия на призабойную зону пласта.

Другое применение индукционного воздействия на колонну – создание искусственного теплового поля в скважине и термометрический контроль за «поведением» этого поля. Такой подход называется методом активной термометрии и применяется он для решения задач по диагностированию состояния пластов и скважины. Сущность метода «активной термометрии» основана на кратковременном локальном индукционном нагреве металлической обсадной колонны и регистрации нестационарного температурного поля в стволе скважины. Индукционное воздействие приводит к локальному разогреву металлической обсадной колонны, а далее за счет теплопроводности около и внутрискважинного пространства создается тепловая метка. Определение основных закономерностей изменения величины температурной аномалии, скорости и направления движения тепловой метки – является основой решения задач методом активной термометрии.

Анализ теоретических, экспериментальных и промысловых исследований показывают на принципиально новый подход для решения геолого-промысловых задач методом активной термометрии. Обобщая данные теоретических, экспериментальных и промысловых исследований методом активной термометрии, можно заключить, что анализ скорости, величины и направления движения созданной тепловой метки позволяет достоверно определить заколонные перетоки, определить дебит и приемистость пласта включая многопластовые объекты.

В докладе будут приведены результаты практического использования индукционного воздействия на призабойную зону пласта с целью очистки ее от асфальто-смолистых соединений, а также для реализации метода активной термометрии в скважинах различных категорий. Представлены аппаратура активной термометрии и перспективы дальнейшего развития метода.