

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ ОСВОЕНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИМУЛЯТОРА ТЕРМОГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

**А.Ш. Рамазанов, Р.А. Валиуллин, Т.Р. Хабиров, Р.Ф. Шарафутдинов, И.Г. Низаева,
Ф. И. Ибадов**

Россия, г.Уфа, УУНиТ; Азербайджан, г.Баку, SOCAR

Геофизический контроль за разработкой месторождения включает в себя решение таких задач, как определение интервалов и состава притока из продуктивных пластов, выявление зон прорыва газа или воды, оценка технического состояния скважины (определение мест негерметичности колонны и интервалов заколонных перетоков). В условиях многофазного потока, низких дебитов, неоднородного пласта, сложной конструкции скважины решение данных задач существенно осложняется. Поэтому использование новых подходов в комплексе с традиционными методами позволяет получать более качественный и достоверный результат.

Одним из таких подходов является использование при интерпретации данных промыслово-геофизических исследований термогидродинамических симуляторов, основанных на математических моделях процессов в пластах и стволе скважины. Симуляторы позволяют подтвердить результаты традиционной интерпретации на качественном уровне, а также получить количественные параметры, такие как профиль притока/поглощения, дебит заколонного перетока, параметры загрязнения призабойной зоны в многопластовой системе и др., а также планировать исследования скважин.

Для скважин, оборудованных постоянными системами мониторинга, например, оптоволоконным кабелем, моделирование температурного поля является единственным методом получения количественных параметров.

На сегодняшний день известно несколько технологий решения конкретных задач по данным термических или термогидродинамических исследований скважин, например:

- Определение интервалов притока – достаточно регистрации термограммы в работающей скважине.
- Определение заколонных перетоков – регистрируют квазистационарную термограмму в работающей скважине и несколько термограмм в остановленной скважине либо серию термограмм в период нестационарного теплового поля после вызова притока.
- Определение индивидуальных дебитов в многопластовой скважине – замер квазистационарного распределения температуры и несколько термограмм после изменения режима работы скважины, либо фоновый замер в простаивающей скважине и серия термограмм после пуска в работу.
- Определение профиля поглощения в многопластовой нагнетательной скважине – прекращение закачки на время около суток, замер термограммы вдоль ствола скважины, кратковременная закачка, регистрация температуры в точке над пластами, прекращение закачки и замер серии термограмм в остановленной скважине.
- Определение распределения проницаемости в прискважинной зоне пласта, определение радиуса зоны загрязнения – изменение режима работы (пуск в работу, изменение дебита), регистрация давления и температуры во времени против пластов или регистрация серии термограмм и барограмм в интервале исследуемых пластов.

В докладе обсуждаются исследованные авторами методические подходы (локальный и на основе полной модели) к количественной интерпретации термических и термогидродинамических исследований с использованием симулятора, математические модели и результаты количественной интерпретации данных исследования в нагнетательных и добывающих скважинах.