

Кривые давления ГРП как средство определение параметров пласта

Новикова Е.В., Тримонова М.А.

ФГБУН Институт динамики геосфер РАН, Москва, Россия

e-mail: helenvn97@gmail.com

В данной работе рассматриваются различные способы исследования кривых падения давления в скважине при проведении гидроразрыва пласта (ГРП) в применении к экспериментальным данным, полученным при лабораторном моделировании создания и распространения трещины ГРП. Определяется степень информативности полученных данных. Задача исследования состояла в определении давления закрытия трещины, которое локально необходимо для корректного численного моделирования эксперимента по ГРП, а глобально – для решения различных прикладных задач при разработке месторождений.

На данный момент существуют, как минимум, три методики для определения давления закрытия трещины ГРП, которые базируются на построении различных графиков зависимостей производных и логарифмических производных давления ГРП от: а) G-функции (некоторой функции времени), б) времени в логарифмическом масштабе и в) квадратного корня из времени. Данные методики выводятся из аналитических решений задач фильтрации для системы (пласт + скважина + трещина) в различных приближениях. Применяя данные подходы к экспериментальным данным, по поведению производных и логарифмических производных давления ГРП находится давление закрытия трещины.

В рамках исследования построение различных зависимостей производных давления от некоторых функций от времени производилось для двух наиболее удовлетворяющих условиям методики экспериментальных кривых падения давления. Определяющим критерием выбора подходящих экспериментальных данных была длительность записи данных после остановки закачки жидкости разрыва в скважину. Это объясняется тем, что, чем дольше записываются данные, тем больше вероятности, что трещина закроется. К основным результатам представленной работы относится определение давления закрытия трещины в экспериментах и сравнение найденных значений с минимальным горизонтальным напряжением, созданным в образце.