

Применение метода гидравлических единиц потока для модифицирования проницаемости

О.В. Мохова
(Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»
«КогалымНИПИнефть» в г. Тюмени)

Использование корреляционных связей параметра FZI (flow zone indicator – индикатор гидравлического типа коллектора) с показаниями геофизических методов позволяет более точно воспроизвести проницаемость в гидродинамических моделях и обосновать высокопроницаемые разности, которые не могут быть выделены в стандартных петрофизических зависимостях.

Стандартными методами оценки проницаемости являются геофизические исследования скважин (ГИС) и лабораторное изучение керна, результатом которых является построение корреляционных функций, представляющих собой линейную связь между пористостью и логарифмом проницаемости. Однако иногда либо данную связь установить не удается, либо разброс проницаемости для одного и того же значения пористости может достигать нескольких порядков. Трудность решения этой задачи заключается также в том, что породы-коллекторы большинства месторождений характеризуются высокой неоднородностью, построенная корреляционная связь не учитывает разброс точек около линий регрессии и может создавать ошибку в несколько порядков при обосновании проницаемости. Проницаемость является превалирующим параметром, влияющим на определение динамики добычи жидкости. Следовательно, при определении проницаемости необходим параметр, который бы позволял с учетом структуры порового пространства отдельных исследуемых образцов добиться лучшей корреляции петрофизических зависимостей. Одним из таких методов является метод гидравлических единиц потока (Hydraulic Flow Unit - HFU), суть которого заключается в объединении пород с близкими характеристиками порового пространства и физико-химических свойств в одну единицу, называемую гидравлической единицей потока. Для того, чтобы выделить единицы потока, рассчитывается индикатор FZI, который представляет собой отношение проницаемости к пористости и характеризует средний гидравлический радиус поровых каналов.

В результате выделены гидравлические единицы потока на основе данных лабораторных исследований свойств ядерного материала на примере одного из объектов, а также высокопроницаемые прослои. Эффективность метода HFU оценена при адаптации гидродинамической модели.