

Оценка неопределенности в задаче построения карт пластового давления

А.В. Новиков, Д.В. Посвянский
(Компания Roxar)

Карты давлений широко используются при анализе состояния разработки месторождений и планировании геолого-технических мероприятий. Расчет полей давления нужно проводить с учетом изменчивости фильтрационно-емкостных свойств (ФЭС) пласта. В данной работе фильтрация жидкости в коллекторе со случайными фильтрационными свойствами описывается с помощью дифференциального уравнения со стохастическими коэффициентами. Такой подход позволяет записать уравнения непосредственно на статистические моменты случайного поля давления: его среднее значение и дисперсию. Решение уравнений является менее трудоемким по сравнению с методом Монте-Карло. Используемая модель позволяет учесть результаты гидродинамических исследований скважин (ГДИС), а также историю разработки. В рамках предложенной модели получены выражения для притока жидкости к скважине в случайно неоднородном пласте.

Предлагаемый подход использован для оценки неопределенности давления в пластах случайной проницаемостью с логнормальным распределением. На ряде синтетических моделей выполнены численные расчеты полей давления и их дисперсии. Проведен сравнительный анализ полученных карт дисперсии с аналогичными результатами, полученными по методу Монте – Карло. Исследовано изменение неопределенности давления при настройке поля проницаемости на результаты ГДИС отдельных скважин. Это позволяет оценивать степень влияния проведенных ГДИС на неопределенность пластового давления.