

## Прогнозирование дебита горизонтальных скважин в условиях нелинейной фильтрации

*О.Н. Шевченко<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»  
ВолгоградНИПИморнефть» в г. Волгограде*

---

Для местонахождений с трудноизвлекаемыми запасами аналитические методы расчета дебитов горизонтальных скважин характеризуются высокой погрешностью, ввиду использования классического линейного закона фильтрации, тогда как часто фильтрация флюида не может быть описана линейным законом Дарси. В условиях высокой вязкости нефти и низкой проницаемости коллектора существует некий начальный градиент давления, обусловленный реологическими свойствами фильтрующейся жидкости и высоким коэффициентом поверхностного трения. В случаях тонкой нефтяной оторочки и повышенного газового фактора наблюдаются предельные скорости фильтрации за счет режима растворенного газа, и приток флюида описывается нелинейным законом. Предложен новый подход к решению проблемы определения прогнозного дебита горизонтальной скважины с использованием известных способов. Рассмотрен плоский горизонтальный пласт, длина и ширина которого значительно превышают его толщину. Пласт разрабатывается горизонтальной скважиной. Решена задача для случая стационарной фильтрации жидкости в пласте, которая и носит плоский характер. Приведены выражения для нелинейной фильтрации, линейного закона фильтрации Дарси, закона фильтрации Форхгеймера, степенного закона фильтрации Краснопольского, закона фильтрации с предельным градиентом.

Показано, что для решения плоской задачи нелинейной фильтрации к горизонтальной скважине необходимо решить систему из трех нелинейных уравнений для трех неизвестных функций давления в пласте и компонент вектора скорости.