

В. Ю. Бабанлы*

***AZ1148, Baku, Z.Khalilov,23, Azerbaijan**

**Институт Прикладной Математики
Бакинского Государственного Университета**

vbabanli@box.az

Нестационарная фильтрация однородной жидкости в слоисто- однородной среде

Природные месторождения углеводородов имеют значительную неоднородность и прежде всего неоднородность многослойного характера, каждый слой коллектора имеет свои характеристики, в том числе и проницаемость, которая является одним из важных факторов, влияющих на добычу углеводородов.

В данной работе рассматривается осесимметрическая пространственная задача о нестационарной фильтрации однородной жидкости к центральной скважине в круговой слоисто-однородной пористой среде, состоящей из трех слоев с различными постоянными коэффициентами проницаемости, скважиной вскрыт только центральной слой коллектора.

Математическая постановка задачи следующая: требуется решение системы из трех дифференциальных уравнений параболического типа для потенциала скорости, написанных для каждого слоя, при условиях постоянства во всей области потенциала скорости в начальный момент и при граничных условиях: непроницаемость кровли и подошвы коллектора –пласта; постоянство расхода для среднего слоя и нулевого расхода для других слоев; постоянство потенциала во внешней границе области – контуре питания в первой фазе фильтрации. Кроме того, на смежных границах слоев принимаются равенства скоростей и потенциала. А на подвижных границах возмущения принимается постоянство потенциала и равенство нулю скоростей.

Поставленная задача решается приближенными методами, хотя современный аппарат математической физики позволяет найти точное решение, но при этом полученные решения громоздки, содержат ряды Фурье-Бесселя и неудобны для практического применения.

Применяя методы интегрального соотношения и интегрального преобразования Лапласа найдены распределения потенциала в слоях в первой фазе фильтрации. А также получены формулы для определения продолжительности первой фазы и законы движения границы возмущения в слоях. Кроме того, приведены для второй фазы – фазы истощения, формулы распределения потенциала.