

## **Решение задач неравновесной фильтрации на коммерческих симуляторах**

***А.Н. Черемисин, Н.А. Черемисин, С.В. Костюченко  
(ООО «ТННЦ»)***

---

Прикладные задачи многофазной фильтрации, решаемые с применением большинства коммерческих симуляторов, основаны на предположении о локальном равновесии фильтрующихся фаз: выполнение линейного закона Дарси и зависимость относительных фазовых проницаемостей только от насыщенности фаз. Результаты лабораторных и теоретических исследований позволяют утверждать, что эти следствия равновесной фильтрации часто не выполняются. Так, отклонения от линейного закона Дарси и начальный градиент сдвига необходимо учитывать при расчетах зон интенсивного и неинтенсивного дренирования нефтяных пластов добывающими скважинами, коэффициентов охвата вытеснением и извлечения нефти для разных систем размещения скважин. Другим важным фактором, который необходимо учитывать при моделировании процессов разработки залежей нефти и газа – необратимая деформация порового пространства в процессе эксплуатации залежей нефти и газа.

Разработаны методические приемы, алгоритмы и прикладное программное обеспечение для решения нескольких актуальных задач неравновесной многофазной фильтрации с использованием коммерческих симуляторов типа ECLIPSE. Приведены примеры решения таких задач для моделей реальных месторождений и даны необходимые рекомендации.

Таким образом, разработаны алгоритмы расчета объемного коэффициента охвата вытеснением и зон интенсивного/неинтенсивного дренирования залежей нефти и газа для трехмерных гидродинамических моделей, рассчитываемых с использованием традиционных симуляторов. Разработаны алгоритмы моделирования разработки залежей нефти и газа в условиях необратимой медленно протекающей деформации порового пространства.