

ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАВОДНЕНИЯ НА НЕФТЯНЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЯХОПТИМИЗАЦИЯ ЗАВОДНЕНИЯ НА НЕФТЯНЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЯХ

А.В. Рязанов, науч. сотрудник, ЦППС НД ТПУ
Д.Ю. Мехонцев, науч. сотрудник, ЦППС НД ТПУ
А.Н. Черемисин, науч. сотрудник, ЦППС НД ТПУ

Работа посвящена оптимизации системы заводнения на основе моделирования методом трубок тока. Линии тока предоставляют уникальную информацию по сравнению с обычным конечно-разностным методом для анализа и оптимизации заводнения: визуализация схемы распределения потоков между нагнетательными и добывающими скважинами; характеристика доли участия нагнетательной скважины в компенсации отбора жидкости той или иной добывающей скважины и доли от закачиваемой жидкости в нагнетательную скважину, приходящейся на связанную с ней добывающую скважину; поровые объемы дренирования и подвижные запасы нефти для каждой добывающей скважины.

В работе рассмотрен пример оптимизации заводнения на одном из месторождений Томской области. Оптимизация проходила в несколько циклов. Каждый цикл состоит из следующих этапов: в начале проводится расчет методом линий тока (рис. 1.); далее делается анализ эффективности работы нагнетательных скважин (объем добычи нефти за счет закачки одного кубометра воды в данную скважину) (рис. 2); потом приемистости нагнетательных скважин корректируются согласно их эффективности (т.е. приемистости более эффективных увеличиваются а менее эффективных уменьшаются), при этом режимы работы добывающих скважин, которые связаны с этими нагнетательными скважинами, должны быть модифицированы соответственно; далее проводился прогнозный расчет на определенный период времени (например, полгода) вперед с новыми режимами работы скважин; затем заново повторяется цикл. В результате после применения 10 циклов (5 лет) был получен достаточный прирост в добычи нефти относительно базового варианта.

Литература

1. Thiele, M.R.: "Streamline Simulaton", 6th International Forum on Reservoir Simulation September 3rd-7th, 2001, Schloss Fuschl, Austria
2. Thiele, M.R. and Batycky, R.P.: "Water injection optimization technologies using a streamline-based workflow", SPE 84080, 2003

ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАВОДНЕНИЯ НА НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ

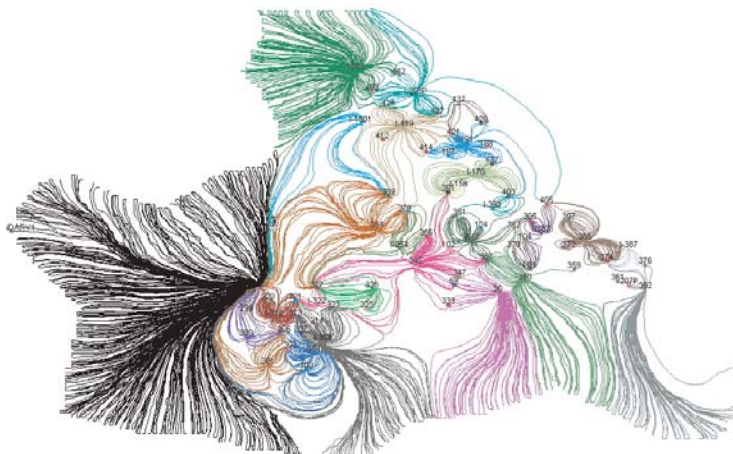


Рис.1. Распределение линий тока, цвет линии обозначает нагнетательную скважину, из которой выходит линия тока

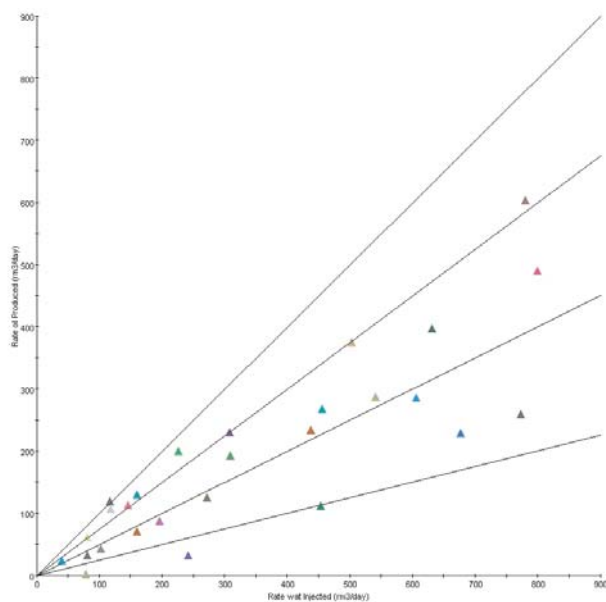


Рис. 2. График эффективности нагнетательных скважин (зависимость общего дебита нефти по всем добывающим скважинам за счет закачки в данную нагнетательную скважину от приемистости этой скважины)