

Результаты апробации технологии сопряженных секторных моделей на примере пластов АВ₁₋₅ Самотлорского месторождения

*С.В. Костюченко, Д.В. Толстолыткин,
А.А. Чуров, М.Б. Шинкарев
(ООО «Тюменский нефтяной научный центр»)*

В докладе приведены результаты апробации развиваемой авторами технологии геолого-гидродинамического моделирования гигантских месторождений. Суть технологии состоит в декомпозиции больших моделей на систему секторных моделей и в итерационном сопряжении последних по пластовым давлениям и потокам флюидов. Это позволяет сохранить целостность исходного моделируемого объекта.

Рассмотрены результаты апробации технологии на модели пластов АВ₁₋₅ Самотлорского месторождения с 14 тыс. скважин. Из ранее созданной полной модели сформирована 21 секторная модель с взаимным перекрытием в 10 расчетных ячейках. Сопоставлены результаты расчетов на полной модели, секторных несопряженных и секторных сопряженных моделях. Для решения задач сопряжения секторных моделей создана программная система INTERMOD.

Раздельное секторное моделирование может приводить к недопустимо большим ошибкам. Например, выполнено сопоставление результатов полноразмерного и раздельного несопряженного секторного моделирования по параметрам «накопленная добыча нефти», «накопленный отбор газа из газовой шапки» в целом для месторождения (параметры FOPT и FGPTF) и по скважинам (параметры WOPT и WGPTF). Невязка по накопленной нефти (FOPT) составляет 12 %, по параметру WOPT доходят до ± 400 %, по накопленной добыче газа газовой шапки (FGPTF и WGPTF) превышают 160 %.

Сопряжение секторных моделей позволяет для системы сопряженных секторных моделей получать результаты, близкие к результатам расчетов на полной модели. Так, для системы сопряженных секторных моделей невязка по параметру FOPT на 01.01.11 г. в результате сопряжения уменьшилась с 2,5 до 0,18 %, по FGPTF – с 163 до 2,7 %. Невязки по параметрам WOPT и WGPTF снизились с сотен до единиц процентов. В 10 раз сократилось число скважин с 10%-ными невязками по параметрам WOPT и WGPTF.

Предлагаемая технология позволяет устранить дублирование секторных и полных моделей, выполнять полномасштабное моделирование с детальностью секторных моделей, моделировать гигантские месторождения с применением традиционных гидродинамических симуляторов и рабочих станций.