

Определение технологических режимов работы нагнетательных скважин, предупреждающих выпадение АСПВ в пласте в процессе разработки

***Г.В. Сансиев
(ОАО «ВНИИнефть» им. акад. А.П. Крылова)***

Определены технологические режимы работы нагнетательных скважин, позволяющие предупредить выпадение парафина в пласте в процессе разработки месторождения. Проанализированы результаты РЛТ исследований нагнетательных скважин, их конструкция, геолого-физические свойства пород-коллекторов в разрезе скважины. Построена неизотермическая модель течения воды в нагнетательной скважине и выполнена настройка результатов расчетов по фактическим замерам. Установлена связь между температурой закачиваемой воды на забое и устье нагнетательной скважины в зависимости от приемистости. Проанализированы геолого-физические свойства коллектора, результаты исследований околоскважинного пространства микросканерами, гидродинамических исследований скважин (ГДИС). В промышленном симуляторе построена неизотермическая композиционная секторная модель, учитывающая твердую фазу асфальтосмолопарафиновых веществ (АСПВ). Выполнены многовариантные расчеты, позволившие оценить влияние мало достоверных геолого-физических параметров коллектора на процесс отложения парафина. Установлена зависимость минимально допустимой температуры воды на забое нагнетательной скважины от ее приемистости, при которой на стенках пор и трещин не осаждается твердая фаза АСПВ.

Исследован высоко неоднородный трещиновато-порово-кавернозный коллектор, в котором основной объем фильтрующегося флюида приходится на трещины. Рассмотрена задача, в которой тепловой фронт может прорываться далеко за фронт вытеснения.

Проанализированы результаты исследований пластовой высокопарафинистой нефти, выполнено построение ее термической физико-химической модели, описывающей фазовые переходы нефть – газ, нефть – твердая фаза АСПВ.

Рассмотрены причины выпадения парафина в процессе разработки и осложнения, вызванные этим процессом.

В настоящее время в разработке находится большое число месторождений, расположенных в районах Крайнего Севера, содержащих высокопарафинистые нефти. Для них актуален вопрос о допустимой температуре закачиваемой воды, так как поддержание высокой температуры экономически затратно. Применяя предложенный подход, можно уточнить допустимую температуру закачиваемой воды, снизить затраты, связанные с обеспечением промысла, предотвратить выпадение в пласте АСПВ.