

Гидродинамическое моделирование месторождений с наклонным контактом

*Г.Г. Саркисов, Е. Ступгина
(«Роксар Сервис» ООО)*

При инициализации трехмерных гидродинамических моделей часто приходится решать проблему физической корректности отображения негоризонтальной поверхности ВНК. Это может быть связано с ошибками исходных данных (инклинометрия скважин, определение водонасыщенности), сегментацией залежи (за счет как разломов, так и гидродинамически изолированных слоев), а также с наличием неоднородности по фильтрационно-емкостным свойствам (ФЕС). В результате при общем горизонтальном уровне свободной воды поверхность ВНК может выглядеть наклонной. Способы учета всех этих ситуаций (и их комбинаций) в современных коммерческих гидродинамических симуляторах хорошо известны и широко применяются при геолого-гидродинамическом моделировании. Однако в некоторых случаях существенный наклон ВНК может быть вызван активным потоком подошвенных вод.

Приведена методика инициализации гидродинамических моделей месторождений, в которых имеется существенный поток воды через продуктивный пласт. Методика включает создание такого потока с помощью аквифера или псевдо скважин на модели, изначально полностью насыщенной водой. Следующим шагом является «закачка» в модель нефти, которая моделирует процесс «формирования» залежи в условиях потока подошвенных вод. Важным является использование гистерезисных фазовых проницаемостей, позволяющих нефти «входить» в модель по «кривой относительной проницаемости» с нулевой остаточной нефтенасыщенностью.

Исследована чувствительность данной методики к объему прокачиваемой через модель воды. Показана принципиальная возможность «подбирать» уровень наклона ВНК в широких пределах и возможность применения описанного подхода при наличии капиллярных давлений в системе нефть – вода, а также в случае неоднородной геологической модели.