

Потенциал малообъемных физико-химических методов повышения нефтеотдачи при разработке неоднородных по проницаемости терригенных коллекторов

Т.А. Исмагилов
(ООО «РН-УфаниПИНефть»)

Опыт применения малообъемных физико-химических методов увеличения нефтеотдачи пластов показывает, что по мере повышения степени выработки запасов технологический эффект и соответственно экономические показатели снижаются. Такая тенденция характерна для терригенных неоднородных коллекторов месторождений как Западной Сибири, так и Волго-Уральской нефтегазоносной провинции. Доклад посвящен анализу данного явления с точки зрения вовлекаемых в разработку категорий запасов и классификации методов воздействия на пласт и выработки прослоев разной проницаемости.

Путем моделирования применения шитых полимерных составов на конкретном объекте разработки показаны закономерности изменения технико-экономических показателей физико-химического воздействия в зависимости от степени выработки запасов. Модель участка воздействия выполнена с использованием программы Polaris, основанной на применении функции распределения проницаемости и представлении неоднородного пласта системой трубок тока различных проводимости и длины. В используемой модели для шитого полимерного состава учитываются адсорбция полимера на поверхности пород, механическая и термическая деструкция.

Выявлено, что в условиях неоднородных по проницаемости коллекторов существует период разработки, характеризующийся значительным опережением темпа обводнения продукции по сравнению с темпом отбора запасов, при котором физико-химическое воздействие приводит к получению максимальных технологических и экономических эффектов. Данный период является индивидуальным признаком залежи и определяется геолого-физическим строением объекта воздействия и сложившейся системой разработки.

Показано, что в зависимости от стадии разработки при физико-химическом воздействии в разработку могут вовлекаться различные категории запасов. На начальных стадиях при незначительной выработке извлекаемых запасов физико-химическое воздействие приводит к интенсификации выработки извлекаемых запасов, относящихся к категории малоактивных и трудноизвлекаемых. На поздних стадиях разработки, когда ресурсы активных и малоактивных извлекаемых запасов исчерпаны, в результате физико-химического воздействия в разработку вовлекаются только трудноизвлекаемые и не извлекаемые методом заводнения запасы.