

Моделирование фильтрационных потоков через слабопроницаемые породы на примере карбонатных отложений Турнейского яруса месторождений ОАО АНК «Башнефть»

*Д.М. Оленчиков, А.В. Пищулева (ООО «Роксар Сервисиз»),
А.Н. Нугаева, Е.О. Сазонов (ООО «Башнефть-Добыча»)*

Геологическое строение ряда разрабатываемых нефтяных залежей характеризуется тем, что продуктивный нефтеносный пласт отделен от нижележащего водоносного пласта уплотненными породами, которые либо являются слабопроницаемыми, либо становятся такими в процессе разработки. В качестве примера рассмотрен кизеловский горизонт турнейского яруса нескольких месторождений Башкортостана. В процессе проводки скважины нарушается распределение напряжения в примыкающих породах. При этом, если в процессе эксплуатации создается высокий градиент давления и пластовое давление в продуктивном пласте существенно снижается по сравнению с начальным, то с нижележащего пласта происходит слабый приток флюида. Несмотря на то, что интенсивность этого притока на 2-4 порядка ниже, чем интенсивность латеральных потоков, пренебрегать им некорректно, так как он может возникать на обширных площадях с пониженным давлением, и суммарный объем таких притоков может существенно влиять как на энергетику залежи, так и на динамику обводненности отдельных скважин. В работе рассмотрены различные подходы к моделированию такой ситуации.

1. Моделирование уплотненных пород коллектором со значительно ухудшенными фильтрационно-емкостными свойствами (ФЕС) по сравнению с ФЕС матрицы породы. Дополнительно предложено использовать динамическую модификацию поля проницаемости для моделирования частичного разрушения уплотненных пород в процессе бурения и разработки.

2. Моделирование фильтрационных потоков через уплотненный раздел при помощи неседных соединений (NNC) между продуктивным пластом и нижележащим водоносным пластом.

На примере построенных гидродинамических моделей выявлены преимущества и недостатки этих подходов.