

Опыт моделирования залежей нефти на поздней стадии разработки и в сложных горно-геологических условиях в ОАО «Гипрвостокнефть»

*Е.В. Сергеева, Г.А. Ковалева, А.Ф. Скворцов,
И.Н. Поздняков (ОАО «Гипрвостокнефть»)*

Решение проблем разработки коллекторов, залегающих в сложных условиях, в последнее время приобретает все большее значение, поскольку запасы нефти и газа в таких коллекторах составляют от 30 до 50 % разрабатываемых запасов углеводородов.

Основой анализа разработки любого нефтяного месторождения являются оценка степени выработки запасов из различных зон и участков пласта, а также качественная и количественная характеристика распределения остаточных запасов по разрезу и площади залежей. Локализация невыработанных зон и участков является основой для принятия решений о проведении дополнительных мероприятий на месторождении, в том числе бурения. Получение точной и надежной оценки перспективных с точки зрения инвестиций зон пласта особенно актуально на поздней стадии разработки месторождения, когда резко увеличиваются инвестиционные риски.

Поздняя стадия разработки нефтяных месторождений на водонапорном режиме характеризуется значительным снижением добычи нефти, ростом обводненности добываемой продукции, сокращением фонда добывающих скважин и ухудшением рентабельности инвестиций. Эта стадия является наиболее длительным периодом эксплуатации месторождения. В настоящее время на поздней стадии находится большинство нефтяных месторождений центральной части России.

Одним из важных инструментов по изучению и анализу процесса разработки месторождений, надежности и точности проектных решений является компьютерное моделирование продуктивных пластов, которое успешно внедряется в ОАО «Гипрвостокнефть» с 80-х годов прошлого века. Основным преимуществом трехмерного моделирования является возможность объединения всех данных, характеризующих залежь как единую комплексную систему исследования.

Применение трехмерных математических моделей на базе современной вычислительной техники дает возможность перехода на качественно новый уровень в постановке и решении задач разработки нефтяных месторождений только при непротиворечивости исходных данных. При этом при адаптации математических моделей к данным истории разработки необходимо оценивать достоверность исходной информации, стремиться отразить приближенные к реальным процессы, происходящие в пласте, а не добиваться сходимости модели только лишь по формальным признакам, требуемым регламентом.

Для практического использования наиболее удобной и привычной формой отражения информации о величине и распределении остаточных запасов являются карты остаточных нефтенасыщенных толщин. Дифференциация остаточных нефтенасыщенных толщин предоставляет большие возможности как для анализа существующих систем разработки, так и для принятия надежных проектных решений.