

Обзор методов увеличения нефтеотдачи

*K.S. Sorbie (Institute of Petroleum Engineering at Heriot-Watt University),
И.С. Иванова (ООО «НК «Роснефть»-НТЦ»)*

В настоящее время третичные методы увеличения нефтеотдачи (МУН) приобретают все большее значение, так как поиск и разведка новых месторождений связаны с огромными экономическими затратами и рисками. После обычного заводнения в пласте остается 40-90 % начальных геологических запасов нефти. Эти запасы разведаны, оконтурены, подсчитаны, расположены в районах с развитой инфраструктурой, месторождения имеют пригодные к эксплуатации фонд скважин и систему обустройства. Единственной проблемой для таких месторождений является подбор МУН, для чего необходимо знать все имеющиеся методы и понимать их физическую сущность.

К МУН в классическом понимании относятся:

- закачка растворителей (уменьшает межфазное натяжение, сокращая таким образом остаточную нефтенасыщенность);
- закачка полимеров (увеличивает вязкость вытесняющего агента, уменьшая отношение подвижностей нефти и воды, в результате повышается коэффициент охвата по разрезу и площади);
- закачка газа (уменьшает остаточную нефтенасыщенность, а следовательно, коэффициент вытеснения); однако при этом может существенно снизиться коэффициент охвата, поэтому водогазовое воздействие (ВГВ) предпочтительнее;
- термические методы (уменьшают вязкость нефти);
- закачка слабоминерализованной воды (меняет смачиваемость гидрофобных коллекторов).

Таким образом, методы увеличения нефтеотдачи направлены либо на уменьшение остаточной нефтенасыщенности (повышение коэффициента вытеснения), либо на повышение коэффициента охвата как по разрезу, так и по площади. Однако все эти МУН объединяет то, что они направлены на изменение баланса сил (локальных капиллярных либо глобальных вязких) для мобилизации нефти, оставшейся в пласте после разработки на естественном режиме и с использованием заводнения.

В последнее время к классическим МУН добавились МУН на основе применения более совершенных технических устройств, таких как многозабойные и «интеллектуальные» скважины. В зарубежной терминологии их относят к AOR – Advanced Oil Recovery.