ИЗМЕНЕНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НЕФТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Орлов И.Р.
(научный руководитель профессор Евдокимов И. Н.)
РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина

В процессе разработки и эксплуатации месторождении за счет изменения термобарических и геолого-промысловых условий, а также фильтрационных процессов может происходить существенное преобразование состава и фазового состояния добываемой продукции. Эффективная разработка и эксплуатация месторождения, особенно в период падающей добычи, и применение активных методов воздействия на истощенный пласт, требуют проведения исследований по изучению свойств пластовых флюидов.

Для исследования изменения свойств нефти в процессе разработки в лаборатории «Проектирование и анализ разработки месторождений Сибири и Дальнего Востока» ОАО «ВНИИнефть им. А.П. Крылова» проводился эксперимент по физическому моделированию нефтяного пласта. Модель пласта, наполненная кварцевым песком, сначала насыщалась сеноманской минерализованной водой, затем осуществлялась прокачка нефти.

Для экспериментов были использованы: образец исходной нефти и образец нефти, вытесненной из модели пласта.

Так как объем образцов нефти, получаемых из модели пласта, мал (порядка 20-30 мл), то для исследования свойств были использованы растворы нефтей.

Для 2% растворов образцов нефтей в толуоле определены вязкости на вискозиметре Гепплера. Обнаружено заметное снижение вязкости нефти после вытеснения из модели пласта.

Для выяснения причин снижения вязкости, дальнейшее исследование образцов нефти проводили на фотоколориметре. Определяли коэффициенты поглощения при различных концентрациях нефти в толуоле. Обнаружено, что при малых концентрациях растворов оптическая плотность первоначальной нефти в несколько раз выше оптической плотности вытесненной нефти.

Анализ полученных данных показал, что за счет взаимодействия нефти с породой происходит селективная потеря полярных молекул асфальто–смолистых веществ, наиболее склонных к образованию надмолекулярных структур.