

Полудинамический метод фильтрации для исследования влияния асфальтенов на капиллярные и фильтрационные характеристики коллекторов

*А.Н. Денисов (ЗАО «ЭПАК-Сервис»),
Roland Lenorman (IFP Energies Nouvelle, Rueil-Malmaison, France),
Stephane Legrand (VINCI TECHNOLOGIES, Nanterre, France)*

Наличие асфальтенов в коллекторах нефтяных месторождений представляет собой одну из серьезнейших проблем. Принято считать, что одним из механизмов, осложняющих добычу нефти, является закупорка поровых каналов.

Изменения свойств флюидов, обычно происходящие в процессе добычи нефти, могут привести к осаждению асфальтенов в виде твердых частиц. Для коллекторов с тяжелыми нефтями с высоким содержанием асфальтенов это может оказаться одним из основных механизмов нарушений их продуктивных характеристик. Однако заметное ухудшение продуктивных характеристик отмечается и в коллекторах с менее вязкими нефтями, в которых содержание асфальтенов невелико. В этом случае закупорка поровых каналов не может служить основным механизмом ухудшения проницаемости.

Применение традиционных методов фильтрации и исследования капиллярных свойств для определения влияния асфальтенов затруднительны, так как способность к выпадению в виде твердых частиц приводит к забиванию пор полупроницаемых пластин и соответственно к некорректному эксперименту.

В этой ситуации весьма перспективным оказывается метод полудинамической фильтрации, разработанный в 90-х годах Роланом Ленорманом (исследовательский центр IFP). Данный метод позволяет одновременно определять относительную фазовую проницаемость и капиллярные характеристики без использования полупроницаемых мембран. Сочетание данного метода с методом восстановления исходной смачиваемости представляет перспективный инструмент для исследований осложнений, связанных с изменением ОФП, обусловленным осаждением асфальтенов.

В докладе рассмотрены принцип метода полудинамической фильтрации и его применение в фильтрационных экспериментах, приведен сравнительный анализ различных методов исследований капиллярных характеристик. Представлены также основные результаты применения для исследования модификаций ОФП с осаждением асфальтенов. Рассмотрен метод восстановления исходной смачиваемости и приведены некоторые результаты его применения, оценено влияние восстановления смачиваемости на фильтрационные характеристики пород.