**Исследование реологии парафинистых смолистых и высокосмолистых**

**нефтяных дисперсных систем**

***Мансур.Г.1,*** ***Миллер В.К2.***

*1,2 Сотрудник*

1*РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,*

*Факультет химической технологии и экологии,*

2ООО «РН-ЦИР»

*Москва, Россия*

*E–mail: [rebel\_angel1900@hotmail.com](mailto:rebel_angel1900@hotmail.com)*

Выбор условий транспортировки парафинистых смолистых и высокосмолистых нефтей представляет собой сложный процесс, обусловленный изменениями, происходящими в поведении нефтяной дисперсной системы (НДС) в зависимости от температуры.

Для исследования были выбраны парафинистые смолистая нефть **1** (содержание асфальтенов 3.7 %, смол 12.9 %, парафинов 5.1 %) и высокосмолистая нефть **2** (содержание асфальтенов 3.6 %, смол 16.5 %, парафинов 5.6%). Реологическое поведение нефтей определяли с использованием Rheotest® RN4.1: вязкостно-температурные характеристики в диапазоне температур 10–50 °C при скорости сдвига 0-30 с-1, тиксотропные свойства при температуре ‒10 °C при скорости сдвига 0…25 с-1 в течение 340 с.

**Рис.1.** Вязкостно-температурная зависимость (а) и изотермические кривые течения нефти прямого и обратного хода при температуре ‒10 °С (б)

Как видно из рис. 1 (а), вязкость обеих нефтей в диапазоне температур 20-50 °C практически одинакова, различия наблюдаются при температуры 10 °С и составляют 15.2 мПа∙с. При температуре ‒10°С тиксотропные свойства нефтей значительно отличаются (рис. 1 (б)), нефть **1** имеет большую площадь петли гистерезиса, значение энергии разрушения надмолекулярной структуры НДС составляет 317,7 кДж/м3, что в 3.3 раза выше, чем для нефти **2** (97,4 кДж/м3). Причина такого поведения может быть обусловлена высоким содержанием смол в нефти **2**, способствующим диспергированному состоянию асфальтенов [1], следовательно, более эффективному взаимодействию асфальтенов с парафинами, приводящему к разупрочнению структуры НДС.

**Литература**

1. Миллер В.К., Иванова Л.В., Мансур Г.М., и др. Определение температуры начала кристаллизации парафинов в нефтях различного состава // Технологии нефти и газа. 2022. № 1(138). С. 49-54.