

## **ПОВЕДЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНЫХ НАНОСТРУКТУР В УГЛЕВОДОРОДНОМ СЫРЬЕ.**

И.Н. Евдокимов, Н.Ю. Елисеев  
РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, Москва

Успешное развитие перспективных технологий добычи и переработки углеводородного (УВ) сырья нефтегазовых месторождений невозможно без учета определяющей роли нанокolloидов в нефтегазовых средах.

Нанодисперсная фаза природного сырья, образована, в основном, молекулярными нанокластерами (МНК) асфальтенов, стабилизированных смолами. Наши исследования показали, что асфальтены в УВ средах могут существовать в виде индивидуальных молекул (мономеров) лишь при определенных температурах и давлениях и при крайне низких концентрациях. В большинстве природных УВ флюидов асфальтены ассоциируются в МНК диаметром несколько нанометров, а структуры дисперсных систем индивидуальных флюидов определяются закономерностями ассоциации подобных МНК в более крупные коллоидные образования, а также взаимодействием МНК с молекулами и микрокристаллами парафинов.

Нами установлено, что макроскопические эксплуатационные характеристики нефтегазовых сред (вязкость, плотность и т.п.) могут претерпевать значительные скачкообразные изменения в результате микроструктурных фазовых переходов в нанодисперсных фазах этих сред. В свою очередь, подобные фазовые переходы могут быть индуцированы весьма слабыми внешними воздействиями. Так, углеводородное сырье, находящееся как в пластовых условиях, так и при его транспортировке и переработке, может практически полностью терять текучесть после кратковременного изменения температуры всего на 5-10<sup>0</sup>С. В результате жидкие углеводородные среды приобретают гелеподобные свойства, а в ряде случаев может наблюдаться практическое отвердевание этих жидких сред.