

ВЫЯВЛЕНИЕ СТРУКТУРНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ВОДОНЕФТЯНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

Евдокимов И.Н., Новиков М.А.
РГУ нефти и газа имени И.М.Губкина

Эксплуатационные и потребительские свойства нефтей и многих нефтепродуктов, таких как топлива, вязкие масла и смазки, в большой степени определяются присутствием в этих жидкостях воды. В частности, одним из отрицательных факторов добычи нефти является обводнённость продукции, которая влечёт за собой проблемы, связанные с образованием стойких водонефтяных эмульсий.

Используемые сегодня методы разрушения водонефтяных эмульсий основаны на использовании контактных методов нагрева, либо химических добавок (деэмульгаторов). Для совершенствования технологий деэмульгирования требуется более ясное понимание процессов, протекающих на уровне структуры эмульсии.

В данной работе были проведены исследования взаимосвязи структурных и теплофизических характеристик образцов водонефтяных эмульсий от 0% до 100% нефти в воде, через 5%.

В экспериментах использовалась нефть Коробковского месторождения Волгоградской области плотностью 832 кг/м^3 и двойной дистиллят воды с pH 5,5. Эмульсия приготавливалась с помощью миксера со скоростью вращения ~ 2000 об/мин в течение 8-10 минут в стеклянном сосуде.

В результате проведённых исследований были получены кривые нагревания образцов различных концентраций. Дальнейший анализ полученных данных позволил определить концентрации водонефтяных эмульсий, при которых появляются эффекты, имеющие схожесть с известным эффектом перколяции, наблюдаемом в микроэмульсиях. Предполагаемый эффект обнаружен в образцах с концентрацией 20%, что соответствует экспериментальным данным по классическим микроэмульсиям (17%-26%). Этот эффект, в свою очередь, может вызвать формирование новой «фазы» в природных эмульсиях. Очевидно, именно эта «третья фаза» препятствует слиянию капелек воды друг с другом. Следовательно, устойчивость эмульсий возрастает и для их разрушения необходимо затрачивать дополнительную энергию.

Таким образом, для повышения эффективности процесса разрушения водонефтяных эмульсий необходимо определять порог перколяции и контролировать оптимальное содержание воды в продукции с целью минимизации энергозатрат.