

О ПРИЧИНЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ОШИБОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОЧКИ ИНВЕРСИИ ПРОМЫСЛОВЫХ ВОДОНЕФТЯНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

Евдокимов И.Н., Лосев А.П.
(РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина)

Высокая вязкость водонефтяных эмульсий, превышающая вязкости исходных нефти и воды в десятки и сотни раз, обуславливает высокие энергозатраты на транспорт и сепарацию скважинной продукции. Особенно остро эта проблема встает для нефтедобычи в Восточной Сибири, испытывающей недостаток энергоснабжения, а также при освоении морских месторождений с подводным трубопроводным транспортом несепарированной продукции скважин.

Для расчетов технологических процессов транспорта и разрушения водонефтяных эмульсий, а также для прогнозирования свойств скважинной продукции критическое значение имеет определение точки инверсии водонефтяной эмульсии, или точки обращения фаз.

Как правило, в промысловых условиях и в исследовательских лабораториях пользуются наиболее простым методом определения точки инверсии – при рутинных измерениях зависимостей вязкости водонефтяной эмульсии от содержания воды. При этом принято называть точкой инверсии то критическое водосодержание, при котором вязкость эмульсии начинает снижаться.

На основании проведенных экспериментов и анализа обширных литературных данных в работе показано, что максимально возможное («критическое») содержание воды в стабильной В/Н эмульсии оставляет 75-80 % об. При стандартных измерениях в подавляющем большинстве случаев за точку инверсии ошибочно принимают момент начала отделения из эмульсии избыточной воды, более не связываемой в дисперсной фазе, а именно максимум вязкости эмульсии, наблюдаемый при содержании воды 70-80 % об. При дальнейшем добавлении воды вязкость системы начинает снижаться, так как в системе остается концентрированная обратная водонефтяная В/Н эмульсия с «критическим водосодержанием» и появляется свободная фаза воды.

Таким образом, «точка инверсии» определяемая по измерениям вязкости, чаще всего никак не связана с изменением типа эмульсии и характеризует лишь максимально возможное содержание эмульгированной воды в нефтях (эмульгирующую способность нефти).