

ВЛИЯНИЕ НЕСТАБИЛЬНОСТИ НА КРИТИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ ТЕПЛОЕМКОСТИ НАНОФЛЮИДА ЭТАНОЛ+АЛМАЗ

*Абдулагатов И.М.,*¹ Полихрониди Н.Г.,² Батырова Р.Г.²*

¹ДГУ, Махачкала, Россия, ²ИФ ДНЦ РАН, Махачкала, Россия

**ilmutdina@gmail.com*

Глубокое понимание термодинамических свойств наножидкостей может привести к заметным улучшениям их промышленного применения в самых различных областях. Однако, практическое применение нанофлюидов при высоких температурах или других неблагоприятных условиях окружающей среды, например, высокое рН-состояние, соленость, связано с рядом проблем. Например, при использовании нанофлюидов для повышения нефтеотдачи скважин часто возникают трудности, связанные с их стабилизацией [1]. На свойства наножидкостей сильное влияние оказывает взаимодействие базовой жидкости с твердыми наночастицами (например, смачивание, гидрофильные и гидрофобные свойства, структура переходной зоны между объемной жидкостью и твердой поверхностью наночастицы и т.д.). Для стабилизации нанофлюидов часто используются поверхностно-активные вещества (ПАВ). В тоже время, их влияние на измеряемые свойства нанофлюида все еще недостаточно изучено. Например, термическое разложение ПАВ приводит к дестабилизации наножидкостей и, тем самым, значительно влияет на их свойства. Таким образом, нестабильность делает наножидкость неэффективной для их практического применения и часто приводит к непредсказуемым результатам. Среди различных факторов, которые дестабилизируют нанофлюиды, чрезвычайно важно влияние температуры [1]. В предлагаемой работе исследовано влияние термической неустойчивости на критическое поведение наножидкости этанол + алмаз (с размерами наночастиц алмаза 3-10 нм). Экспериментально установлено, что при температурах выше 500 К термическая дестабилизация наножидкости полностью изменяет температурное поведение теплоемкости. Например, температура фазового перехода наножидкости значительно смещается в сторону более высоких температур по сравнению с чистым этанолом. Кроме того, изохорная теплоемкость, которая в критической точке чистого этанола имеет сингулярность, для наножидкости сглаживается.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ грант №16-08-00536 и №18-08-00500.

1. McElfresh P., Wood M., Ector D. // SPE 154758, SPE Int. Oilfield Nanotechnology Conference, Noordwijk, The Netherlands. 12-14 June. 2012. P. 1.