

О ПСЕВДОКРИТИЧЕСКОЙ ИЗОБАРЕ СМЕСЕЙ ПРИРОДНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ

Мальцев Р.Г., Магомадов А.С.

Кубанский государственный технологический университет
Кафедра физики
Россия, 350072, г.Краснодар, ул. Московская 2,
Тел.: (861)255-85-32, 8-909-461-39-90
E-mail: OOOWORK@yandex.ru

Ранее нами были выполнены экспериментальные исследования плотности смесей природных углеводородов - газовых конденсатов различных месторождений в широком интервале параметров состояния [1]. Опыты выполнялись на установке [2] реализующей метод пьезометра переменного объёма. Исследования проводились в области температуры от 20 до 200 °С и давлений до 60 МПа.

Были выполнены также обобщения полученных экспериментальных данных о плотности с использованием методов термодинамического подобия свойств веществ [3]. Показано, что наряду с использованием в качестве опорных кривых бинодали и спинодали при описании термических свойств жидкостей представляет интерес использование критической изобары.

Полученное ранее обобщённое уравнение для плотности газовых конденсатов на псевдокритической изобаре носит полиномиальный характер, но оно не позволяет экстраполировать данные о плотности в широком интервале температуры.

Известно, что в окрестности критической точки и вдали от неё кривая сосуществования (бинодаль) удовлетворительно описывается двучленной формулой вида:

$$\omega = \pm B\theta^\beta + (B-1)\theta \quad (1)$$

где $\omega = \frac{\rho}{\rho_{кр}} - 1$; $\theta = 1 - \frac{T}{T_{кр}}$; β – критический индекс; $\rho_{кр}$ – плотность в

критической точке; $T_{кр}$ – критическая температура.

По аналогии с формулой (1) для описания псевдокритической изобары нами предложено новое уравнение в виде:

$$\omega = A\theta^\alpha + C\theta \quad (2)$$

где $A=1.688$, $C=1.172$ – постоянные для исследованных газовых конденсатов;
 $\alpha=0.2613$ – критический индекс для псевдокритической изобары.

Уравнение (2) описывает значения плотности газовых конденсатов на псевдокритической изобаре с погрешностью $\pm 0,1\%$.

Литература.

1. Мальцев Р.Г., Магомадов А.С. Плотность газовых конденсатов на псевдокритической изобаре// Обозрение прикл. и промышл. матем., 2007, т. 14, в. 1, С. 129-130.
2. Магомадов А.С. Теплофизические свойства высоковязких нефтей: Монография. – Краснодар: Изд-во КубГТУ, 2000. с. 44-45.
3. Филиппов Л.П. Методы расчета и прогнозирования свойств веществ. - М.: Изд-во МГУ, 1988. 252 с.