

Экспериментальное исследование термодинамических свойств системы (вода + н-гексан + 2-пропанол) равных долей компонентов в жидком, газообразном и сверхкритическом состояниях

Османова Б.К.^{1,®}, Базаев Э.А.¹, Базаев А.Р. и
Джаппаров Т. А.-Г.

¹ Институт геотермальных исследований и возобновляемых источников
энергии - Филиал Объединенного института высоких температур
Российской академии наук, Шамиля 39а, Махачкала, Республика
Дагестан, 367030, Россия

® badji@mail.ru

Методом пьезометра постоянного объёма по изохорам получены значения p, T и зависимости $p(\rho, T)$ исследуемой тройной системы вода + н-гексан + 2-пропанол (равные молярные доли компонентов) в диапазоне температур 373,15–623,15 К, плотностей 40–590 кг/м³ и давлений до 60 МПа.

Зависимость давления от плотности и температуры описана полиномиальным уравнением состояния через фактор сжимаемости Z :

$$Z = \frac{p}{RT\rho_m} = 1 + \sum_{i=1}^m \sum_{j=0}^{n_i} a_{ij} \frac{\varpi^i}{\tau^j},$$

откуда

$$p = RT\rho_m \left[1 + \sum_{i=1}^m \sum_{j=0}^{n_i} a_{ij} \frac{\varpi^i}{\tau^j} \right].$$

Здесь:

- ρ_m — молярная плотность (моль/м³);

- $\varpi = \rho/\rho_k$, $\tau = T/T_k$ — приведённая плотность и приведённая температура;
- ρ_k , T_k — критическая плотность и критическая температура смеси;
- $R = 8,314 \text{ J (mol}^{-1} \text{ K}^{-1})$ — универсальная (молярная) газовая постоянная.

Среднее относительное отклонение рассчитанных по уравнению значений давления от экспериментальных составляет 0,9 %.

На основе приведённого уравнения состояния и стандартных термодинамических соотношений [1] вычислены основные термодинамические свойства исследованной эквимолярной системы в жидком, газообразном и сверхкритическом состояниях.

- [1] Шпильраин ЭЭ и Кессельман П 1977 *Основы теории теплофизических свойств веществ* (М.: Энергия)