

УДК 536.7.541.1

В.И. Недоступ*, О.В. НедоступФизико-химический институт им. А.В. Богатского Национальной академии наук Украины,
Люстдорфская дорога, 86, г. Одесса, 65080, Украина;

* e-mail: physchem@paco.net

**ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ ПОСТРОЕНИЯ УРАВНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ
ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ**

В работе обосновано уравнение состояния в форме $\Delta F_{см} = x_1^2 \Delta F_1 + x_2^2 \Delta F_2 + 2x_1 x_2 \Delta F_{12}$, где $\Delta F_{см}$ — конфигурационная часть свободной энергии Гельмгольца. Уравнение справедливо при условии $T_0 = T(1 - \rho/\rho_0)^{-1} = idem$, $\rho = idem$. Показано, что при этих условиях ΔF_{12} является точным аналогом $-\Delta F_1$ и ΔF_2 и характеризуется только потенциалом разнородного взаимодействия. Для определения величины ΔF_{12} предложено уравнение:

$$\Delta F_{12} = \frac{1}{16} \left[\left(1 + \frac{\rho_{01}^{1/3}}{\rho_{02}^{1/3}} \right)^3 \sqrt{\frac{T_{B_2}}{T_{B_1}}} \Delta F_1 \left(T_0 \sqrt{\frac{T_{B_2}}{T_{B_1}}} \right) + \left(1 + \frac{\rho_{02}^{1/3}}{\rho_{01}^{1/3}} \right)^3 \sqrt{\frac{T_{B_1}}{T_{B_2}}} \Delta F_2 \left(T_0 \sqrt{\frac{T_{B_1}}{T_{B_2}}} \right) \right].$$

Необходимое для расчета $\rho_{0см} = \left[x_1^2 \rho_{01}^{-1} + x_2^2 \rho_{02}^{-1} + 2x_1 x_2 \cdot 1,033 \left(\rho_{01}^{-1/3} + \rho_{02}^{-1/3} \right)^3 \right]^{-1}$. Подтверждена эффективность полученных в работе уравнений для расчета свойств газовых смесей.
Ключевые слова: газовые смеси; уравнение состояния; термодинамические свойства.

V. I. Nedostoup, O. V. Nedostoup**ABOUT ONE METHOD FOR THE FORMATION OF THE EQUATION
OF STATE OF GAS MIXTURES**

The equation of state in the form $\Delta F_{см} = x_1^2 \Delta F_1 + x_2^2 \Delta F_2 + 2x_1 x_2 \Delta F_{12}$, where $\Delta F_{см}$ — the configuration part of free energy of Helmholtz has been substantiated in given work. Equation is correct on condition $T_0 = T(1 - \rho/\rho_0)^{-1} = idem$, $\rho = idem$. It has been shown that on these conditions ΔF_{12} is full analogue $-\Delta F_1$ and ΔF_2 and is determined only by potential of heterogeneous interaction. For the determination of the value ΔF_{12} the following equation has been proposed:

$$\Delta F_{12} = \frac{1}{16} \left[\left(1 + \frac{\rho_{01}^{1/3}}{\rho_{02}^{1/3}} \right)^3 \sqrt{\frac{T_{B_2}}{T_{B_1}}} \Delta F_1 \left(T_0 \sqrt{\frac{T_{B_2}}{T_{B_1}}} \right) + \left(1 + \frac{\rho_{02}^{1/3}}{\rho_{01}^{1/3}} \right)^3 \sqrt{\frac{T_{B_1}}{T_{B_2}}} \Delta F_2 \left(T_0 \sqrt{\frac{T_{B_1}}{T_{B_2}}} \right) \right].$$

The value $\rho_{0см}$ required for calculation $\rho_{0см} = \left[x_1^2 \rho_{01}^{-1} + x_2^2 \rho_{02}^{-1} + 2x_1 x_2 \cdot 1,033 \left(\rho_{01}^{-1/3} + \rho_{02}^{-1/3} \right)^3 \right]^{-1}$.

The efficiency of equations obtained in the work for the calculations of properties of gas mixtures has been shown.

Key words: gas mixtures; equation of state; thermodynamic properties

ОБОЗНАЧЕНИЯ

B — второй вириальный коэффициент;

H — энтальпия;

 ΔF — конфигурационная часть свободной энергии Гемгольца;

k — константа Больцмана;

N — число Авогадро;

 ΔP — конфигурационная часть давления;

T — температура;

 $T_0 = T(1 - \rho/\rho_0)^{-1}$ — параметрическая температура; T_B — температура Бойля;

u — энергия межмолекулярного взаимодействия;

© В.И. Недоступ, О.В. Недоступ, 2003