

# МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ ЕДИНОГО ФУНДАМЕНТАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ SF<sub>6</sub>

*Рыков С.В.,\* Кудрявцева И.В., Рыков В.А.*

*СПбГУИТМО, Санкт-Петербург, Россия*

*\*togg1@yandex.ru*

Рассмотрен метод построения единого фундаментального уравнения состояния (ЕФУС), основанный на линейной модели Скофилда, гипотезе Бенедика и представлении масштабной гипотезы критической точки в следующем виде [1]:

$$\Delta S \cdot X^{\frac{1-\alpha}{\chi}} = \varphi_0 + \varphi_1 \cdot m^2, \quad m = \Delta\rho \cdot X^{\frac{\beta}{\chi}}, \quad (1)$$

где  $\Delta S = (\rho_c T_c / p_c) [S(\rho, T) - S_0(\rho, T)] / \phi(\omega)$ ;  $S$  — энтропия;  $\phi(\omega)$  — кроссоверная функция;  $\Delta\rho = \omega - 1$ ;  $\omega = \rho / \rho_c$ ;  $\alpha, \beta, \chi$  и  $\Delta$  — критические индексы;  $X$  — термодинамическая функция, имеющая особенность в критической точке, которая характеризуется критическим индексом  $\chi$  (например, если  $X = K_T$ , то  $\chi = \gamma$ ).

На основе системы уравнений (1) рассчитана структура фундаментального уравнения SF<sub>6</sub> и масштабная функция свободной энергии Гельмгольца:

$$a(x) = A \left[ (x + x_1)^{2-\alpha} - \frac{x_1}{x_2} (x + x_2)^{2-\alpha} \right] + B(x + x_3)^\gamma + C. \quad (2)$$

Единое фундаментальное уравнение состояния с масштабной функцией (2) апробировано на примере описания термодинамической поверхности гексафторида серы. Проведен анализ полученных результатов. Рассчитаны таблицы равновесных свойств SF<sub>6</sub> в области параметров состояния: по температуре от 223.555 К до 625 К и по давлению до 150 МПа. Также рассчитаны подробные термодинамические таблицы для широкой окрестности критической точки. Показано, что по точности расчета равновесных свойств в регулярной части термодинамической поверхности предложенное уравнение R1234uf не уступает фундаментальным уравнениям состояния [2, 3].

- 
1. Rykov V.A., Rykov S.V., Kudryavtseva I.V., Sverdlov A.V. // J. Phys.: Conf. Ser. 2017. V. 891. P. 012334.
  2. Scalabrin G., Bettio L., Marchi P., Stringari P. // J. Phys. Chem. Ref. Data. 2007. V. 36. P. 617.
  3. Guder C., Wagner W. // J. Phys. Chem. Ref. Data. 2009. V. 38. P. 33.