

Некоторые методы прогнозирования плотности жидкости и газа на линии насыщения в окрестности критической точки CO₂ и SF₆

Устюжанин Е.Е.^{1,®}, Рыков С.В.², Рыков В.А.³,
Боярских К.А.⁴ и Хищенко К.В.⁴

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ»», Красноказарменная 14, Москва, 111250, Россия

² Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Большая Морская 18, Санкт-Петербург, 191186, Россия

³ Университет ИТМО, Кронвергский 49, Санкт-Петербург, 197101, Россия

⁴ Объединенный институт высоких температур Российской академии наук, Ижорская ул., 13, корп. 2, Москва, 125412, Россия

® evgust@gmail.com

В настоящей работе на линиях насыщения CO₂ и SF₆ рассматриваются плотности жидкости и газа (ρ_l и ρ_g), а также некоторые термодинамические комплексы. Указанные комплексы содержат плотности ρ_l , ρ_g и ρ_{cr} (плотность в критической точке на бинодали) в своей структуре. В эти комплексы включены относительная плотность жидкости $\Delta\rho_l = (\rho_l - \rho_{cr})/\rho_{cr}$, диаметр бинодали f_d , параметр порядка f_s , комплекс $Z_l = \Delta\rho_l/f_s$. Также отобраны уравнения, следующие из скейлинговой теории критических явлений. Поставлены следующие цели, связанные с CO₂ и SF₆. Во-первых, оценить значения плотностей ρ_l , ρ_g и τ , а также значения комплексов Z_l , Z_g , ... в области экстраполяции $\Delta\tau_{extr}$, где $\tau = (T - T_{cr})/T_{cr}$, $\Delta\tau_{extr}$ — интервал $2 \times 10^{-6} < \tau < 5 \times 10^{-3}$. Во-вторых, определить диапазоны, в которых могут располагаться значения реальных значений $\rho_{l,real}$, $\rho_{g,real}$ и T в области $\Delta\tau_{extr}$. Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (грант № 25-19-00944, <https://rscf.ru/project/25-19-00944/>).