

ТРАНСПОРТНЫЕ СВОЙСТВА РАЗРЕЖЕННЫХ ГАЗОВ И ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ. ДИФФУЗИЯ

*Богатырев А.Ф.,*¹ Кучеренко М.А.,¹ Макеенкова О.А.²*

¹МЭИ, Москва, Россия, ²СмолГУ, Смоленск, Россия

**tfs209@yandex.ru*

Смеси разреженных газов широко распространены в природе и являются рабочей средой во многих технологических процессах. Для расчета и обобщения транспортных свойств разреженных газов и их смесей обычно используются методы кинетических теорий и полуэмпирические методы на их основе [1]. Эти методы позволяют вычислить значения коэффициентов вязкости в достаточно широком интервале температур в пределах погрешности экспериментальных данных.

Расчет коэффициентов взаимной диффузии (КВД) тем или иным способом дает отклонение 3–10%, с тенденцией к росту в областях высоких и низких температур. В работе [2] нами предложен метод расчета КВД в умеренно-плотных газах при различных температурах. Погрешность расчета по данной методике существенно зависит от значений КВД разреженных газов.

В работе [3] нами предложена методика вычисления коэффициентов вязкости и диффузии в бинарных смесях газов на основе вязкости чистых газов. Мы провели расчет коэффициентов вязкости и взаимной диффузии для трех пар газов и получили совпадение с экспериментальными значениями в пределах ошибки эксперимента.

В данной работе приведены результаты применения указанного метода расчета КВД для 4 систем газов: H_2-N_2 , H_2-CO_2 , H_2-Ar , CO_2-Ar . Для большинства из них имеются экспериментальные данные в широком диапазоне температур и методики расчета КВД, предложенные различными авторами. Как показали наши вычисления, предлагаемый нами метод расчета КВД на основе вязкости чистых газов, является более простым и надежным и не требует большого объема вычислений для большинства природных газов.

-
1. Fokin L. R., Kalashnikov A. N. Transport properties of a rarefied CH_4-N_2 gas mixture // J Eng Phys Thermophy, 2016. Vol. 89. No. 1. Pp. 249–259.
 2. Bogatyrev A. F., Belalov V. R., Nezovitina M. A. Thermal diffusion in binary mixtures of moderately dense gases // J Eng Phys Thermophy, 2013. Vol. 86. No. 5. Pp. 1225–1231.
 3. Bogatyrev A. F., Makeenkova O. A., Belalov V. R., Kucherenko M. A. Calculation of viscosity and diffusion coefficients in binary mixtures of dilute gases // Advanced Studies in Theoretical Physics, 2017. Vol. 11. No. 6. Pp. 283–296.