

Взаимосвязи температур и объемов Бойля, Джоуля-Томсона и Джоуля для ограниченного потенциала взаимодействия и их связь с моментами потенциала

© Умирзаков^{1,2,*} Ихтиёр Холмаматович, Уленгова³ Татьяна Георгиевна

¹ Научный фонд имени А.И. Бутлерова. ул. Бондаренко, 33-44.

г. Казань, 420066. Республика Татарстан. Россия.

² Лаборатория моделирования. Институт теплофизики СО РАН. ул. Кутателадзе, 1.

г. Новосибирск, 630090. Россия. E-mail: cluster125@gmail.com

³ Кафедра прикладной математики. Тихоокеанский государственный университет.

ул. Тихоокеанская, 136. г. Хабаровск, 680035. Россия.

*Ведущий направление; †Поддерживающий переписку

Ключевые слова: температура Бойля, объем Бойля, температура Джоуля, температура.

Аннотация

В работе изучен второй вириальный коэффициент (ВВК) для потенциала взаимодействия, имеющего один минимум и ограниченного сверху и снизу, также установлены взаимосвязи характеристических температур ВВК (температур Бойля T_B , Джоуля-Томсона T_{JT} , Джоуля T_J и температуры инверсии T_S , где ВВК имеет точку перегиба) и характеристических объемов ВВК (объемов Бойля и Джоуля-Томсона) с моментами потенциала взаимодействия. Кроме того, установлены взаимосвязи между характеристическими температурами и объемами ВВК.

Показано, что: безразмерные (приведенные к характеристикам потенциала) характеристические температуры и объемы, и отношения характеристических объемов могут быть представлены как функции отношений характеристических температур; отношения характеристических температур ВВК к друг другу, а также отношения характеристических объемов ВВК зависят только от одного параметра, определяемого через первые три момента потенциала взаимодействия; имеются функциональные соотношения между отношениями температуры Джоуля-Томсона к температуре Бойля T_{JT}/T_B и температуры инверсии к температуре Джоуля T_S/T_J , а также между отношениями температуры инверсии к температуре Джоуля-Томсона T_S/T_{JT} и температуры Джоуля к температуре Бойля T_J/T_B ; значения отношений температур Джоуля-Томсона, Джоуля и инверсии к температуре Бойля находятся в непересекающихся интервалах; отношения температуры Джоуля-Томсона к температуре Бойля и температуры инверсии к температуре Джоуля находятся в одном и том же интервале значений; отношения температуры Джоуля к температуре Бойля и температуры инверсии к температуре Джоуля-Томсона находятся в одном и том же интервале значений; значения ВВК при температурах инверсии и Джоуля-Томсона равны друг другу с высокой точностью.

Выходные данные для цитирования русскоязычной версии статьи:

Умирзаков И.Х., Уленгова Т.Г. Взаимосвязи температур и объемов Бойля, Джоуля-Томсона и Джоуля для ограниченного потенциала взаимодействия и их связь с моментами потенциала. *Бутлеровские сообщения*. 2022. Т.69. №3. С.40-49. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/22-69-1-40.

или

Ikhtier H. Umirzakov, Tatyana G. Ulengova. Relations between Boyle, Joule-Tomson and Joule temperatures and volumes for bounded interaction potential and their relations with momenta of potential. *Butlerov Communications*. 2022. Vol.69. No.3. P.40-49. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/22-69-3-40. (Russian)