

Измерение теплопроводности двумерных неидеальных диссипативных систем

Ю. В. Хрусталева^{1,2}, О. С. Ваулина²

¹Московский Физико-Технический институт (Национальный исследовательский университет)

²Объединенный институт высоких температур РАН

Рассматривается двумерная диссипативная система частиц, взаимодействующих посредством парного потенциала с дебаевским экранированием

$$\phi(r) = \frac{(eZ)^2}{r} \exp(-r/r_D) \quad (1)$$

при параметрах, соответствующих неидеальному состоянию системы. Исследуются состояния системы, близкие к термодинамическому равновесию. Измеряются временные корреляции флуктуаций теплового потока и вычисляются значения коэффициента теплопроводности на основании формул Грина-Кубо:

$$\lambda = \frac{k_B}{T^2} \lim_{t \rightarrow \infty} \int_{t_0}^{t_0+t} \langle J_{Q\alpha}(t') J_{Q\alpha}(t_0) \rangle dt', \quad (2)$$

где

$$J_{Q\alpha}(t) = \frac{n}{N} \left(\sum_{i=1}^N e_i v_{i\alpha} + \sum_{i=1}^N \sum_{j=i+1}^N (\mathbf{r}_{ij} \mathbf{v}_{ij}) \phi'_{ij} \frac{r_{ij\alpha}}{|\mathbf{r}_{ij}|} \right), \quad (3)$$

здесь n – концентрация частиц, $e_i = M\mathbf{v}_i^2/2 + \sum \phi_{ij}$ – энергия частицы, \mathbf{r}_{ij} и \mathbf{v}_{ij} – взаимные расстояние и скорость для частиц i и j .

Основным результатом работы является вычисленная зависимость $\lambda(\Gamma^*)$.

Эта работа частично поддержана Российским Фондом Фундаментальных исследований (10-08-00389-а).