

КОРРЕЛЯЦИЯ ФОНОННОГО ТЕПЛОСОПРОТИВЛЕНИЯ С КОЭФФИЦИЕНТОМ ТЕПЛООВОГО РАСШИРЕНИЯ НЕМЕТАЛЛОВ

*Мурлиева Ж.Х.,^{*1,2} Палчаев Д.К.¹*

¹ДагГУ, Махачкала, Россия, ²ДГУНХ, Махачкала, Россия

**zhariyat@mail.ru*

Теория теплопроводности конденсированных сред, построенная в квазигармоническом приближении, позволяет лишь качественно интерпретировать ее температурной зависимость. Поскольку ангармонизм тепловых колебаний атомов определяет [1] не только конечность теплопроводности, но и особенности температурной зависимости теплосопротивления $W(T)$. Более того, эффект роста ангармонизма с повышением температуры обуславливает переход системы из одного равновесного состояния в другое. Общее теплосопротивление неметаллов аддитивная величина вкладов от рассеяния тепла на статических (границы образца и дефекты) и динамических дефектах – фононах. На большом экспериментальном материале нами [2] показана линейная связь фононного теплосопротивления с произведением коэффициента теплового расширения (КТР) на температуру в области низких и высоких температур, в том числе и для рыхлоупакованных структур, претерпевающих инверсию знака КТР. В работе [3] показано, что угловой коэффициент этой корреляции есть характеристическое теплосопротивление, приходящееся на один атом для каждого вещества, а при интерпретации зависимости $W(T)$ можно использовать «максвелловское» представление о «времени растекания» локального теплового возбуждения в среде. Из полученной закономерности следует, что температурная зависимость атермического теплосопротивления определяется температурной зависимостью КТР т.е. относительной свободной энергией системы и обусловлена ее переходом из одного равновесного состояния в другое в квазистатическом процессе.

Работа выполнена при поддержке ГЗ № FZNZ-2020-0002.

1. Рейсленд Дж. Физика фононов. М.: Мир, 1975. 365с.
2. Murlieva Zh. Kh., Kazbekov K.K., Palchaev D.K., et. al. //Phys. of the Solid State Vol. 45. No 12, 2003, pp 2276-2280.
3. Палчаев Д.К., Мурлиева Ж.Х. Монография. – Махачкала: Издательство ДГУ, 2021, 248 с.