



ДЕБАЯ ТЕМПЕРАТУРА

Авторы: Л. А. Мельниковский

ДЕБАЯ ТЕМПЕРАТУРА

(θ_D), единственный феноменологич. параметр Дебая модели твёрдого тела. Для реальных кристаллов выбирается таким образом, чтобы обеспечить наилучшее совпадение экспериментально наблюдаемой теплоёмкости с предсказываемой в рамках модели Дебая. Д. т. разделяет квантовую (темп-ра

$T \ll \theta_D$) и классическую (

$T \gg \theta_D$) области. Система подчиняется классич. законам, когда энергия теплового движения значительно превосходит квантовую дискретность энергетич. спектра, т. е.

$kT \gg \hbar\omega_{\text{макс}}$, где

k – постоянная Больцмана,

\hbar – постоянная Планка,

$\omega_{\text{макс}}$ – макс. частота собственных колебаний кристаллич. решётки, которая в модели Дебая соответствует частоте самых коротких звуковых волн. Поэтому

$k\theta_D \approx \hbar\omega_{\text{макс}} \approx \hbar c/a$, где

a – параметр решётки,

c – усреднённая скорость звука. Для разл. кристаллов Д. т. изменяется в широких

пределах: от 25 К у твёрдого ^4He до 1860 К у алмаза. В сильно анизотропных

кристаллах вводится не одна, а несколько Д. т. (И. М. [Лифшиц](#), 1952). В таких

веществах закон

$C \propto T^3$ для решёточной теплоёмкости

C имеет место лишь при темп-рах, малых по сравнению с наименьшей из Д. т., а

[Дюлонга и Пти закон](#) выполняется только при темп-рах, больших по сравнению с наибольшей из температур Дебая.

Литература

Лит. см. при ст. [Дебая модель твёрдого тела.](#)