

Методика оценки динамического торможения дислокаций в кристаллах

Г.А. Петченко

*Харьковская национальная академия городского хозяйства
Украина, 61002, г. Харьков, ул. Революции, 12
e-mail : gdaeron@ukr.net*

На основе анализа данных по температурной зависимости коэффициента вязкости B для ряда ионных кристаллов изучено влияние температуры Дебая на вклад механизмов фононного ветра и релаксации “медленных” фононов в динамическое торможение дислокаций. Предложена методика теоретической оценки температурной зависимости константы демпфирования B по известной температуре Дебая.

Ключевые слова: надбарьерное движение, элементарные возбуждения кристалла, фононный ветер, релаксация “медленных” фононов, температура Дебая, коэффициент динамического торможения, модули упругости, затухание ультразвука, высокотемпературная асимптотика, постоянная Планка, вектор Бюргерса.

На основі аналізу даних з температурної залежності коефіцієнта в'язкості B для низки йонних кристалів вивчено вплив температури Дебая на внесок механізмів фононного вітру та релаксації “повільних” фононів у динамічне гальмування дислокацій. Запропоновано методику теоретичної оцінки температурної залежності константи демпфування B за відомою температурою Дебая.

Ключові слова: надбар'єрний рух, елементарні збудження кристалу, фононний вітер, релаксація “повільних” фононів, температура Дебая, коефіцієнт динамічного гальмування, пружні модулі, згасання ультразвуку, високотемпературна асимптотика, стала Планка, вектор Бюргерса.

The influence of the Debye temperature to the contribution of the phonon wind and “slow” phonons relaxation mechanisms has been studied on a base of the analysis of the viscous coefficient temperature dependency for the various ionic crystals. The methods of the theoretical estimation of the damping constant B temperature dependency on the known Debye temperature has been offered.

Keywords: above-barrier motions, elementary excitations of the crystal, phonon wind, “slow” phonons relaxation, Debye temperature, dislocation damping factor, elastic moduli, ultrasound absorption, high-temperature asymptote, Planck's constant, Burgers vector.