

# Особенности поглощения ультразвука в кристаллах LiF при варьировании плотности дислокаций

А.М. Петченко, Г.А. Петченко

*Харьковская национальная академия городского хозяйства  
Украина, 61002, г. Харьков, ул. Революции, 12*

С целью изучения природы механизмов, лимитирующих вязкое движение дислокаций, импульсным эхо-методом исследовался задемпфированный дислокационный резонанс в кристаллах LiF ориентации  $\langle 100 \rangle$  на продольных волнах в диапазоне частот 7,5-232,5 МГц при комнатной температуре. Из частотных кривых, снятых для кристаллов с разной остаточной деформацией, определены зависимости коэффициента вязкости  $B$  и средней эффективной длины дислокационного сегмента  $L$  от плотности дислокаций. Проведено сравнение абсолютных значений  $B$  с аналогичными теоретическими оценками. Установлено, что сравниваемые результаты хорошо согласуются между собой.

**Ключевые слова:** плотность дислокаций, деформирование, вектор Бюргерса, модуль сдвига, фононный ветер, релаксация “медленных” фононов, “свежие” дислокации, “ростовые” дислокации, задемпфированный дислокационный резонанс, средняя эффективная длина дислокационного сегмента.

З метою вивчення природи механізмів, що лімітують в'язкий рух дислокацій, імпульсним луно-методом досліджувався задемпфований дислокаційний резонанс в кристалах LiF орієнтації  $\langle 100 \rangle$  на подовжніх хвилях в діапазоні частот 7,5-232,5 МГц при кімнатній температурі. З частотних кривих, знятих для кристалів з різною залишковою деформацією, визначено залежності коефіцієнта в'язкості  $B$  і середньої ефективної довжини дислокаційного сегменту  $L$  від густини дислокацій. Проведено порівняння абсолютних значень  $B$  з аналогічними теоретичними оцінками. Встановлено, що порівнювані результати добре узгоджуються між собою.

**Ключові слова:** густина дислокацій, деформування, вектор Бюргерса, модуль зсуву, фононний вітер, релаксація “повільних” фононів, “свіжі” дислокації, “ростові” дислокації, задемпфований дислокаційний резонанс, середня ефективна довжина дислокаційного сегменту.

With the purpose of study of nature of mechanisms, limiting viscous motion of dislocations, the damped dislocation resonance has been studied in LiF crystals  $\langle 100 \rangle$  orientation on longitudinal waves in the range of frequencies of 7,5-232,5 MHz at a room temperature using the pulsed echo technique. Basing on frequency curves taken off for crystals with different pre-straining deformations the density dependences of dislocation damping factor  $B$  and the average effective length of the dislocation segment  $L$  were determined. Comparing the absolute values of  $B$  with analogical theoretical estimations, it has been established that the compared results well comport between itself.

**Kew words:** dislocation density, straining, Burgers vector, shear modulus, phonon wind, “slow” phonons relaxation, “fresh” dislocations, “growth” dislocations, damped dislocation resonance, average effective length of the dislocation segment.