

## МЕТОДИКА ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНОЇ ПОВЕДІНКИ КОЕФІЦІЄНТА ФОНОННОГО ГАЛЬМУВАННЯ ДИСЛОКАЦІЙ У ЛУЖНО-ГАЛОЇДНИХ КРИСТАЛАХ

Для розуміння особливостей процесу високошвидкісного пластичного деформування лужно-галоїдних кристалів (ЛГК) необхідно володіти інформацією стосовно взаємодії рухливих дислокацій з фононним газом, який є головним чинником гальмування дислокацій. Мірою в'язкої протидії руху дислокацій з боку фононного газу є коефіцієнт фононного гальмування  $B$ . Вивчення температурного ходу  $B(T)$  надає можливість виявити визначальний внесок у загальне фононне гальмування того чи іншого з численних фононних механізмів, розглянутих у квантово-механічній теорії динамічного гальмування дислокацій Альшиця-Інденбома [1].

Як відомо [1], для ідентифікації фононних механізмів, діючих у досліджуваному зразку, експериментально визначену залежність  $B(T)$  подають у зведених координатах  $\frac{B(T)}{B(\theta)} - \frac{T}{\theta}$ , де  $\theta$  - температура Дебая кристала. Далі графічним шляхом визначається безрозмірний параметр теорії Альшиця-Інденбома  $\Delta$ . Величина цього параметру залежить від крутизни кривої  $\frac{B(T)}{B(\theta)} - \frac{T}{\theta}$  і визначається високотемпературною асимптотикою вказаної залежності на нуль температур. За відомим значенням  $\Delta$  розраховують теоретичну криву, яку зіставляють з експериментальною. Так як теоретична крива є своєрідним "шаблоном", що відповідає внеску суперпозиції фононного вітру і релаксації "повільних" фононів у загальне динамічне гальмування дислокацій, можна знайти відповідь, чи є вказана суперпозиція визначальною щодо демпфування дислокацій у даному кристалі.

На сьогодні такого роду роботи виконано для п'яти ЛГК: NaCl [2], KCl [3], CsI [4], LiF [5], KBr [6]. Відповідно до цього визначено залежності  $B(T)$  у зведених координатах і розраховано температури Дебая (акустичним шляхом) для цих кристалів.

У даній роботі розв'язується не пряма, а зворотна задача. З цією метою розглядається кореляція між параметрами  $\Delta$  і  $\theta$ . Встановлення певного взаємозв'язку між цими величинами надає широкі можливості щодо оцінки температурного ходу  $B$  для ще недосліджених ЛГК, насамперед, з ґраткою типу NaCl. За відомою

температурою Дебая можна знайти відповідне значення  $\Delta$ , а далі, користуючись формулами [1] визначити температурний хід або абсолютне значення  $V$ . Можна передбачити, що головна похибка при використанні такої методики буде пов'язана з розбігом літературних даних щодо  $\theta$  внаслідок використання різних методів і зразків різних серій. Але результати роботи [6] свідчать, що дані калориметричних і акустичних вимірювань температури Дебая у КВг практично не відрізняються, тому можна сподіватись, що ця розбіжність і для інших кристалів буде незначною.

1. В.И.Альшиц, В.Л.Инденбом. *УФН*, **115**, 3 (1975).
2. А.М.Петченко, В.И.Мозговой, А.А.Урусовская. *ФТТ*, **30**,2992 (1988).
3. А.М.Petchenko. *Functional Materials*,**7**, 94 (2000).
4. А.М.Петченко, Д.Л.Строилова, А.А.Урусовская. *ФТТ*, **30**,3455 (1988).
5. А.М.Петченко. *Кристаллография*, **37**, 458 (1992).
6. В.П. Мацокин, Г.А.Петченко. *ФНТ*, **26**, 705 (2000).