

**ФОНОННЕ ГАЛЬМУВАННЯ ДИСЛОКАЦІЙ В КРИСТАЛАХ  
З РІЗНОЮ ГУСТИНОЮ ДИСЛОКАЦІЙ**

Ця робота продовжує серію робіт [1-3], спрямованих на вивчення фононного гальмування дислокацій у монокристалах методами фізичної акустики.

Згідно з даними роботи [1], у інтервалі ступенів попередньої деформації  $\epsilon = 0,23 \div 1,5$  % при кімнатній температурі константа демпфування  $B$  не залежить від густини рухливих дислокацій  $\Lambda$  в кристалі. Однак, залишається незрозумілим, чи буде справджуватись даний висновок при низьких температурах, коли процеси фононної релаксації починають домінувати над процесами фононного розсіювання, про що яскраво свідчить нещодавно досліджена в роботі [2] температурна залежність  $B(T)$  на кристалах  $KBr$ . Розв'язати дану задачу зручно у такий спосіб. Слід взяти кристали тієї ж серії, що і в [2], але тепер їх продеформувати до нового значення  $\epsilon$  (так, щоб дислокаційна структура зразків суттєво змінилась) і розрахувати криву  $B(T)$ . Якщо вказана експериментальна крива не буде істотно відрізнятися від одержаної раніше [2], то це буде напевно свідчити про те, що дислокаційна структура матеріалу не впливає на в'язку протидію руху дислокацій з боку фононної підсистеми.

Таким чином, метою даної роботи було вивчення температурного ходу константи  $B$  для кристалів  $KBr$  з залишковою деформацією  $\epsilon = 0,5$  %. Для проведення досліджень використовувалась оригінальна високопрецизійна установка, яка дозволяла одночасно вимірювати поглинання та швидкість розповсюдження пружних високочастотних хвиль, а також записувати криву навантаження зразків. Дослідження впливу температури в інтервалі 77 - 300 К на локалізацію частотних спектрів дислокаційного поглинання  $\Delta_d(f)$  ультразвуку показало, що якісний вигляд залежностей  $\Delta_d(f)$  і тенденція їх зміщення у бік більших частот і менших значень  $\Delta_d$  при зниженні температури зберігається, і є такою, як в [2,3]. За вивченими кривими  $\Delta_d(f)$  для різних температур з використанням вже отриманої нами раніше інформації щодо пружних модулів для  $KBr$  [2] ми визначили залежність  $B(T)$  для деформації  $\epsilon = 0,5$  % і порівняли її з одержаною раніше [2]. Як з'ясувалося, обидві криві добре узгоджуються між собою у вище зазначеному температурному інтервалі і цілком задовільно описуються суперпозицією двох механізмів: фононного вітру і релаксації "повільних" фононів, передбачених квантово-механічною теорією динамічного гальмування дислокацій [4]. Одержаний результат свідчить про справедливість висновків, зроблених в [1] щодо незалежності  $B$  від  $\Lambda$  для  $T = 300$  К. Однак, для побудови графіків  $B(\Lambda)$  для інших температурних зрізів, слід провести додаткові експериментальні дослідження на кристалах з іншою густиною дислокацій.

1. G.A Petchenko. *Functional Materials*, 7, 483 (2001).
2. В.П. Мацокин, Г.А.Петченко. *ФНТ*, 26, 705 (2000).
3. А.М.Петченко. *Functional Materials*, 7, 94 (2000).
4. В.И.Альшиц, В.Л.Инденбом. *УФН*, 115, 3 (1975).