

ВПЛИВ ОБ'ЄМНИХ ДЕФЕКТІВ ПОЛІКРИСТАЛІ НА ФОРМУВАННЯ УПОРЯДКОВАНИХ ПОВЕРХНЕВИХ СТРУКТУР

А.С. Лазаренко, к. ф.-м. н., доц. каф. фізики та методики фізики БДПУ,
М.О. Стеценко, студент гр. 51 БДПУ

Актуальною є задача про вивчення механізмів виникнення та методів створення на поверхні полікристалу наперед визначеного профілю рельєфу, або організації упорядкованих структур дефектів на поверхні, а також вплив поверхневого рельєфу на формування дефектів в об'ємі зразка. За рахунок різноманітних процесів (адсорбція, пластична деформація) на вільній поверхні кристалічних твердих тіл можуть утворюватися різноманітні поверхневі конфігурації дефектів. До цих дефектів відносять вакансії на поверхні, атоми адсорбовані поверхнею, приступки, призматичні виступи та східчасті структури. Порівнюючи енергію, пов'язану з утворенням цих дефектів з відповідною енергією вільної поверхні можна визначити як рівноважну концентрацію дефектів, так і оціночні критерії їхнього утворення.

Розглянуто механізми взаємодії вільної поверхні кристалу з об'ємними дефектами, визначені основні фактори формоутворення поверхневого рельєфу. Детально описані процеси виходу вакансій та решіткових дислокацій на вільну поверхню. До основних результатів роботи можна віднести: обчислення рівноважної концентрації точкових дефектів на поверхні, визначення критеріїв доцільності релаксації поверхневих вакансій з домішковими атомами, розробка механізмів утворення приступок на поверхні полікристалів при виході решіткових дислокацій за рахунок консервативного ковзання та неконсервативно-переповзання.

Розглянута задача про визначення концентрації напружень приступкою, розміщеною на поверхні твердого тіла. Основні висновки: приступка на поверхні кристалічного твердого тіла при механічному навантаженні стає концентратором напружень геометричного типу; релаксація концентратора напружень, який утворюється поблизу нижнього краю приступки може здійснюватися за рахунок дислокаційних факелів, які розповсюджуються в певних секторах кутів в напрямку зовнішнього механічного навантаження.

Таким чином, отримані теоретико-модельні результати можна використати для подальшого розвитку теорії дефектів на поверхні кристалів.
