

Топологія і структура неокислених та окислених торцевих поверхонь шаруватих кристалів селеніду галію

Катеринчук В.М., *стариш. наук. співроб.*;
Кудринський З.Р., *мол. наук. співроб.*; Ковалюк З.Д., *проф.*
Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України,
Чернівецьке відділення, м. Чернівці

Сполуки з шаруватою структурою привертають увагу експериментаторів можливістю одержання природно-сколотої поверхні з високими параметрами малої шорсткості і інертності в оточуючому середовищі. Ван-дер-ваальсівський зв'язок шарів дозволяє легко сколювати кристали, а їх поверхня не потребує механічних і хімічних обробок. Однак шаруваті кристали (ШК) виявляють високу анізотропію властивостей. Тому цікавими є спроби використати ці властивості, зокрема при створенні гетеропереходів в площині, компланарній вісі C [1]. Зокрема, діодні структури, виготовлені в цій площині, дозволяють реалізувати фотоприймачі лінійно-поляризованого світла з рекордними як для анізотропних кристалів значеннями азимутально-струмової фоточутливості.

Методом рентгенофазного аналізу встановлено, що в процесі окислення грані кристалу GaSe, яка є колінеарною кристалографічної вісі C , на повітрі при температурі 600°C протягом 4 годин в при поверхневій області утворюються дві хімічні фази: Ga_2Se_3 та Ga_2O_3 . Процентне співвідношення фаз є наступним $\text{Ga}_2\text{Se}_3 : \text{Ga}_2\text{O}_3 : \text{GaSe} = 50.9 : 31.93 : 17.17$. Досконалість природних торцевих поверхонь ШК GaSe досліджено методом атомно-силової мікроскопії (АСМ). З аналізу трьохмірних АСМ-зображень поверхні виявлені нанорозмірні утворення у вигляді «пагорбів» та «впадин». Їх поява пов'язується з взаємодією оточуючого середовища з поверхневими атомами кристалу. Аналіз довільного поперечного перерізу поверхні торця вказує на те, що максимальне відхилення неоднорідності відносно базисної площини не перевищує ≈ 2 нм, що свідчить про високу якість поверхні. Встановлено, що термічне окислення кристалів GaSe при температурі 600°C протягом 4 годин впливає на топологію поверхні. Її структура нагадує сукупність пологий конусів з густиною $\approx 4 \times 10^9 \text{ см}^{-2}$.

1. В.Н. Катеринчук, З.Р. Кудринський и др., *ЖТФ* **84**, 99 (2014).