

РІСТ КРИСТАЛІВ В АМОРФНИХ ПЛІВКАХ Sb_2Se_3

Багмут О.Г.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

При термічному випаровуванні у вакуумі порошкової маси селеніду сурми на підкладці KCl при кімнатній температурі утворюється аморфна плівка. Електронне опромінення цієї плівки з потужністю дози $\sim 6 \cdot 10^4 \text{ e}^-/\text{\AA}^2 \cdot \text{с}$ всередині колони електронного мікроскопа викликає її кристалізацію внаслідок нагрівання теплом Джоуля-Ленца (рис. 1). Електронно-мікроскопічні дослідження “*in situ*” методом відеозапису показали, що перетворення аморфна фаза - кристал описується модою острівцевої поліморфної кристалізації з відносною довжиною $\delta_0 \approx 200$.

Залежність від часу закристалізованої об'ємної частки $x(t)$ в аморфній плівці Sb_2Se_3 має експоненціальний характер:

$$x = 1 - \exp(-0.08733t^{2.16}). \quad (1)$$

Утворення полікристалічної плівки відбувається при постійній швидкості росту кристалів і постійній швидкості зародження, що відповідає α -версії моделі Колмогорова (безперервний процес зародження). Експонента Аврамі $n=2.16$ (найближче ціле число дорівнює двом). Ці значення n є типовими для процесу кристалізації, в якому ріст кристалів відбувається одночасно з їх зародженням. Значення n , де найближче ціле число дорівнює двом, мали місце під час кристалізації тонких аморфних плівок Ta_2O_5 , $\text{Yb}_2\text{O}_2\text{S}$, V_2O_3 [1].

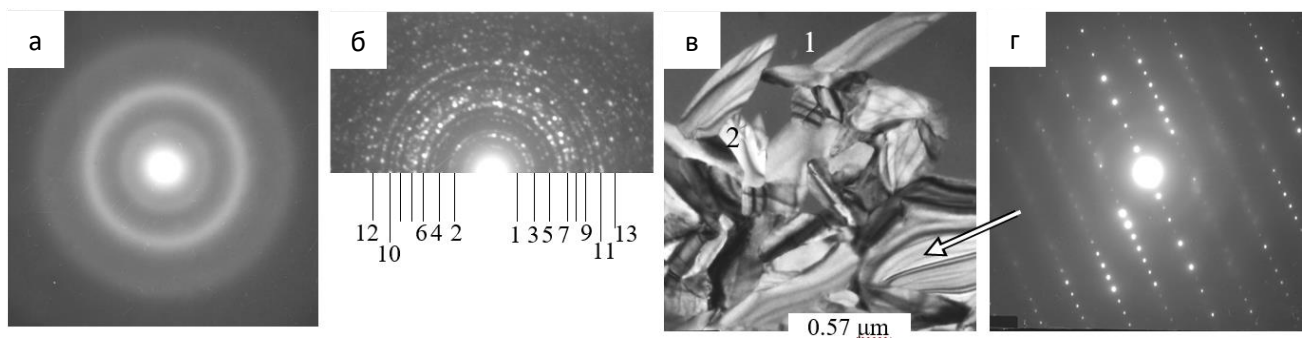


Рисунок 1 – Кристалізація аморфної плівки Sb_2Se_3 : а – електроннограма у початковому стані; б – те саме після часткової кристалізації електронним променем; в – ПЕМ-зображення частково кристалізованої плівки (1 – аморфна фаза, 2 – кристалічна фаза); г – картина мікродифракції одного із кристалів Sb_2Se_3

Література:

1. Bagmut O. G. Introduction to transmission electron microscopy "In Situ" [Electronic resource]: educational manual / O. G Bagmut, I. O. Bagmut; National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute". – Electronic text data. – Kharkiv: NTU "KhPI", 2024. – 171 p. – URI: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/75917>