

ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ПЛЕНОК СУРЬМЫ

Колосов В.Ю., Юшков А.А.* , Веретенников Л.М., Пологов И.Е.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: yushkov.anton@urfu.ru

ELECTRON MICROSCOPY OF Sb FILMS CRYSTALLIZATION

Kolosov V. Yu., Yushkov A.A.* , Veretennikov L.M., Pologov I.E.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Evaporated Sb thin films with thickness gradients are studied by transmission electron microscopy. Microstructure is changing from amorphous islands to labyrinth structure where crystallization front stops while starting from thicker areas. Strong internal lattice bending up to $100^\circ/\mu\text{m}$ is revealed.

Материалы на основе Sb широко применяются для запоминающих устройств на эффекте фазового перехода. Особый интерес представляет мгновенная «взрывная» кристаллизация сурьмы.

Плётки сурьмы напыляли в вакууме через маску для создания сильного градиента толщины (0 до 40 нм на участке менее 1 мм). Отделённую от подложки плётку исследовали в ПЭМ JEM-2100 (светлые и темные поля, микродифракция, сканирование на просвет и на отражение и микрорентгеноспектрального анализ - МРА).

Вдоль градиента толщины с увеличением содержания Sb происходит переход от островковой аморфной фазы к лабиринтной, рис. 1. Островки малых размеров в начале градиента имеют большой разброс (от нескольких нм до 10-20 нм). При переходе к лабиринтной структуре их размер несколько увеличивается (около 40 нм), разброс по размерам уменьшается, а плотность растёт от $250/\text{мкм}^2$ до $500/\text{мкм}^2$. В участках лабиринтной структуры останавливается фронт кристаллизации, идущей от более толстых участков сплошной плётки Sb. В закристаллизованных областях формируются изгибные контуры, особенно ярко проявляющиеся в более толстых участках. Они свидетельствуют о заметном изгибе решётки и позволяют предполагать исходное аморфное состояние во всей плётке после напыления. С ростом толщины пленки наблюдается изменяющееся текстурирование по кристаллографической ориентировке и по морфологии в виде примыкающих друг к другу лентообразных блоков-зёрен размером $10^2\text{-}10^3$ нм * 2-10 мкм, нередко формирующих замощение - «ёлочный» паркет.

Яркие изгибные контуры индицировались по соответствующим электронограммам и промерялись [1] для расчётов искривления решётки и толщины кристаллов. Показано, что с уменьшением толщины радиус изгиба (вокруг оси, ле-

жащей в плоскости плёнки) уменьшался на порядок, от ~ 5 до ~ 0.5 мкм. Это соответствует сильному искривлению решётки до $120^\circ/\text{мкм}$, необычному эффекту, выявленному ранее для плёнок разных материалов.

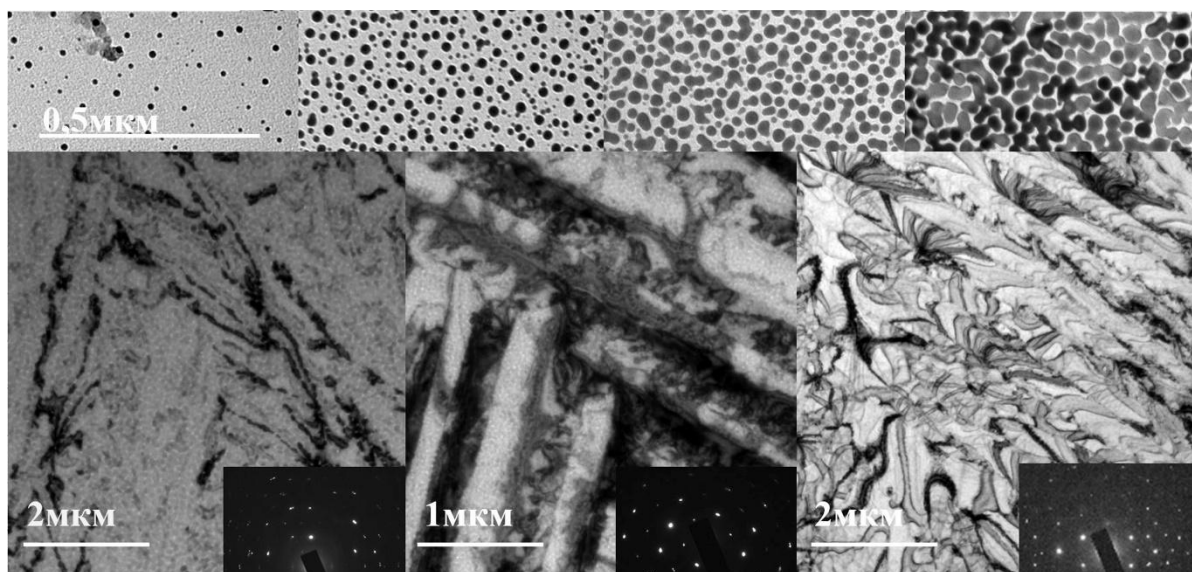


Рис. 1. Снимки островковой плёнки, снятые вдоль градиента в сторону роста содержания Sb (верхний ряд) и изменения текстуры сплошной плёнки по мере дальнейшего возрастания толщины с электронограммами (нижний ряд).

Поддержано Минобрнауки и Прог. 211 правительства РФ (№ 02.А03.21.0006).

1. V.Yu. Kolosov, A.R. Thölen. Acta Mater., 2000, **48**, 1829–1840.

ИОДСОДЕРЖАЩИЕ КЛАТРАТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ В ПОЛЕ ТЕРМИЧЕСКИХ И НИЗКОЧАСТОТНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Богатов Н.А.*, Болдырев В.С.

МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва, Россия

*E-mail: nikitabogatov@list.ru

IODINE-CONTAINING CLATHRATE COMPLEXES IN THE FIELD OF THERMAL AND LOW FREQUENCY EFFECTS

Bogatov N.A. *, Boldyrev V.S.

BMSTU, Moscow, Russia.

Annotation. The paper shows the measurement results of absorbance of aqueous solutions of amylopectin, amiloiodin and iodine-starch complex at 35°C, 45°C, 55°C, and at the effects of the low-frequency range of 10-25 Hz. The effect of incomplete recovery of color complexes during thermal exposure was observed. Conversion rate constant clathrates in the thermal and acoustic impact were calculated. The optimal frequency of the rate of discoloration studied clathrate compounds is maximum was defined.