

О СЛОЕВОЙ ПОЛИМОРФНОЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ТОНКИХ АМОРФНЫХ ПЛЕНОК И ПРИНЦИПЕ ГЮЙГЕНСА

Багмут А.Г.

*Национальный технический университет
“Харьковский политехнический институт”,
г. Харьков*

На основании систематических электронографических и электронно-микроскопических исследований виды кристаллизации тонких аморфных пленок по структурно–морфологическим признакам распределены между слоевой полиморфной кристаллизацией [СПК], островковой полиморфной кристаллизацией [ОПК], дендритной полиморфной кристаллизацией [ДПК] и жидкофазной кристаллизацией [ЖФК] [1]. Это позволило адекватно расклассифицировать многообразие кристаллизационных процессов, протекающих в пленках.

Одной из причин реализации определенного вида кристаллизации является характер сил связи между атомами элементов. Там, где преобладают ковалентные связи, чаще реализуется механизм СПК. Металлическая связь инициирует действие механизма ОПК.

При СПК продвижение линии кристаллизации можно рассматривать по аналогии с продвижением фронта световой волны по принципу Гюйгенса. В этом случае к кристаллизации тонких пленок применим термин “когерентная” кристаллизация, поскольку монокристалльность слоя обеспечивается одинаковой ориентировкой (т. е. “когерентностью”) вторичных центров кристаллизации. В тоже время СПК является аналогом слоевого роста пленки на подложке из паровой фазы (рост по Франку и Ван дер Мерве). В результате фазового превращения по механизму СПК формируется кристаллическая пленка, где размеры плоских зерен в тангенциальном направлении на порядки превышают ее толщину.

Островковая полиморфная кристаллизация не является “когерентной” кристаллизацией. Она является аналогом островкового роста пленки на подложке из паровой фазы (рост по Фольмеру и Веберу). В результате фазового превращения формируется мелкодисперсная поликристаллическая пленка.

Литература:

1. Bagmut A.G. Classification of the Amorphous Film Crystallization Types with Respect to Structure and Morphology Features/A.G. Bagmut // Technical Physics Letters.- 2012.- V.38, № 5.- P. 488–491.
2. Bagmut A.G. Structural and morphological features of crystallization reactions of amorphous films according to the electron microscopy data/A.G. Bagmut // Functional Materials.- 2012.- V.19, № 3.- P. 370– 377.