

Методы нанесения тонкопленочных покрытий для перспективных фотоэлектрических преобразователей

Е.С.Криворотько¹, Н.А.Мозговой¹, Н.В.Еремин¹, В.Е.Турков^{1,2}

¹ФГУП «Центральный научно-исследовательский институт химии и механики им.Д.И.Менделеева»

²Московский физико-технический институт (государственный университет)

Фотоэлектрический преобразователь (ФЭП) представляет собой полупроводниковый диод с большой площадью поверхности, который позволяет преобразовывать энергию электромагнитного излучения (свет) непосредственно в электрический ток.

В настоящее время ФЭП на основе теллурида кадмия являются наиболее перспективными преобразователями. Оптимальная ширина запрещенной зоны CdTe (~1.5 эВ), близкая к энергии максимума спектра излучения Солнца, обеспечивает поглощение ~90% солнечного излучения пленкой толщиной всего несколько микрон.

В работе исследованы методы нанесения тонкопленочных покрытий ФЭП:

- магнетронное напыление;
- ультразвуковое нанесение с последующим пиролизом спрея;
- химическое осаждение из водного раствора.

Магнетронное напыление позволяет осаждать пленки широкого спектра материалов с вариацией толщины от десятков нанометров до нескольких микрон и работать в диапазоне давлений от 10^{-2} до 1 Па и выше.

Ультразвуковое нанесение тонких слоев, или струйный метод нанесения чернил, низкостратный и не требует обязательного создания вакуума. Преобразование исходных материалов в конечные продукты достигает почти 100% [1].

Преимуществом химического осаждения является низкая стоимость солей металлов.

Совокупность различных методов нанесения позволила получить опытные образцы ФЭП на основе теллурида кадмия на электропроводящей стеклянной подложке, гибкой молибденовой и никелевой фольге.

Литература:

1. *Li L.; Pandey A.; Werder D. J.; Khanal B. P.; Pietryga J. M.; Klimov V. I.* Efficient Synthesis of Highly Luminescent Copper Indium Sulfide- Based Core/Shell Nanocrystals with Surprisingly Long-Lived Emission // *J. Am. Chem. Soc.* 2011. V. 133. P. 1176–1179