

ИССЛЕДОВАНИЕ ДВУХСТАДИЙНЫХ ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧЕНИЯ CuInSe_2 ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОК

Ф.В. Курдесов

В настоящее время развитие солнечных элементов с повышенной эффективностью преобразования излучения связывается с тройными халькопиритными соединениями типа $A^1B^3C^6$ в частности CuInSe_2 . Данное соединение обладает идеальной с точки зрения эффективности шириной запрещенной зоны и высоким коэффициентом поглощения в области излучения солнечного спектра. CuInSe_2 по тонкопленочной технологии может быть нанесен несколькими различными способами. Однако все они могут быть разделены на

одностадийные (совместное нанесение Cu, In, Se в одном технологическом процессе с последующей технологической обработкой полученной пленки) и двухстадийные (первоначальное нанесение на подложку смеси Cu и In с последующей селенизацией образца). Каждый процесс обладает своими преимуществами и недостатками. Так одностадийное нанесение проще по своему технологическому циклу, однако, в последствие требует вакуумного отжига для упорядочения структуры, что связано со значительными сложностями. Двухстадийное нанесение поглощающих пленок включает в себя два процесса, однако, в силу отсутствия необходимости последующего отжига и возможность конвейерного осуществления процесса делает его предпочтительным по сравнению с одностадийным нанесением.

Данная работа посвящена исследованию различных способов селенизации в рамках двух стадийного процесса. В качестве исходных образцов была использована нанесенная в ходе первой стадии процесса смесь меди и индия на стеклянной подложке. В ходе работы методами ампульной и контейнерной селенизации были получены поликристаллические пленки $CuInSe_2$, стехиометрический состав которых был определен методом дифракции рентгеновских лучей. Было выяснено, что метод ампульной селенизации обеспечивает относительную безопасность при работе с парами селена, так как исключает их контакт с воздухом и органическими соединениями и исключает образование токсичных соединений, крайне вредных для организма человека, достаточно прост по реализации и не требует особого оборудования. Но с другой стороны селенизация в запаянной химической ампуле обладает целым рядом недостатков, а именно: невозможность контроля протекающей реакции, непригодность для промышленного производства, ограничение по размеру для селенизируемых образцов. Поэтому целесообразно применение методов, адаптирующих селенизацию в химической ампуле к промышленному производству. Одним из таких методов является замена ампулы разборным химическим контейнером из кварца либо графита.