

УДК 621.382
ПОЛУЧЕНИЕ КРИСТАЛЛОВ СО СТРУКТУРОЙ КЕСТЕРИТ
МЕТОДОМ СПРЕЙ-ПИРОЛИЗА

С. Ю. КРЕМЕНЬ

Научный руководитель С. А. ПАВЛЮКОВЕЦ, канд. техн. наук, доц.
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ СВЯЗИ»
Минск, Беларусь

Успехи развития современной микро- и нанoeлектроники тесно связаны с современными научными разработками в области тонкопленочных материалов, в частности соединений класса $\text{Cu}_2\text{B}^{\text{II}}\text{C}^{\text{IV}}\text{X}_4$ (где В = Mn, Fe, Co, Ni, Zn, Cd, Hg; С = Si, Ge, Sn; X = S, Se, Te). Разнообразие и специфичность свойств этих соединений обуславливает широкое применение в современной промышленности и приборостроении. Указанные соединения обладают физическими свойствами, которые дают возможность использовать их в качестве поглощающего слоя в тонкопленочных преобразователях солнечной энергии, кроме того они не содержат таких дорогостоящих элементов как индий и галлий. Ширина запрещенной зоны соединений варьируется в пределах 1,45...1,63 эВ, что является оптимальным значением для солнечных ячеек. Получение более новых и сложных материалов требует развития новых и усовершенствования старых методов синтеза тонких пленок.

Поскольку способы получения тонкопленочных полупроводников в значительной степени определяют их свойства, то актуальной задачей является не только развитие представлений о химии твердого тела, но и разработка методик, позволяющих влиять на синтезируемый материал в процессе его получения. В последнее время в технологии тонких пленок доминируют методы, основанные на химических процессах. В этом плане весьма перспективен метод пиролиза аэрозоля или спрей-пиролиза с использованием тиомочевинных координационных соединений $(\text{NH}_2)_2\text{CS}$ и водных растворов солей (например, для соединения C_2ZnSnS_4 используются такие водные растворы солей как $\text{CuCl}_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{ZnCl}_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$ и $\text{SnCl}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$). Простота управления данным процессом позволяет варьировать в широких пределах режимы и условия осаждения тонких пленок, а это дает возможность получать пленки более сложных систем с различной дефектной структурой и контролировать концентрацию и тип дефектов. Все это делает метод спрей-пиролиза по сравнению с другими методами получения тонких пленок простым, весьма удобным и перспективным в использовании не только в лабораторных условиях, но и в промышленных масштабах.