

## **Влияние структуры органических и неорганических пленок сцинтилляторов на их сцинтилляционные характеристики**

**И.О. Радченко**

**Научный руководитель кандидат физ.-мат.наук ИСМА Ю.Т. Выдай  
Кафедра физики кристаллов**

Сцинтилляторы используют для решения задач ядерной физики - регистрации слабо проникающего излучения на фоне более жесткого. В связи с этим возникает проблема создание тонких слоёв сцинтилляторов.

В ИСМА для получения плёнок органических и неорганических сцинтилляторов использовался метод термического испарения в вакууме. Этот метод ведёт к добавочной очистке исходных веществ.

Исследование структуры получаемых плёнок неорганических сцинтилляторов с помощью МИМ-8М показали, что получаемые плёнки при различных температурах подложек, поликристаллические.

Обнаружено, что плёнки, осаждаемые при сравнительно низких температурах подложек на не ориентирующие подложки, содержат структурные несовершенства в высоких концентрациях. Такие несовершенства структуры изменяют сцинтилляционные характеристики плёнок при регистрации ионизирующего излучения.

На структуру плёнок влияет также температура испарителя. Помимо улучшения прочности плёнок, высокая скорость испарения обеспечивает более плотную структуру плёнок и улучшает их чистоту. Но при определенном увеличении скорости испарения размер зёрен уменьшается, поскольку быстродвижущиеся испаряющиеся частицы закрепляются, прежде чем найдут соответствующее место в решетке.

Основными сцинтилляционными характеристиками сцинтилляционных детекторов являются световой выход и энергетическое разрешение. Для их определения используются кривые дифференциального амплитудного распределения импульсов на выходе ФЭУ.

Ухудшение разрешения в пленке с увеличением энергии регистрируемого излучения связано с неполным поглощением излучения и ухудшением светового выхода.

Для пленок CsI(Na) с увеличением размеров зерен, увеличивается световой выход. Такой закономерности не наблюдалось для пленок CsI(Tl), что обусловлено, как показали исследования, уменьшением концентрации активатора в пленках, полученных при высоких (более 250°C) температурах подложек.

Среди органических сцинтилляторов наиболее высокий световой выход при возбуждении электронами и  $\alpha$  – частицами имеют пленки паратерфенила. Так, световой выход пленок паратерфенила на 10÷20 % выше, чем у антрацена, и в 2 раза выше, чем у стильбена и тонкого пластмассового сцинтиллятора.