

УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОТЯЖЕННЫХ СЦИНТИЛЛЯЦИОННЫХ КРИСТАЛЛОВ

Анфимов А.В., Крумштейн А.В., Ноздрин А.А., Ольшевский А.Г.,
Рыбников А.В., Селюнин А.С., Федосеев Д.В.

*Объединенный институт ядерных исследований, Дубна, Россия,
post@jinr.ru*

В настоящее время протяженные (длиной до 300 мм и более) сцинтилляционные кристаллы находят широкое применение в детекторах ядерных излучений. Характеристики детекторов (энергетическое, временное разрешение) зависят от качества используемых в них сцинтилляционных кристаллов, которое обусловлено наличием паразитных примесей и дефектов в структуре кристаллов, возникающих в процессе их выращивания.

На практике качество сцинтилляционных кристаллов может быть определено при измерении таких характеристик, как зависимость световых выходов по длине кристалла, его неоднородность, энергетическое разрешение, величина вклада быстрой компоненты вспышки в световых выходы на всей длине кристалла.

В харьковском Институте сцинтилляционных материалов (ИСМА) была разработана установка для изучения характеристик подобных сцинтилляционных кристаллов. Данная установка была усовершенствована нашей группой и адаптирована для работы при использовании малоинтенсивных источников радиоактивного излучения. В частности, была усилена защита от естественного радиационного фона. С этой целью были проведены дополнительные исследования фоновых сигналов до и после установки защиты. Написано программное обеспечение, которое позволяет управлять установкой, АЦП (DRS4 Evaluation Board v4) и проводить измерение в автоматическом режиме с последующим анализом полученных данных.

В результате тестовых измерений были получены подробные характеристики для 24 кристаллов чистого CsI (размерами 50×50×300 мм), произведенных в ИСМА. Доля высококачественных кристаллов с неоднородностью светосбора менее 15% (то есть не вносящей существенный вклад в энергетическое разрешение) составила 67%.