

## МИНИАТЮРНЫЕ СЦИНТИЛЛЯЦИОННЫЕ БЛОКИ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Астахов В.Д., Черный С.В., НУГЗУ  
НР – Кудин А.М., д.т.н., с.н.с. НУГЗУ

Техногенные катастрофы, особенно такие, как авария на Чернобыльской АЭС или на Фукусиме, показали необходимость оперативного решения экстремальных научно-технических задач. Для охраны труда персонала станций, а также для защиты спасателей необходим оперативный мониторинг радиационной ситуации в районе техногенной катастрофы при помощи комплекса высокотехнологичного оборудования. Цель настоящей работы состоит в демонстрации возможностей ранее созданных миниатюрных блоков детектирования [1, 2] для мониторинга промышленных объектов или местности.

Базовым элементом разработанного блока является кристалл CsI:Tl размерами 10×10×10 мм, сочлененный с PIN фотодиодом фирмы Hamamatsu со светочувствительной площадкой 10×10мм [2]. Качественный уровень разработки определялся для такого базового элемента в сравнении с известными прототипами. Достоинствами блока детектирования являются его небольшие размеры, малая энергоемкость, отсутствие высоковольтных источников питания. Выносной блок такого или меньшего размера удобен для обнаружения радиационных загрязнений в трубах, воздуховодах, технологических отверстиях и других труднодоступных местах. Энергетический диапазон от 0,03 до 3 МэВ; энергетическое разрешение по  $^{137}\text{Cs}$  (линия 0,662 МэВ) не хуже 5,8 %.

Для повышения чувствительности прибора к жесткому гамма-излучению был разработан модульный блок, состоящий из 16 элементов размерами 22×22×28 мм (общий объем составил 216 см<sup>3</sup>). Полученный модульный блок детектирования представляет собой параллелепипед с габаритными размерами 130×130×110 мм. Энергетическое разрешение по  $^{137}\text{Cs}$  не хуже 6 %, модульный блок надежно идентифицирует излучение изотопа  $^{60}\text{Co}$ , различая линии с энергиями 1,17 и 1,33 МэВ. Таким прибором можно оснастить мобильный радиуправляемый носитель для радиационного мониторинга окружающей среды. Таким образом, разработан и изготовлен миниатюрный выносной блок детектирования, а также модульный блок увеличенного объема, которые могут найти применение как при контроле технологического процесса в промышленности, так и в охране труда для мониторинга радиационной ситуации и обнаружения радиационных загрязнений.

### ЛИТЕРАТУРА

1. И.А. Алексеев, Ю.А. Бороденко и др. Миниатюрный выносной блок детектирования для дистанционного неразрушающего обнаружения локальных неоднородностей в различных средах // Теорія і практика неруйнівного контролю матеріалів і конструкцій. – Львів, 2008. – С. 224-227.

2. A.M. Kudin, Yu.A. Borodenko, B.V. Grinyov, et al. CsI:Tl + Photodiode Scintillation Assemblies for  $\gamma$ -Ray and Proton Detectors // Instruments & Experimental Technique. 2010. Vol. 53, 1. P. 39-44.