

ПОРТАТИВНЫЙ ГАММА-СПЕКТРОМЕТР

А.В. Огребо, А.С. Егиоя, А.В. Вуколов, А.С. Гоголев

г. Томск, Томский политехнический университет
e-mail: ogreboandrey@yandex.ru

Лабораторией «Рентгеновской оптики» разработано миниатюрное устройство, способное подсчитывать гамма кванты высокой интенсивности и производить анализ зафиксированных энергий.

Излучение гамма квантов с энергией от сотни кэВ до нескольких МэВ и интенсивностью до 10^9 имп/мин регистрируется сцинтиллятором на основе ортогерманата висмута $\text{Bi}_4\text{Ge}_3\text{O}_{12}$ (BGO), время высвечивания световой вспышки которого при комнатной температуре составляет 300 нс.

В представленном сцинтилляционном спектрометре ионизирующего излучения использован кремниевый фотоэлектронный умножитель, характеризующийся высоким коэффициентом усиления $k=106$ и квантовой эффективностью от 15 до 23% , имеет компактные размеры 6×6 мм², нечувствителен к воздействию магнитных полей, работает от низкого напряжения – 30В, обладает механической прочностью и невосприимчивостью к внешней засветке. Использование в конструкции счетчика-спектрометра делителя частоты обеспечивает скорость счета до 10^9 имп/с с погрешностью не более 2%, в режиме простого счетчика гамма-квантов. Предложенное устройство обладает миниатюрными размерами, не более 5 см³. На рис. 1 представлена блок схема сцинтилляционного счетчика-спектрометра ионизирующего излучения.

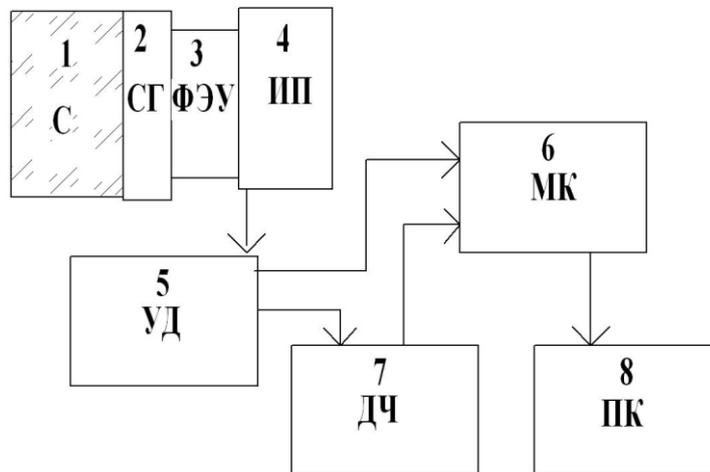


Рис.1 блок схема сцинтилляционного счетчика-спектрометра: С – сцинтиллятор; СГ – силиконовый герметик; ФЭУ – фотоэлектронный умножитель; УД – усилитель дискриминатор; ДЧ – делитель частоты; МК – микроконтроллер; ПК – персональный компьютер.