

Лабораторная работа. Свойства сцинтилляторов

Оборудование: ФЭУ ENT 9814QSB, усилитель Ortec 570, плата АЦП Аспект-4К, набор сцинтилляторов.

Задание:

- 1) Измерьте амплитудные спектры импульсов от источников ^{241}Am , ^{60}Co и ^{137}Cs для сцинтилляторов CsI-Tl, NaI-Tl, BGO, BaF₂, CaF₂-Eu, антрацен. Как зависит форма спектра от размера сцинтиллятора, как зависит световой выход и энергетическое разрешение. С чем это может быть связано.
- 2) По спектру ^{60}Co определите соотношение пик/провал для пика с энергией 1,33 МэВ. Определите энергетическое разрешение пика 1,33 МэВ. Как энергетическое разрешение зависит от соотношения пик/провал. Постройте такую зависимость на основе экспериментальных данных и рассчитайте теоретически, приняв форму пиков полного поглощения за гауссиан. Сравните два графика.
- 3) Приняв световой выход NaI-Tl за 45000 фотонов/МэВ оцените световые выходы других измеренных сцинтилляторов.
- 3) Измерьте одноэлектронный импульс от ФЭУ. Для этого уберите источник со сцинтиллятора и увеличьте коэффициент усиления на усилителе до 1500 и уменьшите shaping time до 0,5. Проанализируйте форму импульса, найдите отношение пик/долина.
- 4) Измерьте абсолютный световой выход сцинтилляторов CsI-Tl, NaI-Tl, BGO, BaF₂ методом сравнения с одноэлектронным пиком.

Литература:

1. Р. Ю. Шендрик Введение в физику сцинтилляторов-1, ИГУ, 2013, 105 с.
2. Р. Ю. Шендрик, Е. А. Раджабов, Введение в физику сцинтилляторов-2, ИГУ, 2014, 95 с.