

Лабораторная работа. Гамма-спектрометрия

Оборудование: гамма-спектрометр на основе GPL проекта Theremino, сцинтиллятор CsI-Tl.

Задания:

- 1) Отградуировать шкалу спектрометрического АЦП. Для этого произвести накопление амплитудного спектра импульсов от изотопов ^{226}Ra , ^{241}Am , ^{60}Co . Значение энергий гамма-квантов от этого источника взять в таблице 2.4 учебного пособия «Введение в физику сцинтилляторов-1». Построить зависимость амплитуды импульса от энергии. В каких областях наблюдается наибольшее отклонение от линейности с чем это связано?
- 2) После того как шкала отградуирована можно приступать к измерению материалов, содержащих радиоактивные изотопы. Измерьте амплитудные спектры импульсов минерала, содержащего минерал настуран, чароит, куска соли. Сравните спектры различных веществ, определите радиоактивные изотопы, содержащиеся в них. Определите родительский изотоп, нарисуйте схему распада, найдите в ней обнаруженные дочерние продукты.
- 3) Сравните активности измеренных изотопов. Активность какого из них можно оценить наиболее точно относительно ^{241}Am , если известно, что его активность 0,8 мкКюри
- 4) Постройте распределение интервалов между импульсами, определите наиболее вероятный интервал между импульсами, как он зависит от расстояния от источника до сцинтиллятора. Определите величину мертвого времени, как мертвое время зависит от расстояния от источника до сцинтиллятора?
- 5) Постройте частотное распределение импульсов. По какому закону распределены частоты импульсов?

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.