Лабораторная работа 5.4.3

Измерение абсолютной активности изотопа «кобальт 60»

**Цель работы:** измерить абсолютную активность радиоактивного препарата 60Co с использованием каскадного перехода γ-квантов при его распаде.

**Оборудование:** изотоп 60Co, сцинтилляционный счетчик, два блока фотоэлектронных умножителей (ФЭУ)

# Теория

Абсолютной активностью назовем полное число распадов ядер радиоактивного препарата в единицу времени. Если , то - абсолютная активность. Ее можно представить в виде

– эффективность счетчика, - телесный угол регистрации, - число частиц в секунду. Если при распаде радиоактивного элемента последовательно испускается несколько частиц, то определение активности упрощается.

|  |
| --- |
| 1.PNG |

Если регистрировать частицы одновременно двумя ФЭУ, то вероятность регистрации совпадений будет равна произведению вероятностей регистрации частиц по отдельности не зависимо от чувствительности приборов. Однако эти события не являются независимыми, поэтому

– корреляционная функция, определяющая анизотропию вылета второй частицы. Итого,

# Ход работы

Соберем схему:

|  |
| --- |
| 2.PNG |

Истинные скорости счета являются измеренными без фона:

А скорость истинных совпадений – измеренная без случайных:

Где, – разрешающее время совпадений.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник | , мкКи |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60Co | 51.0 | 87 | 150 | 63 | 100 | 148647 | 122613 | 150453 | 1806 | 126304 | 3691 |
| 23.5 | 189 | 316 | 127 | 200 |
| 27.2 | 163 | 480 | 317 | 500 |
| Неизвестный | 43.8 | 85 | 137 | 52 | 100 | 175285 | 87352 | 177306 | 2021 | 88426 | 1074 |
| 39.2 | 95 | 200 | 105 | 200 |
| 46.6 | 80 | 341 | 261 | 500 |

Все измерения количества частиц – за 60 секунд.

|  |
| --- |
| 3.png |