

СЕКЦІЯ 9. ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНЕ ТА ЕЛЕКТРИЧНЕ ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕНЕРГІЇ

ПРЕЦИЗІЙНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ НАПРЯМКУ НА ТОЧКОВЕ ГАММА-ДЖЕРЕЛО

Білик З.В., Григор'єв О.М., Сакун О.В., Марущенко В.В.
Факультет військової підготовки Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Розроблений метод та виготовлений діючий макет пристрою для прецизійного визначення напрямку в площині на джерело гамма-випромінювання.

Розроблений метод передбачає розміщення детекторів всередині поглиначів та ділення щільності потоку фотонів, які надходять до одного детектора на щільність потоку фотонів, що надходять до іншого.

Під час експериментальної перевірки методу проводилось синхронне вимірювання кількості імпульсів, які надходять з трьох телурид-кадмієвих детекторів, поміщених у поглиначі, від одного точкового джерела гамма-випромінювання Cs^{137} . Товщина одного з поглиначів залежить від напрямку на джерело, іншого не залежить, а третій являє собою сектор коаксіального циліндра в діапазоні кутів $357^\circ \div 3^\circ$ (рис. 1), що виключає неоднозначність значень виміру кутів.

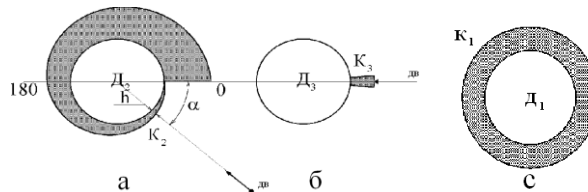


Рисунок 1 – Перетин екранів-поглиначів: а - детектор (D_2), поміщений в екран зі змінним коефіцієнтом ослаблення (асиметричний поглинач); б - детектор (D_3), екранований секторним поглиначем; с - детектор (D_1), поміщений в екран з постійним коефіцієнтом ослаблення.

Вимірювання проводилися зі статистичною похибкою не більш ніж 1%, тобто за один вимір детекторами фіксувалося не менше 10000 фотонів.

Метод передбачає зменшення похибки, якщо повернути асиметричний поглинач від кута 0° до раніше визначеного кута. Завдяки різкій зміні коефіцієнта пропорційності від мінімального значення до максимального, яка спостерігається в області кутів $359^\circ \div 1^\circ$ похибка зменшується приблизно в 180 разів.

Розроблений метод забезпечує визначення напрямку на джерело гамма-випромінювання в площині в діапазоні кутів 2π радіан зі статистичною похибкою 1%. При розташуванні джерела γ -випромінювання в діапазоні кутів $359^\circ \div 1^\circ$ похибка вимірювання зменшується приблизно в 180 разів.