

ДАТЧИКИ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЕННЯ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ДОЗИМЕТРІВ

Ходачок Є.С., Дацок О.М.

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, м. Харків

Індивідуальна дозиметрія – це частина індивідуального захисту від дії іонізаційного випромінювання персоналу, діяльність якого пов'язана з постійним контактом із джерелами іонізаційного випромінювання – медичні працівники, робітники атомних станцій, наукових лабораторій тощо.

Для виявлення іонізуючого випромінювання і визначення його потужності застосовуються датчики іонізуючого випромінювання. Принцип дії яких побудований на явищах, що виникають під час взаємодії іонізаційного випромінювання із речовиною: газорозрядні – іонізація газу, що наповнює лампу; сцинтиляційні – люмінесценція; напівпровідникові – фотоефект [1].

Дозиметр на основі лічильника Гейгера спроможний детектувати α -, β -, γ -, та рентгенівське випромінювання, є високочутливим, не потребує значного підсилення, бо вихідний імпульс завжди великий. Недоліками є неможливість виміряти енергію іонізуючої частинки; обмежена часова роздільна здатність [3].

Сцинтиляційні детектори – це датчики, принцип дії яких полягає у реєстрації фотонів світла, згенерованих сцинтилятором під впливом на нього іонізаційного випромінювання [3].

Твердотільні детектори (ТД) – це датчики іонізаційного випромінювання, побудовані на базі напівпровідникового діода або транзистора. ТД частково усувають недоліки лічильника Гейгера за рахунок більш щільного розташування атомів і меншої енергії іонізації. Окрім цього, напівпровідникові прилади здатні не тільки детектувати випромінювання, а й визначити його потужність [2].

Окремої уваги заслуговують детектори на базі PIN-діодів. Такі діоди, окрім р- та n-області, мають додаткову нелеговану з власною провідністю і-області. Так збільшується площа сенсорної області, і відповідно – чутливість датчика.

В роботі надається порівняльний аналіз дозиметрів, побудованих на основі лічильника Гейгера і напівпровідникового діода. Вибір тільки цих двох типів детекторів обумовлений ідеєю порівняння класичного і перспективного принципу побудови датчиків іонізаційного випромінювання.

Література:

1. Marcia Dutra R. Silva. Ionizing Radiation Detectors. *Evolution of Ionizing Radiation Research* / by Mitsuru Neno. IntechOpen. 2015. P. 189 – 209.
2. Перевертайло В.Л. Датчики інтегральної поглищеної дози іонізуючого випромінювання на основі МОП-транзисторів. *Технологія і конструювання в електронній апаратурі*. 2010. № 5–6. С. 22 – 29.
3. Introduction to radiation detectors: веб-сайт. URL: <https://www.mirion.com/learning-center/radiation-detector-types/introduction-to-radiation-detectors> (дата звернення: 19.04.2023).