

РАДІАЦІЯ

Ст. Д. Потупіс

Кер. Т.М. Шелест

Національний технічний університет «ХПІ»

Іонізуючі випромінювання існували на Землі ще задовго до появи на ній людини. Проте вплив іонізуючих випромінювань на організм людини був виявлений лише наприкінці XIX ст. з відкриттям французького вченого А. Беккереля, а потім дослідженнями П'єра і Марії Кюрі явища радіоактивності.

Радіація — виділення елементарних частинок чи електромагнітної енергії атомними ядрами під час їх поділу. Нині широко використовують термін іонізуюче випромінювання, під яким розуміють промені різних типів і походження, які в результаті проходження крізь речовину, іонізують атоми і молекули.

Вивчення явища радіоактивності є важливим оскільки, стосується, перш за все, здоров'я і життя мільйонів людей, як нашої держави, так і людей по всьому світу. Першим етапом є відкриття в 1895 році рентгенівських променів. Ці промені були названі в честь німецького фізика Вільгельма Рентгена. У 1896 році французький вчений Анрі Беккерель випадково встановив, що після тривалого контакту зі шматком мінералу, що містить уран, на фотографічних пластинках після проявлення з'явилися сліди випромінювання. Пізніше цим явищем зацікавилися Марія Кюрі (автор терміна «радіоактивність») і її чоловік П'єр Кюрі. У 1898 році вони відкрили, що в результаті випромінювання уран перетворюється в інші елементи, які молоді вчені назвали полонієм і радієм. На жаль, люди, що професійно займалися радіацією, піддавали своє здоров'я, і навіть життя, небезпеці через частий контакт із радіоактивними речовинами. Незважаючи на це, дослідження продовжувалися, і в результаті людство має у своєму розпорядженні дуже достовірні відомості про процес протікання реакцій у радіоактивних масах, значною мірою обумовлених особливостями будови і властивостями атома.

Ці важливі відкриття були пусковим механізмом у вивченні ядерної фізики, але, як і кожен механізм, він мав свої недоліки. Беккерель один із перших зіткнувся з побічною властивістю радіоактивного випромінювання: йдеться про його вплив на тканини живого організму. Беккерель поклав пробірку з радієм в кишеню і отримав в результаті опік шкіри. Марія Кюрі померла, напевно, від одного із злоякісних захворювань крові, оскільки занадто часто піддавалася впливу радіоа-

ктивного випромінювання. Принаймні 336 чоловік, що працювали з радіоактивними матеріалами в той час, померли внаслідок опромінення.

Поняття «іонізуюче випромінювання» об'єднує різноманітні види, різні за своєю природою, випромінювання. Подібність їх полягає в тому, що усі вони відрізняються високою енергією, мають властивість іонізувати і руйнувати біологічні об'єкти. Іонізуюче випромінювання — це будь-яке випромінювання, взаємодія якого із середовищем призводить до утворення електричних зарядів різних знаків. Розрізняють корпускулярне і фотонне іонізуюче випромінювання.

Корпускулярне — потік елементарних частинок із масою спокою, відмінною від нуля, що утворюються при радіоактивному розпаді, ядерних перетвореннях, або генеруються на прискорювачах. Це α і β частки, нейтрони, протони та ін. Фотонне — потік електромагнітних коливань, що поширюється у вакуумі з постійною швидкістю 300 000 км/с. Це γ - випромінювання і рентгенівське випромінювання.

α -випромінювання – іонізуюче випромінювання, яке являє собою потік відносно важких частинок (ядер гелію, що складаються з двох протонів і двох нейтронів), що випускаються при ядерних перетвореннях. Цей вид випромінювання, маючи малу довжину пробігу частинок, характеризується слабкою проникаючою здатністю, затримуючись навіть листком паперу.

β -випромінювання — потік електронів або позитронів, що виникає при бета-розпаді ядер. Напрямок руху бета-частинок змінюється магнітними і електричними полями, що свідчить про наявність у них електричного заряду. Вони легко затримуються тонким листом металу. Відомо більш ніж 1500 ядер, що випромінюють β -частинки при розпаді.

γ -променями називають фотони високої енергії, що утворюються при радіоактивному розпаді. Поширюючись зі швидкістю світла, γ -промені мають високу проникаючу здатність, значно більшу, ніж α - і β -частинки. Їх може затримати лише товста свинцева або бетонна плита.

Незважаючи на різне походження випромінювань, природа їх однакова, і тому рентгенівське і γ -випромінювання називають фотонним випромінюванням. Під дією фотонного випромінювання відбувається опромінення всього організму. Воно є основним фактором ураження при впливі на організм випромінювання від зовнішніх джерел.