

До оцінки внутрішньопритаманого фону заряджених частинок кремнієвого напівпровідникового детектора

М.Ф. Власов, С.А. Кравченко, О.О. Грицай

Інститут ядерних досліджень НАН України

Напівпровідникові детектори заряджених частинок на основі кристалічного кремнію отримали широке розповсюдження в техніці сучасного ядерно-фізичного експерименту. В нейтронній фізиці вони також використовуються в якості лічильників нейтронів по наведеному вторинному іонізуючому випромінюванню (метод ядер віддачі, метод супутніх заряджених частинок та ін.). Як правило, напівпровідниковий детектор знаходиться в спекральному полі швидких нейтронів і реєстрація корисних відліків проходить на фоні реєстрації (n,p) та (n, α) реакцій в матеріалі самого детектора.

З метою оцінки складових фону детектора було розглянуто функції збудження порогових реакцій (n,p) та (n, α) для ізотопів кремнію Si-28, Si-29, Si-30. Переізи реакцій, усереднені по трьох нейтронних спектрах: 1) спектру нейтронів поділу U-235 тепловими нейтронами, 2) спектру 14 МеВ-ного та 3) спектру 2,5 МеВ-ного нейтронних джерел, було розраховано за допомогою програми GROUPIE з програмного пакету PREPRO-94 на основі бібліотеки оцінених ядерних даних ENDF/B-VI. Для сумарного відгуку реакцій в нормованих нейтронних спектрах були отримані такі дані: $0,968 \cdot 10^{-3}$ барн – для спектра нейтронів поділу U-235, 0,435 барн – для спектра 14 МеВ-ного нейтронного джерела та $2,963 \cdot 10^{-5}$ барн – для спектра 2,5 Мев-ного джерела.