

Автоматизована установка для сканування просторового розподілу інтенсивності нейтронів в пучках

О.О. Грицай, В.М. Венедиктов, В.В. Колотий, А.І.Кислицький, В.А. Лібман, В.П. Шахов, О.О. Завадський, М.В. Катишченко

Інститут ядерних досліджень Національної Академії Наук, Київ, Україна

На сьогодні для цілого ряду ядер в області середніх енергій (від декількох до сотень кеВ) існують суттєві розбіжності між експериментально одержаними значеннями нейтронних перерізів, для деяких реакцій – експериментальна інформація взагалі відсутня. Нейтронні фільтри, які використовуються в наших дослідженнях на Київському дослідницькому реакторі, забезпечують отримання нейтронних пучків саме в області середніх енергій, причому існуючі у ВНФ комплекти інтерференційних фільтрів забезпечують виділення з суцільного реакторного спектру фільтрованих нейтронних пучків з високою інтенсивністю ($10^5 - 10^7$ н/см²с) та достатньою моноенергетичністю нейтронів, що дозволяє визначати перерізи взаємодії нейтронів з високою точністю.

Так, наявність унікального набору нейтронних фільтрів та експериментальні методики, що є на реакторі ВВР-М ІЯД НАНУ, дозволяють проводити дослідження повних нейтронних перерізів, усереднених по енергетичній ширині фільтрів, з точністю 1% і краще, повних перерізів розсіяння нейтронів та кутових розподілів розсіяних нейтронів з точністю краще 5-6%, перерізів радіаційного захоплення нейтронів з точністю 3-4%.

При проведенні прецизійних досліджень слід враховувати всі можливі джерела помилок, що можуть вплинути на точність визначення досліджуваних перерізів. Оскільки досліджувані зразки не є точковими (в більшості досліджень ми використовуємо зразки діаметром ≈ 30 мм), то нерівномірність розподілу інтенсивності нейтронів, що падають на зразок, може призводити до систематичних помилок. Саме, щоб уникнути таких помилок чи хоч би мати можливість врахувати їх при проведенні обробки експериментальних результатів і була створена автоматизована установка для сканування просторового розподілу інтенсивності нейтронів в пучках.