

# ПЕРЕРІЗ ВИХОДУ МИТТЄВИХ $\gamma$ -КВАНТІВ У РЕАКЦІЯХ ПОГЛИНАННЯ ШВИДКИХ НЕЙТРОНІВ ЯДРАМИ ЗАЛІЗА

*В. М. Бондар, І. М. Каденко, Б. Ю. Леценко, Ю. М. Оніщук,*

*В. А. Плюйко*

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Визначення перерізів ядерних реакцій  $(n,\chi\gamma)$  взаємодії швидких нейтронів з атомними ядрами конструкційних елементів ядерного реактора є важливим для уточнення розрахунків поля  $\gamma$ -квантів в середині реактора, а також для уточнення наших уявлень про внесок різних механізмів взаємодії нейтронів з ядрами і властивостей збуджених станів атомних ядер.

В роботі досліджуються  $\gamma$ -спектри в енергетичному діапазоні  $2 \div 18$  MeV, що виникають при взаємодії нейтронів з енергією  $E_n = 14,1$  MeV з ядрами заліза. А саме, з отриманого експериментального апаратурного спектру гамма-квантів відновлено диференційний енергетичний переріз реакцій  $Fe(n,\chi\gamma)$  з використанням як ітерованого варіанту регуляризації Тихонова, так і побудови регуляризуючого алгоритму на компактних множинах. Оцінено похибки значень перерізу у припущенні, що вони розподілені 1) рівномірно, 2) за законами Пуассона та 3) Гауса. Найбільш реалістичними є значення похибок, що отримані з використанням розподілу Гауса для похибок апаратурного спектру, і вони становлять 10-15 %.

Обчислено спектр гамма-квантів з використанням статистичної моделі Хаузера-Фешбаха. За виключенням областей гамма-квантів нижче 7 MeV та вище 16 MeV, результати розрахунків практично збігаються з експериментальними даними. Показано, що результати обчислень слабо залежать від зміни мультипольності  $\gamma$ -переходів та вибору оптичного потенціалу. Продемонстровано, що теоретично розрахований спектр найкраще узгоджується з експериментальним при одночасній зміні радіаційної силової функції та густини рівнів атомного ядра. При використанні радіаційної силової функції у вигляді асиметричного Лорентціану (модель MLO1) найкраще узгодження досягається із застосуванням для густини ядерних рівнів моделі Фермі-газу, а при використанні симетричного Лорентціану (модель SLO) – динамічного наближення.