

# Підбар'єрне розсіяння дейтронів ядрами $^{58}\text{Ni}$ та $^{124}\text{Sn}$

*Ю.М. Павленко, К.О. Теренецький, В.П. Вербицький, І.П. Дряпаченко,  
Е.М. Можжухін, В.М. Добріков, Ю.Я. Карлишев, О.К. Горпинич,  
О.І. Рундель, В.О. Кива, Т.О. Корзина, О.В. Обознова*

Інститут ядерних досліджень НАН України, м.Київ

На цей час досягнуто значних успіхів у мікроскопічному описанні пружного та непружного розсіяння сильнозв'язаних частинок, тоді як інтерпретація розсіяння слабкозв'язаних, особливо нейтронадлишкових ядер ( $^6\text{He}$ ,  $^{9,11}\text{Li}$ ), набагато складніша у зв'язку з необхідністю врахування динамічних ефектів, зумовлених їх просторовою структурою. В деяких теоретичних підходах [1] розглядається „дейтроноподібна” кластерна структура нейтронадлишкових ядер, наприклад  $^6\text{He}$ , з сильнозв'язаним  $\alpha$ -кластером в якості „протона”. В рамках цієї теорії з врахуванням процесів розщеплення та поляризації нейтронадлишкових ядер вдається задовільно описати перерізи підбар'єрного пружного розсіяння „дейтроноподібних” ядер [1, 2], за винятком особливостей кутових розподілів, виявлених в [2].

З метою тестування вказаної та інших теоретичних моделей, які активно розробляються для пояснення властивостей екзотичних ядер, в даній роботі досліджується процес підбар'єрного пружного розсіяння дейтронів як ядра з найпростішою двокластерною структурою. Слід зазначити, що існуючі на цей час дані з пружного розсіяння дейтронів важкими ядрами в області енергій навколо кулонівського бар'єру обмежуються отриманими в [3, 4] значеннями перерізів для кількох точок кутового розподілу.

Диференціальні перерізи пружного розсіяння дейтронів ядрами  $^{58}\text{Ni}$  та  $^{124}\text{Sn}$  вимірювалися на електростатичному прискорювачі ЕПП-10К ІЯД НАН України при енергіях  $E_d = 3,5 - 5,5$  МеВ в широкому діапазоні кутів  $\Theta = 20 - 160^\circ$ . В результаті аналізу отриманих експериментальних даних виявлено немонотонний характер кутової залежності диференціальних перерізів пружного розсіяння  $d + ^{124}\text{Sn}$  при енергіях  $E_d = 5,0 - 5,5$  МеВ, а також значно більші відхилення цих перерізів від перерізів резерфордівського розсіяння, ніж передбачено теоретичними розрахунками [3, 4], що враховують розщеплення та поляризацію дейтронів в кулонівському полі важких ядер. Подібний характер має і кутовий розподіл пружного розсіяння  $d + ^{58}\text{Ni}$  при енергіях 3,5 та 4,5 МеВ. Отримані дані вказують на необхідність детальніших теоретичних та експериментальних досліджень процесів підбар'єрного розсіяння дейтронів та „дейтроноподібних” ядер.

1. L. Borowska, K. Terenetsky, V. Verbitsky, S. Fritzsche, Phys. Rev. C 76, 034606 (2007).
2. В. П. Вербицький, В. А. Кива, А. А. Кліпенштейн та ін., УФЖ 43, 268 (1998).
3. N. L. Rodning, L. D. Knutson, Phys. Rev. Lett. 49, 909 (1982).
4. A. Stromich, B. Steinmetz and R. Bangert, Phys. Rev. C 16, 2193 (1977).
5. Ю. Н. Павленко, К. О. Теренецький, В. П. Вербицький, в Тезисах докладов V конф. по физике высоких энергий, ядерной физике и ускорителям, Харьков, 2007, с. 48.
6. В. П. Вербицький и К. О. Теренецький, Ядерная физика 55, 362 (1992).