

Співвідношення гілок розпаду біляпорогового резонансу ${}^7\text{Li}^*(7,45 \text{ MeV})$ в реакції ${}^7\text{Li}(\alpha, \alpha){}^7\text{Li}^*$

В.Л. Шаблов¹, Ю.М. Павленко², І.А. Тирас¹, Н.Л. Дорошко²

¹Інститут атомної енергетики, Обнінськ, Росія

²Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ, Україна

Як відомо, при утворенні резонансу R в кінцевому стані тричастинкової реакції $p + T \rightarrow k + R \rightarrow k + i + j$ його характеристики (положення резонансного піку, ширина та форма резонансної кривої) змінюються внаслідок впливу на процес утворення та розпаду кулонівського та ядерного поля супутніх ядер [1 - 3]. Як впливає з теоретичних розрахунків та ряду експериментів (див. [1, 2]), у випадку резонансів, віддалених від порогу розпаду, може спостерігатися зсув та розширення резонансної кривої, які визначаються величиною кулонівського параметра. У випадку біляпорогових резонансів кулонівський параметр ν є комплексним, що може зумовлювати звуження резонансу та зміну співвідношення гілок розпаду [3].

В даній роботі розвинуто в [1 - 3] теорію застосовано для опису властивостей розпаду біляпорогового резонансу ${}^7\text{Li}^*(7,45 \text{ MeV})$ за умови його збудження при непружному розсіянні α -частинок з енергією 27,2 MeV ядрами ${}^7\text{Li}$. Показано, що експериментальне спостереження зсуву та зміни форми резонансу ${}^7\text{Li}^*(7,45 \text{ MeV})$, зумовлених впливом кулонівського поля супутньої α -частинки, є ускладненим внаслідок необхідності прецизійних вимірювань. Більш помітно ефект проявляється в зміні співвідношення гілок розпаду цього резонансу по каналах $\alpha + t$ та ${}^6\text{Li} + n$, що впливає з відношення перерізів, які відповідають розпаду в канал ${}^6\text{Li} + n$, до повного перерізу розпаду ($0,51 - 0,58$ в залежності від величини енергетичного інтервалу інтегрування резонансних кривих). Результати розрахунку відрізняються від даних, отриманих при збудженні резонансу ${}^7\text{Li}^*(7,45 \text{ MeV})$ в бінарних реакціях ${}^6\text{Li}(n, n){}^6\text{Li}$ та ${}^6\text{Li}(n, \alpha)t$ ($\sigma_n/\sigma_{\text{tot}} = 0,71$ [4], де σ_n і σ_{tot} – переріз пружного розсіяння і повний переріз взаємодії нейтронів з ядрами ${}^6\text{Li}$ в області резонансу відповідно), і добре узгоджуються з експериментальними даними, отриманими для ймовірності розпаду ${}^7\text{Li}^*(7,45 \text{ MeV})$ в канал ${}^6\text{Li} + n$ при дослідженні тричастинкових каналів реакції ${}^7\text{Li}(\alpha, \alpha){}^7\text{Li}^*$ ($0,49 \pm 0,06$ в [5] і $0,56 \pm 0,03$ в [6]).

1. В. В. Комаров, А. М. Попова, Ф. И. Карманов и др., *Физика ЭЧАЯ*. 23, 1035 (1992).
2. В. В. Комаров, А. М. Попова, В. Л. Шаблов, *Динамика систем нескольких квантовых частиц* (Московский университет, Москва, 1996).
3. G. Fazio, G. Giardina, F. I. Karmanov, V. L. Shablov et al., *Int. Journ. Mod. Phys. E* 5, 175 (1996).
4. A. V. Smith et al., *Nucl. Phys. A* 373, 305 (1982).
5. О. Ф. Німець, Ю. М. Павленко, В. Л. Шаблов та ін., *Ядерна фізика та енергетика*. 1 (19), 36 (2007).
6. Ю. М. Павленко, В. Л. Шаблов, О. С. Бондаренко та ін., *Ядерна фізика та енергетика*. 2 (20), 65 (2007).