

# ВРАХУВАННЯ КУЛОНІВСЬКОЇ ВЗАЄМОДІЇ В ДИФРАКЦІЙНОМУ НАБЛИЖЕННІ ДЛЯ РЕАКЦІЇ $C(d,p)X$

Я. Д. Кривенко-Еметов<sup>1,2</sup>, Б. І. Сидоренко

<sup>1</sup>Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського», Київ, Україна

<sup>2</sup>Інститут ядерних досліджень НАН України, 03680, Київ, Україна

Однією з актуальних задач фізики ядерних реакцій є дослідження механізмів дифракційного розвалу слабкозв'язаних ядер та ролі кулон-ядерної інтерференції у формуванні диференціальних перерізів. Особливий інтерес становить реакція  $C(d,p)X$ , яка є чутливою як до структури дейтрона, так і до особливостей взаємодії нуклонів з ядром-мішенню [1,2].

У даній роботі досліджено вплив кулонівської взаємодії на процес дифракційного розвалу дейтрона на ядрі  $^{12}C$  у реакції  $C(d,p)X$  в межах наближення Глаубера–Ситенка [2,3]. Аналіз виконано з урахуванням кулон-ядерної інтерференції, а також невеликих поздовжніх компонент переданого імпульсу дейтрона  $Q_z$  [4] в лабораторній системі координат та поперечних компонент імпульсу  $\mathbf{p}_\perp$   $n-p$  пари в антилабораторній системі координат (АСК) [5].

Диференціальний переріз реакції визначався з використанням модифікованої дифракційної амплітуди

$$F(\mathbf{Q}, \mathbf{k}) = F_{str}(\mathbf{Q}, \mathbf{k}) + \Delta F_C(\mathbf{Q}, \mathbf{k}),$$

де  $F_{str}(\mathbf{Q}, \mathbf{k})$  — амплітуда без кулонівської поправки, а  $\Delta F_C(\mathbf{Q}, \mathbf{k})$  амплітуда, що описує внесок кулон-ядерної інтерференції.

Для кулонівської поправки в наближенні розкладу за малим параметром використовувалась амплітуда

$$\Delta F_\gamma^p(\mathbf{Q}, \mathbf{k}) = \eta \frac{p_d}{2\pi} G\left(-\frac{1}{2}\mathbf{Q}_\perp, \mathbf{k}\right) \{T_0^{(\gamma)}(\mathbf{Q}) - C_p T_\beta^{(\gamma)}(\mathbf{Q})\},$$

де параметр Зоммерфельда визначається як

$$\eta = \frac{Z_A \alpha}{v_p} = 0.04$$

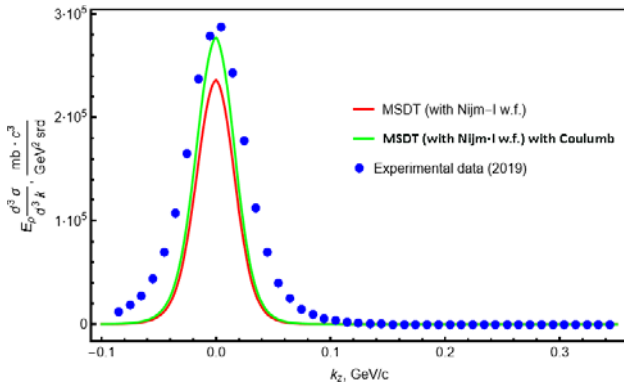


Рис. 1. Залежність інваріантного перерізу  $E_p \frac{d^3 \sigma}{d^3 k}$

від повздовжнього  $k_z$  (в АСК) з параметрами:

$$\sigma_{pN} = 350 \text{ mb}, \beta_p = 2,74 \text{ fm}^{-1}, \mu = 0,5 \text{ fm}, a = 1, \\ k_x = 0,0001 \text{ GeV}/c, Q_z = -0,0025 \text{ GeV}/c$$

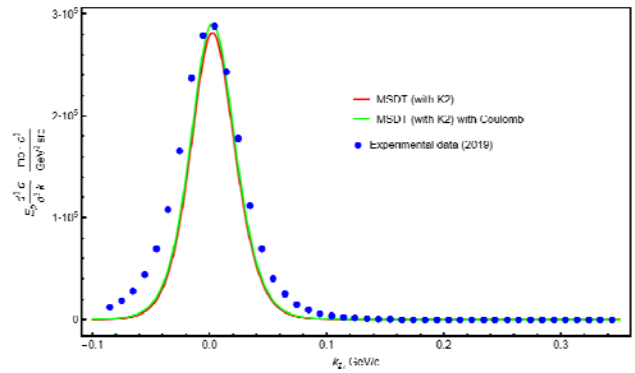


Рис. 2. Залежність інваріантного перерізу  $E_p \frac{d^3 \sigma}{d^3 k}$

від повздовжнього  $k_z$  (в АСК) з параметрами:

$$\sigma_{pN} = 390 \text{ mb}, \beta_p = 1,22 \text{ fm}^{-1}, \mu = 0,25 \text{ fm}, a = 1, \\ k_x = 0,0001 \text{ GeV}/c, Q_z = -0,0025 \text{ GeV}/c$$

Отримані результати показують, що врахування кулонівської взаємодії призводить до помітного підсилення диференціального перерізу в області малих відносних імпульсів пари протон–нейтрон. Встановлено, що врахування лише поперечних компонент імпульсу є недостатнім для опису експериментальних даних. Включення невеликих поздовжніх компонент імпульсу покращує опис положення максимуму виходу протона, однак не призводить до суттєвої зміни області дібаріонного «напливу» [5].

Показано також, що зростання поперечного імпульсу супроводжується збільшенням диференціального перерізу, що узгоджується з попередніми оцінками для протонної мішені [5]. Врахування кулон-ядерної інтерференції забезпечує краще узгодження теоретичних результатів з експериментальними даними.

Отримані результати свідчать про необхідність врахування додаткових механізмів розвалу дейтрона, зокрема внеску  $d$  -компоненти хвильової функції дейтрона, яка пов'язана з більшими середньоквадратичними радіусами та може суттєво впливати на поведінку перерізу в області малих відносних імпульсів.

1. A.P. Kobushkin. Phys. Lett. B. 421 (1998) 53.
2. A.P. Kobushkin, Ya.D. Krivenko-Emetov. Ukr. J. Phys. 53(8) (2008) 751.
3. R.J. Glauber G. Nucl. Phys. B 21 (1970) 135.
4. V.K. Tartakovsky, A.V. Fursaev, B.I. Sidorenko. Phys. Atom. Nucl. 68 (2005) 35.
5. Я.Д. Кривенко-Еметов, Б.І. Сидоренко. Ядерна фізика та енергетика. 27(1) (2026) 16.