

Нуклонные форм факторы для упругого рассеяния электрона на дейтроне при больших передачах импульса

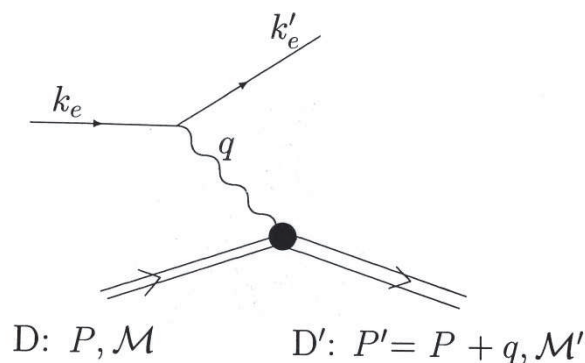
А.В. Бекжанов, С.Г. Бондаренко, В.В. Буров

Объединённый институт ядерных исследований, Дубна

Дейтрон является хорошим инструментом для изучения сильных взаимодействий, так как является простейшей связанной сильновзаимодействующей двухнуклонной системой. Так же, упругое электрон-дейтронное рассеяние позволяет исследовать структуру связанного нуклона. Такие исследования представляют особенный интерес в свете текущей модернизации лаборатории им. Томаса Джефферсона до 12 ГэВ.

В данной работе исследуется упругое электрон-дейтронное рассеяние в релятивистском подходе Бете-Солпитера при значениях квадрата переданного 4-х импульса вплоть до 10 (ГэВ/с)^2 . В качестве ядра взаимодействия используется ядро сепарабельного типа GRAZ II (ранга 3). Вычисления

Рис 1. Однофотонный обмен



выполнены в релятивистском импульсном приближении (рис 1) (RIA), когда падающий электрон взаимодействует только с одним нуклоном, а второй нуклон – наблюдатель.

Нуклонные форм факторы F_1 и F_2 , входящие в выражение для вершины γ NN-взаимодействия $\Gamma_{-}^{(S)}(q) = \mu_n F_1^{(S)}(q^2) - \frac{\mu_n \bar{q} - \bar{q} \mu_n}{4m} F_2^{(S)}(q^2)$ выбраны на массовой поверхности. Всего было исследовано 4 модели нуклонных форм факторов:

1) Дипольный фит (DFF)
$$F_d = \left(1 + \frac{Q^2}{0.71}\right)^{-2}$$

$$G_E^p = F_d, \quad G_E^n = 0, \quad G_M^p = \mu_p F_d, \quad G_M^n = \mu_n F_d,$$

где μ_p и μ_n – аномальные магнитные моменты нуклонов.

2) Модифицированный дипольный фит (MDFF)

$$G_E^p = (1 - 0.13(Q^2 - 0.04)) F_d, \quad G_E^n = \frac{\mu_n \tau}{1 + 5.6\tau} F_d,$$

$$G_M^p = \mu_p F_d, \quad G_M^n = \mu_n F_d, \quad \text{где } \tau = \frac{Q^2}{4m^2}.$$

3) Расширенная модель векторной доминантности (U&A model).

4) Модель релятивистского гармонического осциллятора (RHOM)

$$I(z) = \frac{1}{1 + \frac{Q^2}{2m^2}} \times \exp\left(\frac{1}{2 \times 0.42} \times \frac{-Q^2}{1 + \frac{Q^2}{2m^2}}\right),$$

$$G_E^p = I(z), \quad G_E^n = \frac{Q^2}{2m^2} \times I(z), \quad \frac{G_M^p}{\mu_p} = \frac{G_M^n}{\mu_n} = I(z).$$

Результаты для структурных функций дейтрона A и B представлены на рисунках 2 и 3.

Рис 2. Структурная функция A

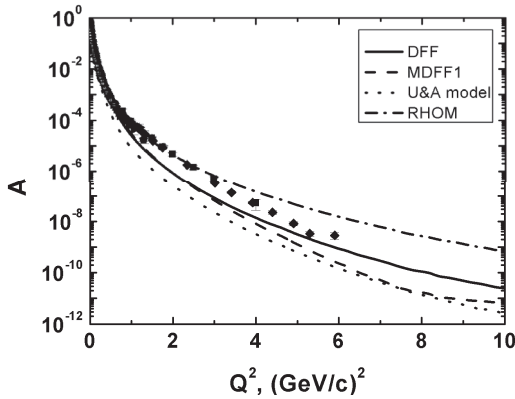
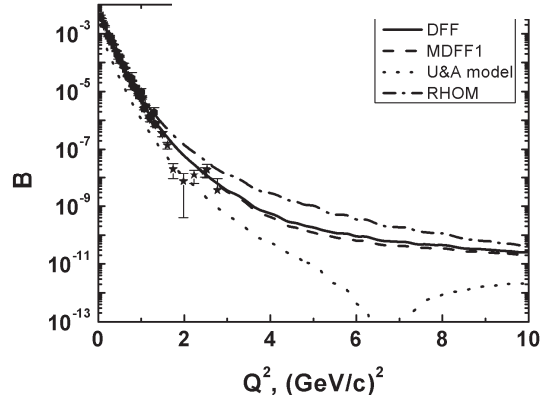


Рис 3. Структурная функция B



Результаты получены с учётом анализа аналитической структуры модели и расчётом вкладов так называемых движущихся сингулярностей. С экспериментальными данными и другими техническими моментами можно ознакомиться в работе [1].

ЛИТЕРАТУРА

1 A.V. Bekzhanov, S.G. Bondarenko, V.V. Burov, *JETP Lett.* **99**, 613 (2014)

Подписано в печать 28.10.2014 г.
Формат 60x84/16. Заказ № 51. Тираж 250 экз. П.л 16,75.
Отпечатано в РИИС ФИАН с оригинал-макета заказчика
119991 Москва, Ленинский проспект, 53. Тел. 499 783 3640