Опис експериментів по нейтрон-дейтронному розсіянню при енергіях, нижчих за поріг розвалу дейтрона

В.І.Ковальчук[1], *В.К.Тартаковський*[2], *І.В.Козловський*[3]

[1]Київський національний університет імені Тараса Шевченка

[2]Інститут ядерних досліджень НАН України

[3]Інститут теоретичної фізики імені М.М.Боголюбова НАН України

Розвинуто метод обчислення перерізів нейтрон-дейтронного розсіяння при енергіях, нижчих за поріг розвалу дейтрона. В повній хвильовій функції nd системи Ψ виділено найбільш складну частину Ψ_C, яка враховує парну трьохчастинкову взаємодію нуклонів

$$\Psi_C = \Psi - \phi_d \Psi_S , \qquad (1)$$

де ϕ_d – дейтронна хвильова функція, Ψ_S – асимптотична частина Ψ, яка є суперпозицією падаючої плоскої і розбіжної сферичної хвиль. Компонента (1) розкладена у швидкозбіжний ряд по гіперсферичним поліномам $u_{K,n}(\Omega)$ (Ω – сукупність п'яти кутових змінних, які визначають у сферичній системі координат шостивимірного простору вектор $\vec{\rho}$) [1]

$$\Psi_C = \sum_{K,n} B_{K,n}(\rho)\, u_{K,n}(\Omega) ,$$

коефіцієнти розкладу якого, $B_{K,n}(\rho)$, є розв'язками інтегральних рівнянь Фаддеєва. Хвильові функції Ψ розраховувались у наближенні $K = 0$ з використанням триплетних нуклон-нуклонних потенціалів Хюльтена, Юкави та Мальф'є-Тжона для діапазону енергій нейтрона 0.22-2.0 МеВ (у лабораторній системі). Обчислені диференціальні перерізи задовільно узгоджуються з відповідними експериментальними даними по низькоенергетичному nd розсіянню [2].

1. Ситенко О.Г., Тартаковський В.К., Козловський І.В. До задачі трьох частинок з парною короткодійною взаємодією // Укр. фіз. журн. – 2001. – Т.46, №12. – С.1251-1255.

2. Adair R.K., Okazaki A., Walt M. Scattering of neutrons by deuterons // Phys. Rev. – 1953. – Vol.89, No.6. – P.1165-1170.