

Решение релятивистского обобщения уравнения Фаддеева-Якубовского для гелия-4

Постоянный рост энергий в ускорителях частиц даёт основание поставить вопрос об изучении малонуклонных атомных ядер в рамках релятивистского подхода. Хорошо изученные квантовомеханические формализмы Фаддеева [1] и Якубовского [2] для этого не подходят ввиду их нерелятивистского характера.

В нашей недавней работе [3] мы провели релятивистское обобщение нерелятивистского уравнения ФЯ [2] на релятивистский случай методом развитым в работах [4,5] для трехчастичного случая. В этой работе мы также решили полученную систему интегральных уравнений методом итераций и вычислили энергию связи и амплитуды состояний ядра гелия-4. Но при этом нами был сделан ряд допущений, а именно мы опустили в уравнении члены отвечающие схеме сложения “2+2”.

В настоящей работе релятивистское уравнение ФЯ было рассмотрено в полном виде с учётом схемы сложения “2+2”. В качестве потенциалов нуклон-нуклонного взаимодействия использовались одноранговые сепарабельные потенциалы. Рассматривались только состояния с нулевым орбитальным моментом. Интегральное уравнение решалось методом итераций. Были найдены энергия связи и амплитуды состояний ядра гелия-4. Расчёты показали, что учёт схемы “2+2” приводит к уменьшению энергии связи на 1-5 МэВ в зависимости от потенциала и рассматриваемого состояния ядра. Данное изменение смещает результат расчёта ближе к экспериментальным данным.

Литература

- 1.Л. Д. Фаддеев, ЖЭТФ т. 39, стр. 1459 (1960)
- 2.О. А. Jacubovsky, Sov. J. Nucl. Phys. V. 5, P. 1312 (1967)
- 3.С. Г. Бондаренко, С.А. Юрьев, Ядерная Физика т. 87, № 6, стр. 822-828 (2024)
- 4.G. Rupp, J. A. Tjon, Phys. Rev. C V. 37, P. 1729 (1988)
- 5.G. Rupp, J. A. Tjon, Phys. Rev. C V. 45, P. 2133 (1992)

Primary authors: БОНДАРЕНКО, Сергей (ОИЯИ); ЮРЬЕВ, Сергей (ОИЯИ)

Presenter: ЮРЬЕВ, Сергей (ОИЯИ)

Session Classification: 1. Experimental and theoretical studies of nuclei

Track Classification: Section 1. Experimental and theoretical studies of nuclei.