

Изучение реакции $^{11}\text{B}(p,\alpha)\alpha$ при энергии протонов 0,15-2,2 МэВ

А. А. Шуклина^{1,2}, М. И. Бикчурина^{1,2}, Т. А. Быков^{1,2}, Д. А. Касатов^{1,2},
Е. О. Соколова^{1,2}, С. Ю. Таскаев^{1,2}

¹ Институт ядерной физики, Новосибирск, Россия

² Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия

Достоверные знания о сечении ядерной реакции $^{11}\text{B}(p,\alpha)\alpha$ актуальны для протонной терапии рака, термоядерной энергетики, ядерной астрофизики. Несмотря на актуальность, физика реакции до сих пор является открытым вопросом. Цель работы заключается в получении новых знаний и актуализации и уточнении имеющихся данных о сечении реакции в диапазоне энергий протонов 0,15-2,2 МэВ.

Толстая мишень из карбида бора облучена протонами 0,3-2,15 МэВ на ускорителе-тандеме с вакуумной изоляцией ВИТА (Институт ядерной физики СО РАН), позволяющем получать протоны с энергией от 0,15 МэВ до 2,2 МэВ со стабильностью 0,1 % с током от 1 мкА до 5 мА со стабильностью 0,4 %. Спектры α -частиц и обратно отраженных протонов измерены кремниевым полупроводниковым детектором ПДПА-1К (Институт физико-технических проблем, Дубна) под углом 135° относительно направления пролета пучка. Полученные результаты подтвердили, что реакция $^{11}\text{B}(p,\alpha)\alpha$ имеет два канала - $^{11}\text{B}(p,\alpha_1)^8\text{Be}^*$ и $^{11}\text{B}(p,\alpha_0)^8\text{Be}$ с различными сечениями, что соотносится с современными представлениями.

Тонкая борная мишень облучена протонами 0,15-2,2 МэВ. Измерены дифференциальные сечения под углами 135° и 168° к направлению движения пучка и получены полные сечения каналов $^{11}\text{B}(p,\alpha_1)^8\text{Be}^*$ и $^{11}\text{B}(p,\alpha_0)^8\text{Be}$.

Исследование поддержано Российским Научным Фондом, грант No. 19-72-30005.