

Исследование рассеяния ${}^6\text{He}$ - ${}^4\text{He}$ на фрагмент-сепараторе АКУЛИНА-2

Д. Е. Макаров^{1,3}, И. А. Музалевский^{1*}, А. А. Безбах¹, С. Г. Белогуров¹, Р. Вольский¹,
М.С. Головков¹, А. В. Горшков¹, Л. В. Григоренко^{1,2,3}, Г. Каминьский¹, А. Г. Князев¹,
С. А. Крупко¹, А. М. Куинь^{1,4}, Е. Ю. Никольский^{1,2}, Ю. Л. Парфенова¹, С.А. Рымжанова¹,
С. И. Сидорчук¹, Р. С. Слепнев¹, С. В. Степанцов¹, А. С. Фомичев¹, Б. Р. Хамидуллин¹,
М. С. Хирк¹, П. Г. Шаров¹

¹ Лаборатория ядерных реакций имени Г. Н. Флерова

Объединенного института ядерных исследований, Дубна, Россия

² Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Москва, Россия

³ Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ, Москва, Россия

⁴ Институт ядерных исследований, Далат, Вьетнам

*e-mail: muzalevsky@jinr.ru

В работе представлены результаты эксперимента на фрагмент-сепараторе АКУЛИНА-2 ЛЯР ОИЯИ по изучению реакций упругого и неупругого рассеяния ${}^6\text{He} + {}^4\text{He}$ в широком угловом диапазоне. Вторичный пучок ${}^6\text{He}$ с энергией 151(168) МэВ облучал криогенную газовую мишень ${}^4\text{He}$ толщиной 5.5 мм при температуре 12 К и давлении 1(2) атм. Продукты реакции регистрировались в двухплечевой геометрии с использованием детекторной системы, описанной в работе [1].

Основной задачей исследований было определение дифференциальных сечений для каналов ${}^6\text{He} + {}^4\text{He} \rightarrow {}^4\text{He} + {}^6\text{He}(\text{g.s.})$ и ${}^6\text{He} + {}^4\text{He} \rightarrow {}^4\text{He} + {}^6\text{He}(2+)$. Для канала с образованием ${}^6\text{He}$ в основном состоянии было получено угловое распределение в системе центра масс (сцм) в более широком диапазоне углов и с лучшим разрешением, чем в ранних измерениях [2]. В частности, для $\Theta_{\text{сцм}} \sim 15\text{-}60$ градусов и особенно для диапазона $\Theta_{\text{сцм}} \sim 130\text{-}165$ градусов, относящегося к механизму реакции передачи двух нейтронов, были получены новые данные. Угловое распределение для канала с возбуждением состояния ${}^6\text{He}(2+)$ было выделено по событиям с одновременной регистрацией двух альфа-частиц и впервые получена зависимость сечения от угла в области 130-165 градусов. Для описания данных под передними углами использовалась оптическая модель, а для задних углов коды FRESCO и DWUCK5. Результаты эксперимента позволяют планировать дальнейшие исследования ядерных реакций во взаимодействиях ${}^6,8\text{He}$ ($E \sim 25\div 35$ АМэВ) + ${}^4\text{He}$.

Список источников

1. A. A. Bezbakh, S. G. Belogurov, V. Chudoba [et al.], Phys. Part. Nuclei Lett. **20**, 629 (2023).
2. G. M. Ter-Akopian, A. M. Rodin, A. S. Fomichev [et al.], Phys. Lett. B **426**, 251 (1998).