

Измерение выхода фотоядерной реакции (γ , $p5n$) на ядре висмута

М. А. Демичев

Лаборатория ядерных проблем
Объединенного института ядерных исследований, Дубна, Россия
e-mail: mdemichev@jinr.ru

Облучение образцов висмута с чистотой 99,9% проводилось на ускорителе ЛИНАК в ЛЯП ОИЯИ, в 2022 году, на выводе пучка до 200 МэВ. Результаты измерений в каналах с множественным выходом нейтронов ранее были доложены на конференции ЯДРО-2025 [1].

Выход реакции с протоном и пятью нейтронами, нормированный на выход с шестью нейтронами, был измерен при трех значениях энергии электронного ускорителя в диапазоне 55–70 МэВ, отвечающих правому краю спектра тормозного излучения. Измерения проводились методом активационного анализа с учетом сложной временной зависимости, возникающей при распаде родительского изотопа Bi-203 и дочернего изотопа Pb-203. Для корректных измерений потребовалось ввести поправки на изменение разрешения и доли мертвого времени спектрометра в процессе уменьшения полной активности измеряемого образца.

Полученные результаты сравниваются с уже имеющимися, но различающимися на несколько порядков, экспериментальными данными в этом канале и этой области энергий [2], [3]. Также результаты сравниваются с расчетами сечений в программе TALYS [4] с использованием разных ядерных моделей для плотности уровней энергии. Для расчёта выходов, сечения TALYS свертываются со спектрами тормозного излучения, рассчитанными по упрощенной модели установки в пакете GEANT4 [5]. Из результатов расчёта можно сделать вывод о том, что сечение в протонном канале гораздо сильнее зависит от выбора модели чем в чисто нейтронном.

Список источников

1. M. Demichev [et al.], Book of Abstracts of the NUCLEUS-2025, 273.
2. S. S. Belyshev [et al.], Eur. Phys. J. A **51**, 67 (2015).
3. M. Krmar [et al.], Eur. Phys. J. A **59**, 170 (2023).
4. A. Konig, S. Hilaire, S. Goriely Eur. Phys. J. A **59**, 131 (2023).
5. J. Allison [et al.], Nucl. Instrum. Meth. A **835**, 186 (2016).