

Ядро ${}^8\text{Be}$ и состояние Хойла в диссоциации релятивистских ядер

Д. А. Артеменков, А. А. Зайцев*, П. И. Зарубин

Объединенный институт ядерных исследований, Дубна, Россия

*e-mail: zaicev@jinr.ru

В докладе представлены ключевые результаты и обобщения эксперимента БЕККЕРЕЛЬ в ОИЯИ, полученные в исследовании нестабильных ядерных состояний в релятивистской диссоциации широкого разнообразия ядер [1]. Продуктивность данного метода обеспечивается рекордно высоким пространственным разрешением и возможностью детектирования всех без исключения фрагментов ядерных взаимодействий. Согласно инвариантным массам, вычисленным на основе данных точных измерений углов испускания в предельно узком конусе фрагментации, к настоящему времени идентифицированы вклады распадов ${}^8\text{Be}(0^+)$, ${}^8\text{Be}(2^+)$, ${}^9\text{Be}(1.7)$, ${}^9\text{Be}$, ${}^6\text{Be}$, ${}^{12}\text{C}(0^{+}_2)$ или состояние Хойла и ${}^{12}\text{C}(3^-)$ [2]. Установлен рост вклада ${}^8\text{Be}(0^+)$ с ростом множественности сопровождающих α -частиц, которому следует ${}^9\text{Be}$ и ${}^{12}\text{C}(0^{+}_2)$ [3]. Структура этих состояний и разнообразие родительских ядер при отсутствии влияния начальной энергии позволяет предположить слияние α -частиц и нуклонов, возникающих в диссоциации. Начальная плотность и длительность вторичного взаимодействия последних могут быть достаточны вплоть до протекания наиболее низкоэнергетических реакций синтеза. Такой сценарий нуждается в привлечении представлений физики низких энергий в интерпретацию релятивистской фрагментации. Внедрение автоматизированной микроскопии [4] для анализа облучений в пучках ускорительного комплекса ОИЯИ NICA создает современную основу применения метода ядерной эмульсии, ставшего основополагающим в физике микромира. Возможность регистрации в ядерной эмульсии событий фрагментации релятивистских ядер, обнаруженная еще в пионерскую эпоху физики космических лучей, открывает перспективу применения этого метода для изучения предельно холодных ансамблей ядер Н и Не в интересах развития физики ядерной кластеризации и, возможно, расширения сценариев ядерной астрофизики.

Список источников

1. D. A. Artemenkov, A. A. Zaitsev, P. I. Zarubin, *Natural Sci. Rev.* **3**, 200603 (2026).
2. P. I. Zarubin, *Lecture Notes in Physics* 875 *Clusters in Nuclei*. **3**, 51 (2013).
3. A. A. Zaitsev [et al.], *Phys. Lett. B* **820**, 136460 (2021).
4. A. A. Zaitsev [et al.], *Phys. Part. Nuclei*. **56**, 881 (2025).