

ДЕТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ РАСПАДА ИЗОТОПОВ СВЕРХТЯЖЕЛЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

В ЛЯР ОИЯИ на новом универсальном газонаполненном сепараторе GRAND [1] на ускорителе ДЦ-280 планируются эксперименты по детальному изучению свойств радиоактивного распада изотопов сверхтяжелых элементов (СТЭ).

В данной работе будут представлены результаты первого тестового эксперимента с мишенью большого диаметра, позволяющая работать с высокоинтенсивными пучками тяжелых ионов. Тестовые измерения проводились при помощи реакции полного слияния $^{48}\text{Ca}+^{206}\text{Pb}$, при двух различных энергиях пучка 228 и 231 МэВ. Эксперимент был направлен на исследование барьера стойкости новой мишени.

Приводятся результаты изучения структуры тяжелых изотопов No и Rf , на основании которых был освоен метод α -, β -, γ -спектроскопии. Данный метод позволяет измерять уровни, определять каким образом развивается систематика этих уровней для сильно деформированных ядер.

Первыми кандидатами на исследование радиоактивных свойств распада СТЭ являются изотопы ^{286}Fl и ^{288}Mc , которые образуются в реакциях $^{242}\text{Pu}(^{48}\text{Ca},4n)$ и $^{243}\text{Am}(^{48}\text{Ca},3n)$, соответственно. В экспериментах на DGFS2 [2] для изотопа ^{286}Fl была обнаружена новая α -линия с энергией на 100–200 кэВ ниже основного пика α -частиц, что может быть связано с заселением низколежащего 2^+ состояния в дочернем ядре ^{282}Cn или переход, соединяющий изомерные состояния в ^{286}Fl и ^{282}Cn [3]. Синтез изотопа ^{288}Mc позволяет исследовать сразу 6 изотопов СТЭ в генетической цепочке α -распада вплоть до ^{268}Db [4]. На установках TASCA (GSI) [5] и BGS (LBNL) [6], на основе γ -спектроскопии, была получена предварительная информация о расположении уровней изотопов ^{280}Rg и ^{276}Mt , которые образуются в 3-ем и 4-ом поколении α -распада ^{288}Mc .

1. Еремин А.В. и др. Универсальный газонаполненный сепаратор GRAND. Первые экспериментальные результаты // Письма в ЭЧАЯ. 2024. Vol. 3, № 254. P. 647–659.
2. Oganessian Y.T. et al. DGFRS-2—A gas-filled recoil separator for the Dubna Super Heavy Element Factory // Nucl. Instruments Methods Phys. Res. Sect. A Accel. Spectrometers, Detect. Assoc. Equip. Elsevier Ltd, 2022. Vol. 1033, № March. P. 166640.
3. Ibadullayev D. et al. Study of the $^{242}\text{Pu} + ^{48}\text{Ca}$ Reaction at Super Heavy Element Factory // Bull. Russ. Acad. Sci. Phys. 2023. Vol. 87, № 8. P. 1118–1122.
4. Kovrizhnykh N.D. et al. First Experiment at the Super Heavy Element Factory: New Data from the $^{243}\text{Am} + ^{48}\text{Ca}$ Reaction // Bull. Russ. Acad. Sci. Phys. 2023. Vol. 87, № 8. P. 1098–1104.
5. Rudolph D. et al. Spectroscopy of element 115 decay chains // Phys. Rev. Lett. 2013. Vol. 111, № 11. P. 1–5.
6. Gates J.M. et al. Decay spectroscopy of element 115 daughters: $^{280}\text{Rg} \rightarrow ^{276}\text{Mt}$ and $^{276}\text{Mt} \rightarrow ^{272}\text{Bh}$ // Phys. Rev. C - Nucl. Phys. 2015. Vol. 92, № 2. P. 5–10.

Section

Nuclear physics (Section 1)

Primary author: Dr ТЕЗЕКБАЕВА, М.С. (Объединенный институт ядерных исследований)

Co-authors: Mrs КУЗНЕЦОВА, А.А. (Объединенный институт ядерных исследований); Dr ЕРЕМИН, А.В. (Объединенный институт ядерных исследований); Dr ИСАЕВ, А.В. (Объединенный институт ядерных исследований); Dr ПОПЕКО, А.Г. (Объединенный институт ядерных исследований); Dr СВИРИХИН, А.И. (Объединенный институт ядерных исследований); Mr САЙЛАУБЕКОВ, Б.С. (Объединенный институт ядерных исследований); Dr ЧЕПИГИН, В.И. (Объединенный институт ядерных исследований); Mr КАТРАСЕВ, Д.Е. (Объединенный институт ядерных исследований); Dr СОКОЛ, Е.А. (Объединенный институт ядерных исследований); Mr ЧЕЛНОКОВ, М.Л. (Объединенный институт ядерных исследований); Mr МАЛЫШЕВ, О.Н. (Объединенный институт ядерных исследований); Mr МУХИН, Р.С. (Объединенный институт ядерных исследований); Mr ПОПОВ, Ю.А. (Объединенный институт ядерных исследований)

Presenter: Dr ТЕЗЕКБАЕВА, М.С. (Объединенный институт ядерных исследований)

Track Classification: The V International Scientific Forum “Nuclear Science and Technologies”: Nuclear physics (Section 1)