



MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI
JIZZAX FILIALI



**KOMPYUTER IMLARI VA
MUHANDISLIK TEXNOLOGIYALARI
XALQARO ILMIY-TEXNIK
ANJUMAN MATERIALLARI
TO'PLAMI
2-QISM**



26-27-SENTABR
2025-YIL



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI O'ZBEKISTON MILLIY
UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI**



**KOMPYUTER IMLARI VA MUHANDISLIK
TEXNOLOGIYALARI**

mavzusidagi Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari to'plami
(2025-yil 26-27-sentabr)

2-QISM

JIZZAX-2025

Kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari. Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami – Jizzax: O‘zMU Jizzax filiali, 2025-yil 26-27-sentabr. 368-bet.

Xalqaro miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallarida zamonaviy kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari sohasidagi innovatsion tadqiqotlar aks etgan.

Globallashuv sharoitida davlatimizni yanada barqaror va jadal sur’atlar bilan rivojlantirish bo‘yicha amalga oshirilayotgan islohotlar samarasini yaxshilash sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlariga alohida e’tibor qaratilgan. Zero iqtisodiyotning, ijtimoiy sohalarni qamrab olgan modernizatsiya jarayonlari, hayotning barcha sohalarini liberallashtirishni talab qilmoqda.

Ushbu ilmiy ma’ruza tezislari to‘plamida mamlakatimiz va xorijlik turli yo‘nalishlarda faoliyat olib borayotgan mutaxassislar, olimlar, professor-o‘qituvchilar, ilmiy tadqiqot institutlari va markazlarining ilmiy xodimlari, tadqiqotchilar, magistr va talabalarning ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari mujassamlashgan.

Mas’ul muharrirlar: DSc.prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M.

Tahrir hay’ati a’zolari: p.f.d.(DSc), prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M., t.f.f.d.(PhD), prof. Abduraxmanov R.A., p.f.f.d.(PhD) Eshankulov B.S., p.f.n., dots. Alimov N.N., p.f.f.d.(PhD), dots. Alibayev S.X., t.f.f.d.(PhD), dots. Abdumalikov A.A, p.f.f.d.(PhD) Hafizov E.A., f.f.f.d.(PhD), dots. Sindorov L.K., t.f.f.d.(PhD), dots. Nasirov B.U., b.f.f.d. (PhD) O‘ralov A.I., p.f.n., dots. Aliqulov S.T., t.f.f.d.(PhD) Kuvandikov J.T., i.f.n., dots. Tsot M.P., Sharipova S.F., Jo‘rayev M.M.

Mazkur to‘plamga kiritilgan ma’ruza tezislarning mazmuni, undagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riliqi hamda tanqidiy fikr-mulohazalar, keltirilgan takliflarga mualliflarning o‘zlari mas’uldirlar.

4. Cramer C.J. Essentials of Computational Chemistry. John Wiley & Sons, 2013.
5. Tomasi J., Mennucci B., Cammi R. Quantum Mechanical Continuum Solvation Models. *Chem. Rev.* 105, 2999–3093 (2005).
6. Reichardt C. Solvents and Solvent Effects in Organic Chemistry. Wiley-VCH, 2003.
7. Jensen F. Introduction to Computational Chemistry. Wiley, 2017.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОБРАЗОВАНИЯ Δ^0 -ИЗОБАР В ОБЛАСТИ ФРАГМЕНТАЦИИ МИШЕНИ И СНАРЯДА В $\alpha^{12}\text{C}$ -И $n^{12}\text{C}$ -ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ ПРИ 4.2 ГЭВ/с НА НУКЛОН

Эсанмуродов О. Б.

Представлены новые экспериментальные данные о различных характеристиках Δ^0 -изобар, образованных во взаимодействиях ядер гелия-4 с ядрами углерода при импульсе 4.2 ГэВ/с на нуклон в области фрагментации мишени и снаряда. Экспериментальные данные систематически сравниваются с результатами работы [1], по образованию Δ^0 -изобар в нейтрон-углеродных взаимодействиях при 4.2 ГэВ/с.

Экспериментальный материал получен с помощью 2 м пропановой пузырьковой камеры (ДТПК-500) Лаборатории высоких энергий ОИЯИ (Дубна, Россия), облученной пучком ядер гелия-4 при импульсе 4.2 ГэВ/с на нуклон на Дубненском синхрофазотроне и состоит из полностью измеренных 11974 $\alpha^{12}\text{C}$ -событий.

Все отрицательные частицы считались π^- -мезонами. Примеси электронов и K^- -мезонов не превышают 4% от общего числа отрицательных частиц, отнесенных к π^- -мезонам. Протоны и π^+ -мезоны визуально идентифицируются до импульсов протонов $p < 750$ МэВ/с. Нижние границы регистрации протонов и заряженных пионов в ДТПК-500 составляют, соответственно 140 МэВ/с и 55 МэВ/с. В эксперименте средняя относительная погрешность измерения импульсов заряженных пионов не превышает 11%, а протонов – 5%.

Разделение быстрых протонов и π^+ -мезонов проводилось согласно процедуре, проведенной в [2,3].

Для выделения Δ^0 -изобары в $\alpha^{12}\text{C}$ -соударениях при 4.2 А ГэВ/с, мы использовали процедуру, приведенную в [4].

Экспериментальные значения параметров M_0 и Γ_0 Δ^0 -изобары вместе с аналогичными данными по Δ^0 -изобаре, образованной в нейтрон-углеродных соударениях [1] в области фрагментации мишени приведены в табл. 1. Там же приведены и данные по доле отрицательных пионов, образованных от распадов Δ^0 -изобар, а также их средние множественности.

Таблица 1. Значение массы M_Δ , ширины массы Γ и средние множественности Δ^0 -изобар в области фрагментации мишени в $\alpha^{12}\text{C}$ - и $n^{12}\text{C}$ -

соударениях, а также доли (w) отрицательных пионов, рожденных от распада этих резонансов

Тип соударения	M_Δ , МэВ	Γ , МэВ	$\langle n_\Delta \rangle$	W (в %)	$\chi^2/\text{ч.с.с.}$
$\alpha^{12}\text{C}$	123 5 ± 1	54 ± 2	0.28 ± 0.01	28. ± 1.0	0 .33
$n^{12}\text{C}$	123 3 ± 1	47 ± 2	0.11 ± 0.01	17.0 ± 1.0	0 .40

Из табл. 1 видно, что в пределах статистических погрешностей массы, ширины масс, Δ^0 -изобар, образованных в области фрагментации мишени $\alpha^{12}\text{C}$ -и $n^{12}\text{C}$ -соударений, совпадают. Однако средние множественности Δ^0 -изобар, а также доли отрицательных пионов, образованных от распада этих изобар в $\alpha^{12}\text{C}$ -соударениях заметно больше, чем в $n^{12}\text{C}$ -взаимодействиях, что, как было указано выше, связано с большим числом участников во взаимодействии нуклонов снаряда в первом случае по сравнению со вторым. Из табл. 1 также видно, что ширины массы этих резонансов в среднем 2.4 раза меньше, чем ширина Δ -изобар, образованных в столкновениях свободных нуклонов.

Найденные экспериментальные значения параметров M_0 и Γ_0 Δ^0 -изобары в результате аппроксимации вместе с другими характеристиками Δ^0 -изобар, образованных в области снаряда в $n^{12}\text{C}$ -соударениях при 4.2 ГэВ/с приведены в табл. 2.

Таблица 2. Значения массы M_Δ , ширины массы Γ и средние множественности Δ^0 -изобар в области фрагментации снаряда в $\alpha^{12}\text{C}$ - и $n^{12}\text{C}$ -соударениях, а также доли (W) отрицательных пионов, рожденных от распада этих резонансов

Тип соударения	M_Δ , МэВ	Γ , МэВ	$\langle n_\Delta \rangle$	W (в %)	$\chi^2/\text{ч.с.с.}$
$\alpha^{12}\text{C}$	1227 ± 2	112 ± 9	0.21 ± 0.01	20.2 ± 1.2	0.42
$n^{12}\text{C}$	1231 ± 5	131 ± 14	0.10 ± 0.01	16.0 ± 1.0	0.40

Как видно из табл. 2 в пределах статистических погрешностей значение массы и ширины Δ^0 -изобар совпадают с таковыми для Δ^0 -изобары, образованной в столкновениях свободных нуклонов ($\Gamma=120$ МэВ). Средние множественности Δ -изобар и доли отрицательных пионов, образованных от распада этих изобар в $\alpha^{12}\text{C}$ -соударениях существенно больше, чем в n^{12} -столкновениях.

Результаты исследования образования Δ^0 -изобары в $\alpha^{12}\text{C}$ -соударениях при 4.2 А ГэВ/с и сравнения их с аналогичными данными, полученными в $n^{12}\text{C}$ -соударениях при эквивалентной энергии на нуклон, можно кратко сформулировать следующим образом.

1. Установлено, что:

- значения массы этих резонансов для областей фрагментации мишени и фрагментации снаряда в пределах статистических погрешностей оказались одинаковыми в $\alpha^{12}\text{C}$ - и $n^{12}\text{C}$ -соударениях и совпадают друг с другом;
- ширины масс этих резонансов, образованных в области фрагментации ядра мишени, оказались в среднем, 2.3 раза меньше ширины Δ -резонансов, образованных в столкновениях свободных нуклонов ($\Gamma=120$ МэВ);
- ширины масс этих резонансов, образованных в области фрагментации снаряда в пределах статистических погрешностей, оказались совпадающими с шириной Δ -резонансов, образованных в столкновениях свободных нуклонов.

2. Уменьшение ширины Δ^0 -резонансов в области фрагментации ядра мишени связано с воздействием ядерного потенциала, препятствующего их распаду внутри ядра.

3. Определены средние множественности Δ^0 -резонансов и доли (в %) отрицательных пионов, образованных в $\alpha^{12}\text{C}$ - и $n^{12}\text{C}$ -соударениях, которые оказались соответственно равными 0.49 ± 0.01 ; 0.21 ± 0.01 и $48.3 \pm 0.7\%$; $33 \pm 2.0\%$. Такое большое различие в средней множественности Δ^0 -резонанс, а также в доли отрицательных пионов, образованных от распада Δ -резонансов в этих соударениях связано с большим числом участников во взаимодействии первичных нуклонов в $\alpha^{12}\text{C}$ -соударениях по сравнению с $n^{12}\text{C}$ -взаимодействий.

Таким образом, можно заключить, что средняя множественность Δ^0 -изобар и доли отрицательных пионов, образованных от распада этих резонансов положительно зависят от массового числа снаряда, а среднее значение массы и её ширины некоррелированы с массовым числом снаряда.

Цитированная литература:

1. Kosim Olimov et al., International Journal of Modern Physics E Vol. 30, No. 10, 2150086 (2021).
2. К. Олимов, Р.Н. Бекмирзаев, В.И. Петров и др., ДАН РУз №4, 29 (2011).
3. K. Olimov, K. G. Gulamov, A.K. Olimov et al., *Intern. J. Mod. Phys. E* **29**, 2050058 (2020).
4. D. Krpić, et al., Phys. Rev. 2002, C **65**, 034909-1.