

НАЦІОНАЛ НА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЯДЕРНИХ ДОСЛІДЖЕН

**XXIII ЩОРІЧНА
НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ
ІНСТИТУТУ ЯДЕРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
НАН УКРАЇНИ**

(Київ, 01 - 05 лютого 2016 року)

Тези доповідей

Київ 2016

енергія протон-протонних зіткнень у системі центра мас 13 TeV, частота зіткнень 25 нс, миттєва світимість $2 - 4 \cdot 10^{32} \text{ см}^{-1}\text{с}^{-1}$, кількість нееластичних протон-протонних взаємодій на один перетин банчів 1,1. Представлені результати по вимірюванню розподілу потоків заряджених частинок, а також, по оцінці поглинутої дози та зміні струмів витоку через кремнієві сенсори ВТ. Значення вищезгаданих величин для сенсорів біля йонопроводу сягають $7 \cdot 10^{11} \text{ МІЧ/см}^2$, 15 кГц та 60 мкА відповідно.

Наведено результати по вимірюванню інтегральної світимості експерименту ЛНСб за допомогою СРМ. Одержані результати в рамках похибок узгоджуються з вимірюваннями інших детекторних систем.

РОЗСІЯННЯ ПРОТОНІВ ЯДРАМИ ^{11}B ТА РЕАКЦІЯ $^{11}\text{B}(\text{p}, \alpha)^8\text{Be}$ ПРИ ЕНЕРГІЇ 3,75 MeV

**Ю. М. Павленко¹, О. К. Горпинич¹, А. В. Степанюк¹,
Ю. Я. Карлишев¹, Т. О. Корзина¹, Д. В. Касперович¹, Л. Л. Дулгер²**

¹ *Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ*

² *Національний університет імені Тараса Шевченка, Київ*

На тандем-генераторі ЕГП-10К ІЯД НАН України отримано кутові розподіли розсіяння протонів ядрами ^{11}B та реакції $^{11}\text{B}(\text{p}, \alpha)^8\text{Be}$ при енергії протонів 3,75 MeV, що відповідає можливому утворенню складеного ядра $^{12}\text{C}^*(19,40 \text{ MeV}, 2^-)$. Аналіз даних за методом зв'язаних каналів реакцій показав, що основним механізмом реакції $^{11}\text{B}(\text{p}, \alpha)^8\text{Be}$ є прямиий процес підхоплення тритонного кластера ядра мішені. Визначено також параметри оптичного потенціалу взаємодії ядер $^{11}\text{B} + \text{p}$ та α -частинки з нестабільним ядром ^8Be .

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК СЦИНТИЛЯЦІЙНОГО АЛЬФА, ГАММА-СПЕКТРОМЕТРА

**О. М. Парлаг, В. О. Мартишичкіц, В. І. Жаба,
А. П. Осипенко, І. Ю. Сийка**

Ужгородський національний університет, Ужгород

Побудовано сцинтиляційний альфа та гамма-спектрометр на базі стандартного блоку детектування БДБС3-1eM з модифікованою електронною частиною. Робота проводилась для перевірки нових умов використання спектрометра у навчальних лабораторіях. Для реєстрації гамма-квантів використано кристал NaI(Tl), розміром $63 \times 63 \text{ мм}$ з колодцем. Для реєстрації альфа частинок використано кристал CsI(Tl), розміром $63 \times 0,35 \text{ мм}$. Сигнали з блоку детектування на підсилювались та формувались підсилювачем БУС2-95. У якості аналізатора використано комп'ютер з встановленою програмою Thermano Multi Channel Analyser[1] у якій використовується АЦП звукової

карти комп'ютера.

Для перевірки альфа-спектрометричної частини використано взірцеві джерела ОСИАІ, а для гамма-спектрометра джерело радію розміщене у спеціальний контейнер. Визначено енергетичну роздільну здатність спектрометра [2] для альфа частинок та гамма-квантів.

Одержані дані порівнювалися з паспортними даними блоку детектування БДБС3-1еМ та даними вимірювань, коли детектор підключався до аналізатора типу АІ-1024.

1. *Gamma Spectrometry Gamma Radionuclides and X Ray Spectrometry* // <http://www.theremino.com>, 2015.
2. *Ядерная физика в интернете* // МГУ, <http://nuclphys.sinp.msu.ru>, 2015.

ВИВЧЕННЯ НЕЗВ'ЯЗАНИХ РІВНІВ ЯДЕР З РЕАКЦІЙ ЧОТИРИЧАСТИНКОВОГО РОЗВАЛУ

О. М. Поворозник, О. К Горпинич

Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ

Чотиричастинковий розвальний процес передбачає, що таку систему слід розглядати як прояв чотирьох тіл у кінцевому стані ядерної реакції безвідносно до того, чи ці чотири тіла є окремими нуклонами, чи один або навіть всі є класстерами чи атомними ядрами. Експериментальне вивчення таких процесів відкриває широкі можливості для дослідження механізмів утворення та розпаду незв'язаних рівнів, яким властива як дво-, так і тричастинкова структура.

Як відомо, для кінематично повного опису ядерної реакції, результатом якої є поява в кінцевому стані N частинок, необхідно визначити $3N-4$ змінних, тому для кінематично повного опису чотирьох частинок у кінцевому стані ядерної реакції необхідно визначити вісім їхніх кінематичних характеристик. Якщо вивчати утворення чотирьох частинок у вихідному стані, реєструючи на збігу лише дві вихідні частинки, то досягти кінематичної повноти неможливо, але тим не менше можна отримати детальну інформацію про механізми протікання 4-частинкової реакції та характеристики дво- (три-) частинкових незв'язаних станів ядер.

Скориставшись можливостями, які надає дослідження такого експериментального феномену та опираючись на кінематичні особливостей реєстрації на збігу двох із чотирьох продуктів у кінцевому стані реакції $T(p, 12)34$, отримані в роботі [1], ми провели ряд експериментів по дослідженню незв'язаних рівнів легких ядер в 4-частинкових реакціях. А саме, нами було досліджено спектри збудження ${}^6\text{He}$ ($0 < E_{36} < 20$ МеВ) та ${}^8\text{Be}$ ($0 < E_{36} < 12$ МеВ) шляхом кінематично неповного експериментального вивчення ${}^3\text{H}(\alpha, p\alpha)nn$ (при $E\alpha = 27,2$ МеВ [2] та $E\alpha = 67,2$ МеВ [3]) та ${}^{12}\text{C}(\alpha, \alpha\alpha)\alpha\alpha$ (при $E\alpha = 27,2$ МеВ [4]). У спектрі збудження ${}^6\text{He}$ виявлено і визначено енергетичні параметри 20 збу-