

ІНСТИТУТ ЯДЕРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ
XXII ЩОРІЧНОЇ
НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

Інституту ядерних досліджень НАН України

26 - 30 січня 2015 р.
Київ, Україна

Київ 2015

ВИКОРИСТАННЯ КОРЕЛЯЦІЙ КІНЦЕВИХ ПРОДУКТІВ ЯДЕРНИХ РЕАКЦІЙ ДЛЯ ВІДПРАЦЮВАННЯ ІМПУЛЬСНОГО РЕЖИМУ ТАНДЕМ-ГЕНЕРАТОРА ЕГП-10К

**І. П. Дряпаченко, Г. Г. Заїкін, М. Ф. Коломієць, О. А. Кушпій,
Д. А. Кушпій, Е. М. Можжухін, В. В. Осташко, А. Ф. Шаров**

Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ

В Інституті ядерних досліджень НАН України надбано багаторічного досвіду нейтронно-фізичних досліджень у широкому діапазоні енергій нейтронів – від теплових (реакторних) до швидких, генерованих на пучках прискорювачів. Насамперед це стосується циклотронів (У-120 та У-240), де наявність імпульсної структури прискороного пучка дає змогу виконувати метод часу прольоту для спектрометрії швидких нейтронів – продуктів ядерної взаємодії пучка прискорювача із досліджуваною мішенню.

Зараз розглядається можливість (та й необхідність) підвищення ефективності використання пере зарядного прискорювача ЕГП-10К забезпеченням імпульсного режиму джерела іонів для аналогічних робіт. Це пов'язано із суттєвими перевагами такого прискорювача, й перш за все, це висока моноенергетичність прискороного пучка що радикально покращує якість отриманих експериментальних даних у порівнянні, наприклад, із циклотроном.

У даній роботі обговорюються методичні розробки та технічні заходи, необхідні для реалізації імпульсного режиму прискороного пучка, а також результати реального макетування очікуваного режиму за допомогою кореляційних вимірювань двох супутніх продуктів у вихідному каналі ядерної реакції.

МЕТОД ФАЗОВИХ ФУНКЦІЙ І NN-РОЗСІЯННЯ

В. І. Жаба

Ужгородський національний університет, Ужгород

Із експериментально спостережуваних величин перерізу розсіяння та енергій переходів отримують у першу чергу інформацію про фази та амплітуди розсіяння, ніж про хвильові функції, що є основним об'єктом дослідження при стандартному підході. Іншими словами, в експерименті спостерігаються не самі хвильові функції, а їхні зміни, викликані у результаті взаємодії [1]. Тому представляє інтерес отримати рівняння, що безпосередньо пов'язують фази й амплітуди розсіяння з потенціалом, не знаходячи при цьому хвильові функції. Точне рішення задачі розсіяння із метою обчислення фаз розсіяння можливе тільки для окремих феноменологічних потенціалів. Коли використовуються реалістичні потенціали, то фази розсіяння обчислюються набли-

жено. Це пов'язано з використанням фізичних апроксимацій або з чисельним розрахунком.

Математично метод фазових функцій (МФФ) – це особливий спосіб рішення одиночного радіального рівняння Шредінгера, яке є лінійним диференціальним рівнянням другого порядку. Він досить зручний для отримання фаз розсіяння, оскільки по цьому методу не потрібно спочатку обчислювати в широкій області радіальні хвильові функції задачі розсіяння і потім по їхнім асимптотикам знаходити ці фази. МФФ полягає в переході від рівняння Шредінгера до рівняння безпосередньо для фази розсіяння. Із цією метою вводять у розгляд дві нові функції $\delta_l(r)$ і $A_l(r)$ – фазову та амплітудну [2]. Відмітимо, що рівняння для фазової функції не залежить від амплітудної функції $A_l(r)$. Це має глибокий фізичний зміст і пов'язане з тією обставиною, що нормування хвильової функції несуттєве в задачах розсіяння (а також в задачах пошуку енергії зв'язаних станів). Таким чином, обчислення фази розсіювання при даному потенціалі зводиться до розв'язку задачі з початковими умовами, тобто до задачі Коші для нелінійного диференціального рівняння першого порядку. Фазове рівняння було вперше отримано Друкаревим [3].

За допомогою МФФ чисельно отримано фазові зсуви нуклон-нуклонного розсіяння: nn (1S_0 -, 3P_0 -, 3P_1 -, 1D_2 -, 3F_3 -станів), pp (1S_0 -, 3P_0 -, 3P_1 -, 1D_2 -станів) і np (1S_0 -, 1P_1 -, 3P_0 -, 3P_1 -, 1D_2 -, 3D_2 -станів). Розрахунки проведено для потенціалів NijmI, NijmII, Nijm93 і Reid93 (Неймегенської групи потенціалів міжнуклонної взаємодії). Розрахунки порівняно з результатами, отриманими іншими методами: для парціального хвильового аналізу (PWA), для потенціалів NijmI, NijmII і Reid93 [4], CD-Bonn [5] і Argonne v18 [6]. Відхилення становить не більше 5 - 10 відсотків.

1. *Баби́ков В.В.* Метод фазовых функций в квантовой механике. - М.: Наука, 1988. - 256 с.
2. *Баби́ков В.В.* Метод фазовых функций в квантовой механике // УФН. - 1967 - Т. 92, вып. 1. - С. 3 - 26.
3. *Друкарев Г.Ф.* Об определении фазы волновой функции при рассеянии частиц // ЖЭТФ. - 1949. - Т. 19, вып. 3. - С. 247 - 255.
4. *Stoks V.G.J., Klomp R.A.M., Terheggen C.P.F. et al.* Construction of high quality NN potential models // Phys. Rev. C. - 1994. - Vol. 49, Iss. 6. - P. 2950 - 2962.
5. *Machleidt R.* High-precision, charge-dependent Bonn nucleon-nucleon potential // Phys. Rev. C. - 2001. - Vol. 63, Iss. 2. - P. 024001 - 024032.
6. *Wiringa R.B., Stoks V.G.J., Schiavilla R.* Accurate nucleon-nucleon potential with charge-independence breaking // Phys. Rev. C. - 1995. - Vol. 51, Iss. 1. - P. 38 - 51.