

**ВИЗНАЧЕННЯ СЕРЕДНІХ РЕЗОНАНСНИХ ПАРАМЕТРІВ ПАРНИХ ІЗОТОПІВ
ОЛОВА З АНАЛІЗУ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ ПЕРЕРІЗІВ ПРУЖНОГО РОЗСІЯННЯ
НЕЙТРОНІВ В ОБЛАСТІ ЕНЕРГІЙ 1 – 442 кеВ**

М. М. Правдивий, І. О. Корж, М. Т. Скляр

Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ

Середні резонансні параметри S_0 , S_1 , R_0' , R_1' , $S_{1,1/2}$, $S_{1,3/2}$ було визначено з експериментальних диференціальних перерізів пружного розсіяння нейтронів за допомогою методу, розробленого авторами в рамках оптичної моделі. Параметри отримано шляхом підгонки одержаних авторами теоретичних виразів для σ_{el} і коефіцієнтів розкладу диференціальних перерізів за поліномами Лежандра ω_1 , ω_2 до їх експериментальних значень в області енергій 1 – 442 кеВ. Проведено аналіз отриманих середніх резонансних параметрів.

Вступ

Аналіз силових функцій S_0 ланцюжків ізотопів кадмію, олова й телура ($100 < A < 130$), проведений у роботі [1], показав, що їх величини різко зменшуються з ростом A до значень, які не може описати оптична модель. У той же час за оптичною моделлю вони повинні зростати. Зроблені пізніше оцінки [2, 3] в основному повторили результати роботи [1]. Ця проблема лишається до цього часу не вирішеною, що стимулювало появу ряду робіт [4 - 8], в яких було проведено систематичні дослідження середніх резонансних параметрів ізотопів олова.

Автори роботи [4] за допомогою нового методу, розробленого ними в рамках R-матричної теорії, отримали середні резонансні параметри ізотопів олова S_0 , S_1 , R_0' , R_1' , $S_{1,1/2}$, $S_{1,3/2}$ із аналізу диференціальних перерізів пружного розсіяння нейтронів в області енергій 1 – 442 кеВ. У роботі [5] резонансні параметри S_0 , S_1 , R_0' , R_1' визначено з аналізу в рамках статистичної моделі середніх повних перерізів і перерізів радіаційного захвату нейтронів в області енергій 20 – 450 кеВ. Інший набір параметрів у цій роботі було отримано з опису за оптичною моделлю повних перерізів в області енергій 20 – 1400 кеВ. Автори роботи [6] із аналізу в рамках R-матричної теорії повних середніх перерізів при енергії нейтронів 143 ± 20 кеВ отримали резонансні параметри S_0 , S_1 , R_0' . У роботі [7] для ядра ^{124}Sn було проведено вимірювання повних перерізів методом часу прольоту в області енергій 14 – 315 кеВ. Енергетичне розділення експериментальної методики дозволило авторам виділити 182 окремих резонанси, аналіз яких у рамках R-матричної теорії дає змогу отримати значення середніх резонансних параметрів S_0 , S_1 , R_0' , R_1' , $S_{1,1/2}$, $S_{1,3/2}$. Автори роботи [8] отримали резонансні параметри S_0 , S_1 , R_0' , R_1' для парних ізотопів олова з розрахунків у рамках двохфононного варіанта методу сильно зв'язаних каналів з параметрами оптичного потенціалу, отриманими з аналізу експериментальних нейтронних перерізів в області енергій 0,07 – 3,00 МеВ.

Аналіз результатів цих робіт показав, що між даними різних авторів існують значні розбіжності між собою і з рекомендованими даними. Тому нами було зроблено ще одну спробу визначити середні резонансні параметри ізотопів олова й провести їх аналіз. Запропонований нами метод їх визначення з диференціальних перерізів пружного розсіяння нейтронів аналогічний методу роботи [4], але розроблений у рамках оптичної моделі. Детально метод описано в роботі [9]. У цій роботі наведено результати визначення параметрів S_0 , S_1 , R_0' , R_1' , $S_{1,1/2}$, $S_{1,3/2}$ для парних ізотопів олова $^{116, 118, 120, 122, 124}\text{Sn}$ і проведено їх аналіз.

Метод

Для орбітальних моментів $l = 0$ і 1 диференціальні перерізи пружного розсіяння нейтронів можна розкласти за поліномами Лежандра у такому вигляді:

$$\sigma_{el}(\mu) = \frac{\sigma_{el}}{4\pi} \{1 + \omega_1 P_1(\mu) + \omega_2 P_2(\mu)\}. \quad (1)$$

У парних ізотопів олова при енергіях $> (5 - 10)$ кеВ перерізи радіаційного захвату нейтронів порівняно малі й ними можна знехтувати, тобто $\sigma_t \approx \sigma_{el}$. У цьому випадку для орбітальних моментів $l = 0$ і 1 нами [9] було отримано вирази для коефіцієнтів розкладу

$$\omega_1 = \frac{6\pi\lambda^2}{\sigma_{el}} (1 - \eta_{0Re} - \eta_{1Re} + \eta_{0Re} \cdot \eta_{1Re} + \eta_{0Im} \cdot \eta_{1Im}), \quad (2)$$

$$\omega_2 = \frac{2}{\sigma_{el}} (\sigma_{s1} + \pi\lambda^2 T_{1,3/2}), \quad (3)$$

де $\eta_l = \eta_{lRe} - i\eta_{lIm}$ – елементи усередненої матриці розсіяння, які, як правило, розраховуються за оптичною моделлю, решта параметрів – загальноприйняті. У рамках оптичної моделі перерізи пружного розсіяння σ_{el} для $l = 0$ і 1 складаються з парціальних перерізів

$$\sigma_{el} = \sigma_{c0} + \sigma_{c1} + \sigma_{s0} + \sigma_{s1}, \quad (4)$$

які виражаються через діагональні матричні елементи η_l . У випадку вузьких резонансів ($\Gamma \ll D$) середні перерізи потенціального й резонансного розсіяння резонансної теорії збігаються з відповідними перерізами оптичної моделі [10]. У цьому випадку парціальні перерізи можна виразити через резонансні параметри в такому вигляді [4, 10]:

$$\begin{aligned} \sigma_{c0} &= \pi\lambda^2 T_0, \quad \sigma_{c1} = 3\pi\lambda^2 T_1, \\ \sigma_{s0} &= 4\pi\lambda^2 \sin^2 \delta_0 (1 - 0,5T_0), \quad \sigma_{s1} = 12\pi\lambda^2 \sin^2 \delta_1 (1 - 0,5T_1), \end{aligned} \quad (5)$$

де $\delta_0 = \arcsin(\rho R_0^x) - \rho$, $\delta_1 = \arcsin(\rho v_l R_1^x) - \rho + \arctg \rho$, $\rho = kR$, $v_l = \frac{(kR)^2}{1 + (kR)^2}$,

$$R = (1,23A^{1/3} + 0,8), \quad T_l = 1 - |\eta_l|^2 = 1 - \exp(-2\pi S_l v_l \sqrt{E}), \quad R_l' = R[1 - (2l+1)R_l^x],$$

$$k = 1/\lambda = 0,21968 \sqrt{E} A/(A+1).$$

Оскільки матричні елементи η_l також можна виразити через середні резонансні параметри [9, 10], то, таким чином, останні можна визначити з підгонки σ_{el} , ω_1 , ω_2 до їх експериментальних значень. Такі розрахунки було проведено нами для ядер $^{116, 118, 120, 122, 124} \text{Sn}$, для яких було визначено повні набори середніх резонансних параметрів S_0 , S_1 , R_0' , R_1' , $S_{1,3/2}$, $S_{1,1/2}$ ($S_1 = 1/3(S_{1,1/2} + 2S_{1,3/2})$). При проведенні розрахунків нами було використано експериментальні дані з σ_{el} , ω_1 , ω_2 в області енергій $1 - 442$ кеВ з роботи [11]. Підгонки здійснювались за методом найменших квадратів.

Результати та їх аналіз

На рис. 1 - 5 наведено експериментальні дані з σ_{el} , ω_1 , ω_2 в області енергій $1 - 442$ кеВ із робіт [11, 12] і повні перерізи з робіт [5, 6]. Для ядра $^{118} \text{Sn}$ (рис. 2) наведено також оцінені величини σ_{el} , ω_1 , ω_2 , отримані в роботі [13] для олова з природним складом ізотопів, які досить добре узгоджуються з даними роботи [11]. Похибки величин ω_1 , ω_2 [11] наведено для ілюстрації лише на рис. 2. На рисунках кривими показано різні варіанти розрахунків. Підгонки проводились одночасно до трьох величин σ_{el} , ω_1 , ω_2 (підгонка вважалась хорошою

при $\chi^2 \sim 1$). Слід зауважити, що результати розрахунків виявились помітно чутливими до того, які вирази використовуються для коефіцієнтів проникності та радіусів ядер (див. формули (5)). При проведенні розрахунків нами враховувались наявні рекомендовані параметри, що вже пройшли попередній аналіз. Якщо при проведенні підгонки їх зафіксувати, то можна отримати решту узгоджених із ними резонансних параметрів й одночасно перевірити їх на відповідність експериментальним даним.

Нижче детально викладено для кожного ядра різні варіанти проведених нами розрахунків і аналіз резонансних параметрів, отриманих нами й іншими авторами [5 - 8, 14].

¹¹⁶Sn. Експериментальні дані та результати розрахунків наведено на рис. 1. Їх аналіз, проведений у роботі [9], дозволив зробити висновок, що рекомендовані параметри $S_0 = 0.26(5)$ [2] і $R_0 = 6.2(1)$ [1] (тут і далі всі величини S_l і R_l наведено в одиницях 10^{-4} і Фм відповідно; у дужках вказано похибки їх визначення) не сумісні з експериментальними даними через завищену величину параметра S_0 . Було знайдено оптимальне значення цього параметра $S_0 = 0,16$, яке й було зафіксовано разом із $R_0 = 6,2$. Отримані з підгонки резонансні параметри наведено в таблиці. Із рисунка видно, що отримані параметри добре описують експериментальні дані (криві 1). Розрахунки з набором параметрів роботи [14] ($S_0 = 0,16$; $S_1 = 3,8$; $R_0 = 5,73$; $R_1 = 11,3$; $S_{1,3/2} = 2,21$) також добре описують експеримент (криві 2).

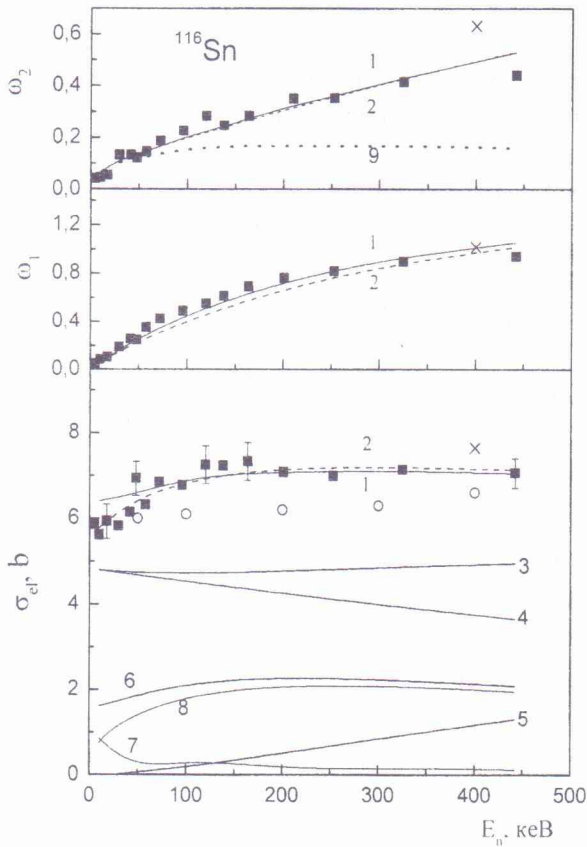


Рис. 1. Енергетична залежність параметрів σ_{el} , ω_1 , ω_2 для ядра ¹¹⁶Sn. Експериментальні дані: ■ – [11], ○ – [5], x – [12]. Криві 1, 2 – результати розрахунків із набором середніх резонансних параметрів даної роботи та роботи [14] відповідно. Складові перерізи σ_{el} , отримано в розрахунках із середніми резонансними параметрами даної роботи: 3, 4, 5 – перерізи потенціального розсіяння $\sigma_{sc/l}$ та перерізи σ_{s0} для $l=0$ і σ_{s1} для $l=1$ відповідно; 6, 7, 8 – перерізи компаундного розсіяння $\sigma_{ce/l}$ та перерізи σ_{c0} для $l=0$ і σ_{c1} для $l=1$ відповідно. Крива 9 – вклад компаундного розсіяння в параметр ω_2 .

¹¹⁸Sn. Рекомендовані параметри для цього ядра: $S_0 = 0,46(21)$ і $R_0 = 6,0(2)$ [1]. При їх фіксації з розрахунків було отримано решту параметрів: $S_1 = 1,9$; $R_1 = 11,8$; $S_{1,3/2} = 2,2$. Із рис. 2 видно, що якість опису незадовільна (криві 2). Для оцінки величини похибки параметра S_0 було здійснено ще одну підгонку з фіксованими параметрами $S_0 = 0,67$ і $R_0 = 6,0$, з якої отримано решту параметрів $S_1 = 1,6$; $R_1 = 12,1$; $S_{1,3/2} = 2,1$. Отриманий опис також

незадовільний (криві 3). Із наведених на рис. 1 складових перерізів σ_{el} видно, що парціальні перерізи σ_{e0} стрімко зростають зі зменшенням енергії. Як і у випадку ядра ^{116}Sn , було зроблено висновок, що рекомендована величина параметра $S_0 = 0,46$ занадто велика, бо призводить до незадовільного опису перерізів на початку діапазону енергії. Тому було зафіксовано величину параметра $S_0 = 0,12$, яка значно менша за рекомендовану. Решту отриманих із підгонки параметрів наведено в таблиці. З цими параметрами отримано хороший опис експериментальних даних (криві 1).

^{120}Sn . Рекомендовані параметри для цього ядра: $S_0 = 0,14$ і $S_1 = 2,1$ [1]. При їх фіксації з підгонки отримано решту параметрів: $R_0 = 6,02$; $R_1 = 10,78$; $S_{1,3/2} = 2,33$. Опис експерименту хороший (криві 2). При фіксації лише параметра $S_0 = 0,14$ із підгонки отримано параметри (див. таблицю). Опис експерименту також хороший (криві 1). Було також проведено підгонку з фіксованими параметрами роботи [6]: $S_0 = 0,06(4)$; $S_1 = 2,0(6)$; $R_0 = 6,1(1)$. Отримано параметри $R_1 = 10,65$ і $S_{1,3/2} = 2,36$. Опис експерименту хороший (криві 3).

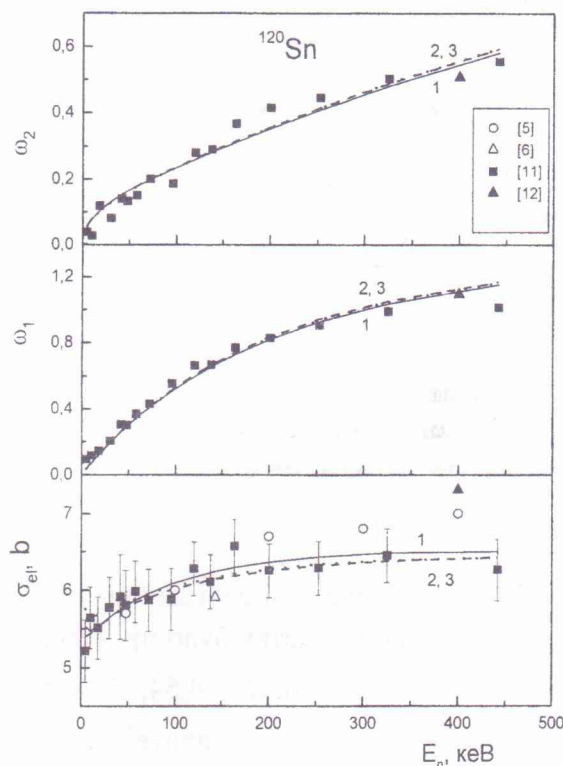
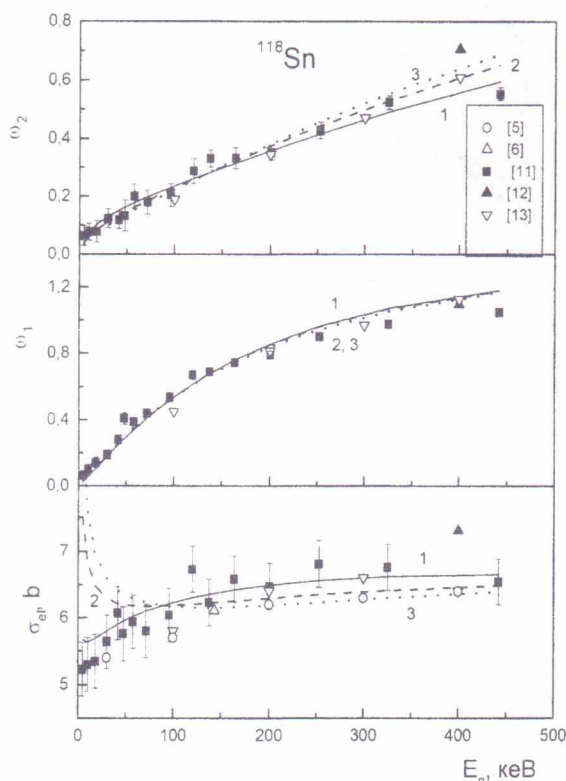


Рис. 2. Те ж саме, що і на рис. 1, для ядра ^{118}Sn . Криві 1, 2, 3 – результати підгонок із різними варіантами фіксованих параметрів.

Рис. 3. Те ж саме, що і на рис. 1, для ядра ^{120}Sn . Криві 1, 2, 3 – результати підгонок із різними варіантами фіксованих параметрів.

^{122}Sn . Для цього ядра в літературі є лише один рекомендований параметр $R_0 = 5,7(3)$ [1]. Із попередніх розрахунків було знайдено параметри $S_0 = 0,12$ і $R_0 = 6,0$. Вони були зафіксовані і з підгонки отримано решту параметрів (див. таблицю). Отримано хороший опис експериментальних даних (криві 1 на рис. 4). Було також проведено розрахунки з фіксованим набором параметрів, отриманих авторами роботи [4, 14]: $S_0 = 0,13$; $S_1 = 3,1$; $R_0 = 5,62$; $R_1 = 12,5$ і $S_{1,3/2} = 2,22$. Опис експериментальних даних (криві 2) близький до того, який отримано з нашими параметрами. Розрахунки з параметрами цієї роботи проведено для всіх досліджуваних ядер й отримано аналогічні описи експериментальних даних (див. також рис. 1). Крім того, було проведено розрахунки з фіксованими параметрами роботи [5]: $S_0 = 0,17$;

$S_1 = 1.4$; $R_0' = 6.1$; $R_1' = 8.6$. Отримано параметр $S_{1,3/2} = 2.99$. Опис експериментальних даних незадовільний (криві 3) внаслідок занадто малих величин параметрів S_1 і R_1' .

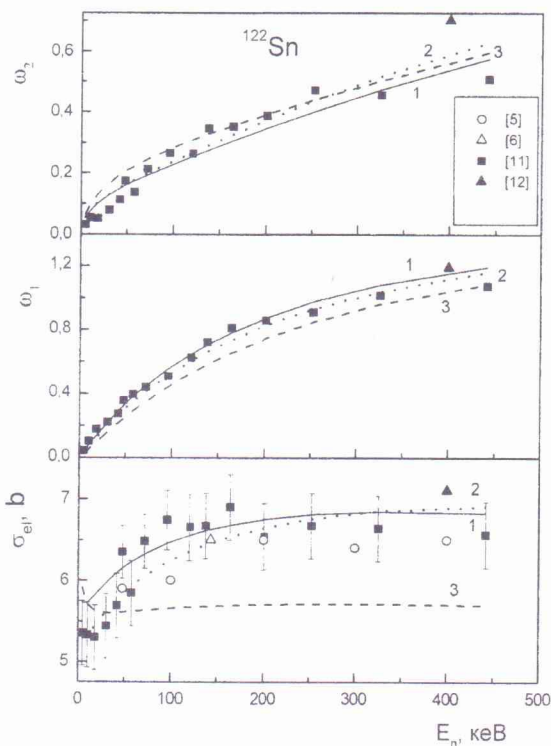


Рис. 4. Те ж саме, що і на рис. 1, для ядра ^{122}Sn . Криві 1, 2, 3 – результати підгонки із різними варіантами фіксованих параметрів.

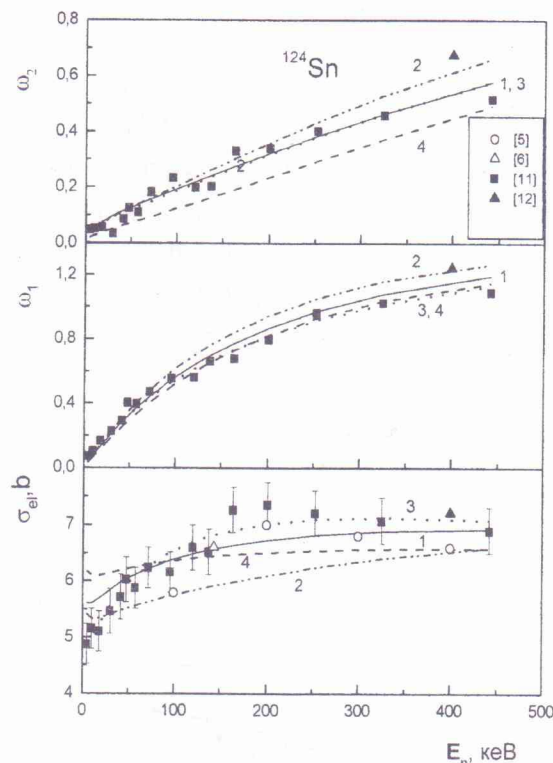


Рис. 5. Те ж саме, що і на рис. 1, для ядра ^{124}Sn . Криві 1, 2, 3, 4 – результати підгонки із різними варіантами фіксованих параметрів, без фіксованих параметрів та з набором параметрів роботи [7].

^{124}Sn . Рекомендовані дані для цього ядра: $S_0 = 0.15(8)$ [1]; $S_0 = 0.12(3)$ [2]; $S_1 = 1.8(2)$ [3]; $R_0' = 5.9(2)$ [1]. Спочатку було проведено підгонку з варіацією всіх параметрів, яка дала такі результати: $S_0 = 0.126$; $S_1 = 4.54$; $R_0' = 5.07$; $R_1' = 13.28$ і $S_{1,3/2} = 1.48$. Опис експерименту відмінний (криві 3 на рис. 5), проте отримані параметри S_1 і R_0' не вписуються в існуючу залежність їх від A . Тому було проведено підгонку з фіксованими параметрами $S_0 = 0.12$; $S_1 = 1.8$; $R_0' = 5.9$, з якої отримано параметри $R_1' = 12.40$ і $S_{1,3/2} = 1.47$. З цими параметрами опис експерименту незадовільний (криві 2). У подальшому було зафіксовано лише два параметри $S_0 = 0.12$ і $R_0' = 5.9$ і з підгонки отримано параметри, які наведено в таблиці. При цьому опис експерименту (криві 1) дещо гірший, ніж у першому варіанті, проте його можна вважати задовільним. Було також проведено розрахунки з параметрами роботи [7]: $S_0 = 0.12(3)$; $S_1 = 1.8$; $R_0' = 6.4(2)$; $R_1' = 10.5(3)$; $S_{1,3/2} = 0.9$. Як видно з рис. 5, опис експериментальних даних незадовільний (криві 4). Це можна пояснити тим, що між величинами параметрів R_0' і S_1 цієї роботи існує дисбаланс - величина R_0' зavelика, а величина S_1 замала. На початку діапазону енергії перерізи σ_{s0} можна розраховувати за формулою $\sigma_{s0} = 4\pi R_0'^2$. При зavelиких величинах R_0' перерізи σ_{s0} можуть стати більшими від експериментальних перерізів σ_{el} , що й трапилось у розрахунках із параметрами роботи [7]. Крім того, величини параметрів R_1' і $S_{1,3/2}$ цієї роботи дещо занижені, що обумовило занадто низькі величини

розрахованих коефіцієнтів ω_2 . Параметри цієї роботи було отримано з аналізу 182 індивідуальних резонансів ядра, тобто прямим способом. Проте з наведеної таблиці видно, що значна частина резонансів має невизначеність спіна і парності. І хоча резонанси були описані досить добре, проте отримані з їх аналізу резонансні параметри виявились такими, що не узгоджуються з експериментальними даними з σ_{el} , ω_1 , ω_2 .

У таблиці наведено отримані нами резонансні параметри ядер $^{116, 118, 120, 122, 124} \text{Sn}$, а на рис. 6 для всіх парних ізотопів олова – резонансні параметри, отримані нами та іншими авторами [5 - 8, 14], а також рекомендовані параметри [1 - 3].

Середні резонансні параметри ядер

Ядро	$S_0 \cdot 10^4$	$S_1 \cdot 10^4$	R_0, Φ_M	R_1, Φ_M	$S_{1,1/2} \cdot 10^4$	$S_{1,3/2} \cdot 10^4$
$^{116} \text{Sn}$	0,16(4)	3,1(2)	6,2(1)	10,3(4)	4,2(9)	2,5(3)
$^{118} \text{Sn}$	0,12(4)	2,4(2)	6,0(1)	11,3(4)	2,5(6)	2,4(3)
$^{120} \text{Sn}$	0,14(2)	2,6(3)	5,8(2)	10,9(3)	3,1(5)	2,3(2)
$^{122} \text{Sn}$	0,12(3)	2,8(3)	6,0(3)	11,2(3)	3,5(8)	2,4(3)
$^{124} \text{Sn}$	0,12(2)	2,8(2)	5,9(1)	12,0(4)	4,9(1,0)	1,7(2)

Аналіз наведених на рис. 6 силових функцій S_0 свідчить про те, що рекомендовані величини для ядер $^{116, 118} \text{Sn}$ [1 - 3] явно завищені й не відповідають експериментальним даним із σ_{el} , ω_1 і ω_2 . Загалом підтверджується висновок роботи [1] про те, що з ростом A величини цього параметра зменшуються. Це знаходиться у відповідності зі зростанням середньої відстані між резонансами від $D_0 \approx 0,2$ кеВ у ядра $^{112} \text{Sn}$ [1] до $D_0 \approx 9$ кеВ у ядрі $^{124} \text{Sn}$ [7], що у свою чергу узгоджується зі зменшенням енергії зв'язку нейтрона в цих ядрах з 7,7 до 5,7 МеВ [2]. Із рисунка видно, що наявні дані досить добре узгоджуються між собою. Ця узгодженість дозволяє отримати нові рекомендовані значення цього параметра.

Силкові функції S_1 , отримані різними авторами й наведені на рис. 6, проявляють досить значні розбіжності. Проведені розрахунки та аналіз цих розбіжностей показав наступне. Складові перерізів σ_{el} (див. рис. 1) свідчать про те, що для опису енергетичної залежності перерізів σ_{el} необхідно мати оптимальне співвідношення величин усіх резонансних параметрів. Особливо це стосується діапазону енергії до ~ 100 кеВ. Занадто велике значення параметра S_0 не дозволяє описувати перерізи при енергіях нижче 30 - 50 кеВ. При енергіях 100 - 300 кеВ перерізи визначаються в основному параметрами S_1 і R_0 . Якщо величина параметра S_1 занадто мала, то для опису перерізів необхідно збільшувати параметр R_0 . Це призводить до погіршення опису перерізів на початку діапазону енергії (див. рис. 5, розрахунки з параметрами роботи [7]). Тому для досліджуваних нами ядер параметри S_1 не повинні бути меншими, ніж $\sim 2,0$. Таким чином, параметри S_1 роботи [5] для ядер $^{120, 122, 124} \text{Sn}$ і роботи [7] для ядра $^{124} \text{Sn}$ можна вважати заниженими, а величини параметрів R_0 відповідно завищеними. Це підтверджується проведеними нами розрахунками.

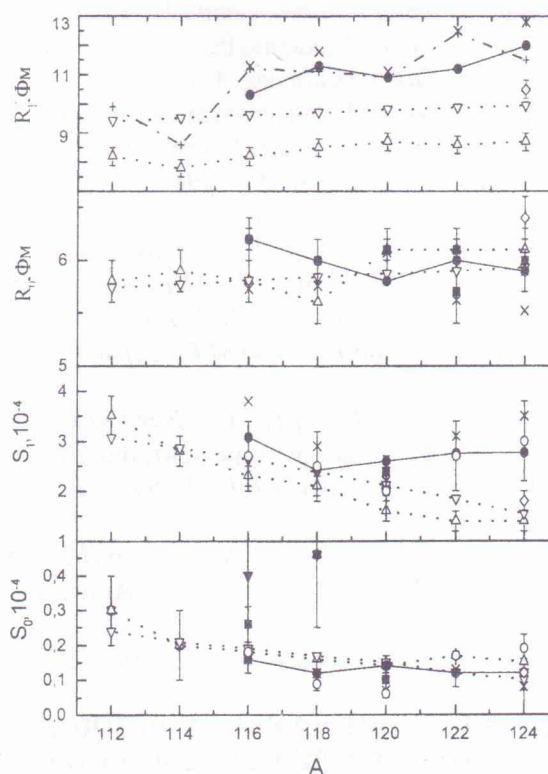


Рис. 6. Залежність середніх резонансних параметрів від A : ● - дана робота; ▲ - [1]; ■ - [2]; ▼ - [3]; Δ, ▽ - [5]; ○ - [6]; ◇ - [7]; + - [8]; x - [14].

Радіуси потенціального розсіяння R_1' (див. рис. 6) також проявляють значні розбіжності. Як уже було сказано вище, величини ω_2 (див. формулу (3)) визначаються параметрами R_1' і $S_{1,3/2}$, які в першому наближенні незалежні один від одного (при енергіях $< (50 - 70)$ кеВ величиною σ_{s0} можна знехтувати) та від інших параметрів. Тому різні варіанти підгонок дають близькі величини цих параметрів. Це дозволяє вважати, що наші дані та дані роботи [14] більш реальні, ніж дані робіт [5, 7]. Близькі до наших даних і параметри R_1' роботи [8], отримані в розрахунках за методом зв'язаних каналів.

Висновки

Запропонований метод визначення середніх резонансних параметрів із диференціальних перерізів пружного розсіяння нейтронів, розроблений нами в рамках оптичної моделі, виявився дуже простим і зручним у користуванні. Він дає змогу з експериментальних значень величин σ_{el} , ω_1 і ω_2 отримати для парних ізотопів олова $^{116} - ^{124}\text{Sn}$ повний набір резонансних параметрів S_0 , S_1 , R_0' , R_1' , $S_{1,1/2}$, $S_{1,3/2}$. Проведений аналіз отриманих результатів і даних робіт [5 - 8, 14] показав, що жоден метод їх визначення не може дати надійних параметрів. Запропонований метод дає змогу досить легко перевірити отримані іншими методами резонансні параметри на їх відповідність експериментальним даним з σ_{el} , ω_1 , ω_2 . Метод дозволяє визначати верхню межу величин параметрів S_0 . Практично однозначно визначаються параметри R_1' і $S_{1,3/2}$. Слід зауважити, що наявна кореляція між параметрами S_1 і R_0' знижує надійність їх визначення. Для підвищення точності та надійності їх визначення необхідно розширити базу експериментальних даних при проведенні аналізу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Mughabghab S.F., Divadeenam M., Holden N.E.* // Neutron Cross Section. BNL-325. - Vol. 1, part. A. - N. Y. - London: Academic Press. - 1981. - 823 p.
2. *Беланова Т.С., Игнатюк А.В., Пащенко А.Б., Пляскин В.И.* // Радиационный захват нейтронов: Справочник. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 248 с.
3. *Reference input parameter library* // IAEA TECDOC. Draft. - 1998. - P. 25.
4. *Самосват Г.С.* // ЭЧАЯ. - 1986. - Т. 17, вып. 4. - С. 713; *Попов А.Б., Самосват Г.С.* // Ядерная физика. - 1987. - Т. 45, вып. 6. - С. 1582.
5. *Тимохов В.М., Боховко В.М., Исаков А.Г. и др.* // Ядерная физика. - 1989. - Т. 50, вып. 3. - С. 609.
6. *Koester L., Waschkowski W., Meier J.* // Z. für Physik A. - 1987. - Vol. 326, No. - S. 185.
7. *Carlton R.F., Harrey J.A., Hill H.W.* // Phys. Rev. - 1996. - Vol. 54C, No. 5. - P. 2445.
8. *Заикин Д.А., Мордовской М.В., Суркова И.В.* // Краткие сообщения по физике ФИАН. - М., 1998. - № 9. - С. 26.
9. *Правдивий М.М., Корж І.О., Скляр М.Т.* // УФЖ. - 2004. - Т. 49, № 7. - С. 627 - 630.
10. *Лукьянов А.А.* // Структура нейтронных сечений. - М.: Атомиздат, 1978. - 191 с.
11. *Зо Ин Ок, Николенко В.Г., Попов А.Б., Самосват Г.С.* - Дубна, 1985. - 12 с. (Препр. / ОИЯИ; P3-85-133).
12. *Мусаелян Р.М., Овдиенко В.Д., Скляр Н.Т. и др.* // Ядерная физика. - 1989. - Т. 50, вып. 6. - С. 1531.
13. *Николаев М.Н., Базазянц Н.О.* // Анизотропия упругого рассеяния нейтронов. - М.: Атомиздат, 1972. - 236 с.
14. *Попов А.Б., Самосват Г.С.* // Краткие сообщения ОИЯИ. № 18 - 86. - Дубна, 1986. - 30 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРЕДНИХ РЕЗОНАНСНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЧЕТНЫХ ИЗОТОПОВ ОЛОВА ИЗ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ СЕЧЕНИЙ УПРУГОГО РАССЕЯНИЯ НЕЙТРОНОВ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГИИ 1 - 442 кеВ

Н. М. Правдивый, И. А. Корж, Н. Т. Скляр

Средние резонансные параметры S_0 , S_1 , R_0' , R_1' , $S_{1,1/2}$, $S_{1,3/2}$ были определены из экспериментальных дифференциальных сечений упругого рассеяния нейтронов с помощью метода,

розробанного авторами в рамках оптичної моделі. Параметри отримані шляхом підгонки отриманих авторами теоретичних виражень для σ_{el} і коефіцієнтів розкладання диференціальних сечень по поліномам Лежандра ω_1 , ω_2 к їх експериментальним значенням в області енергії 1 - 442 кВ. Проведен аналіз отриманих середніх резонансних параметрів.

DETERMINATION OF AVERAGE RESONANCE PARAMETERS OF EVEN Sn ISOTOPES FROM THE ANALYSIS OF DIFFERENTIAL NEUTRON ELASTIC SCATTERING CROSS SECTIONS IN THE ENERGY RANGE 1 - 442 keV

M. M. Pravdivy, I. O. Korzh, M. T. Sklyar

The average resonance parameters S_0 , S_1 , R_0 , R_1 , $S_{1,1/2}$, $S_{1,3/2}$ were determined from experimental differential neutron elastic scattering cross sections with the help of the method developed by the authors within the framework of optical model. The parameters are found by fitting of the theoretical expressions, obtained by the authors for σ_{el} and for Legendre polynomial expansion factors of differential elastic cross sections ω_1 , ω_2 , to their experimental values in the energy range 1 - 442 keV. The analysis of the obtained average resonance parameters is carried out.

Надійшла до редакції 05.01.04,
після доопрацювання – 09.04.04.