

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА

3643/83

18/4-83

P3-83-243

А. Антонов, Ю. М. Гледенов, С. Маринова,
Ю. П. Попов, Х. Риголь

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАКЦИИ (n, α)
НА ИЗОТОПАХ ^{143}Nd И ^{147}Sm
С ВЫСОКИМ РАЗРЕШЕНИЕМ
ПО ЭНЕРГИИ НЕЙТРОНОВ

Направлено в журнал "Ядерная физика"

1983

ВВЕДЕНИЕ

К настоящему времени проведено широкое изучение реакции (n, α) на резонансных нейтронах, что позволило получить сведения о полных и парциальных α -ширинах и их распределениях на многих ядрах ^{1-5/}. Свойства таких сложных состояний, как нейтронные резонансы, обычно описываются на базе статистической теории, в рамках которой изучаются их нейтронные, радиационные и α -ширины. На общем фоне статистических закономерностей получены указания на возможные нестатистические эффекты ^{6,7/}. В частности, для ¹⁴⁷Sm отмечалась аномальность характеристик резонанса с $E_0 = 184$ эВ и существенное различие в значениях $\Sigma \Gamma_\alpha$ в интервалах $E_n < 100$ эВ и $100 < E_n < 200$ эВ ^{2,6/}. С целью выяснения, действительно ли это - исключение, или просто статистическая флуктуация, проведены измерения в более широком диапазоне энергии нейтронов.

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

Измерения проведены по методу времени пролета на пучках нейтронов установки "Факел" ИАЭ им.И.В.Курчатова ^{8/} с разрешением 4 нс/м. Отметим, что раньше измерения проводились с разрешением 16 нс/м для ¹⁴⁷Sm и 48 нс/м для ¹⁴³Nd /см. работы ^{2,9/}. Схема эксперимента приведена на рис.1. Для защиты от прямых γ -лучей с мишени ускорителя на расстоянии 1,1 м от последней ставился теневой поглотитель в виде цилиндров из свинца диаметром от 50 до 60 мм и общей длиной 600 мм. Для удаления рециклических нейтронов пучок пропусклся через борный фильтр толщиной 540 мг/см² или через фильтр из обогащенного ¹⁰B толщиной 60 мг/см². Зависимость фона от времени пролета определялась из отсчетов между резонансами исследуемого изотопа и в резонансах марганца в измерениях с марганцевым фильтром толщиной 500 мг/см². Проведено также специальное измерение с целью исследования поведения фона в широком диапазоне энергий нейтронов. Установлено, что при $E_n > 1500$ эВ фон может быть оценен с точностью 20%, при меньших энергиях E_n точность определения фона лучше. Фон слабо меняется с энергией E_n . Так, в измерениях на ¹⁴⁷Sm в диапазоне $E_n = 1-3$ кэВ фон за 180 ч составил $0,7 \pm 0,8$ имп./канал при ширине канала 50 нс.

Для регистрации α -частиц применялся разработанный нами детектор ^{10/} на основе системы плоских сдвоенных пропорциональных

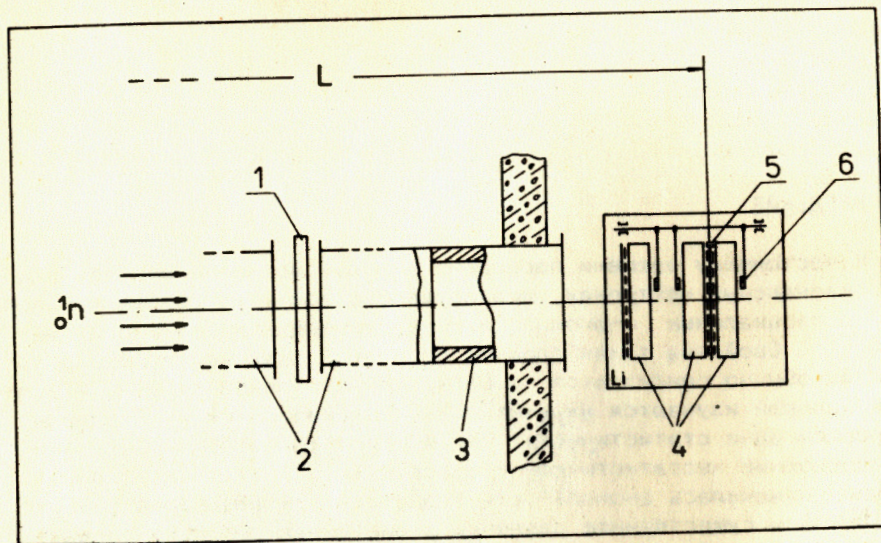


Рис.1. Схема эксперимента: 1 - борный фильтр, 2 - нейтронпровод, 3 - коллиматор, 4 - сдвоенные пропорциональные камеры, 5 - мишени, 6 - контрольные α -источники.

Таблица 1

Ядро-мишень	Обогащение, %	Толщина слоя, мг/см ²	Площадь, см ²	Кол-во слоев	Временное разрешение, нс/м	Время измерения, ч
¹⁴⁷ Sm	95,3	5,00	625	2	4	180
¹⁴³ Nd	83,5	5,66	625	5	4	150
⁶ Li	90,5	0,023	620	1		

счетчиков, обе секции которых разделены прозрачной для α -частиц сеткой. При использованной схеме отбора регистрируются импульсы, возникающие одновременно /в пределах разрешающего времени детектора, составляющего в данных измерениях 60 нс/ в обеих половинах сдвоенной камеры, если их суммарная амплитуда попадает в заданное амплитудное окно. Импульсы со схем совпадений подавались на ЭВМ М6000 для получения временных спектров отдельно с каждой камеры или объединялись схемой "ИЛИ" и подавались на вход 4096-канального временного анализатора с шириной канала

50 нс. Камера с литевой мишенью применялась для измерения потока нейтронов по выходу α -частиц и тритонов из реакции ⁶Li(n, α)Т.

Мишени представляли собой тонкие слои вещества, площадью 625 см², нанесенные на подложки из алюминия или майлара. Более подробные сведения о них и условиях эксперимента приведены в табл.1.

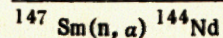
РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

1. Полные α -ширины

На рис.2 представлены экспериментальные временные спектры выхода α -частиц из реакций ¹⁴³Nd(n, α)¹⁴⁰Ce и ¹⁴⁷Sm(n, α)¹⁴⁴Nd для $E_n > 100$ эВ. Значения полных α -ширин получены из суммарного числа отсчетов N_α в отдельных резонансах методом, описанным ранее в работах /2,3/. Параметры нейтронных резонансов взяты для ¹⁴³Nd из атласа /11/, а для ¹⁴⁷Sm - из работы /12/. Калибровка проводилась по резонансам с $E_0 = 135,5$ эВ для ¹⁴³Nd и $E_0 = 83,5$ эВ для ¹⁴⁷Sm, α -ширины которых - /32+8/ мкэВ /9/ и /2,5+0,3/ мкэВ /2/ соответственно. Полученные значения α -ширин резонансов приведены в табл.2. Погрешности результатов включают статистические ошибки счета α -частиц и неопределенности в соответствующих резонансных параметрах.

Резонансы ¹⁴⁷Sm разрешаются в диапазоне E_n до 700 эВ, ¹⁴³Nd - до 3 кэВ. Значения α -ширин /табл.2/ хорошо согласуются с имеющимися данными /2,9/. На временном спектре ¹⁴⁷Sm можно выделить также пик при $E_0 = 1472$ эВ, соответствующий, по-видимому, резонансу с большой α -шириной /табл.2/. Ширина пика в шкале времени пролета составляет 150 нс, что в области $E_n = 1,5$ кэВ соответствует $\Delta E_n = 6$ эВ энергетической шкалы. Мы приписали его одному резонансу, так как при $D = 7,4$ эВ существование двух сильных по Γ_α резонансов в пределах такого ΔE_n представляется маловероятным.

2. Усредненные по резонансам сечения реакции



Метод времени пролета позволяет получить информацию о средних сечениях в непрерывной последовательности энергетических интервалов. Величины усредненных по энергетическому интервалу ΔE_n сечений реакции ¹⁴⁷Sm(n, α)¹⁴⁴Nd определялись по формуле, полученной в предположении "тонкого образца" /13/:

$$\langle \sigma(n, \alpha) \rangle = \frac{N_\alpha}{N_\alpha^k} \cdot \frac{\Phi(E_0^k) \lambda_k^2 (g\Gamma_n)_k \Gamma_n^k}{2\Gamma^k \int_{\Delta E_n} \Phi(E_n) dE_n}$$

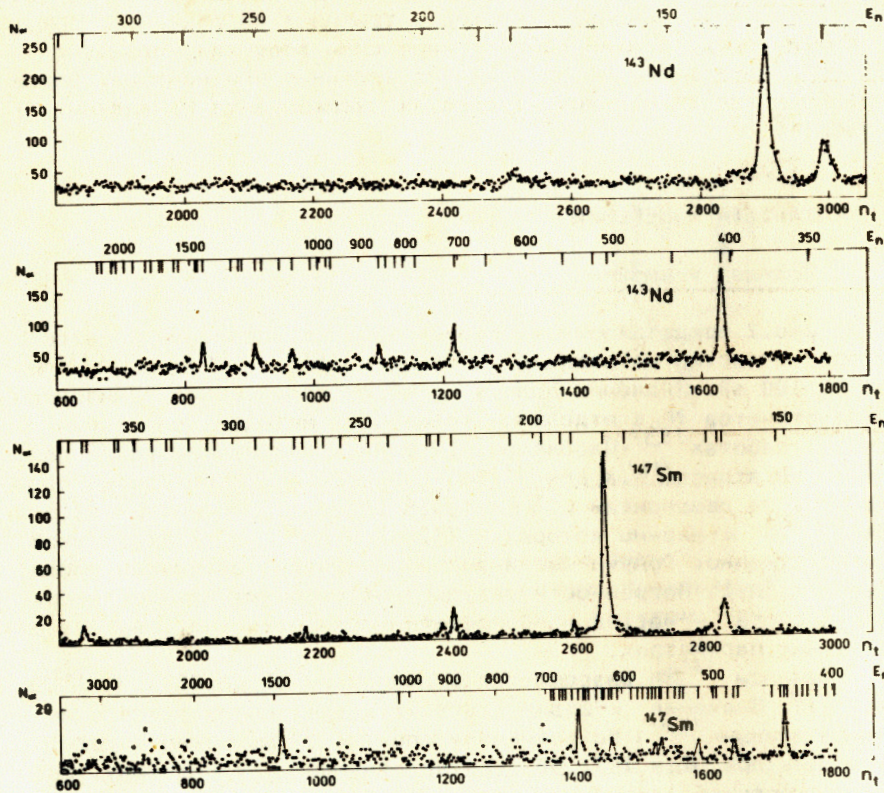


Рис.2. Зависимость выхода α -частиц от времени пролета нейтронов в реакциях $^{143}\text{Nd}(n, \alpha)^{140}\text{Ce}$ и $^{147}\text{Sm}(n, \alpha)^{144}\text{Nd}$. Точки - сумма за двумя каналами. Энергия нейтронов E_n - в эВ. Линиями сверху отмечены положения известных резонансов.

где N_α - число зарегистрированных α -частиц в энергетическом интервале ΔE_n , λ - длина волны нейтрона, $\Phi(E_n)$ - поток нейтронов, Γ , Γ_n и Γ_α - соответственно полная, нейтронная и α -ширины. Индекс "k" указывает на принадлежность к калибровочному резонансу.

Значения $\langle \sigma(n, \alpha) \rangle$ для ^{147}Sm приведены в табл.3. Погрешность Δ_1 - экспериментальная статистическая, учитывает и неопределенность измерения фона в интервале усреднения. Величина Δ_2 включает как экспериментальную погрешность Δ_1 , так и дополнительную, возникающую за счет ограниченного числа резонансов, по которым проводилось усреднение в интервале ΔE_n^{14} . В этой же таблице

^{143}Nd					
E_0 , эВ	$\Gamma_\alpha \times 10^6$, эВ	E_0 , эВ	$\Gamma_\alpha \times 10^6$, эВ	E_0 , эВ	$\Gamma_\alpha \times 10^6$, эВ
127,4	$6,3 \pm 0,8$	408	54 ± 11	1082,4	48 ± 14
135,5	32 ± 8	708,3	38 ± 6	1211,2	53 ± 19
179,5	$2,1 \pm 0,5$	852,6	50 ± 15	1433,8	71 ± 16
				1761,3	40 ± 12
^{147}Sm					
E_0 , эВ	$\Gamma_\alpha \times 10^7$, эВ	E_0 , эВ	$\Gamma_\alpha \times 10^7$, эВ	E_0 , эВ	$\Gamma_\alpha \times 10^7$, эВ
18,32	$3 \pm 0,3$	140	$4,8 \pm 1,5$	479,5	22 ± 10
29,74	4 ± 1	151,5	$3,1 \pm 1,2$	513,4	17 ± 10
32,10	$2,5 \pm 0,7$	160,8	48 ± 12	552,6	33 ± 11
39,64	$2,0 \pm 0,5$	184,1	195 ± 16	559,5	28 ± 10
49,34	$1,4 \pm 0,7$	191	35 ± 14	612,6	37 ± 19
58,4	$2,9 \pm 0,8$	221,5	39 ± 7	659,2	161 ± 76
83,55	25 ± 3	225,2	12 ± 3	1472	342 ± 104
102,6	$11,4 \pm 1,7$	270,6	12 ± 5		
106,9	$7,2 \pm 2,2$	381,9	51 ± 16		
123,6	11 ± 2	435,6	55 ± 13		

приведены значения величины $\langle \Gamma_\alpha / D \rangle_J = \sum g_J \langle \Gamma_\alpha^J / D_J \rangle$, которая не зависит, согласно статистической теории, от энергии нейтронов*, и которую можно вычислить из полного сечения. До энергии $E_n =$

$= 200$ эВ значения $\langle \frac{\Gamma_\alpha}{D} \rangle_J$ рассчитаны из параметров измеренных ре-

зонансов, при $E_n > 200$ эВ - получены из известного выражения Лейна для усредненных сечений /см., например, ^{137}I . Погрешность, приведенная в табл.3, соответствует величине Δ_2 .

*В исследуемом диапазоне энергий нейтронов изменением величин α -ширин вследствие увеличения проницаемости потенциального барьера для α -частиц с ростом E_n можно пренебречь.

Таблица 3

$\Delta E_n, \text{эВ}$	N_α	$\langle \sigma(n, \alpha) \rangle,$ МКБ	$\Delta_1,$ МКБ	$\Delta_2,$ МКБ	$\langle \frac{\Gamma_\alpha}{D} \rangle_J \cdot 10^{+8}$
3 - 100					$3,36^{+1,4}_{-0,95}$
100 - 200					$15,13^{+7,8}_{-5,1}$
200 - 300	217 ± 50	590	140	$+250$ -180	$5,9^{+2,5}_{-1,8}$
300 - 400	101 ± 40	370	150	$+196$ -166	$4,9^{+2,6}_{-2,2}$
400 - 500	75 ± 30	350	140	$+178$ -154	$5,7^{+2,9}_{-2,5}$
500 - 600	85 ± 25	475	140	$+212$ -170	$9,2^{+4,1}_{-3,3}$
600 - 700	84 ± 23	550	150	$+233$ -188	$12,3^{+5,2}_{-4,2}$
700 - 800	70 ± 16	520	120	$+258$ -175	$13,1^{+6,5}_{-4,4}$
800 - 900	23 ± 12	190	100	$+129$ -111	$5,3^{+3,6}_{-3,1}$
900 - 1000	60 ± 15	550	140	$+298$ -191	$17^{+9,2}_{-5,9}$
1000 - 1500	202 ± 30	470	70	90	$18,2 \pm 3,5$
1500 - 2000	105 ± 22	330	70	80	$17,5 \pm 4,2$
2000 - 2500	99 ± 20	390	80	85	$26,1 \pm 5,7$
2500 - 3000	29 ± 16	140	80	81	$11,3 \pm 6,5$

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Из измерений реакции $^{143}\text{Nd}(n, \alpha)^{140}\text{Ce}$ в энергетическом интервале до 2 кэВ получены значения α -ширин для 10 резонансов. Хорошее разрешение по энергии нейтронов позволяет более надежно, чем в работе ^{9/}, сопоставить пики на временном спектре с известными резонансами /рис.2/. Кроме того, полностью разрешаются близкие сильные пики при $E_n = 127,4$ и $135,5$ эВ, что важно для проведения калибровки α -ширин по этим резонансам. Распределение α -ширин хорошо описывается предсказываемым статистической теорией распределением Портера-Томаса, что согласуется с выводами работы ^{9/}.

Статистическая теория предсказывает независимость средней α -ширины от энергии нейтронов. По данным о полных α -ширинах и усредненных сечениях ^{147}Sm , являющимся наиболее полными, нами была проверена справедливость этой гипотезы. Проверка совместности экспериментальных данных с гипотезой о постоянстве $\langle \frac{\Gamma_\alpha}{D} \rangle_J$ дала величины $\chi^2_{\min} = 45,2$ по 14 точкам при $\langle \frac{\Gamma_\alpha}{D} \rangle_J = 7,5 \cdot 10^{-8}$ /пунктирная линия на рис.3/, а по 13 точкам /исключен интервал 3-100 эВ/ $\chi^2_{\min} = 30,2$ /сплошная линия на рис.3/ при $\langle \frac{\Gamma_\alpha}{D} \rangle_J = 10 \cdot 10^{-8}$, что приводит к достоверности меньше 10^{-2} для гипотезы о постоянстве $\langle \frac{\Gamma_\alpha}{D} \rangle_J$. На рис.3 представлены результаты измерений величины $\langle \frac{\Gamma_\alpha}{D} \rangle_J$ для ^{147}Sm , полученные разными авторами. Приведенные погрешности рассчитаны согласно данным работы ^{14/} и определяются, в основном, ошибкой, связанной с усреднением по малому числу резонансов. Из сравнения наших данных с результатами других авторов /см., например, ^{13/} видно, что экспериментальные точки удовлетворительно согласуются в различных измерениях за исключением диапазона 200-500 эВ, в котором три наших точки лежат вдвое ниже значения, полученного усреднением по интервалу 200-500 эВ в работе ^{13/}.

Из табл.3 и рис.3 видно, что для ^{147}Sm в зависимости усредненных величин $\langle \frac{\Gamma_\alpha}{D} \rangle_J$ от энергии нейтронов проявляется довольно явная структура, при усреднении по интервалам с $\Delta E_n = 100$ эВ /по 10-15 резонансам/. Здесь на сечение оказывают влияние отдельные резонансы /сечение в интервале 100-200 эВ, например, в 2-4 раза выше, чем в соседних/. Хотя при $\Delta E_n = 500$ эВ влияние отдельных резонансов менее существенно, обращают на себя внимание сравнительно малые значения величины $\langle \frac{\Gamma_\alpha}{D} \rangle_J$ при различных ΔE_n в первом интервале /3-100, 3-500 эВ/.

Чтобы проверить, не являются ли колебания в значениях $\langle \frac{\Gamma_\alpha}{D} \rangle_J$ отражением флуктуаций нейтронной силовой функции, мы провели аналогичный анализ для величин $\frac{\langle g\Gamma_n^0 \rangle}{\langle D^0 \rangle}$ в энергетическом диапазоне 1-1800 эВ путем усреднения по тем же самым интервалам $\Delta E_n = 100$ эВ. Подгонка по критерию χ^2 дала $\chi^2_{\min} = 3,5$ /для 18 точек/ при $\frac{\langle g\Gamma_n^0 \rangle}{\langle D^0 \rangle} = 5,1 \cdot 10^{-4}$ /верхняя прямая на рис.3/. Это говорит о том, что флуктуации величин $\langle \frac{\Gamma_\alpha}{D} \rangle_J$ у ^{147}Sm специфичны для α -канала распада нейтронных резонансов.

Хотелось бы отметить наличие экспериментальных данных, показывающих, что нейтронная силовая функция для некоторых изотопов в той же области атомных весов может сильно отличаться при различных интервалах усреднения. Так, в работе ^{15/} для ^{149}Sm ,

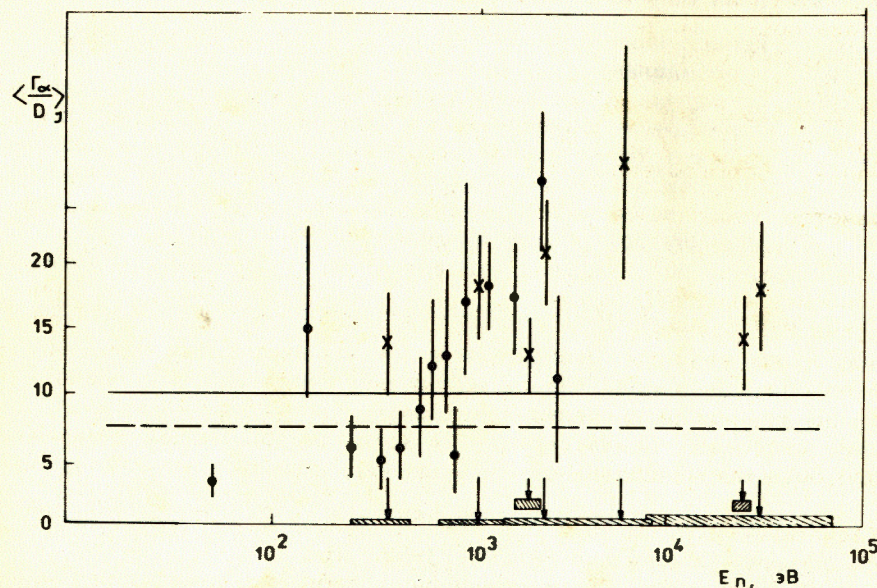
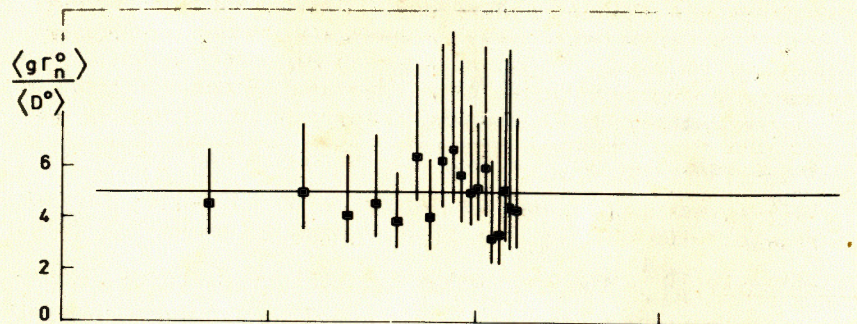


Рис.3. Величины $\langle \frac{\Gamma_\alpha}{D} \rangle_J \times 10^8$ /внизу/ и $\frac{\langle g\Gamma_n^0 \rangle}{\langle D^0 \rangle} \times 10^4$ /вверху/ в зависимости от энергии нейтронов для ^{147}Sm .

• - величины $\langle \frac{\Gamma_\alpha}{D} \rangle_J$, полученные в настоящей работе;
 x - величины $\langle \frac{\Gamma_\alpha}{D} \rangle_J$ по данным работы^{/13/}, штриховкой показаны интервалы усреднения по данным работы^{/13/}, а стрелками отмечена принадлежность к соответствующим интервалам усреднения.

^{139}La и ^{141}Pr при оценке по разным энергетическим интервалам силовая функция отличается в 4, 8 и в 3 раза соответственно.

Таблица 4

$E_0, \text{эВ}$	$2g\Gamma_n^0, \text{мэВ}$	$\Gamma_\alpha \times 10^7, \text{эВ}$	R_n	R_α
184,1	26,2	195+16	3,7	4,7
659,2	3,1	161+76	0,4	3,9
1472	14,6	342+104	2,1	8,3

Таким образом, как в нейтронном, так и в α -каналах распада нейтронных резонансов при усреднении по интервалам с 10-30 резонансами может наблюдаться значительная флуктуация в величинах средних нейтронных и α -ширин, статистическая вероятность которых для отдельного ядра мала.

В диапазоне энергий $E_n < 1800 \text{ эВ}$ /где известны нейтронные ширины резонансов/ у ^{147}Sm наблюдается по крайней мере три резонанса с большой величиной Γ_α . В табл.4 приведены некоторые параметры этих резонансов. Здесь $R_n = \frac{2g\Gamma_n^0}{\langle 2g\Gamma_n^0 \rangle}$ и $R_\alpha = \frac{\Gamma_\alpha}{\langle \Gamma_\alpha \rangle_{J^\pi=3^-}}$

- относительные вероятности данного вида распада или, по терминологии И.М.Франка^{/16/}, сродство с данным видом распада. Значения $\langle 2g\Gamma_n^0 \rangle$ посчитаны по данным^{/12/}, $\langle \Gamma_\alpha \rangle_{3^-}$ - по результатам настоящей работы в диапазоне $0 < E_n < 3000 \text{ эВ}$. Видно, что до энергии 1500 эВ из трех резонансов с большими R_α два проявляют специфические свойства и в нейтронном канале распада. Методом Монте-Карло была оценена вероятность таких значений Γ_α по статистической теории. Получено, что из 1000 наборов по 90 α -ширин /отвечающих числу резонансов в $\Delta E_n = 1500 \text{ эВ}$ / реализовались 384, в которых три и более α -ширины больше $160 \cdot 10^{-7} \text{ эВ}$, как это имеет место в нашем эксперименте /см. табл.4/. Таким образом, экспериментальная вероятность обнаружения сразу трех резонансов с большими Γ_α в выборке из 90 резонансов согласуется с ожидаемой по статистической теории, т.е. по этому параметру резонансы не являются аномальными.

В то же время нельзя исключить, что обнаруженная структура в энергетической зависимости $\langle \frac{\Gamma_\alpha}{D} \rangle_J$ /другими словами, усредненного сечения реакции $^{147}\text{Sm}(n, \alpha)^{144}\text{Nd}$ / обусловлена проявлением какого-то нестатистического процесса в канале α -распада. В связи с этим представляется весьма интересным продолжать исследования различных каналов распада этого составного ядра - нейтронного, парциальных альфа-и радиационных.

Авторам приятно поблагодарить проф. В.И.Мостового и Г.В.Мурадяна за предоставленную возможность провести измерения на нейт-

ронных пучках установки "Факел" ИАЭ и полезные консультации, Ю.В.Адамчука, Ю.Г.Щепкина, А.Я.Лунина за большую помощь в работе, Т.С.Зварову за изготовление мишеней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Попов Ю.П. ЭЧАЯ, 1972, т.2, с.925.
2. Valabanov N.P. et al. Nucl.Phys., 1976, vol.A261, p.35.
3. Антонов А. и др. ЯФ, 1978, т.27, с.18.
4. Popov Yu.P. et al. Nucl.Phys., 1972, vol.A188, p.212.
5. Пикельнер Л.Б., Попов Ю.П., Шарапов Э.И. УФН, 1982, т.137, вып.1, с.39.
6. Попов Ю.П. В сб.: Избранные вопросы структуры ядра. ОИЯИ, Д-9682, Дубна, 1976, т.1, с.116.
7. Mughabghab S.F. В кн.: III Международная школа по нейтронной физике. ОИЯИ, ДЗ-11787, Дубна, 1978, с.328-384.
8. Герасимов В.Ф. и др. В кн.: Нейтронная физика. "Наукова думка", Киев, 1972, т.2, с.201.
9. Анджеевски Ю. и др. ОИЯИ, 3-80-564, Дубна, 1980.
10. Антонов А. и др. ПТЭ, 1981, № 3, с.52.
11. Mughabghab S.F., Garber D.I. Neutron Cross Sections. 3rd ed., BNL-325, 1973.
12. Mizumoto M. Nucl.Phys., 1981, vol.A357, p.90.
13. Анджеевски Ю. и др. ЯФ, 1980, т.32, с.1496.
14. Малецки Х., Пикельнер Л.Б. ОИЯИ, РЗ-4484, Дубна, 1969.
15. Каржавина Э.Н., Попов А.Б. ЯФ, 1972, 15, с.401.
16. Frank I.M. In: Nuclear Structure Study with Neutrons. Akademiai Kiada, Budapest, Hungary, 1974, p.17.

Рукопись поступила в издательский отдел
14 апреля 1983 года.

НЕТ ЛИ ПРОБЕЛОВ В ВАШЕЙ БИБЛИОТЕКЕ?

Вы можете получить по почте перечисленные ниже книги, если они не были заказаны ранее.

ДЗ-11787	Труды III Международной школы по нейтронной физике. Алушта, 1978.	3 р. 00 к.
Д13-11807	Труды III Международного совещания по пропорциональным и дрейфовым камерам. Дубна, 1978.	6 р. 00 к.
	Труды VI Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна, 1978 /2 тома/	7 р. 40 к.
Д1,2-12036	Труды V Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1978	5 р. 00 к.
Д1,2-12450	Труды XII Международной школы молодых ученых по физике высоких энергий. Приморско, ИРБ, 1978.	3 р. 00 к.
	Труды VII Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц, Дубна, 1980 /2 тома/	8 р. 00 к.
Д11-80-13	Труды рабочего совещания по системам и методам аналитических вычислений на ЭВМ и их применению в теоретической физике, Дубна, 1979	3 р. 50 к.
Д4-80-271	Труды Международной конференции по проблемам нескольких тел в ядерной физике. Дубна, 1979.	3 р. 00 к.
Д4-80-385	Труды Международной школы по структуре ядра. Алушта, 1980.	5 р. 00 к.
Д2-81-543	Труды VI Международного совещания по проблемам квантовой теории поля. Алушта, 1981	2 р. 50 к.
Д10,11-81-622	Труды Международного совещания по проблемам математического моделирования в ядерно-физических исследованиях. Дубна, 1980	2 р. 50 к.
Д1,2-81-728	Труды VI Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1981.	3 р. 60 к.
Д17-81-758	Труды II Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1981.	5 р. 40 к.
Д1,2-82-27	Труды Международного симпозиума по поляризационным явлениям в физике высоких энергий. Дубна, 1981.	3 р. 20 к.
Р18-82-117	Труды IV совещания по использованию новых ядерно-физических методов для решения научно-технических и народнохозяйственных задач. Дубна, 1981.	3 р. 80 к.
Д2-82-568	Труды совещания по исследованиям в области релятивистской ядерной физики. Дубна, 1982.	1 р. 75 к.
Д9-82-664	Труды совещания по коллективным методам ускорения. Дубна, 1982.	3 р. 30 к.
ДЗ,4-82-704	Труды IV Международной школы по нейтронной физике. Дубна, 1982.	5 р. 00 к.

Заказы на упомянутые книги могут быть направлены по адресу:
101000 Москва, Главпочтамт, п/я 79
Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований

**ТЕМАТИЧЕСКИЕ КАТЕГОРИИ ПУБЛИКАЦИЙ
ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Индекс	Тематика
1.	Экспериментальная физика высоких энергий
2.	Теоретическая физика высоких энергий
3.	Экспериментальная нейтронная физика
4.	Теоретическая физика низких энергий
5.	Математика
6.	Ядерная спектроскопия и радиохимия
7.	Физика тяжелых ионов
8.	Криогеника
9.	Ускорители
10.	Автоматизация обработки экспериментальных данных
11.	Вычислительная математика и техника
12.	Химия
13.	Техника физического эксперимента
14.	Исследования твердых тел и жидкостей ядерными методами
15.	Экспериментальная физика ядерных реакций при низких энергиях
16.	Дозиметрия и физика защиты
17.	Теория конденсированного состояния
18.	Использование результатов и методов фундаментальных физических исследований в смежных областях науки и техники
19.	Биофизика

Антонов А. и др. P3-83-243
Исследование реакции (n, α) на изотопах ^{143}Nd и ^{147}Sm
с высоким разрешением по энергии нейтронов

Приводятся результаты исследования реакций $^{147}\text{Sm}(n, \alpha)^{144}\text{Nd}$ и $^{143}\text{Nd}(n, \alpha)^{140}\text{Ce}$ с разрешением 4 нс/м. Измерены полные α -ширины нейтронных резонансов ^{147}Sm до энергии 700 эВ и ^{143}Nd - до 3 кэВ и усредненные сечения ^{147}Sm до 3 кэВ. Исследована зависимость средних α -ширин от энергии нейтронов в интервале до 3 кэВ. Эксперимент указывает на заметную флуктуацию сечений при усреднении по интервалам 100 эВ /по 10-15 резонансам/. До энергии 1,8 кэВ обнаружены, по крайней мере, 3 резонанса с α -ширинами, превышающими в 5-10 раз среднюю α -ширину.

Работа выполнена в Лаборатории нейтронной физики ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1983

Antonov A. et al. P3-83-243
The Study of the (n, α) Reaction on ^{143}Nd and ^{147}Sm
Isotopes with Neutron Energy High Resolution

The results are reported of the experiment on $^{147}\text{Sm}(n, \alpha)^{144}\text{Nd}$ and $^{143}\text{Nd}(n, \alpha)^{140}\text{Ce}$ reactions with a resolution of 4 ns/m. Total neutron α -widths of ^{147}Sm resonances were measured up to 700 eV and of ^{143}Nd resonances up to 3 keV as well as the cross sections of ^{147}Sm - up to 3 keV. The dependence of mean α -widths vs neutron energy was studied in the energy range up to 3 keV. The experiment pointed out to considerable fluctuations in cross sections if averaged over 100 eV interval (containing 10-15 resonances). At least 3 resonances with α -widths exceeding the mean width by a factor of 5-10 were observed up to 1.8 keV.

The investigation has been performed at the Laboratory of Neutron Physics, JINR.

Preprint of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1983

Перевод О.С.Виноградовой.