

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



СЗУЗГЗ

П-58

19/III-79
P3 - 11995

А.Б.Попов, К.Тшецяк, Хван Чер Гу

928/2-79

О ДУБЛЕТНОЙ СТРУКТУРЕ
НЕЙТРОННОГО РЕЗОНАНСА 41,5 эВ

185
Re

1978

РЗ - 11995

А.Б.Попов, К.Тшецяк, Хван Чер Гу

О ДУБЛЕТНОЙ СТРУКТУРЕ
НЕЙТРОННОГО РЕЗОНАНСА 41,5 эВ

185

Re



Попов А.Б., Тшецяк К., Хван Чер Гу

P3 - 11995

О дублетной структуре нейтронного резонанса
41,5 эВ ^{185}Re

Работа посвящена исследованию параметров нейтронных резонансов. На основе измерений пропускания тонкого образца естественного рения, проведенных на нейтронном спектрометре ЛНФ ОИЯИ, установлено, что резонанс 41,5 эВ ^{185}Re имеет дублетную структуру, описываемую набором параметров:

$$\begin{aligned} E_1 &= 41,30 \text{ эВ} & g\Gamma_{n1} &= 1,31 \pm 0,18 \text{ МэВ} \\ E_2 &= 41,54 \text{ эВ} & g\Gamma_{n2} &= 2,73 \pm 0,19 \text{ МэВ}. \end{aligned}$$

Работа выполнена в Лаборатории нейтронной физики ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1978

Popov A.B., Trzeciak K., Khvan Cher Gu

P3 - 11995

On a Double Structure of 41.5 eV
Neutron Resonance of ^{185}Re

A possible double structure of 41.5 eV resonance of ^{185}Re is studied. From the transmission measurements of a thin natural rhenium sample on the JINR neutron spectrometer it was found that this resonance has a double structure which could be described by the following parameters

$$\begin{aligned} E_1 &= 41.30 \text{ eV} & g\Gamma_{n1} &= 1.31 \pm 0.18 \text{ MeV} \\ E_2 &= 41.54 \text{ eV} & g\Gamma_{n2} &= 2.73 \pm 0.19 \text{ MeV}. \end{aligned}$$

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

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1978

Настоящая работа посвящена проверке возможной дублетной структуры резонанса 41,5 эВ ^{185}Re . В проведенных нами недавно измерениях параметров нейтронных резонансов рения¹ использовались достаточно толстые образцы, и в спектрах пропускания или выхода γ -лучей резонанс 41,5 эВ ^{185}Re в максимуме имел плоскую форму. Кроме того, обработка экспериментальных данных проводилась в области ниже 60 эВ методом площадей, поэтому мы могли не обнаружить, что ^{185}Re имеет при данной энергии два близко расположенных резонанса.

Были выполнены дополнительные измерения пропускания тонкого образца естественного рения на базе 500 м с разрешением около 7 нс/м. Образец был изготовлен из металлического порошка, причем мы не стремились обеспечить его равномерное распределение по площади и для калибровки эффективной толщины образца использовали резонанс 39,4 эВ ^{187}Re . Измерения проводились с образцом рения при наличии в пучке дополнительных фильтров из Co и KBr для определения фона. Резонансная часть пропускания вычислялась путем деления экспериментального спектра /после вычитания фона/ на расчетную кривую "без образца", построенную методом наименьших квадратов по участкам, далеким от резонансных провалов. Дальнейшая обработка полученной кривой пропускания проводилась методом формы^{2/}. Сначала в области резонанса 39,4 эВ ^{187}Re были выполнены расчеты с фиксированными значениями $g\Gamma_n$ и Γ_γ /взятыми из^{1/} / для разных толщин образца. По минимуму величины χ^2 была найдена эффективная толщина образца $n = 9,4 \cdot 10^{20}$ яд/см². Для контроля

Таблица

Гипотеза	E_0 эВ	$g\Gamma_n$ МэВ	χ^2
синглет	41,47	$3,31 \pm 0,13$	120,9
дублет	41,30	$1,31 \pm 0,18$	54,3
	41,54	$2,73 \pm 0,19$	

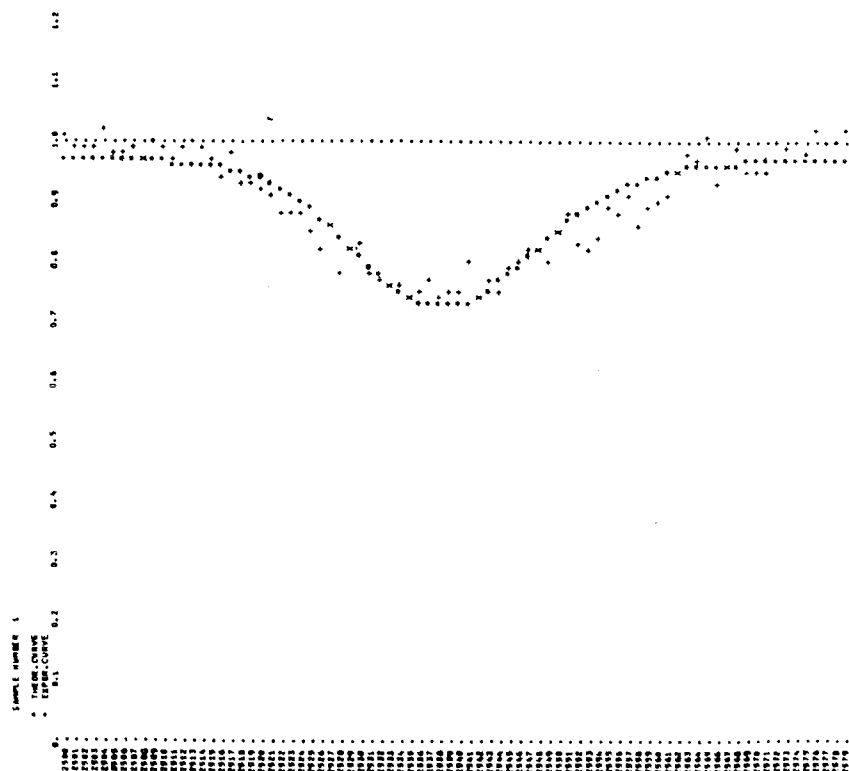


Рис.1. Участок пропускания в области 41,5 эВ, обработанный в предположении существования одного резонанса. + - экспериментальные точки, * - расчетные точки.

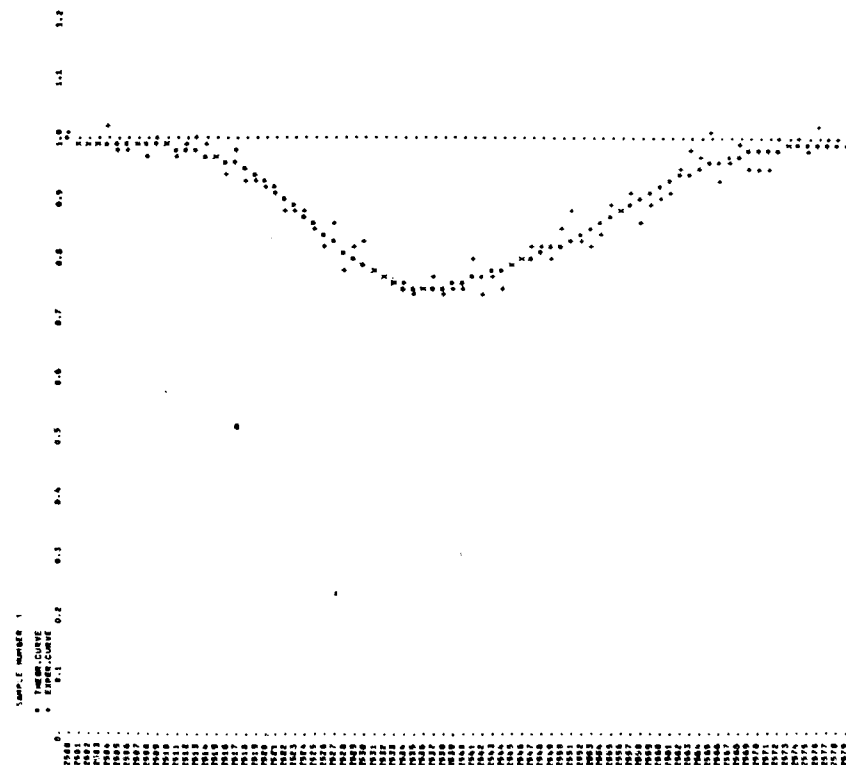


Рис.2. Участок пропускания в области 41,5 эВ, обработанный в предположении дублетной структуры. + - экспериментальные точки, * - расчетные точки.

проведена также обработка провала, обусловленного резонансами 47,68 эВ ^{185}Re и 47,38 эВ ^{187}Re . Полученные значения $g\Gamma_n$ для этих резонансов в пределах ошибок согласовались с данными^{/1/}. Затем было обработано пропускание вблизи резонанса 41,5 эВ. Во всех расчетах значения Γ_γ фиксировались и полагались равными, как и в^{/1/}, для резонансов $^{185}\text{Re} - \Gamma_\gamma = 0,0565$ эВ, для $^{187}\text{Re} - \Gamma_\gamma = 0,0608$ эВ. Результаты подгонки для двух предположений - синглетной и дублетной структуры резонанса 41,5 эВ - представлены в таблице и показаны на рис. 1 и 2.

Полученные результаты однозначно указывают на дублетную структуру резонанса $41,5 \text{ эВ}^{185} \text{ Re}$.

Авторы признательны Нгуен Данг Ньюаню и С.А.Тележникову за обсуждения, инициирующие настоящие измерения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Попов А.Б., Файков Х., Хван Чер Гу. ОИЯИ, РЗ-10377, Дубна, 1977.
2. Попов А.Б., Шелонцев И.И., Ширикова Н.Ю. ОИЯИ, З-9742, Дубна, 1976.

*Рукопись поступила в издательский отдел
31 октября 1978 года.*