

ЛИТЕРАТУРА

1. V. Viola, T. Sikkeland. Phys. Rev., 130, 2044 (1962).
2. I. Halpern. Ann. Rev. Nuc. Sci., 9, 245 (1959).
3. В. К. Горшков, Л. Н. Львов, Г. А. Хрулев. «Атомная энергия», 28, 73 (1970).
4. U. Höppner et al. Nucl. Instrum. and Methods, 74, 285 (1969).

5. В. Н. Околович, Г. И. Смиренкин, И. И. Бондаренко. «Атомная энергия», 12, 461 (1962).
6. F. Plasil et al. Phys. Rev., 142, 697 (1966).
7. R. Vandenbosch, J. Huizenga. Phys. Rev., 127, 212 (1962).
8. J. Nix, W. Swiatecki. Nucl. Phys., 71, 1 (1965).

Среднее число нейтронов, испускаемых при спонтанном делении Sm^{244} , Sm^{246} и Sm^{248}

В. В. ГОЛУШКО, К. Д. ЖУРАВЛЕВ, Ю. С. ЗАМЯТНИН, Н. И. КРОШКИН, В. Н. НЕФЕДОВ

УДК 539.173.7

К моменту постановки настоящих экспериментов по измерению $\bar{\nu}_p$ — среднего числа мгновенных нейтронов, испускаемых в акте деления, — при спонтанном делении четно-четных изотопов юрия только для Sm^{244} было проведено значительное число измерений, на основании которых в обзоре Коньшина [1] рекомендовано значение $\bar{\nu}_p = 2,691 \pm 0,032$. Для изотопов Sm^{246} [2] и Sm^{248} [3] было известно по одному измерению, выполненному с невысокой точностью (3—7%). Поэтому представляло интерес измерить $\bar{\nu}_p$ для всех перечисленных выше ядер в одинаковых условиях на одной и той же экспериментальной установке с целью выяснения зависимости $\bar{\nu}_p$ от массового числа при делении изотопов юрия. Аналогичные измерения проводились параллельно Г. Н. Смиренкиным и др. [4].

Нейтроны деления регистрировались 48 пропорциональными счетчиками СМ-18, помещенными в парафиновый замедлитель диаметром и длиной по 500 мм, со сквозным центральным каналом (диаметр 90 мм), предназначенным для установки детектора осколков. Для уменьшения фона рассеянных нейтронов нейтронный детектор помещался в защиту из карбида бора толщиной 50 мм. Эффективность регистрации нейтронов спонтанного деления Cf^{252} была равна 29%. Использовался нейтронный детектор, аналогичный описанному в работе [5], разрешающее время составляло ~3 мксек. Осколки деления регистрировались газовым сцинтилляционным детектором. Делящееся вещество наносили на подложку из нержавеющей стали. Диаметр пятна мишеней на превышал 10 мм. Изотопный состав мишеней приведен в табл. 1.

При измерении $\bar{\nu}_p$ импульсы осколков открывали схему пропускания на время 180 мксек, в течение которого регистрировались импульсы нейтронов. Измерения $\bar{\nu}_p$ исследуемых изотопов велись относительно Cf^{252} , $\bar{\nu}_p$ которого принималось равным $3,756 \pm 0,010$ [1]. Для каждого исследуемого изотопа было проведено по 10 серий измерений. От эталонной мишени Cf^{252} регистрировалось 12 делений/сек, а число делений в юриевых мишенях составляло 1,5—3 делений/сек.

В полученные экспериментальные результаты вносились поправки, учитывающие фон случайных совпадений и изотопный состав мишеней. Аналогично работе [5] вводилась поправка, учитывающая наложение импульсов нейтронов от одного акта деления. Роль энергетической зависимости эффективности нейтронного детектора оценивалась из сравнения величины

Изотопный состав мишеней

Таблица 1

Мишень	Содержание изотопов, %				
	242	244	245	246	248
Sm^{244}	0,03	99,24	0,42	0,31	—
Sm^{246}	—	0,25	0,29	99,46	—
Sm^{248}	—	5,57	—	1,85	92,58

$\bar{\nu}_p$ для Sm^{244} , полученной в настоящей работе, с рекомендованным значением [1]. Хорошее совпадение указанных величин показывает, что поправка на энергетическую зависимость не выходит за пределы ошибок измерений. Максимальная величина других поправок, обсуждаемых в работе [5], в условиях нашего эксперимента не превышает 0,1%.

В табл. 2 для сравнения приведены результаты настоящих измерений и данные других авторов. Видно, что результаты настоящей работы хорошо совпадают с данными [4] и свидетельствуют о линейном росте $\bar{\nu}_p$ для четных изотопов юрия при увеличении массового числа А. Этот результат можно рассматривать как экспериментальное подтверждение расчетов зависимости $\bar{\nu}_p(Z, A)$, выполненных в работе [6].

В заключение авторы благодарят Л. И. Прохорову и Г. Н. Смиренкина за ценные советы при изготовлении нейтронного детектора, а также А. П. Дружнова за помощь в измерениях.

Поступило в Редакцию 31/VII 1972 г.

Значения $\bar{\nu}_p$ для изотопов юрия

Таблица 2

Изотоп	Настоящая работа	[4]	Данные, полученные в 1970—1971 гг.
Sm^{244}	$2,680 \pm 0,027$	$2,700 \pm 0,014$	$2,691 \pm 0,032$ [1]
Sm^{246}	$2,927 \pm 0,027$	$2,950 \pm 0,015$	$3,20 \pm 0,22$ [2]
Sm^{248}	$3,173 \pm 0,022$	$3,157 \pm 0,015$	$3,11 \pm 0,09$ [3]

3. C. Orth. Nucl. Sci. and Engng, 43, 54 (1971).
4. Л. И. Прохорова и др. «Атомная энергия», 33, 767 (1972).
5. Л. И. Прохорова и др. «Атомная энергия», 30, 250 (1974).
6. И. И. Бондаренко и др. II Женевская конференция (1958). Т. 1. М., Атомиздат, 1959, стр. 438.

UDC 621.039.564.2

UDC 621.039.524.4—97:621.03.955.336

UDC 537.311.31:669.822:539.67

UDC 669.293.5

UDC 539.16.04:621.039.512.45

UDC 543.53:539.1.07.543

UDC 543.42

Over the years, a number of magnetic spectrometers for the investigation of α -, β - and γ -spectra have been constructed in the Nuclear Spectroscopy Laboratory of the Institute of Radium. A considerable amount of data on nuclear decay of various isotopes has been obtained by means of these spectrometers. The authors discuss the stages of magnetic spectroscopy development and measuring possibilities at the present time. (4 figures, 29 references.)