

Энергия уровней и параметры резонансов

Er^{166}	$E_0, \text{эв}$	$15,3 \pm 0,7$	—	—	—	—	—
	$E_0, \text{эв}$	$0,46 \pm 0,014^*$	$0,584 \pm 0,02^*$	$5,94 \pm 0,17$	$9,35 \pm 0,34$	$20,7 \pm 1,1 (?)$	$27,6 \pm 1,7$
Er^{167}	$\sigma_0, \text{барн}$	—	—	74000 ± 8000	≥ 17000	—	≥ 5500
	$g\Gamma_n, \text{эв}$	—	—	0,015	0,005	—	0,005
$\text{Er}^{162, 164, 168, 170}$	$E_0, \text{эв}$	$98 \pm 11 (?)$	—	—	—	—	—

* Энергии этих уровней определены из других проведенных нами измерений. Они хорошо согласуются с данными работы [2].

Как видно из табл. 2, большинство нижних уровней принадлежит изотопу Er^{167} . Уровни, существование которых не установлено достоверно, отмечены знаком «?».

Авторы выражают искреннюю благодарность М. В. Пасечнику и В. И. Мостовому за обсуждение результатов измерений.

Поступило в Редакцию 27/XII 1962 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. И. Мостовой, М. Б. Егизаров, В. Д. Переслегин. В кн. «Труды Второй международной конференции по мирному использованию атомной энергии». Докл. сов. ученых, т. 1. М., Атомиздат, 1959, стр. 524.
2. H. Bjerrum et al. Nucl. Sci. and Engng, 8, 183 (1960).

УДК 539.773.7:546.799.6

Энергетическое распределение осколков
спонтанного деления Sm^{244}

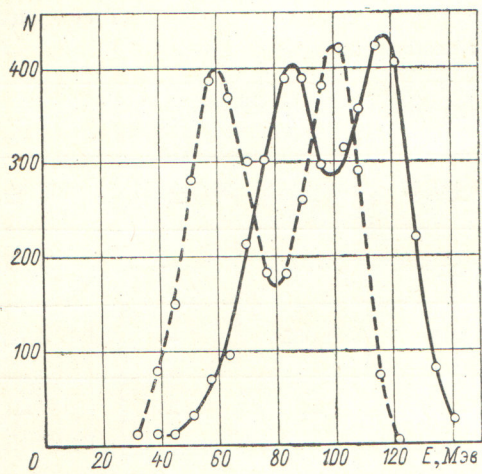
Л. З. Малкин, И. Д. Аллазов, А. С. Кривохатский, К. А. Петржак, Л. М. Белов

В работе [1] были определены наиболее вероятные энергии легкого и тяжелого осколков спонтанного деления Sm^{244} , которые после введения поправки на дефект ионизации были соответственно равны 105,5 и 80 Мэв. Измерения производились на двойной ионизационной камере, наполненной аргоном и двуокисью углерода. Энергетического распределения осколков спонтанного деления Sm^{244} авторы не приводят. В другой работе [2] с помощью ионизационной камеры, наполненной аргоном и двуокисью углерода, период спонтанного деления Sm^{244} определен равным $(1,4 \pm 0,2) \cdot 10^7$ лет с точностью 14%.

В настоящей работе с помощью газового сцинтилляционного счетчика [3] было получено энергетическое распределение и найдены наиболее вероятные значения энергии осколков спонтанного деления Sm^{244} . Рабочий

препарат, нанесенный на платиновую подложку, содержал 0,243 мкг Sm^{244} ; 0,0058 мкг Sm^{242} и $\leq 0,046$ мкг Pu^{238} . Градуировка счетчика производилась по энергетическому распределению осколков деления U^{233} тепловыми нейтронами. Регистрация осколков спонтанного деления кюрия и вынужденного деления U^{233} происходила в аналогичных условиях, что достигалось поворотом препарата к рабочей части газозового счетчика. При построении энергетического распределения осколков спонтанного деления Sm^{244} вклад от спонтанного деления Pu^{238} был ничтожно мал и не учитывался, а на вклад от спонтанного деления Sm^{242} вводилась поправка. Период спонтанного деления Sm^{242} принимался равным $7,2 \cdot 10^6$ лет.

Энергетическое распределение осколков спонтанного деления Sm^{244} и градуировочная кривая даны на



Энергетические распределения осколков спонтанного деления Cm^{244} (сплошная линия) и деления U^{233} тепловыми нейтронами (градуировочная кривая).

рисунке. Из сравнения кривых следует, что наиболее вероятные значения энергии легкого и тяжелого оскол-

ков спонтанного деления Cm^{244} соответственно равны (117 ± 4) и (86 ± 3) Мэв.

Так как в работе [2] период спонтанного деления Cm^{244} был определен с невысокой точностью, то с целью уточнения его было произведено измерение, на основании которого период спонтанного деления оказался равным $(1,46 \pm 0,05) \cdot 10^7$ лет. Число зарегистрированных спонтанных делений от препарата кюрия составило 4500. При вычислении периода спонтанного деления для Cm^{244} была введена поправка на вклад от спонтанного деления Cm^{242} .

Поступило в Редакцию 14/XII 1962 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. A. Smith, P. Fields, A. Friedman. Proc. Second United National Conf. on the Peaceful Use of Atomic Energy, v. 15, P/690.
2. A. Ghiorso et al. Phys. Rev., 87, 163 (1952).
3. Л. З. Малкин и др. «Атомная энергия», 15, вып. 2, 160 (1963).

УДК 589.173:546.791

Каналовые эффекты в энергетической зависимости средней кинетической энергии осколков деления U^{235}

В. Н. Околович, Г. Н. Смиренкин

Современные представления о процессе деления ядер при низких возбуждениях основаны на модели О. Бора [1], согласно которой каналы деления имеют дискретную структуру, что подтверждается в исследованиях энергетической зависимости сечения деления [2] и угловой анизотропии разлета осколков [3].

В результате изучения низкоэнергетического деления U^{235} нейтронами [4] обнаружено, что каналовые эффекты проявляются не только в поведении указанных характеристик, связанных с прохождением седловой точки, но и в энергетической зависимости кинетической энергии и энергии возбуждения осколков, реализация которых в основном связана с протеканием более поздних стадий реакции.

На рис. 1 представлены зависимости среднего числа мгновенных нейтронов $\bar{\nu}$, средней кинетической энергии осколков \bar{E}_K , сечения деления σ_f и угловой анизотропии $\sigma_f(0^\circ)/\sigma_f(90^\circ)$ от энергии нейтронов E_n , вызывающих деление ядра U^{235} . На рисунке хорошо видна корреляция между падением \bar{E}_K , ростом $\bar{\nu}$ и угловой анизотропии осколков деления в области энергий нейтронов $0-0,5$ Мэв, которые естественно связать с увеличением вклада p -нейтронов в образование составного ядра. Деление U^{235} ($\frac{7}{2}$) медленными нейтронами осуществляется через состояния 3^- , 4^- , расположенные несколько выше первого нижнего канала. Деление p -нейтронами происходит через каналы положительной четности, принадлежащие к нижней вращательной полосе основного состояния.

Л. Н. Усачев предполагает, что ядро в седловой точке является грушевидным и неаксиальным и что первые два канала деления четно-четных делящихся ядер, проявившиеся в опытах Нортропа, Стокса и Бойера [7], являются вращательными состояниями положительной и отрицательной четности, которые раздвинуты на величину энергетического расщепления, обусловленного возможностью перехода из одного состояния ядра в зеркально отраженное. Для объяснения начального участка зависимости $\bar{E}_K(E_n)$ в U^{235} им высказано также предположение, что наблюдающееся на опыте падение кинетической энергии осколков при переходе от s -к p -нейтронам обусловлено тем обстоятельством, что при делении через канал отрицательной четности кинетическая энергия осколков больше на величину расстояния между каналами положительной и отрицательной четности. Такое объяснение не является единственным. Можно предположить, что при делении через канал отрицательной четности точка разрыва наступает несколько раньше.

Далее, резкое увеличение \bar{E}_K в районе $E_n \approx 0,5$ Мэв можно связать с тем обстоятельством, что, как следует из хода $\sigma_f(E_n)$, в этой области открывается третий делительный канал, имеющий, по-видимому, одночастичную природу. Из рис. 1 видно, что подъему \bar{E}_K в области $E_n \approx 0,5$ Мэв соответствует участок постоянства или даже уменьшения значений $\bar{\nu}$.

Для получения более полных сведений об отступлении от гипотезы Фаулера о независимости \bar{E}_K от энер-