

Выходы V^{48} в ядерных реакциях на циклотроне

П. П. ДМИТРИЕВ, И. О. КОНСТАНТИНОВ, Н. Н. КРАСНОВ

УДК 521.384.633

Радиоактивный изотоп V^{48} ($T_{1/2} = 16,1$ дня) может быть получен только в ядерных реакциях с заряженными частицами. На циклотроне Физико-энергетического института измерены выходы V^{48} для разных способов его получения. Для этого на отклоненном пучке в камере циклотрона облучали стопки титановых фольг и толстые образцы из титана, скандия и хрома. Толщина титановых фольг составляла $17,5 \text{ мг/см}^2$. Толстые образцы из титана и хрома облучали лишь при максимальной энергии частиц. При облучении образцов из скандия энергия α -частиц варьировалась с помощью тормозящих медных фольг. Ток пучка измеряли косвенно с точностью $\sim 5\%$ по наведенной активности Zn^{65} в медных мониторинговых фольгах.

Активность V^{48} измеряли сцинтилляционным гамма-спектрометром, калиброванным по эталону МАГАТЭ. Полная погрешность значений выходов составляла 11–13%. Относительный ход активности V^{48} по стопкам фольг измеряли с точностью 1–1,5% с помощью дифференциального дискриминатора. Полученные результаты, а также литературные данные [1–7] приведены в таблице. Методика измерения и облучения

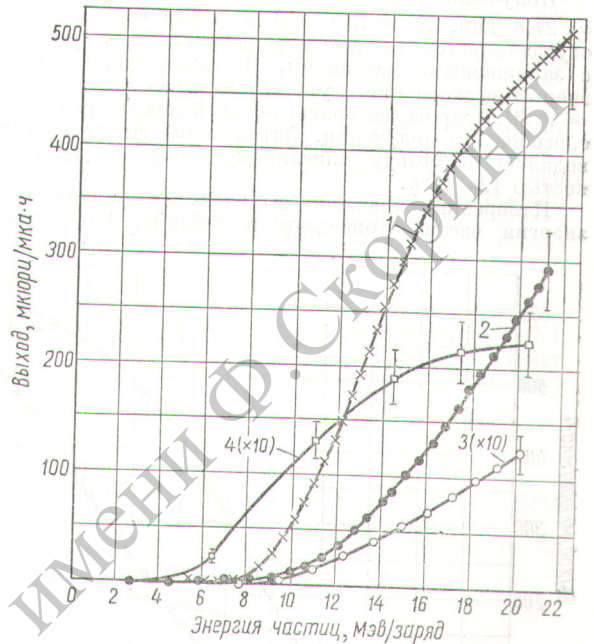
Способы получения V^{48} на циклотроне

Способ получения	Данные по выходам		Литература
	Энергия частиц, Мэв	Выход, мккюри/мка·ч	
$Ti + p$	22,5 * 14,0 22	510 * 240 590	[1] ** [2]
$Ti + d$	21,5 * 20 20 15 30	290 * 290 255 75 350	[3] ** [4] ** [5] [6]
$Ti + \alpha$	40,6 *	12,3 *	—
$Sc + \alpha$	41,5 * 40	22,3 * 45	— [4] **
$Cr + d$	20,3 * 16	2,0 * 1,3	— [7]

* Данные настоящей работы.

** Данные, полученные путем интегрирования функций возбуждения по пробегу.

более подробно описана в работах [8]. Кривые выходов приведены на рисунке. Измерена также примесь V^{49} , выход которого составлял $3,2 \text{ мккюри/мка·ч}$ для способа $(Ti + p)$ при $E_p = 22 \text{ Мэв}$, $8,3 \text{ мккюри/мка·ч}$ для способа $(Ti + d)$ при $E_d = 21 \text{ Мэв}$ и



Зависимость выхода V^{48} для толстых мишеней от энергии частиц в реакциях:

1 — $Ti + p$; 2 — $Ti + d$; 3 — $Ti + \alpha$; 4 — $Sc + \alpha$.

$2,5 \text{ мккюри/мка·ч}$ для способа $(Ti + \alpha)$ при $E_\alpha = 42 \text{ Мэв}$.

(№ 426/5755. Статья поступила в Редакцию 13/II 1970 г., аннотация — 23/III 1970 г. Полный текст 0,2 а. л., 1 рис., 2 табл., 8 библиографических ссылок.)

ЛИТЕРАТУРА

1. S. Tanaka, M. Furukawa. J. Phys. Soc. Japan, 14, 1269 (1959).
2. J. Martin et al. Nucleonics, 13, 28 (1955).
3. W. Burgus et al. Phys. Rev., 95, 750 (1954).
4. K. Chen, J. Miller. Phys. Rev., 134, 1269 (1964).
5. J. Gruverman, P. Kruger. Int. J. Appl. Rad. and Isotopes, 5, 21, (1959).
6. A. Aten, J. Halberstadt. Philips Techn. Rev., 16, № 1 (1959).
7. P. Kafalas, J. Irvine Jr. Phys. Rev., 104, 763 (1956).
8. Н. Н. Краснов, П. П. Дмитриев. «Атомная энергия», 20, 57 (1966); 21, 52 (1966).