

УДК 539.122:539.121.7 2

Числовое альbedo гамма-квантов

от ограниченных участков поверхности отражающих барьеров

ПОЗДНЕЕВ Д. Б., ФАДДЕЕВ М. А.

Данные о распределении отраженных γ -квантов точечного изотропного источника на поверхности полубесконечных рассеивателей приведены в работах [1—4]. Однако аналогичная информация для барьеров конечной толщины отсутствует, хотя эти сведения представляют значительный интерес для радиоизотопного приборостроения, радиометрии и других прикладных отраслей.

Из анализа данных об альbedo γ -квантов, полученных при расчете методом Монте-Карло по программе, описанной ранее [3], следует, что числовое альbedo γ -излучения $a(r, d)$ от круговой области с радиусом r на поверхности барьера толщиной d может быть описано с точностью $\pm 10\%$ эмпирической формулой

$$a(r, d) = a(\infty, \infty) [1 - \exp(-\beta r)] \{1 - \exp[-\alpha(r)(d - c)]\}, \quad (1)$$

где $a(\infty, \infty)$ — асимптотическое значение альbedo от

полубесконечного рассеивателя из того же материала при фиксированной энергии источника первичных квантов E_0 ; β , $\alpha(r)$, c — эмпирические величины (рис. 1 и 2).

Формула (1) получена по результатам расчетов для точечных изотропных источников и мононаправленных пучков, нормально падающих на поверхность барьера в точке $r = 0$, для $E_0 = 0,145; 0,279; 0,662; 1250$ МэВ и для барьеров из Be, C, бетона, Fe, Sn и Pb переменной толщины от 0,1 до 5 длин свободного пробега (д.с.п.). Величина c для изотропного источника составляет 0,05 д.с.п. первичных квантов с энергией E_0 , для мононормального пучка $c = 0$. Используя приведенную формулу, нетрудно найти число отраженных γ -квантов, вылетающих с участка поверхности единичной площади, ограниченного радиусами r_1 и r_2 концентрических окружностей с центром в точке $r = 0$.

Поступило в Редакцию 3/III 1976 г.

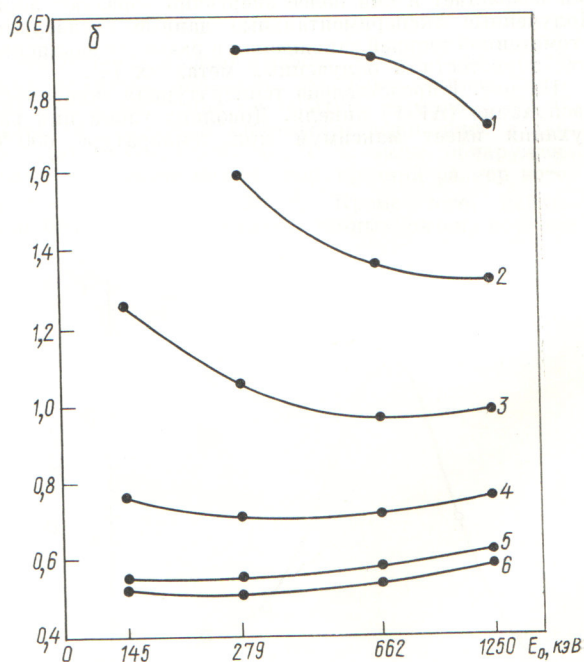
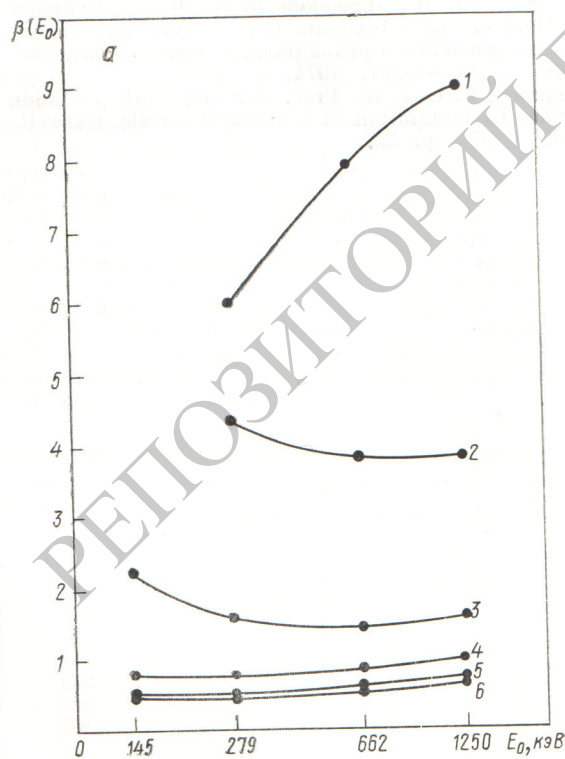


Рис. 1. Значения β :
мононаправленный (а) и изотропный (б) источники, 1 — Pb, 2 — Sn; 3 — Fe; 4 — бетон; 5 — C; 6 — Be

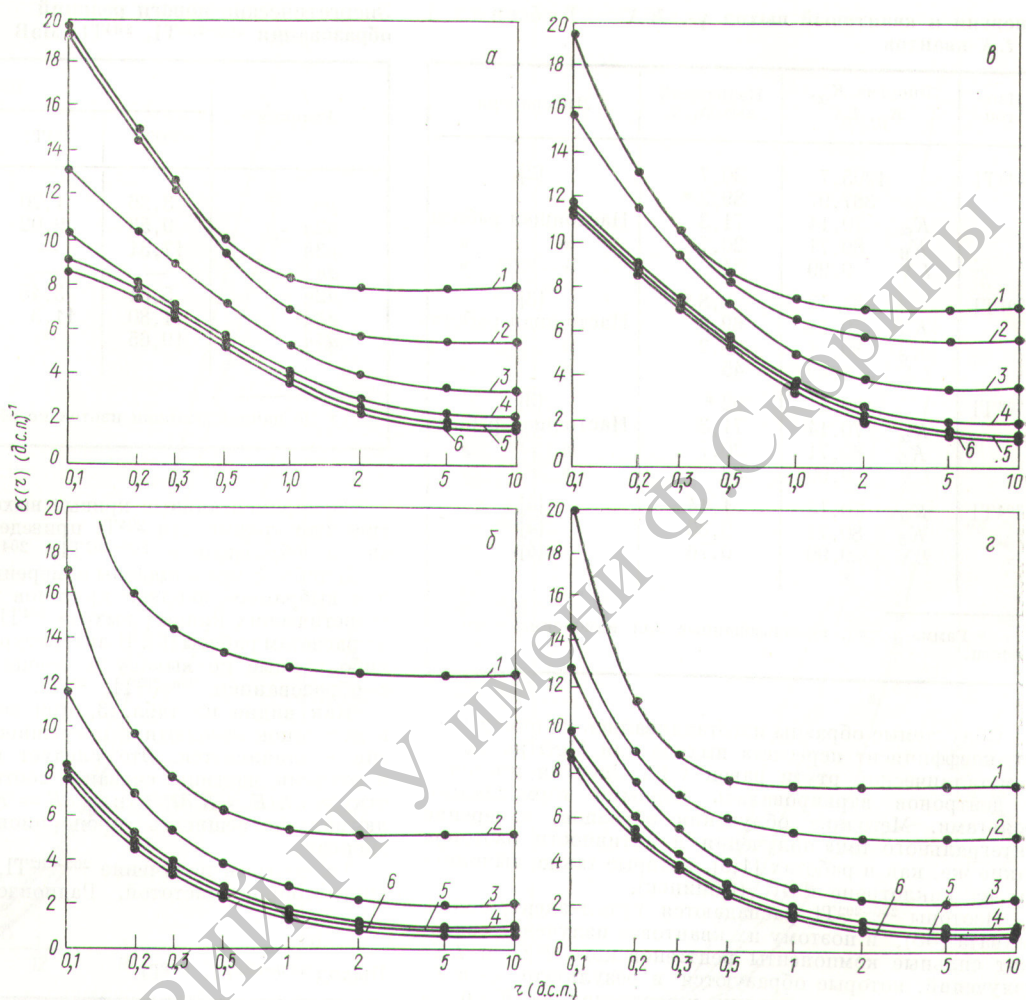


Рис. 2. Значения α при $E = 1,25$ (а, б) и $0,279$ МэВ (в, г):

а, в — изотропный источник; б, г — мононаправленный источник; 1 — Pb; 2 — Sn; 3 — Fe; 4 — берил, 5 — C; 6 — Be

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Булатов Б. П. и др. Альbedo гамма-излучения. М., Атомиздат, 1968.
2. Маренков О. С. «Атомная энергия», 1966, т. 21, вып. 4, с. 297.
3. Позднеев Д. Б., Фаддеев М. А. «Kernenergie», 1973, Bd 16, N 4, S. 105.
4. Nakamura T., Hyodo T. «J. Nucl. Sci. Technol.», 1969, v. 6, N 3, p. 143.

УДК 539.172.12

Выходы ^{200}Tl , ^{201}Tl , ^{202}Tl , ^{204}Tl

при облучении ртути протонами и дейтронами

ДМИТРИЕВ П. П., МОЛИН Г. А., ДМИТРИЕВА З. П., ПАНАРИН М. В.

При облучении ртути протонами и дейтронами образуются ^{200}Tl ($T_{1/2} = 26,1$ ч), ^{201}Tl ($T_{1/2} = 73$ ч), ^{202}Tl ($T_{1/2} = 12$ сут), ^{204}Tl (3,78 года), период полураспада которых удобен для использования их в прикладных и исследовательских задачах.

В работе измерен выход $^{200-202}\text{Tl}$ в зависимости от энергии протонов и дейтронов при облучении толстых мишеней из ртути, а для ^{204}Tl рассчитаны теоретические кривые выхода.