

## Накопление рассеянного излучения за теневой защитой

ГЕНЕРОЗОВ В. Л., САКОВИЧ В. А., САХАРОВ В. М.

УДК 621.039.78:539.12.172

Приведены результаты расчетов методом Монте-Карло дозы рассеянного излучения на различных расстояниях от поверхности защитного барьера ограниченного поперечного размера для дискового мононаправленного и косинусоидального источников нейтронного и  $\gamma$ -излучения.

При расчетах использовались те же программы, что и в работах [1—3]. Диаметр источника и прилегающей к нему цилиндрической защиты составлял  $d = 50$  см. Рассчитаны биологическая доза, создаваемая нейтронами реакторного спектра за плоским барьером из полиэтилена ( $\rho = 0,92$  г/см<sup>3</sup>) толщиной 10; 20; 30 и 40 см, и поток энергии  $\gamma$ -излучения за плоским барьером из вольфрама толщиной 2; 4; 6 и 8 длин свободного пробега для первичного излучения источника с энергией  $E_0$ , равной 0,5; 1,25; 5,0 Мэв.

Расчеты выполнены для детектора, расположенного на оси симметрии на поверхности защиты и на расстояниях 0,2; 0,5; 2,0; 5,0 м от нее. Статистическая ошибка оценивалась методом последовательных вычислений, при моделировании 6000 историй она составила 2—10%.

Полученные результаты позволяют рекомендовать следующие формулы для расчета дозы за защитой ограниченных размеров с использованием данных для бесконечных защитных барьеров:

$$D(t, R) = \begin{cases} D^{\text{II}}(t) & \text{при } R \ll d; \\ D^{\text{II}}(t) \frac{\xi(t, E_0)}{R^2} & \text{при } R \gg d, \end{cases}$$

где  $t$  — толщина защиты;  $R$  — расстояние от защиты, м;  $D^{\text{II}}$  — доза излучения на поверхности за плоским

барьером бесконечных размеров;  $\xi(t, E_0)$  — коэффициент перехода, зависящий от углового распределения источника, вида излучения и толщины защиты.

Для дозы нейтронов косинусоидального источника реакторного спектра за полиэтиленовой защитой величина  $\xi(t, E_0)$  при  $t = 20 \div 40$  см составляет 0,093—0,1. Для  $\gamma$ -излучения косинусоидального источника с энергией  $E_0$ , равной 0,5; 1,25 и 5 Мэв, за защитой из вольфрама найдено: при толщине в одну длину свободного пробега  $\xi = 0,13 \div 0,15$ ; при шести —  $\xi = 0,17 \div 0,26$  и при восьми —  $\xi = 0,2 \div 0,4$ .

Расчет коэффициента  $\xi$  для большего количества материалов и других угловых распределений источника в настоящей работе не проводился. Однако из полученных результатов видно, что диапазон значений  $\xi$  довольно узок.

(№ 696/7156. Статья поступила в Редакцию 23/XI 1972 г., в окончательной редакции — 4/IV 1973 г., аннотация — 21/V 1973 г. Полный текст 0,8 а. л., 4 рис., 5 табл., 12 библиографических ссылок.)

### ЛИТЕРАТУРА

1. Генерозов В. Л., Сакович В. А. «Атомная энергия», 1970, т. 28, с. 175.
2. Генерозов В. Л., Сакович В. А. «Атомная энергия», 1971, т. 30, с. 536.
3. Вакарин Ю. А. и др. В сб. «Вопросы дозиметрии и защиты от излучений». Под ред. Л. Р. Кимеля. М., Атомиздат, 1971, вып. 12, с. 117.