

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Е. Васильев, П. Л. Кириллов. В сб. «Вопросы теплофизики ядерных реакторов». М., Атомиздат, 1969, стр. 49.

2. С. С. Кутателадзе. Основы теории теплообмена. Новосибирск, «Наука», 1970.
3. Б. С. Петухов. «Теплофизика высоких температур», 1, 85 (1963).
4. В. П. Скрипов. Тепло- и массоперенос. Т. 2. Минск, Изд-во АН БССР, 1962, стр. 60.

Приближенный метод расчета защиты от нейтронов высокой энергии

В. С. СЫЧЕВ

Расчет защиты от нейтронов, возникающих при работе протонных синхротронов, вызывает определенные трудности, связанные со сложной геометрией

источника излучений и защиты. Для определения плотности потока нейтронов высокой энергии за защитой предлагается использовать следующее выражение:

УДК 621.039.538

$$\Phi(x, \theta, R) = \gamma f(\theta) \frac{I_p}{R^2} e^{-\frac{x}{\lambda}} B\left(\frac{x}{\lambda}, E_0, \theta\right), \quad (1)$$

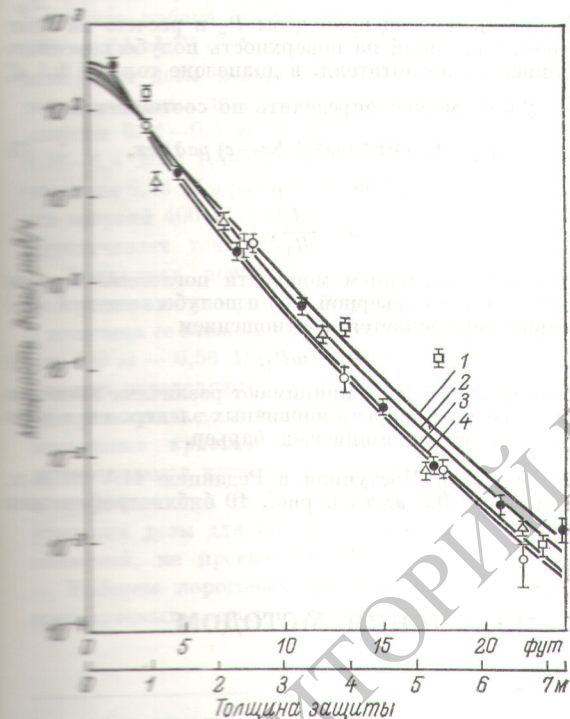
где I_p — число протонов (протон/сек), взаимодействующих с мишенью, расположенной в тракте ускорения; R — расстояние от мишени до точки наблюдения; θ — угол относительно пучка протонов в точке расположения мишени; $f(\theta)$ — функция углового распределения нейтронов, вылетающих из мишени; x — толщина защиты вдоль линии, соединяющей точку наблюдения и мишень; γ — коэффициент размножения нейтронов в узлах ускорителя (в случае одиночной мишени $\gamma = 1$); λ — длина свободного пробега нейтронов до неупругого взаимодействия; $B\left(\frac{x}{\lambda}, E_0, \theta\right)$ — фактор накопления потока нейтронов.

В случае потерь пучка в камере ускорителя вместо величины I_p необходимо брать величину удельных линейных потерь протонов и проинтегрировать выражение (1) по длине протяженного источника.

Справедливость выражения (1) подтверждается экспериментальными данными по ослаблению мощности дозы излучений в продольной защите протонного синхротрона на 30 Гэв (Брукхейвен) * (см. рисунок). Детекторы располагались вдоль радиальных направлений (в плоскости кольца) на различном расстоянии от мишени (вдоль оси пучка). Оценки показывают, что применимость изложенного полуэмпирического метода ограничена областью углов $\theta \geq 30^\circ$.

(№ 562/6467. Поступила в Редакцию 24/VI 1971 г. Полный текст 0,55 а. л., 4 рис., 21 библиографическая ссылка.)

* W. Casey et al. Nucl. Instrum. and Methods, 55, 253 (1967).



Изменение мощности поглощенной дозы в боковой защите протонного синхротрона на различном расстоянии r от мишени при интенсивности пучка протонов 10^{12} протон/сек.

Примечание. Величина r (м) равна: □ — 8,4; ● — 9,4; ○ — 10,4; △ — 11,4. Расчет. Величина r (м) равна: 1 — 6; 2 — 8,4; 3 — 10,4; 4 — 12,4.