

распределение протонов из экспериментов по упругому рассеянию электронов, то можно получить сведения о распределении нейтронов в ядре.

Программа построена в замкнутом виде и рассчитана на использование только одной стандартной программы численного решения дифференциального уравнения методом Рунге — Кутты для получения кулоновских волновых функций.

(№ 740/7631. Поступила в Редакцию 19/XI 1973 г. Полный текст 0,5 а.л., 7 библиографических ссылок.)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шляхов Б. А. и др. «Ядерная физика», 1971, т. 13, с. 918.
2. Greenlees G. e. a. Phys. Rev., 1968, v. 171, N 4, p. 1115.

## Многократные отражения электронов при использовании бета-источника $^{90}\text{Sr} - ^{90}\text{Y}$

БОЯРШИНОВ Л. М.

УДК 539.124:539.121.72:543.52

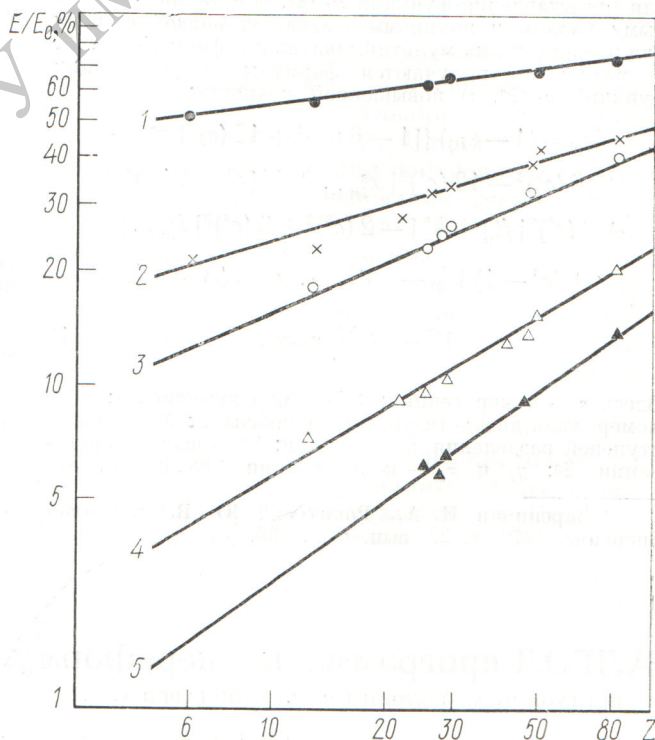
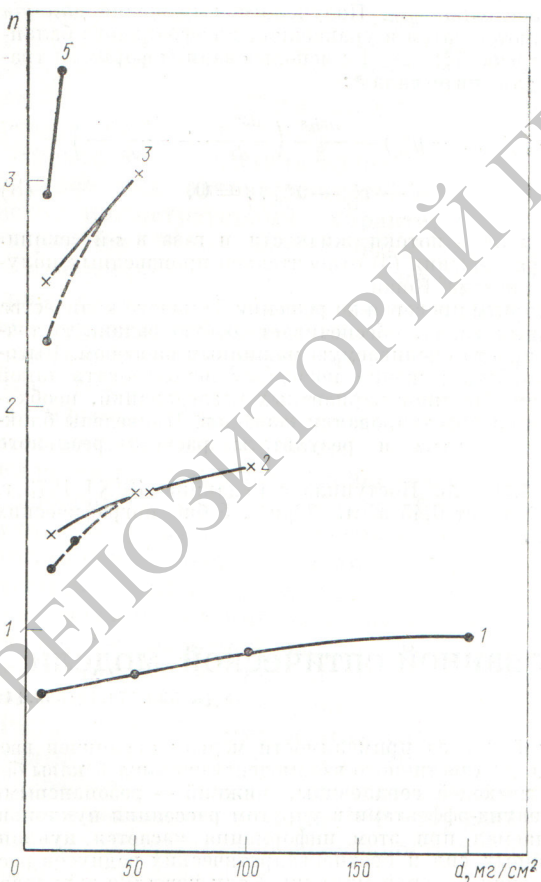
Приведены экспериментальные данные по 1—5-кратным отражениям электронов [1, 2], полученным бета-источником  $^{90}\text{Sr} - ^{90}\text{Y}$ . Установлено, что интенсивность  $I$  и энергия  $E$  таких потоков меняется с изменением атомного номера мишени  $Z$  по формулам

$$I = A \cdot Z^n; \tag{1}$$

$$E/E_0 = B \cdot Z^k, \tag{2}$$

где  $A$  и  $B$  — постоянные;  $E_0 = 2,18 \text{ Мэв}$  — максимальная энергия бета-источника  $^{90}\text{Y}$ .

На рис. 1 приведена зависимость экспериментальных значений показателей  $n$  от толщины фильтра  $d$  на пути отраженных электронов к детектору для разного числа отражений. Сплошная кривая соответствует показателю  $n$  для суммарной интенсивности четных или нечетных отражений, например 3- и 5-кратно отраженных электронов, пунктирная — показателю  $n$  для жесткого компонента, полученного графическим вычитанием, который соответствует только интенсивности 2-, 3- или 5-кратно отраженных электронов, испущенных изотопом  $^{90}\text{Y}$ .



Р и с. 2. Зависимость отношения энергий  $E/E_0$  от атомного номера мишени  $Z$  для 1—5 отражений.

← Р и с. 1. Зависимость показателя степени  $n$  от толщины фильтра  $d$  для 1, 2, 3 и 5 отражений.

На рис. 2 показаны экспериментальные данные по максимальной энергии 1—5 раз отраженных электронов.

Приведены значения  $B$  и  $k$  в формуле (2) для разного числа отражений  $i$ . Оценено предельное число отражений с источником  $^{90}\text{Y}$ , равное 11 для мишени из свинца и 6 для мишени из углерода.

Приведены экстраполяционные графики, позволяющие определить параметры формул (1) и (2) при большем числе отражений, чем было получено экспериментально.

(№ 741/7629. Поступила в Редакцию 20/XI 1973 г. Полный текст 0,5 а. л., 7 рис., 2 табл., 6 ссылок.)

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бояршинов Л. М. «Докл. АН СССР», 1969, т. 186, № 3, с. 545.
2. Бояршинов Л. М. «Атомная энергия», 1973, т. 35, вып. 6, с. 424.

## К саморассеянию в малогабаритных источниках гамма-излучения

СТАВИЦКИЙ Р. В., ХЕТЕЕВ М. В.

УДК 539.12.122.03

С помощью сквинтилляционного спектрометра полного поглощения исследована зависимость спектральных характеристик излучения, рассеянного в материале малогабаритных источников с изотопом  $^{60}\text{Co}$ , от их размеров, формы и распределения активности по объему источника. Рассмотрены две серии источников: диаметром 7,5 мм, высотой 0,98; 1,96; 3,12; 6,24 и 10,19 мм, а также источники высотой 10 мм и диаметром 0,5; 1,44; 3,0; 4,0 и 5,0 мм. Для первой серии источников рассмотрено излучение в осевом направлении, для второй — в радиальном. В качестве опорного использован источник размером  $0,3 \times 0,4$  мм, рассеянием в котором при сравнении и обработке спектров пренебрегали ввиду малости его размеров.

Для получения спектров, рассеянных в источниках излучения, из нормированных спектров источников конечных размеров вычитали аппаратный спектр источника размером  $0,3 \times 0,4$  мм. После введения в полученные кривые соответствующих поправок получены истинные распределения квантов по энергиям, спектры интенсивности и относительные дозовые спектры. Кроме того, получены кривые зависимости интенсивности рассеянного излучения в отдельных энергетических интервалах от размеров источников, которые дают возможность интерполяцией получить спектральные характеристики излучения, рассеянного в материале источников промежуточных размеров. Показано, что зависимость интенсивности саморассеянного излучения в осевом направлении от высоты источника линейна для всех энергетических интервалов, кроме пика обратного рассеяния (200 кэВ). Зависимость интенсивности саморассеянного излучения для всех энергетических интервалов в радиальном направлении от диаметра

источника близка к квадратической, что, по-видимому, связано с пропорциональностью объема цилиндрического источника квадрату диаметра. Такой же характер имеют зависимости относительного вклада интенсивности саморассеянного излучения в суммарную интенсивность.

Измерение спектров излучения цилиндрического источника, составленного из двух дисков с разной удельной активностью, в двух противоположных направлениях вдоль оси источника показало различный характер спектров. Радиационный выход этих источников в рассматриваемых направлениях также различен, несмотря на одну и ту же суммарную активность источника, т. е. спектральный состав саморассеянного излучения и радиационный выход зависят от распределения активности по объему источника.

Таким образом, при использовании малогабаритных источников  $\gamma$ -излучения для градуировки дозиметрической аппаратуры, при разработке детектирующих систем для измерения в рассеивающей среде и других случаях необходимо учитывать дифференциальное ослабление отдельных энергетических компонентов спектра рассеянного излучения в различных материалах. Понятие «точечный источник» должно определяться не только по геометрическим параметрам, но и по количеству и спектральному составу рассеянного в нем излучения. При идентификации источников и определении их радиационно-физических параметров должно учитываться влияние распределения активности по объему источника на эти параметры.

(№ 742/7653. Поступила в Редакцию 4/XII 1973 г. Полный текст 0,4 а. л., 7 рис., 1 табл.; 9 библиографических ссылок.)