УДК 539.1.074.2/.3.08 : 006.354 Группа Л95

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ДЕТЕКТОРЫ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ СЦИНТИЛЛЯЦИОННЫЕ

Метод измерения светового выхода детектора по анодному току фотоэлектронного умножителя

Ionizing-radiation scintillation detectors. Method for measurement of detector light yield of photomultiplier anode current

ОКП 26 5100

ГОСТ 17038.3—79*

Взамен ГОСТ 17038—71 в части разд. 3

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 апреля 1979 г. № 1592 срок введения установлен с 01.01.80

Проверен в 1984 г. Постановлением Госстандарта от 24.08.84 № 3007 срок действия продлен до 01.01.90

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на сцинтилляционные детекторы ионизирующих излучений (детекторы), предназначенные для регистрации альфа-, бета-, гамма- и рентгеновского излучений, и устанавливает метод измерения светового выхода детекторов по анодному току фотоэлектронного умножителя (ФЭУ).

Стандарт применяется совместно с ГОСТ 17038.0—79 и ГОСТ 17038.1—79.

1. АППАРАТУРА

1.1. Измерения проводят на установке для определения сцинтилляционных параметров детекторов, работающей в токовом режиме — по ГОСТ 17038.1—79.

1.2. Нелинейность установки измеряют по ГОСТ 17038.1—79, метод 2.

Установку считают годной для проведения измерений, если ее нелинейность не превышает 3%.

1.3. Нестабильность установки оценивают по изменению во времени анодного тока ФЭУ по ГОСТ 17038.1—79.

В процессе измерений нестабильность контролируют не реже чем 1 раз за 7 ч работы. Установку считают годной для проведения последующих измерений, если ее нестабильность не превы-

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

* *Переиздание (февраль 1984 г.) с Изменением № 1, утвержденным в августе 1984 г. (ИУС № 12—84).*

gost.e-ecolog.ru

шает 2%. В случае нестабильности, превышающей 2%, результаты измерений, выполненных с момента предыдущего контроля нестабильности, аннулируют.

1.4. Средства измерений и материалы — по ГОСТ 17038.1—79, метод 2.

1.5. Стандартный образец светового выхода сцинтилляционных детекторов на основе того же сцинтиллятора, что и испытуемый детектор, одинаковой конструкции с ним. Размеры стандартного образца и испытуемого детектора должны быть одинаковыми.

Если известна зависимость светового выхода от размера детектора, допускается применение стандартного образца, размеры которого отличаются от размеров испытуемого детектора, с введением необходимых поправок в результат измерения.

1.6. Стандартный образец должен быть аттестован в установленном порядке по световому выходу.

1.7. Вид источника ионизирующего излучения устанавливается НТД на конкретные типы детекторов.

2. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

2.1. Метод основан на сравнении анодных токов ФЭУ, возникающих при освещении фотокатода ФЭУ световым потоком от испытуемого детектора и стандартного образца, которые возбуждаются ионизирующим излучением одного вида и энергии.

2.2. Стандартный образец помещают на фотокатоде ФЭУ. Между выходным окном стандартного образца и фотокатодом ФЭУ помещают экран из светонепроницаемой бумаги. Диаметр экрана должен быть равен диаметру фотокатода.

2.3. Стандартный образец и ФЭУ затемняют и подают на ФЭУ напряжение питания.

2.4. Устанавливают источник ионизирующего излучения.

Допускается помещать источник внутрь корпуса. В этом случае операции по пп. 2.3 и 2.4 выполняются в обратном порядке.

2.5. Измеряют анодный ток ФЭУ $I_ф$ (фоновый ток).

2.6. Стандартный образец помещают на фотокатоде в оптическом контакте, если другой способ не указан в НТД на конкретные типы детекторов.

2.7. Стандартный образец и ФЭУ затемняют и подают на ФЭУ напряжение питания.

2.8. Устанавливают источник ионизирующего излучения в той же геометрии, что и при измерении фонового тока.

2.9. Измеряют анодный ток ФЭУ I_0.

2.10. Измерения по пп. 2.6—2.9 проводят для испытуемого детектора и определяют значение I анодного тока ФЭУ.

3. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

3.1. Значение светового выхода (C) испытуемого детектора в условных единицах (У. Е. С. В.) по ГОСТ 23077—78 вычисляют по формуле

$$C=\frac{I-I_\Phi}{I_0-I_\Phi}C_0, \qquad (1)$$

где C_0 — значение светового выхода стандартного образца (в У. Е. С. В.), указанное в свидетельстве на стандартный образец.

Результат округляют до двух значащих цифр. Округление проводят по СТ СЭВ 543—77.

Примечание. Если световой выход образца, с которым производится сравнение, принимают за 1 (или 100%), по указанной формуле вычисляют значение относительного светового выхода детектора $C_{отн}$.

Результат округляют до трех значащих цифр. Округление проводят по СТ СЭВ 543—77.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.2. Суммарная относительная погрешность $\left(\frac{\Delta C}{C}\right)$, в процентах, измерения светового выхода при доверительной вероятности 0,95 не должна превышать значения, вычисленного по формуле

$$\frac{\Delta C}{C}=1{,}1\sqrt{8+\left(\frac{\Delta C_0}{C_0}\right)^2}, \qquad (2)$$

где $\frac{\Delta C_0}{C_0}$ — суммарная относительная погрешность, в процентах, измерения светового выхода стандартного образца, указанная в свидетельстве на него.

3.3. Суммарная относительная погрешность $\frac{\Delta C}{C}$, в процентах, измерения относительного светового выхода не должна превышать 3 при доверительной вероятности 0,95.

Изменение № 2 ГОСТ 17038.3—79 Детекторы ионизирующих излучений сцинтилляционные. Метод измерения светового выхода детектора по анодному току фотоэлектронного умножителя

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 25.09.89 № 2872

Дата введения 01.04.90

gost.e-ecolog.ru

Пункт 1.5 перед словом «Размеры» дополнить словами: «Форма и».

Пункт 2.2 Заменить слова: «диаметру фотокатода» на «или больше диаметра фотокатода».

Пункт 3.1. Заменить обозначение: (У.Е.С.В.) на (УЕСВ) (2 раза).

(ИУС № 1 1990 г.)