

ДЕТЕКТОРЫ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ
СЦИНТИЛЛЯЦИОННЫЕГОСТ
17038.3—79*Метод измерения светового выхода детектора
по анодному току фотоэлектронного умножителяIonizing-radiation scintillation detectors.
Method for measurement of detector light yield
of photomultiplier anode currentВзамен
ГОСТ 17038—71
в части разд. 3

ОКП 26 5100

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).

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 $I_{\text{ф}}$ (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

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

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 $C_{\text{отн}}$.

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

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

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 сцинтиляционные. 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

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.)