МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ДИОДЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ИНФРАКРАСНЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ВРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ ИМПУЛЬСА ИЗЛУЧЕНИЯ

Издание официальное

БЗ 6—99

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.382.038.6.019:006.354 Группа Э29

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ДИОДЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ИНФРАКРАСНЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ

Метод измерения временных параметров импульса излучения

ГОСТ 19834.5—80*

Semiconductor emitting infra-red diodes.
Method for measuring of radiation pulse switching times.

ОКП 621000

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 11.12.80 № 5774 дата введения установлена 01.01.82

Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта от 30.07.92 № 824

Настоящий стандарт распространяется на полупроводниковые инфракрасные излучающие диоды (далее — излучатели), в том числе бескорпусные, и устанавливает метод измерения временных параметров импульса излучения: времени нарастания $t_{нар}$, времени спада $t_{сп}$, времени задержки при включении $t_{зд.вкл.}$, времени задержки при выключении $t_{зд.выкл.}$.

Общие требования при измерении и требования безопасности — по ГОСТ 19834.0—75.

Стандарт соответствует СТ СЭВ 3788—82 в части измерения параметров импульса излучения (см. приложение).

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1. ПРИНЦИП, УСЛОВИЯ И РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ

1.1. Измерение временных параметров основано на преобразовании импульса излучения от излучателя в импульс электрического тока с последующим определением временных интервалов между заданными отсчетными уровнями импульсов.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1.2. Режим измерения (амплитуда импульса тока, длительность импульса тока, частота следования импульса тока) должен соответствовать установленному в стандартах или технических условиях (далее — ТУ) на излучатели конкретных типов.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.3. Условия измерения — по ГОСТ 19834.0—75.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2. АППАРАТУРА

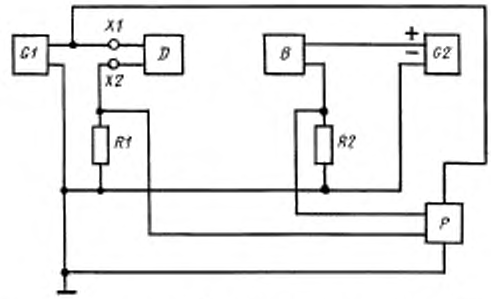
2.1. Измерения следует проводить на установке, электрическая структурная схема которой приведена на черт. 1.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

**Издание (апрель 2000 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в декабре 1983 г., сентябре 1986 г. (ИУС 3—84, 12—86)*

© Издательство стандартов, 1980
© ИПК Издательство стандартов, 2000



G1 — генератор импульсов тока; *R1* — согласующий и токозадающий резистор; *X1, X2* — контакты подключения излучателя, *D* — излучатель, *B* — фотоприемник; *R2* — резистор нагрузки; *G2* — регулируемый генератор постоянного напряжения; *P* — измеритель временных интервалов (осциллограф)

Черт. 1

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2.2. **(Исключен, Изм. № 2).**

2.3. Генератор импульсов тока *G1* должен обеспечивать импульсы прямоугольной или трапецеидальной формы на согласованной нагрузке 50 Ом.

Спад импульса тока на согласованной нагрузке не должен превышать 5 % значения амплитуды импульса.

Выброс на вершине импульса тока на согласованной нагрузке не должен превышать 10 % амплитуды импульса.

Длительность импульса входного тока должна превышать не менее чем в 5 раз максимальное значение времени нарастания (спада) импульса излучения, установленное в стандартах или ТУ на излучатели конкретных типов.

Частоту следования входных импульсов тока *f* следует выбирать из условия

$$f \leq \frac{1}{25\, t_{\text{нар.(сп)}}},$$

где $t_{\text{нар(сп)}}$ — максимальное значение времени нарастания (спада) импульса излучения, установленное в стандартах или ТУ на излучатели конкретных типов, с.

2.4. Сопротивление резистора *R*1 должно быть равно выходному сопротивлению генератора.

Допускаемое отклонение сопротивления резистора *R*1 должно быть в пределах ±5 %.

Допускается отсутствие резистора *R*1 в измерительной схеме, если входное сопротивление измерителя временных интервалов *P* (осциллографа) равно 50 Ом.

2.5. Измеритель временных интервалов *P* должен обеспечивать измерение амплитуды импульса тока с погрешностью в пределах ±10 %.

При измерении времени задержки при включении $t_{\text{зд.вкл}}$ и при выключении $t_{\text{зд.выкл.}}$ измеритель временных интервалов *P* должен обеспечивать одновременное отображение импульса тока через излучатель и импульса напряжения с выхода фотоприемника.

2.6. Значение сопротивления нагрузки *R*2 выбирают с учетом емкости фотоприемника $C_{\text{ф}}$ и входной емкости измерителя временных интервалов $C_{\text{о}}$

$$R2 < \frac{0{,}1\, t_{\text{нар.(сп)}}}{C_{\text{ф}} + C_{\text{о}}},$$

где $t_{\text{нар.(сп)}}$ — минимальное время нарастания (спада) импульса излучения излучателя, указанное в стандартах или ТУ на излучатели конкретных типов, с.

Для согласования фотоприемника с низким входным сопротивлением измерителя временных интервалов допускается включать между фотоприемником и измерителем временных интервалов усилитель импульсов тока (трансимпедансный усилитель).

2.3—2.6. **(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

2.7. **(Исключен, Изм. № 2).**

2.8. В качестве фотоприемного устройства при измерении времени задержки импульса излучения следует применять *P—i—n* фотодиоды, лавинные фотодиоды, импульсные фотоэлементы и другие фотоприемные устройства, время задержки которых не больше, чем у перечисленных.

Допускается использование оптических систем для получения необходимой концентрации мощности излучения на фотоприемнике.

2.9. Время нарастания (спада) переходной характеристики измерительного тракта $t_{\text{п нар.(сп)}}$, с, не должно превышать значения, удовлетворяющего условию

$$\frac{\delta_0 \sqrt{1 + \left(\frac{t_{\text{п.нар.(сп)}}}{\sqrt{t^2_{\text{нар.(сп)}} + t^2_{\text{п.нар.(сп)}}}} \right)^4}}{1 - \left(\frac{t_{\text{п.нар.(сп)}}}{\sqrt{t^2_{\text{нар.(сп)}} + t^2_{\text{п.нар.(сп)}}}} \right)^2} \leq 15,$$

где δ_0 — погрешность измерителя временных интервалов, %;

$t_{\text{нар.(сп)}}$ — минимальное время нарастания (спада) импульса излучения, установленное в стандартах или ТУ на излучатели конкретных типов, с.

Время нарастания (спада) переходной характеристики измерительного тракта $t_{\text{п.нар.(сп)}}$, с, определяют прямым измерением или вычисляют по формуле

$$t_{\text{п.нар.(сп)}} = \sqrt{t^2_{1\text{нар.(сп)}} + t^2_{2\text{нар.(сп)}} + t^2_{3\text{нар.(сп)}} + t^2_{4\text{нар.(сп)}}},$$

где $t_{1\text{нар.(сп)}}$ — время нарастания (спада) импульса тока на согласованной нагрузке, с;

$t_{2\text{нар.(сп)}}$ — время нарастания (спада) переходной характеристики измерителя временных интервалов, с;

$t_{3\text{нар.(сп)}}$ — время нарастания (спада) переходной характеристики фотоприемника, с;

$t_{4\text{нар.(сп)}}$ — время нарастания (спада) переходной характеристики усилителя импульсов тока, с.

2.8, 2.9. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

3. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. Измерительную установку подготавливают к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.1а. Подключают излучатель к измерительной установке.

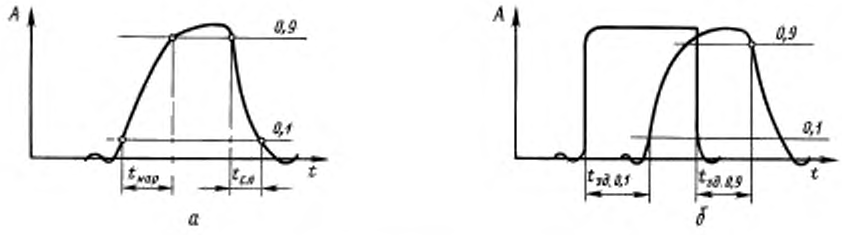
(Введен дополнительно, Изм. № 2).

3.2.. Генератором импульсов тока *G*1 задают ток через излучатель в соответствии со стандартами или ТУ на излучатели конкретных типов.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.3. Измерителем временных интервалов измеряют интервалы времени, в течение которых выходное напряжение фотоприемного устройства изменяется от уровня 0,1 до уровня 0,9 максимального значения при нарастании и от уровня 0,9 до уровня 0,1 при спаде импульса (черт. 2*а*).

3.4. Измерителем временных интервалов измеряют интервалы времени, в течение которых происходит задержка выходного напряжения фотоприемного устройства относительно импульса тока через излучатель при включении на уровне 0,1 и при выключении на уровне 0,9 (черт. 2*б*)



$t_{нар}$ — время нарастания импульса излучения; $t_{сп}$ — время спада импульса излучения; $t_{зд.0,1}$ — время задержки импульса излучения при включении на уровне 0,1; $t_{зд.0,9}$ — время задержки импульса излучения при выключении на уровне 0,9

Черт. 2

3.3, 3.4. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

4.1. Если время нарастания (спада) переходной характеристики измерительного тракта превышает 0,3 измеренного по п. 3.3 интервала времени, то время нарастания(спада) импульса излучения $t_{нар(сп)}$, с, вычисляют по формуле

$$t_{нар\,(сп)} = \sqrt{t^2_{нар.(сп),изм} - t^2_{п.нар.(сп)}},$$

где $t_{нар.(сп).изм}$ — измеренное значение времени нарастания (спада) импульса излучения, с.

4.2. При $t_{п.нар.(сп)} \leq 0{,}3$ измеренного времени нарастания или спада импульса излучения отсчитанное значение принимается за действительное.

4.1, 4.2. **((Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

4.3. **(Исключен, Изм. № 2).**

5. ПОКАЗАТЕЛИ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

5.1. Погрешность измерения параметров импульса излучения должна быть в пределах ±15 % с доверительной вероятностью $P = 0{,}997$.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.2. **(Исключен, Изм. № 2).**

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ
о соответствии ГОСТ 19834.5—80 СТ СЭВ 3788—82

ГОСТ 19834.5—80 соответствует разд. 7 СТ СЭВ 3788—82.
ПРИЛОЖЕНИЕ **(Введено дополнительно, Изм. № 1).**

Редактор *В.Н. Копысов*
Технический редактор *Л.А. Кузнецова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 03.04.2000. Подписано в печать 16.05.2000. Усл.печ.л. 0,93. Уч.-изд.л. 0,50.
Тираж 100 экз. С 5108. Зак. 426.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru