

ДИОДЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ИНФРАКРАСНЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ВРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ ИМПУЛЬСА ИЗЛУЧЕНИЯ

Издание официальное

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

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 $t_{\text{нр}}$, времени спада $t_{\text{сп}}$, времени задержки при включении $t_{\text{зад.вкл.}}$, времени задержки при выключении $t_{\text{зад.выкл.}}$.

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.

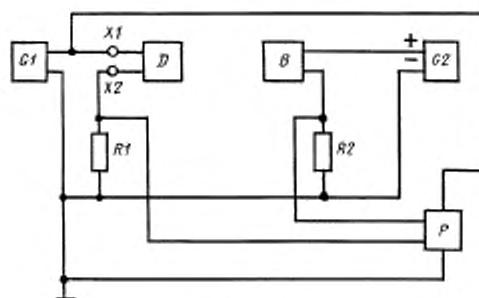
Издание официальное

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



GI — 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 GI должен обеспечивать импульсы прямоугольной или трапециoidalной 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

$$f \leq \frac{1}{25 t_{\text{нап.сп}}},$$

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

2.4. Сопротивление резистора R1 должно быть равно выходному сопротивлению генератора.

Допускаемое отклонение сопротивления резистора R1 должно быть в пределах $\pm 5\%$.

Допускается отсутствие резистора R1 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 $\pm 10\%$.

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

2.6. Значение сопротивления нагрузки R2 выбирают с учетом емкости фотоприемника C_{ϕ} и входной емкости измерителя временных интервалов C_o

$$R2 < \frac{0,1 t_{\text{нап.сп}}}{C_{\phi} + C_o},$$

где $t_{\text{нап.сп}}$ — 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 $t_{\text{н.нр.сп}}$, с, не должно превышать значения, удовлетворяющего условию

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

где δ_0 — погрешность измерителя временных интервалов, %;

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

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

$$t_{\text{н.нр.сп}} = \sqrt{t_{1\text{н.нр.сп}}^2 + t_{2\text{н.нр.сп}}^2 + t_{3\text{н.нр.сп}}^2 + t_{4\text{н.нр.сп}}^2},$$

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

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

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

$t_{4\text{н.нр.сп}}$ — 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.

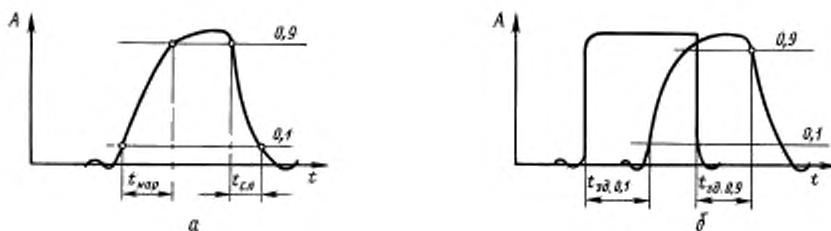
(Введен дополнительно, Изм. № 2).

3.2.. Генератором импульсов тока $G1$ 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. 2а).

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. 2б)



$t_{\text{нар}}$ — время нарастания импульса излучения; $t_{\text{спад}}$ — время спада импульса излучения; $t_{\text{зад.0.1}}$ — время задержки импульса излучения при включении на уровне 0,1; $t_{\text{зад.0.9}}$ — 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 $t_{\text{нар.спл}}$, с, вычисляют по формуле

$$t_{\text{нар.спл}} = \sqrt{t_{\text{нар.спл,изм}}^2 - t_{\text{п.нар.спл}}^2},$$

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

4.2. При $t_{\text{п.нар.спл}} \leq 0,3$ 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 $\pm 15\%$ с доверительной вероятностью $P = 0,997$.

(Измененная редакция, Изм. № 1).
5.2. (Исключен, Изм. № 2).

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. Копытков*
Технический редактор *Л.А. Кузнецова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *С.В. Рыбовой*

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.
Пар № 080102