



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

---

**ДИОДЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ**  
**МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ВРЕМЕНИ ВЫКЛЮЧЕНИЯ**

ГОСТ 18986.5—73

Издание официальное

БЗ 9—97

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ  
Москва

## ДИОДЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

## Метод измерения времени выключения

ГОСТ  
18986.5—73Semiconductor diodes.  
Method for measuring transition time

Дата введения 01.01.75

Настоящий стандарт распространяется на импульсные диоды и умножительные СВЧ диоды и устанавливает метод измерения времени выключения.

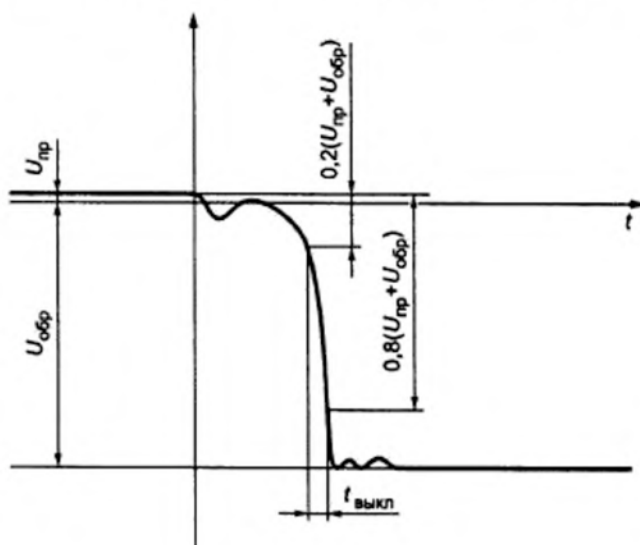
Общие требования при измерении и требования безопасности — по ГОСТ 18986.0 и ГОСТ 19656.0.

Требования разд. 4 настоящего стандарта являются обязательными, другие требования настоящего стандарта являются рекомендуемыми.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

## 1. ПРИНЦИП, УСЛОВИЯ И РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЙ

1.1. Измерение времени выключения  $t_{\text{выкл}}$  проводят в режиме переключения диода из открытого состояния в закрытое. Переходный процесс выключения диода регистрируют измерительным устройством. Вид осциллограммы, характеризующей процесс переключения, показан на черт. 1.



Черт. 1

Интервал времени между уровнями 0,2 и 0,8 амплитуды импульса определяет значение времени выключения диода.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

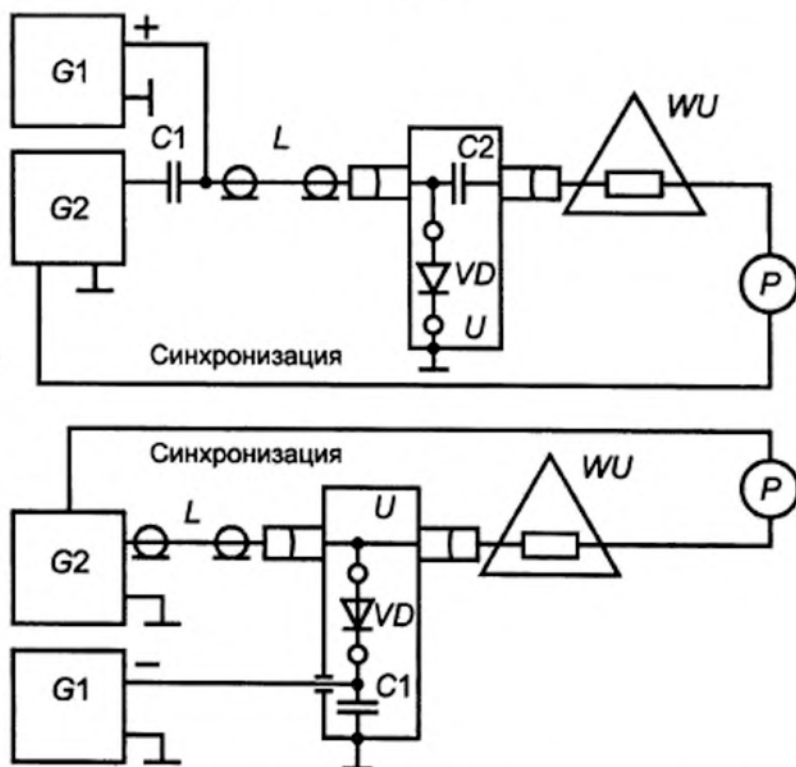
1.2. Прямой ток (постоянный или импульсный), амплитуда и длительность импульса обратного напряжения должны соответствовать значениям, установленным в стандартах или технических условиях на диоды конкретных типов.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1.3. (Исключен, Изм. № 1).

## 2. АППАРАТУРА

2.1. Измерения следует проводить на установке, структурная электрическая схема которой должна соответствовать одной из указанных на черт. 2.



*G1* — генератор прямого тока; *G2* — генератор импульса обратного напряжения; *U* — измерительный адаптер; *C1* и *C2* — разделительные конденсаторы; *WU* — аттенюатор; *P* — измерительное устройство; *L* — развязывающий коаксиальный кабель; *VD* — измеряемый диод

Черт. 2

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2. Генератор *G1* должен удовлетворять следующим требованиям: прямой ток диода, постоянный или импульсный, должен задаваться с погрешностью в пределах  $\pm 10\%$ ;

выходное сопротивление генератора *G1* должно обеспечивать нестабильность поддержания тока в пределах  $\pm 2\%$  при коротком замыкании диода *VD*;

неравномерность вершины импульса прямого тока не должна выходить за пределы  $\pm 5\%$ .

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.3. Генератор  $G2$  должен обеспечивать подачу на измерительный адаптер  $U$  импульсов обратного напряжения заданной амплитуды и длительности.

Амплитуда импульса обратного напряжения должна задаваться с погрешностью в пределах  $\pm 20\%$ .

Длительность импульса обратного напряжения должна удовлетворять условию

$$\tau_{\text{н}} \geq 1,5 t_{\text{эф}} = \frac{I_{\text{пр}} Z_{\text{в}}}{U_{\text{обр}}},$$

где  $t_{\text{эф}}$  — эффективное время жизни неравновесных носителей заряда, указанное в стандартах или технических условиях на диоды конкретных типов;

$Z_{\text{в}} = 50$  Ом — волновое сопротивление измерительного тракта, включающего в себя кабель и адаптер;

$U_{\text{обр}}$  — постоянное обратное напряжение диода.

Неравномерность вершины импульса обратного напряжения на длительности, равной  $1,5 t_{\text{эф}} = \frac{I_{\text{пр}} Z_{\text{в}}}{U_{\text{обр}}}$ , не должна превышать  $5\%$ .

Время нарастания импульса  $t_{\text{ф}}$  обратного напряжения, отсчитанное между уровнями  $0,1$  и  $0,9$  и измеренное на измерительном устройстве  $P$  при извлеченном из адаптера  $U$  диоде, должно удовлетворять условию

$$t_{\text{ф}} \leq t_{\text{эф}} \frac{I_{\text{пр}} Z_{\text{в}}}{U_{\text{обр}}}.$$

2.4. Время нарастания переходной характеристики или граничная частота частотной характеристики измерительного устройства  $P$  и аттенюатора  $WU$  должны удовлетворять условию

$$[(t_{\text{н}P})^2 + (t_{\text{н}WU})^2]^{\frac{1}{2}} \leq 0,8 t_{\text{выкл}};$$

$$[(\frac{0,35}{f_{\text{гр}P}})^2 + (\frac{0,35}{f_{\text{гр}WU}})^2]^{\frac{1}{2}} \leq 0,8 t_{\text{выкл}},$$

где  $t_{\text{н}P}$ ,  $t_{\text{н}WU}$  — время нарастания переходной характеристики измерительного устройства и аттенюатора соответственно;

$f_{\text{гр}P}$ ,  $f_{\text{гр}WU}$  — граничная частота частотной характеристики измерительного устройства и аттенюатора соответственно;

$t_{\text{выкл}}$  — время выключения, указанное в стандартах или технических условиях на диоды конкретных типов.

Погрешность калибровки временной шкалы измерительного устройства  $P$  должна быть в пределах  $\pm 5\%$ .

2.3, 2.4. (Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2.4а. В качестве измерительного устройства  $P$  допускается использование измерительной системы, работающей на принципе электрооптического стробирования. При этом к выходному разъему адаптера  $U$  вместо аттенюатора  $WU$  подключают согласованную нагрузку с сопротивлением  $Z_{\text{в}}$ , а электрооптический пробник электрооптической измерительной системы размещают в адаптере в области электрического поля, воздействующего на измеряемый диод.

2.4б. Время нарастания переходной характеристики электрооптической измерительной системы  $t_{\text{н.о}}$  должно удовлетворять требованию

$$t_{\text{н.о}} \leq 0,8 t_{\text{выкл}},$$

при этом переходная функция переходной характеристики электрооптической измерительной системы должна удовлетворять равенству

$$h(t) = \int_{-\infty}^1 I_0(\tau) d\tau,$$

где  $I_0(\tau)$  — функция формы оптического импульса.

2.4а, 2.4б. (Введены дополнительно, Изм. № 2).