ГОСТ 24613.9—83

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ И ОПТОПАРЫ

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ВРЕМЕННЫ́Х ПАРАМЕТРОВ

Издание официальное

БЗ 11—99

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.3.049.77.083:006.354 Группа Э29

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ И ОПТОПАРЫ

Метод измерения временны́х параметров

ГОСТ 24613.9—83

Optoelectronic integrated microcircuits and optocouplers.
Method for measuring of switching times

МКС 31.200
ОКП 62 3000

Дата введения 01.07.84

Настоящий стандарт распространяется на оптоэлектронные интегральные микросхемы и оптопары (далее — приборы) и устанавливает метод измерения временны́х параметров: времени включения $t_{вкл}$, времени выключения $t_{выкл}$, времени спада $t_{сп}$, времени нарастания $t_{нар}$, времени задержки $t_{зд}$, времени сохранения t_c, времени перехода при включении $t^{1,0}$, времени перехода при выключении $t^{0,1}$, времени задержки распространения сигнала при включении $t^{1,0}_{зд.р}$, времени задержки распространения сигнала при выключении $t^{0,1}_{зд.р}$, времени задержки включения $t^{1,0}_{зд}$, времени задержки выключения $t^{0,1}_{зд}$.

Стандарт не распространяется на коммутаторы аналоговых сигналов и нагрузки и тиристорные оптопары.

Общие условия при измерении и требования безопасности — по ГОСТ 24613.0.

Стандарт соответствует СТ СЭВ 3790 в части метода измерения временны́х параметров (см. приложение).

1. ПРИНЦИП И УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЯ

1.1. Измерение временны́х параметров основано на измерении временны́х интервалов между заданными отсчетными уровнями импульса выходного напряжения при подаче на вход проверяемого прибора импульса входного сигнала с параметрами, значения которых установлены в стандартах или технических условиях на приборы конкретных типов.

1.2. Напряжение питания прибора, параметры импульса входного сигнала (форма, амплитуда) должны соответствовать установленным в стандартах или технических условиях на приборы конкретных типов.

1.1, 1.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.3. Отсчетные уровни в долях амплитуды импульса входного и выходного сигналов указывают в стандартах или технических условиях на приборы конкретных типов.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

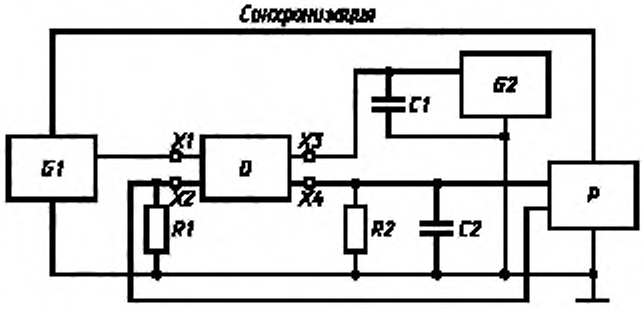
★

© Издательство стандартов, 1983
© ИПК Издательство стандартов, 2004

2. АППАРАТУРА

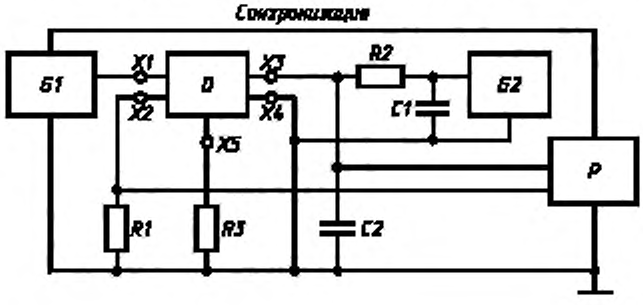
2.1. Измерение временны́х параметров приборов следует проводить на установках, электрические структурные схемы которых показаны на черт. 1.

Схема включения диодной оптопары



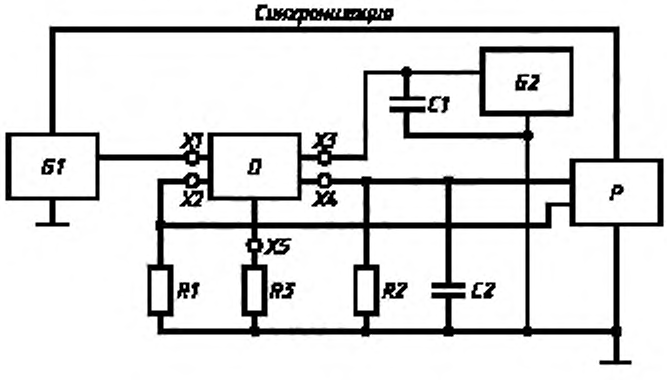
а

Схема включения транзисторной оптопары



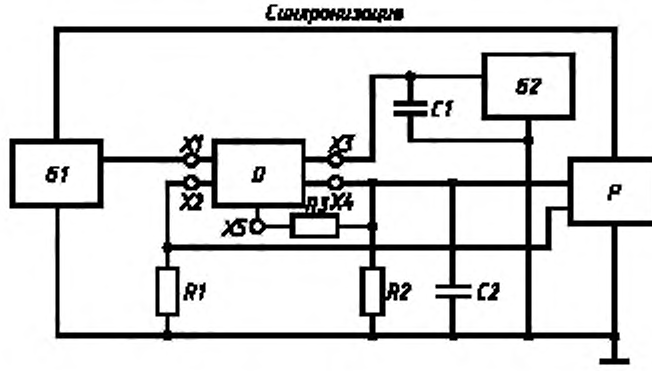
б

Схема включения транзисторной оптопары



в

Схема включения транзисторной оптопары



г

G1 — генератор импульсов входного сигнала; *D* — проверяемый прибор; *G2* — источник постоянного напряжения; *P* — измеритель временны́х интервалов; *X1—X5* — выводы проверяемого прибора; *R1* — токозадающий резистор; *R2, C2* — нагрузка; *C1* — блокировочный конденсатор; *R3* — резистор, включенный в базу транзисторной оптопары

Черт. 1

Примечания:

1. При измерении временны́х параметров приборов между выходом проверяемого прибора *D* и измерителем *P* допускается включать усилитель импульсов (трансимпедансный усилитель) для их согласования.

2. Наличие резистора *R3*, его значение и схема включения указывают в стандартах или технических условиях на приборы конкретных типов.

2.2. Генератор импульсов входного сигнала *G1* должен обеспечивать задание и поддержание установившегося значения амплитуды на согласованной нагрузке с погрешностью в пределах ± 5 %.

2.3. Выброс на вершине импульса генератора *G1*, работающего на согласованную нагрузку, не должен превышать 10 % его амплитуды, при этом длительность выброса не должна превышать минимального предельного значения измеряемого временно́го параметра.

Время нарастания и время спада входного импульса не должно превышать 0,2 минимального значения измеряемых временны́х параметров и времени спада, установленных в стандартах или технических условиях на приборы конкретных типов.

2.4. Длительность входного импульса должна не менее чем в 5 раз превышать максимальное значение измеряемого временно́го интервала.

2.5. Частота следования импульсов генератора *f*, Гц, должна удовлетворять условию

$$f \leq \frac{1}{25\, t_{max}},$$

где t_{max} — максимальное значение измеряемого временно́го параметра, установленное в стандартах или технических условиях на приборы конкретных типов, с.

2.6. Суммарное значение внутреннего сопротивления генератора и резистора *R1* не должно превышать 300 Ом.

Допускается в качестве резистора *R1* использовать входное сопротивление измерителя *P*.

2.1—2.6. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.7. Источник постоянного напряжения *G2* должен обеспечивать установление и поддержание напряжения питания с погрешностью в пределах ± 3 %.

2.8. Время нарастания переходной характеристики измерителя временны́х интервалов не должно превышать 0,2 минимального значения измеряемого временно́го параметра, установленного в стандартах или технических условиях на приборы конкретных типов.

2.9. Значение сопротивления *R2* должно удовлетворять условию

$$R2 = \frac{0{,}1\ t_{min}}{C_н},$$

где t_{min} и $C_н$ — минимальные значения измеряемого временно́го параметра и значение емкости нагрузки, установленные в стандартах или технических условиях на приборы конкретных типов. Емкость нагрузки складывается из входной емкости измерителя временны́х интервалов, емкости монтажа, емкости соединительных кабелей и емкости конденсатора *C2*.

При наличии влияния индуктивности подключающих устройств и нагрузки ее значение должно быть не более указанного в стандартах или технических условиях на приборы конкретных типов или скомпенсировано.

Входное сопротивление измерителя *P* допускается использовать в качестве нагрузочного.

2.8, 2.9. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

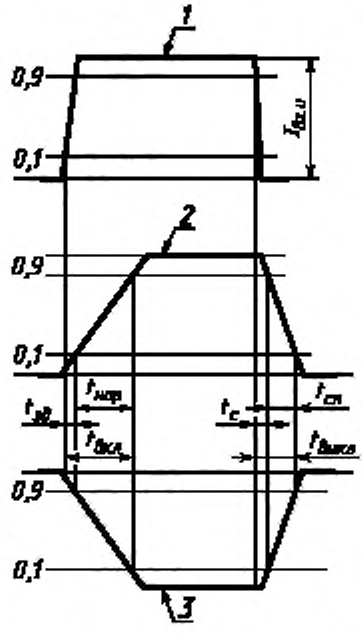
3.1. Прибор подключают к измерительной установке.

3.2. От источника *G2* подают постоянное напряжение, значение которого установлено в стандартах или технических условиях на приборы конкретных типов.

3.3. От генератора *G1* подают на вход проверяемого прибора импульс с параметрами, значения которых установлены в стандартах или технических условиях на приборы конкретных типов.

3.4. По измерителю *P* отсчитывают временны́е интервалы между заданными уровнями амплитуды входного и выходного сигналов в соответствии с черт. 2 и 3.

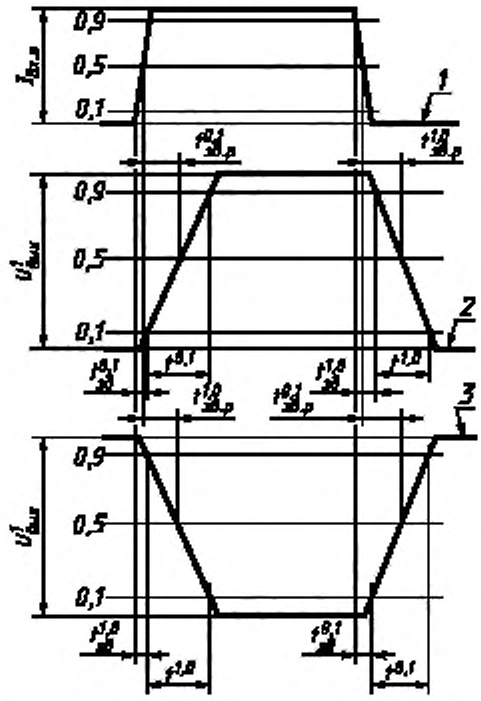
Временны́е диаграммы для оптопар



1 — входной импульс; *2, 3* — выходной импульс

Черт. 2

Временны́е диаграммы для оптоэлектронных микросхем



1 — входной импульс, *2* — выходной импульс; *3* — выходной импульс при инвертирующей микросхеме; $U^{1}_{вых}$ — выходное напряжение высокого уровня; $I_{вх.и}$ — входной импульсный ток

Черт. 3

Если измеряемые временны́е параметры менее 5 нс, то их истинное значение t рассчитывают при обработке результатов измерения по формуле

$$t = \sqrt{t^2_{изм} - t_ф},$$

где $t_{изм}$ — измеренное значение параметра, с;

$t_ф$ — значение времени нарастания или времени спада импульса входного сигнала, указываемое в эксплуатационной документации на средства измерений конкретного типа, с.

3.3, 3.4. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4. ПОКАЗАТЕЛИ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

4.1. Погрешность измерения временны́х параметров должна быть пределах ± 10 % с доверительной вероятностью 0,997.

4.2. Погрешность измерения временны́х параметров δ определяют по формуле

$$\delta = \pm \sqrt{(\delta_{tP})^2 + (\delta_\tau)^2 + (\delta_\gamma)^2 + (\delta_{kP})^2 + (\delta_f)^2 + (\delta_U)^2 + (\delta_{tRC})^2} \ ,$$

где δ_{tP} — составляющая погрешности, обусловленная временем нарастания измерителя временны́х интервалов, %;

δ_τ — составляющая погрешности, обусловленная влиянием длительности фронта импульса на входе проверяемого прибора, %;

δ_y — составляющая погрешности, обусловленная неточностью отсчета уровней, между которыми проводят измерение временно́го интервала, %;

δ_{kP} — составляющая погрешности, обусловленная погрешностью калибровки измерителя временны́х интервалов, %;

δ_I — составляющая погрешности, обусловленная влиянием неточности задания амплитуды импульса на входе проверяемого прибора, %;

δ_U — составляющая погрешности, обусловленная влиянием неточности задания напряжения режима на проверяемом приборе, %;

δ_{tRC} — составляющая погрешности, обусловленная постоянной времени входной цепи измерителя временны́х интервалов, %.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ О СООТВЕТСТВИИ ГОСТ 24613.9—83 СТ СЭВ 3790—82

ГОСТ 24613.9—83 соответствует разд. 5 СТ СЭВ 3790—82.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 22.06.83 № 2635**

2. **ВЗАМЕН ГОСТ 22440.8—77**

3. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 24613.0—81	Вводная часть
СТ СЭВ 3790—82	Вводная часть

4. **Ограничение срока действия снято по протоколу № 3—93 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5-6—93)**

5. **ИЗДАНИЕ (декабрь 2003 г.) с Изменением № 1, утвержденным в феврале 1988 г. (ИУС 5—88)**

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 14.01.2004. Подписано в печать 04.02.2004. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд.л. 0,65.
Тираж 126 экз. С 754. Зак. 146.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
http://gost.e-ecolog.ru e-mail: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru