УДК 621.316.8.001.4 : 006.354 Группа Э29

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

РЕЗИСТОРЫ

Методы измерения температурного коэффициента сопротивления

Resistors.
Method of measuring temperature coefficient of resistance

ГОСТ 21342.15—78*

(СТ СЭВ 3772—82)

Взамен
ГОСТ 15478—70

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 21 февраля 1978 г. № 508 срок введения установлен

с 01.07.79

Проверен в 1984 г. Постановлением Госстандарта от 29.04.85 № 1286 срок действия продлен

до 01.07.90

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на постоянные и переменные резисторы и устанавливает метод измерения температурного коэффициента сопротивления (ТКС) резисторов.

Общие требования при измерении ТКС и технике безопасности — по ГОСТ 21342.0—75, измерение сопротивления — по ГОСТ 21342.20—78.

Стандарт соответствует полностью СТ СЭВ 3772—82 и Публикациям МЭК 115-1, 393-1 в части метода измерения ТКС.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. АППАРАТУРА

1.1. Камеры тепла и холода, входящие в комплект аппаратуры для измерения ТКС, должны удовлетворять следующим требованиям:

температура в камерах тепла и холода по достижении заданного значения должна поддерживаться равномерной по всему объему камеры;

температуру следует измерять с погрешностью в пределах ±1°С, если другое значение не указано в нормативно-технической документации;

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

* Переиздание (ноябрь 1984 г.) с Изменением № 1, утвержденным в ноябре 1984 г. (ИУС 2—84).

ГОСТ 21342.15-78. Э29.
№ 3408 от 20.11.89 срок действия продлен до 01.07.92 / ИУС № 2, 1990 г.

gost.e-ecolog.ru

сопротивление изоляции выводов камер (контактных плат, подводящих выводов) должно не менее чем в 100 раз превышать номинальное сопротивление проверяемого резистора, но не должно быть менее 100 МОм.

Допускается ТКС измерять при помощи измерителей ТКС при различных способах нагрева (током, в термокамере и др.), результаты измерений ТКС при которых должны быть идентичны.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2. ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЮ

2.1. Перед измерением резисторы должны быть высушены по одному из методов, указанных в ГОСТ 21342.0—75.

2.2. Затем резисторы выдерживают поочередно при каждой из следующих температур в указанной ниже последовательности:

$t_a = (20^{+5}_{-1})$°С — температура окружающей среды;

t_b — минимальная температура интервала рабочих температур с допускаемым отклонением ±3°С;

$t_c = (20^{+5}_{-1})$°С;

$t_d = (70 \pm 2)$°С;

t_e — максимальная температура интервала рабочих температур с допускаемым отклонением ±2°С;

$t_f = (70 \pm 2)$°С;

$t_g = (20^{+5}_{-1})$°С.

Температуры t_f и t_g применяют только для переменных резисторов в диапазоне температур 125°С и выше.

Разд. 2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2а. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

2а.1. Для определения температурной характеристики и температурного коэффициента сопротивления резисторов измеряют сопротивление в пяти точках: R_a; R_b; R_c; R_e; R_g.

Для определения температурной характеристики и температурного коэффициента сопротивления переменных резисторов в диапазоне температур 125°С и выше измеряют сопротивление в семи точках: R_a; R_b; R_c; R_e; R_g; R_d; R_f.

2а.2. Сопротивление резисторов измеряют по ГОСТ 21342.20—78 при каждой из температур, указанных в разд. 2, спустя 10—15 мин после того, как резистор достигнет теплового равновесия.

Длительность выдержки резисторов при каждой из температур устанавливают в стандартах или технических условиях на резисторы конкретных типов. Во время измерения сопротивления осуществляют отсчет температуры.

Разд. 2а. **(Введен дополнительно, Изм. № 1).**

3. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

3.1. Температурную характеристику сопротивления в процентах рассчитывают по формуле

$$\frac{\Delta R}{R} K \cdot 100,$$

где K — отношение разницы между номинальными температурами к разнице между температурами во время измерения.

Коэффициент K применяют только при измерении постоянных резисторов.

Значения ΔR и R выбирают из таблицы.

Сопротивление резистора	Нижняя температура диапазона	Верхняя температура диапазона	В диапазоне температур от 20 до 70°С
R	$\frac{R_a + R_c}{2}$	$\frac{R_c + R_g}{2}$	$\frac{R_c + R_g}{2}$
ΔR	$R_b - R$	$R_e - R$	$\frac{R_d + R_f}{2} - R$

3.2. Температурный коэффициент сопротивления (10^{-6}/°С) в диапазоне отрицательных температур рассчитывают по формуле

$$\text{ТКС} = \frac{\Delta R}{R(t_b - t_0)} \cdot 10^6.$$

Температурный коэффициент сопротивления (10^{-6}/°С) в диапазоне положительных температур рассчитывают по формуле

$$\text{ТКС} = \frac{\Delta R}{R(t_e - t_c)} \cdot 10^6.$$

Значения ΔR и R выбирают из таблицы.

Разд. 3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

Изменение № 2 ГОСТ 21342.15—78 Резисторы. Метод измерения температурного коэффициента сопротивления

Утверждено и введено в действие Постановлением Госстандарта России от 16.07.92 № 712

Дата введения 01.01.93

На обложке и первой странице под обозначением стандарта и вводной части исключить обозначение: **(СТ СЭВ 3772—82).**

Наименование стандарта изложить в новой редакции: **«Резисторы. Метод определения температурной зависимости сопротивления**

Resistors. Test method for temperature dependence of resistance».

Вводная часть. Первый абзац. Заменить слова: «измерения температурного коэффициента сопротивления (ТКС) резисторов» на «определения температурной зависимости сопротивления»;

вводную часть дополнить абзацем (после первого): «Температурная зависимость сопротивления может быть выражена или температурным коэффициентом сопротивления (ТКС), или температурной характеристикой сопротивления (ТХС)*»;

второй абзац. Заменить слова: «измерении ТКС» на «определении температурной зависимости сопротивления», «технике» на «техника»;

третий абзац исключить.

Пункт 1.1. Первый абзац. Заменить слова: «измерения ТКС» на «определения температурной зависимости сопротивления»;

последний абзац после обозначения ТКС дополнить словами: «и ТХС» **(3 раза).**

Пункт 2.2 дополнить абзацем (перед последним): «Допускается выдерживать резисторы при других температурах, установленных в стандартах или ТУ на резисторы»;

последний абзац. Заменить обозначение: t_q на t_d;

дополнить абзацем: «Разные участки диапазона сопротивления могут определяться разными значениями ТКС (или ТХС), хотя на них распространяются одни ТУ на резисторы конкретных типов».

Пункт 2а.2 изложить в новой редакции: «2а.2. Сопротивление резисторов измеряют по ГОСТ 21342.20—78 после того, как резистор достигнет состояния тепловой стабильности. Тепловая стабильность считается достигнутой, если два показания сопротивления, взятые с интервалом не менее 5 мин, если иное не установлено в стандартах или ТУ на резисторы, не отличаются на величину,

(Продолжение см. с. 180)

большую чем та, которая может быть обусловлена погрешностью измерительной аппаратуры».

Раздел 2а дополнить пунктами — 2а.3, 2а.4: «2а.3. Время выдержки резисторов при каждой из температур устанавливают в стандартах или ТУ на резисторы.

Во время измерения сопротивления осуществляют отсчет температуры.

2а.4. При определении температурной зависимости сопротивления переменных резисторов измеряют полное сопротивление».

Пункт 3.1. Формула. Экспликацию изложить в новой редакции: «где K — отношение разницы между номинальными заданными температурами к разнице между измеренными температурами»;

таблица. Головку изложить в новой редакции; таблицу дополнить параметром Δt:

Определяемый параметр	Определение параметра		
	при минимальной температуре интервала	при максимальной температуре интервала	в интервале температур от 20 до 70°С
Δt	$t_b - \frac{t_a + t_c}{2}$	$t_e - \frac{t_c + t_g}{2}$	$\frac{t_d - t_f}{2} - \frac{t_c + t_g}{2}$

Пункт 3.2 изложить в новой редакции: «3.2. Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) в миллионных доля на градус Цельсия ($10^{-6} \cdot {}^{\circ}C^{-1}$) рассчитывают по формуле

$$TKC = \frac{\Delta R}{R \cdot \Delta t}.$$

Примечание. Значения ΔR, R, Δt рассчитывают по формулам, указанным в таблице».

(ИУС № 10 1992 г.)

Группа Э29

Изменение № 3 ГОСТ 21342.15—78 Резисторы. Метод определения температурной зависимости сопротивления

Принято Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 12 от 21.11.97)

Зарегистрировано Техническим секретариатом МГС № 2739

За принятие изменения проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Беларуси
Грузия	Грузстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизская Республика	Киргизстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главная государственная инспекция Туркменистана
Украина	Госстандарт Украины

(*Продолжение см. с. 44*)

(Продолжение изменения № 3 к ГОСТ 21342.15 - 78)

Вводная часть. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Настоящий стандарт распространяется на постоянные, в том числе ЧИП-резисторы и переменные резисторы (далее — резисторы), и устанавливает метод определения температурной зависимости сопротивления».

Пункт 1.1 дополнить абзацем:

«В технических условиях (далее — ТУ) на ЧИП-резисторы конкретных типов должен быть устаиовлен способ их контактирования.

При определении ТХС (ТКС) ЧИП-резисторов с номинальной мощностью рассеяния менее 0,1 Вт и допускаемым отклонением измеренного сопротивления от номинального менее 0,1 % с целью исключить перегрев необходимо регулирование потока воздуха в камерах тепла и холода».

Раздел 3 дополнить пунктами — 3.3, 3.4:

«3.3. Результаты измерений могут быть использованы для расчета как ТХС, так и ТКС.

3.4 ТХС (ТКС), рассчитанные по формулам, приведенным в пп. 3.1 и 3.2, должны находиться в пределах, предусмотренных в ТУ на резисторы конкретных типов».

(ИУС № 11 1998 г.)

gost.e-ecolog.ru