МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ РАЗБАЛАНСА СОПРОТИВЛЕНИЯ МНОГОЭЛЕМЕНТНЫХ РЕЗИСТОРОВ

Издание официальное

БЗ 7—99

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.316.86.08:006.354 Группа Э29

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ

Метод измерения разбаланса сопротивления многоэлементных резисторов

ГОСТ 21342.4—87

Variable resistors. Test method for matching of the resistance law

ОКП 61 0000

Дата введения 01.07.88

Настоящий стандарт устанавливает метод измерения разбаланса сопротивления многоэлементных переменных резисторов, разработанных до 1993 г., имеющих общий вал и одинаковые функциональные характеристики.

Общие требования при измерении и требования безопасности — по ГОСТ 21342.0.

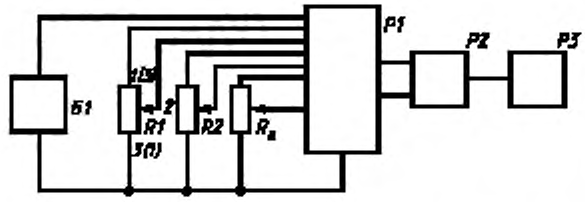
(Измененная редакция, Изм. № 2).

1. РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЙ

1.1. Измерения проводят при подаче на выводы *1* и *3* (см. чертеж) каждого резистивного элемента многоэлементного резистора напряжения постоянного тока, значение которого не должно превышать установленного в ГОСТ 21342.20.

2. АППАРАТУРА

2.1. Измерения следует проводить на установке, структурная схема которой приведена на чертеже.



G1 — источник напряжения постоянного тока, *R1, R2 . . . R_n* — элементы резистора, *P1* — коммутатор, *P2* — блок измерения напряжения, *P3* — блок обработки и индикации информации

2.2. Нестабильность источника напряжения постоянного тока не должна выходить за пределы ±3 %, коэффициент пульсации напряжения не должен превышать 3 %.

2.3. Приведенная погрешность блока измерения напряжения должна быть в пределах ±4 %.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

★

© Издательство стандартов, 1987
© ИПК Издательство стандартов, 2001

3. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. Подключают элементы резистора к установке.

3.2. Измерение разбаланса проводят в диапазоне изменения сопротивления резистора (в диапазоне ослабления), установленном в ТУ на резисторы конкретных типов.

3.3. Измеряют напряжение на каждом элементе резистора между выводами *1* и *2* или выводами *2* и *3* у резисторов с функциональной характеристикой *А*, между выводами *1* и *2* у резисторов с функциональной характеристикой *В* и между выводами *2* и *3* у резисторов с функциональной характеристикой *Б*.

3.4. Измерение разбаланса сопротивления отводов резистора производят аналогично. При этом вместо вывода *2* подключают соответствующие отводы каждого из элементов многоэлементного резистора.

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Разбаланс сопротивления многоэлементного резистора N_i в децибелах определяют по формуле

$$N_i = 20 \lg \frac{\dfrac{U'_{1,2(2,3)}}{U'_{1,3}}}{\dfrac{U^i_{1,2(2,3)}}{U^i_{1,3}}}, \qquad (1)$$

где $U'_{1,2(2,3)}$ — напряжение между выводами *1* и *2* (выводами *2* и *3*) первого элемента многоэлементного резистора, В;

$U'_{1,3}$ — напряжение между выводами *1* и *3* первого элемента многоэлементного резистора, В;

$U^i_{1,2(2,3)}$ — напряжение между выводами *1* и *2* (выводами *2* и *3*) *i*-го элемента многоэлементного резистора, В;

$U^i_{1,3}$ — напряжение между выводами *1* и *3* *i*-го элемента многоэлементного резистора, В.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5. ПОКАЗАТЕЛИ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

5.1. Погрешность измерения разбаланса сопротивления должна находиться в интервале ±0,84 дБ с установленной вероятностью 0,95.

Для резисторов с разбалансом менее 2 дБ погрешность измерения разбаланса сопротивления устанавливают в ТУ на резисторы конкретных типов.

Расчет погрешности измерения разбаланса сопротивления приведен в приложении.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

РАСЧЕТ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ
разбаланса сопротивления многоэлементных резисторов

1. Пределы, в которых с установленной вероятностью 0,95 находят погрешность измерений разбаланса сопротивления многоэлементных резисторов $\delta N_д$ в децибелах определяют по формуле

$$\delta N_д = \left[20 \lg\left(1 + \frac{\delta U_{1,2}}{100}\right) + 20 \lg\left(1 + \frac{\delta U_{1,3}}{100}\right) + 20 \lg\left(1 + \frac{\delta' U_{1,2}}{100}\right) + 20 \lg\left(1 + \frac{\delta' U_{1,3}}{100}\right)\right]. \quad (2)$$

где $\delta U_{1,2}$ — погрешность измерения напряжения между выводами *1* и *2* резистора *R1* с вероятностью 0,95 %;
$\delta' U_{1,3}$ — погрешность измерения напряжения между выводами *1* и *3* резистора *R1* с вероятностью 0,95 %;
$\delta' U_{1,2}$ — погрешность измерения напряжения между выводами *1* и *2* резистора *R2* с вероятностью 0,95 %;
$\delta' U_{1,3}$ — погрешность измерения напряжения между выводами *1* и *3* резистора *R2* с вероятностью 0,95 %.

Погрешность измерения разбаланса сопротивления многоэлементных резисторов $\delta N_п$ в процентах определяют по формуле

$$\delta N_п = \left(10^{\frac{\delta N_д}{20}} - 1\right) \cdot 100. \quad (3)$$

2. Оценка пределов погрешности проведена для следующих условий:

в диапазоне ослабления 0÷40 дБ (100÷1 % от $R_{ном}$), для диапазона номиналов 10 кОм÷4,7 МОм возможно обеспечить погрешность измерения $\delta U_{1,3}$ и $\delta U'_{1,3}$ порядка ±0,5 % ($U_{1,3}$, $U'_{1,3}$ = 0,35÷1 В); для $\delta U_{1,2}$ и $\delta U'_{1,2}$ — порядка ±1 % ($U_{1,2\ min}$, $U'_{1,2\ min}$ = 1,5÷4,5 мВ)

$$\delta N_д = \pm\left[20 \lg\left(1 + \frac{1}{100}\right) + 20 \lg\left(1 + \frac{0,5}{100}\right) + 20 \lg\left(1 + \frac{1}{100}\right) + 20 \lg\left(1 + \frac{0,5}{100}\right)\right] = \pm 0,26 \text{ дБ}. \quad (4)$$

$$\delta N_п = 3\ \%.$$

В диапазоне ослабления 40÷60 дБ (1÷0,1 % от $R_{ном}$) погрешность измерения напряжения $\delta U_{1,2}$, $\delta U'_{1,2}$ возрастает до ±2 % (за счет дрейфа напряжения смещения нуля измерительных усилителей — режимной погрешности). ($R_{ном}$ — номинальное сопротивление).

$$\delta N_д = \pm\left[20 \lg\left(1 + \frac{2}{100}\right) + 20 \lg\left(1 + \frac{0,5}{100}\right) + 20 \lg\left(1 + \frac{2}{100}\right) + 20 \lg\left(1 + \frac{0,5}{100}\right)\right] = \pm 0,42 \text{ дБ}. \quad (5)$$

$$\delta N_п = 5\ \%.$$

При расширении диапазона номиналов в низкоомную и высокоомную стороны появляются новые составляющие, обусловленные повышенной помехоустойчивостью, влияние входных сопротивлений $\delta U_{1,2}$, $\delta U'_{1,2}$ составляет 4 %, $\delta U_{1,3}$, $\delta U'_{1,3}$ составляет 0,8 %.

$$\delta N_д = \pm\left[20 \lg\left(1 + \frac{4}{100}\right) + 20 \lg\left(1 + \frac{0,8}{100}\right) + 20 \lg\left(1 + \frac{4}{100}\right) + 20 \lg\left(1 + \frac{0,8}{100}\right)\right] = \pm 0,84 \text{ дБ}. \quad (6)$$

$$\delta N_п = 10\ \%.$$

Полученные значения допустимых погрешностей контроля разбаланса в зависимости от диапазона номиналов и уровней разбраковки приведены в таблице.

Диапазон ослабления	Допустимые погрешности контроля разбаланса для диапазонов номинальных значений сопротивлений			
	330 Ом÷1 кОм	1 кОм÷10 кОм	10 кОм÷4,7 МОм	4,7 МОм÷10 МОм
0÷40 дБ (100 %—1 % от $R_{ном}$)	±0,84 дБ (10 %)	±0,42 дБ (5 %)	±0,26 дБ (3 %)	±0,84 дБ (10 %)
40÷60 дБ (1,0—0,1 % от $R_{ном}$)	±0,84 дБ (10 %)	±0,84 дБ (10 %)	±0,42 дБ (5 %)	±0,84 дБ (10 %)

ПРИЛОЖЕНИЕ. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 28.05.87 № 1738

2. **В стандарт введены** СТ СЭВ 4741—84 и Публикация МЭК 393—1

3. **ВЗАМЕН** ГОСТ 21342.4—75

4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер раздела, пункта
ГОСТ 21342.0—75 ГОСТ 21342.20—78	Вводная часть 1.1

5. **Ограничение срока действия снято** Постановлением Госстандарта от 16.07.92 № 710

6. **ИЗДАНИЕ** (январь 2001 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в июле 1988 г., июле 1992 г. (ИУС 11—88, 10—92)

Редактор *В.Н. Копысов*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *И.Л. Шнайдер*
Компьютерная верстка *Е.Н. Мартемьяновой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 02.02.2001. Подписано в печать 26.02.2001. Усл. печ. л. 0,93.
Уч.-изд. л. 0,40. Тираж 150 экз. С 382. Зак. 218.

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