

Лист 21342, 20-78. Изд. в 1111 от 07.05.90 срок
действия профес до 07.93.

УДК 621.316.8 : 621.317.332 : 006.354

1 ШСР № 2, 1981 группа Э29

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

РЕЗИСТОРЫ

Методы измерения сопротивления

Resistors.
Method of measuring resistance

ГОСТ 21342.20-78*

[СТ СЭВ 2747-80]

Взамен
ГОСТ 3223-67 и
ГОСТ 11199-65 в части
метода измерения
сопротивления

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 23.07.84 № 2573 срок действия продлен

до 01.07.89

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на постоянные и переменные резисторы, предназначенные для использования в радиоэлектронной аппаратуре, и устанавливает следующие методы измерения сопротивления:

мостовой;
компенсационный;
вольтметра — амперметра.

Общие условия при измерении сопротивления и технике безопасности — по ГОСТ 21342.0-75.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 2747-80 и Публикации МЭК 115-1 и МЭК 393-1.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1. АППАРАТУРА

1.1. Приборы для измерения сопротивления мостовым методом должны удовлетворять требованиям ГОСТ 7165-78 и ГОСТ 9486-79, требования к ним устанавливаются в стандартах на резисторы конкретных типов.

1.2. Приборы для измерения сопротивления компенсационным методом должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9245-79 и ГОСТ 11921-78, а также требования к ним устанавливаются в стандартах на резисторы конкретных типов.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

* Переиздание (ноябрь 1984 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в сентябре 1981 г., марте 1982 г. (ИУС-12-81, 6-82).

ГОСТ 21342.20-78. Изд. в 1111 от 07.05.90 срок
действия профес до 01.01.91. ШСР № 3, 1982.

1.3. Приборы для измерения сопротивления методом вольтметра — амперметра должны удовлетворять требованиям нормативно-технической документации, а также требования к ним устанавливают в стандартах на резисторы конкретных типов.

1.4. При использовании для измерения сопротивления приборов, основанных на других методах измерения, требования к ним устанавливают в стандартах на резисторы конкретных типов.

1.5. Сопротивление резисторов измеряют при постоянном или переменном напряжении, причем значение частоты переменного напряжения указывают в стандартах на резисторы конкретных типов.

1.6. Погрешность измерения сопротивления для конкретных диапазонов допускаемых отклонений, нормированных изменений сопротивлений в процессе и после воздействия внешних факторов и номинальных значений сопротивлений резисторов должна соответствовать значениям, установленным в таблице.

| Диапазон номинальных значений сопротивлений резисторов | Погрешность измерения сопротивления в диапазоне допускаемых отклонений сопротивлений от номинала и для нормированных изменений сопротивлений резисторов в процессе и после воздействия внешних факторов, не более | | |
|--|---|---------------------|-----------|
| | 5% и менее | Св. 5 до 10% включ. | Св. 10% |
| До 1 МОм включ. | $\frac{1}{3}$ допускаемого отклонения или нормированного изменения сопротивления после воздействия внешних факторов, но не более $\pm 0,5\%$ | $\pm 1\%$ | $\pm 2\%$ |
| Св. 1 МОм до 1 ГОм включ. | $\frac{1}{3}$ допускаемого отклонения или нормированного изменения сопротивления после воздействия внешних факторов, но не более $\pm 2\%$ | | |
| Св. 1 ГОм | $\frac{1}{3}$ допускаемого отклонения или нормированного изменения сопротивления после воздействия внешних факторов, но не более $\pm 3\%$ | | |

Примечание. Погрешность измерения сопротивления до, в процессе и после проведения различных видов испытаний на воздействие внешних факторов не должна превышать значения, определяемого исходя из минимального нормированного изменения параметра или допускаемого отклонения сопротивления резисторов, в зависимости от того, какое значение меньше.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

2.1. При измерении полного сопротивления переменного резис-

тора подвижную систему устанавливают в любое крайнее положение и измерение проводят между выводами 1 и 3.

2.2. При измерении установленного сопротивления переменного резистора подвижную систему устанавливают в произвольное положение и измерение проводят между выводами 1 и 2 или 2 и 3.

2.3. Напряжение на измеряемом резисторе не должно превышать 30% напряжения, соответствующего его номинальной мощности рассеяния, или 10% предельного рабочего напряжения в зависимости от того, какое значение меньше. В обоих случаях напряжение не должно превышать 100 В, а мощность рассеяния, соответствующая этому напряжению, не должна искажать результатов измерения сопротивления. В противном случае напряжение следует подавать на резистор кратковременно не более чем на 5 с с необходимым для отсчета числом повторений и интервалами между включениями не менее 5 с, либо измерительное напряжение на резисторе не должно превышать значения, установленного в стандартах на резисторы конкретных типов.

Напряжение $U_{\text{номинал}}$, соответствующее номинальной мощности рассеяния резистора в вольтах, вычисляют по формуле

$$U_{\text{номинал}} = \sqrt{P_{\text{номинал}} \cdot R_{\text{номинал}}}$$

где $P_{\text{номинал}}$ — номинальная мощность рассеяния резистора, Вт;
 $R_{\text{номинал}}$ — номинальное сопротивление резистора, Ом.

3. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

3.1. Относительное отклонение сопротивления от номинального в процентах (δ_o) вычисляют по формуле

$$\delta_o = \frac{R_x - R_{\text{номинал}}}{R_{\text{номинал}}} \cdot 100,$$

где $R_{\text{номинал}}$ — номинальное сопротивление резистора, Ом;
 R_x — измеренное сопротивление резистора, Ом.

3.2. Относительное отклонение сопротивления в процентах (δ_U) в результате воздействия на резистор различных факторов вычисляют по формуле

$$\delta_U = \frac{R_2 - R_1}{R_1} \cdot 100,$$

где R_1 — сопротивление, измеренное до испытания, Ом;
 R_2 — сопротивление, измеренное во время или после испытания, Ом.

3.3. Относительное отклонение полного сопротивления (δ_{Π}) переменного резистора в процентах в результате воздействия на резистор различных факторов вычисляют по формуле

$$\delta_{\pi} = \frac{R_{\pi_2} - R_{\pi_1}}{R_{\pi_1}} \cdot 100,$$

где R_{π_1} — полное сопротивление, измеренное до испытания, Ом;
 R_{π_2} — то же, после испытания, Ом.

3.4. Относительное отклонение установленного сопротивления (δ_y) переменного подстроечного резистора в процентах в результате воздействия на резистор различных факторов вычисляют по формуле

$$\delta_y = \frac{R_{y_2} - R_{y_1}}{R_{\pi_1}} \cdot 100,$$

где R_{y_1} — установленное сопротивление, измеренное до испытания, Ом;

R_{y_2} — то же, после испытания, Ом.

Изменение № 3 ГОСТ 21342.20—78 Резисторы. Методы измерения 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 исключить обозначение. (СТ СЭВ 2747—80).

Наименование стандарта. Заменить слово: «методы» на «метод».

Вводную часть изложить в новой редакции: «Настоящий стандарт распространяется на постоянные и переменные резисторы и устанавливает метод измерения сопротивления».

Общие условия при измерении и техника безопасности — по ГОСТ 21342.0—75».

Пункты 1.1—1.3 изложить в новой редакции: «1.1. Погрешность измерения сопротивления резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления от ± 30 до $\pm 0,01$ % включительно должна находиться в интервале ± 10 % от допускаемого отклонения или нормированного изменения сопротивления в процессе и после воздействия внешних факторов».

Погрешность измерения сопротивления резисторов с допускаемыми отклонениями сопротивления или нормированным изменением сопротивления в процессе и после воздействия внешних факторов менее $\pm 0,01$ %, а также высокоомных и высоковольтных резисторов устанавливается в стандартах или ТУ на резисторы».

1.2. Измерение сопротивления проводят при малом напряжении постоянного тока в течение возможно короткого промежутка времени, чтобы погрешность измерения с учетом составляющей, обусловленной изменением температуры резистивного элемента при протекании через него измерительного тока, не превышала значения, установленного в п. 1.1.

В случае получения противоречивых результатов контрольные измерения следует проводить при напряжениях, приведенных в таблице (см. с. 182).

1.3. Для высоковольтных и высокоомных резисторов значения измерительного напряжения должны быть установлены в ТУ на резисторы».

При измерении сопротивления резисторов на переменном токе значения измерительного напряжения и частоты должны быть установлены в стандартах или ТУ на резисторы».

(Продолжение см. с. 182)

| Номинальное сопротивление, Ом | Номинальное измерительное напряжение, В —10 % |
|-------------------------------|--|
| $R < 10$ | 0,1* |
| 10 $\leq R < 100$ | 0,3 |
| 100 $\leq R < 1000$ | 1,0 |
| 1000 $\leq R < 10000$ | 3,0 |
| 10000 $\leq R < 100000$ | 10,0 |
| 100000 $\leq R < 1000000$ | 25,0 |
| $R \geq 1000000$ | 50,0 |

* Если номинальное значение сопротивления резистора меньше 10 Ом, измерительное напряжение следует выбирать таким, чтобы резистор рассеивал менее 10 % его номинальной мощности рассеяния, но оно не должно превышать 0,1 В.

Пункты 1.4—1.6 исключить.

Пункты 2.1—2.3 изложить в новой редакции: «2.1. Условия проведения измерений, отличающиеся от требований настоящего стандарта, устанавливают в стандартах или ТУ на резисторы.

2.2. При необходимости подготовку резисторов проводят в соответствии с требованиями, установленными в стандартах или ТУ на резисторы.

2.3. При измерении полного сопротивления переменного резистора подвижную систему устанавливают в крайнее положение, повернув регулирующее устройство в направлении против часовой стрелки, если иное не установлено в стандартах или ТУ на резисторы, и измерение сопротивления проводят между выводами 1 и 3».

Раздел 2 дополнить пунктом — 2.4: «2.4. При измерении установленного сопротивления переменного резистора подвижную систему устанавливают в произвольное положение, и измерение сопротивления проводят между выводами 1 и 2 или 2 и 3».

Пункт 3.1. Заменить обозначение: δ_0 на δR_0 .

Пункты 3.2—3.4. Заменить слово: «отклонение» на «изменение (3 раза).

Пункт 3.2. Заменить обозначение: δ_V на δR_V .

Пункт 3.3. Заменить обозначение: δ_l на δR_l .

Пункт 3.4. Заменить обозначение: δ_y на δR_y .

(ИУС № 10 1992 г.)

Изменение № 4 ГОСТ 21342.20—78 Резисторы. Метод измерения сопротивления

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

Зарегистрировано Техническим секретариатом МГС № 2740

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 |

Вводную часть изложить в новой редакции:

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

Конкретный метод измерения сопротивления при необходимости устанавливаются в технических условиях (далее — ТУ) на резисторы конкретных типов.

Общие условия проведения измерений и техника безопасности — по ГОСТ 21342.0—75».

Пункты 1.1, 1.2 изложить в новой редакции:

«1.1. Погрешность измерения сопротивления резисторов с допустимым отклонением измеренного сопротивления от номинального (далее — допустимое отклонение сопротивления) от ± 30 до $\pm 0,01$ % включительно (кроме ЧИП-резисторов с номинальной мощностью рассеяния менее 0,1 Вт и допустимым отклонением сопротивления менее 0,1 %) должна находиться в интервале ± 10 % допустимого отклонения или нормированного изменения сопротивления в процессе воздействия внешних факторов.

Погрешность измерения сопротивления резисторов с допустимым отклонением сопротивления или нормированным изменением сопротив-

(Продолжение см. с. 46)

ления в процессе и после воздействия внешних факторов менее $\pm 0,01$ %, ЧИП-резисторов с номинальной мощностью рассеяния менее 0,1 Вт и допусκαемым отклонением сопротивления менее 0,1 %, а также высокоомных и высоковольтных резисторов устанавливают в ТУ на резисторы конкретных типов.

1.2. Измерение сопротивления проводят при малом напряжении постоянного тока в течение возможно короткого промежутка времени, чтобы погрешность измерения с учетом составляющей, обусловленной изменением температуры резистивного элемента при протекании через него измерительного тока, не превышала значения, установленного в п. 1.1.

Если будут получены противоречивые результаты, контрольные измерения следует проводить при напряжении, значения которого приведены в таблице.

| Номинальное сопротивление R , Ом | Измерительное напряжение | |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Номинальное, В | Предельное отклонение, % |
| $R < 10$ | 0,1 | -10 |
| $10 \leq R < 100$ | 0,3 | |
| $100 \leq R < 1000$ | 1,0 | |
| $1000 \leq R < 10000$ | 3,0 | |
| $10000 \leq R < 100000$ | 10,0 | |
| $100000 \leq R < 1000000$ | 25,0 | |
| $1000000 \leq R < 10000000$ | 50,0 | |

При измерении сопротивления ЧИП-резисторов с номинальной мощностью рассеяния менее 0,1 Вт и допусκαемым отклонением сопротивления менее 0,1 %, а также при измерении сопротивления резисторов с номинальными значениями менее 10 Ом измерительное напряжение следует выбирать таким, чтобы резистор (ЧИП-резистор) рассеивал менее 10 % его номинальной мощности. При $R < 10$ Ом измерительное напряжение не должно превышать 0,1 В».

Раздел 2 дополнить пунктом — 2.5:

«2.5. Измеренное сопротивление резисторов при температуре 20 °С, если иная не установлена в ТУ на резисторы конкретных типов, должно быть равно номинальному с учетом допусκαемого отклонения».

СО Д Е Р Ж А Н И Е

| | | |
|--------------------------------------|--|----|
| ГОСТ 21342.13—78 (СТ СЭВ 3771—82) | Резисторы. Метод измерения сопротивления изоляции | 1 |
| ГОСТ 21342.14—78 | Резисторы. Метод проверки резистора импульсной нагрузкой | 5 |
| ГОСТ 21342.15—78 (СТ СЭВ 3772—80) | Резисторы. Методы измерения температурного коэффициента сопротивления | 7 |
| ГОСТ 21342.16—78 | Резисторы. Метод проверки нелинейности | 10 |
| ГОСТ 21342.17—78 (СТ СЭВ 2748—80) | Резисторы. Метод определения изменения сопротивления от изменения напряжения | 17 |
| ГОСТ 21342.18—78 (СТ СЭВ 3983—83) | Резисторы. Метод проверки электрической прочности изоляции | 20 |
| ГОСТ 21342.19—78 (СТ СЭВ 2749—80) | Резисторы. Методы измерения уровня шумов | 22 |
| ГОСТ 21342.20—78 (СТ СЭВ 2747—80) | Резисторы. Методы измерения сопротивления | 31 |

Редактор *В. С. Бабкина*
Технический редактор *В. И. Тушева*
Корректор *С. И. Ковалева*

Сдано в наб. 15.01.85 Подп. в печ. 11.06.85 2,25 усл. п. л. 2,38 усл. кр.-отт. 2,05 уч.-изд. л.
Тираж 8000 Цена 10 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 779