ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ПОСТОЯННЫЕ РЕЗИСТОРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

Часть 7. ГРУППОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА НАБОРЫ ПОСТОЯННЫХ РЕЗИСТОРОВ, В КОТОРЫХ НЕ ВСЕ РЕЗИСТОРЫ ОТДЕЛЬНО ИЗМЕРЯЕМЫ

ГОСТ 29069—91
(СТ МЭК 115-7—84)

Издание официальное

33 руб. БЗ 8—91/963

КОМИТЕТ СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ СССР
Москва

gost.e-ecolog.ru

Редактор *В. М. Лысенкина*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *В. И. Кануркина*

Сдано в наб. 21.08.91 Подп. в печ. 12.12.91 1,75 усл п. л. 1,75 усл. кр.-отт. 1,78 уч.-изд. л
Тир. 510 экз. Цена 33 р.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 577

УДК 621.316.862:006.354 Группа Э21

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ПОСТОЯННЫЕ РЕЗИСТОРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

Часть 7. Групповые технические условия на наборы постоянных резисторов, в которых не все резисторы отдельно измеряемы

Fixed resistors for use in electronic equipment
Part 7 Sectional specification
fixed resistor networks in which not
all resistors are individually measurable

ОКП 600000

ГОСТ 29069—91

(СТ МЭК 115—7—84)

Дата введения 01.07.92

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область распространения

Настоящий стандарт распространяется на наборы постоянных резисторов. Резисторы могут быть изолированы друг от друга или соединены в различные схемы. Данный государственный стандарт применяется для разработки ТУ на резисторы, в том числе подлежащие сертификации.

1.2. Цель

Настоящий стандарт устанавливает предпочтительные номинальные значения и характеристики и определяет порядок выбора из ГОСТ 28608 соответствующих методик сертификации изделий, методов испытаний и измерений, а также устанавливает общие требования к наборам резисторов данного типа.

Жесткости испытаний и требования, установленные в ТУ на наборы резисторов конкретных типов (далее ТУ), должны быть равны или выше установленных настоящим стандартом.

1.3. Ссылочные документы

Настоящий стандарт следует использовать совместно со следующими стандартами:

ГОСТ 28884 Ряды предпочтительных величин для резисторов и конденсаторов.
Поправка № 1 (1967).
Поправка № 2 (1977).

Издание официальное

© Издательство стандартов, 1992

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта СССР

ГОСТ 28198	Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов.
ГОСТ 29608	Постоянные резисторы для электронной аппаратуры. Часть 1. Общие технические условия.
410*	Правила и планы выборочного контроля по качественным признакам.
QC 001001*	Основные правила Системы сертификации изделий электронной техники МЭК (IECQ).
QC 001002*	Правила процедуры Системы сертификации изделий электронной техники МЭК (IECQ).

Примечание Все ссылки предполагают последние издания, за исключением ГОСТ 28198, для которого следует использовать издание, указанное в ГОСТ 28608

1.4. Данные, которые необходимо приводить в ТУ

ТУ должны быть разработаны на основе соответствующей формы ТУ.

В ТУ не должно содержаться требований менее жестких, чем в общих и групповых ТУ.

Более жесткие требования должны быть перечислены в п 1.8 ТУ и отмечены в программе испытаний, например, звездочкой.

Примечание Данные, приведенные в пп 1.4.1 и 1.4.3, могут быть представлены в виде таблиц

В каждых ТУ должны быть приведены данные по пп. 1.4.1—1.4.5. Приведенные значения предпочтительно выбирать из приведенных в настоящем стандарте.

1.4.1. *Габаритный чертеж и размеры*

В ТУ должен быть приведен чертеж набора резисторов, а также размеры и их допускаемые отклонения, которые влияют на взаимозаменяемость и крепление. Все размеры предпочтительно приводить в миллиметрах, но если исходные размеры даны в дюймах, то следует дополнить их соответствующими размерами в миллиметрах.

1.4.2. *Крепление*

Наборы резисторов следует крепить обычными средствами. В ТУ должен быть указан метод крепления, применяемый при обычной эксплуатации и при испытаниях на вибрацию и многократные удары или одиночный удар. Конструкция набора резисторов может быть такова, что при его использовании потребуются специальные крепежные приспособления В этом случае в ТУ должно

* До прямого применения стандарта МЭК в качестве государственного стандарта рассылку данного стандарта МЭК на русском языке осуществляет ВНИИ «Электростандарт»

быть приведено описание крепежных приспособлений, которые следует применять при испытаниях на вибрацию и многократные удары или одиночный удар.

1.4.3. *Вид*

См. п. 2.2.3 ГОСТ 28608.

В настоящем стандарте вид — это сочетание номинальной мощности рассеяния и температурной характеристики (или коэффициента) сопротивления.

Вид должен быть представлен в ТУ двухбуквенным кодом, например, AB, BC, CD и т. д., который произвольно выбирают для каждого сочетания мощности рассеяния и температурной характеристики наборов резисторов. Поэтому обозначение вида не имеет смысла, если не указан номер ТУ.

1.4.4. *Номинальные значения и характеристики*

Номинальные значения и характеристики должны быть выбраны в соответствии с настоящим стандартом с учетом следующего подпункта.

1.4.4.1. *Диапазон значений номинального сопротивления*

См. п. 2.2.1. Предпочтительными значениями являются значения рядов Е ГОСТ 28884.

Примечание. Если изделия, на которые распространяются ТУ, имеют разные диапазоны значений, то необходимо указать «Диапазон значений для каждого вида изделий приведен в перечне сертифицированных изделий»

1.4.5. *Маркировка*

В ТУ должно быть приведено содержание маркировки на наборе резисторов и упаковке. Должны быть указаны отклонения от п. 1.5 настоящего стандарта.

1.5. Маркировка

1.5.1. Данные, наносимые при маркировке, выбирают из приведенного ниже перечня (относительная важность каждой позиции определяется ее положением в перечне):

1) обозначение набора резисторов, которое позволяет выбирать ТУ для обозначения каждого элемента набора;
2) обозначение выводов в соответствии с ТУ;
3) дата изготовления;
4) номер ТУ и ссылка на вид;
5) название фирмы или товарный знак.

1.5.2. На наборе резисторов должны быть четко нанесены данные поз. 1) и 2) и, по возможности, остальные данные.

Следует избегать какого-либо дублирования данных при маркировке.

1.5.3. На упаковке, содержащей наборы резисторов, должны быть четко нанесены данные поз. 1), 3), 4) и 5).

1.5.4. Любую дополнительную маркировку следует наносить так, чтобы она невызывала недоразумений.

1.6. Терминология

Дополнительно к определениям применяемых терминов, приведенным в ГОСТ 28608, применяются следующие определения.

1.6.1. *Набор постоянных резисторов*

Набор, в котором ряд резистивных элементов физически неразрывно связан так, что с точки зрения ТУ, испытаний, поставки и эксплуатации рассматривается как единое целое.

1.6.2. *Номинальное сопротивление*

Значение каждого элемента набора резисторов, которое маркируется на наборе или указано в ТУ.

1.6.3а. *Разброс температурной характеристики сопротивления*

Разность при какой-либо заданной температуре между температурными характеристиками сопротивления любых двух указанных резисторов одного набора в заданном диапазоне температур.

Пример расчета:

$$\Delta(R.\ T.\ C.) = \left(100\,\frac{\Delta R1}{R1} - 100\,\frac{\Delta R2}{R2} \right),$$

где $\Delta(R.\ T.\ C.)$ — разброс температурной характеристики сопротивления двух указанных резисторов, %;

$R1$ и $R2$ — сопротивление каждого из двух резисторов при температуре приведения (обычно равной 20°С);

$\Delta R1$ и $\Delta R2$ — изменение сопротивления при изменении температуры окружающей среды от заданной до температуры приведения. Заданная температура окружающей среды должна находиться в пределах диапазона температур категории.

1.6.3b. *Разброс температурного коэффициента*

Разность между температурными коэффициентами любых двух указанных резисторов одного набора при заданной температуре окружающей среды в заданном диапазоне температур.

Пример расчета:

$$\Delta(\alpha) = \frac{10^6}{\Delta\theta} \left(\frac{\Delta R1}{R1} - \frac{\Delta R2}{R2} \right),$$

где $\Delta(\alpha)$ — разброс температурного коэффициента двух указанных резисторов, 10^{-6}/°С;

$R1$ и $R2$ — сопротивление каждого из двух резисторов при температуре приведения (обычно равной 20°С);

$\Delta R1$ и $\Delta R2$ — изменение сопротивления при изменении температуры окружающей среды от заданной до температуры приведения. Заданная температура окру-

жающей среды должна находиться в пределах указанного диапазона, включенного в диапазон температур категории;

$\Delta\theta$ — алгебраическая разность между температурой приведения к заданной температурой окружающей среды, °С

1.6.4. *Разброс изменения сопротивления*

Разность между изменением сопротивления любых двух указанных резисторов одного набора в конце испытания.

Примечание Обычно выражается в процентах

1.6.5. *Номинальная мощность рассеяния резисторного элемента*

Максимально допустимая мощность рассеяния, которую может рассеивать резисторный элемент при длительной работе при номинальной температуре 70°С.

1.6.6 *Номинальная мощность рассеяния набора*

Максимально допустимая мощность рассеяния, которую может рассеивать набор резисторов при длительной работе при номинальной температуре 70°С.

1.6.7. *Отношение сопротивлений*

Отношение значений сопротивления любых двух заданных резисторов одного набора

Если требуется, то номинальное значение и допускаемое отклонение отношения приводят в ТУ

1.6.8. *Функциональные характеристики*

Функции, для которых разработаны наборы. При необходимости эти функции должны быть определены в ГУ, в которых приводятся методы измерений, требования и испытания до, во время и после которых следует контролировать эти функции.

1.6.9. *Набор для аттестации технических возможностей изготовителя*

Вид набора, типичный для семейства наборов, который используется для доказательства, что используемые правила конструирования и процессы изготовления, применяемые изготовителем наборов постоянных резисторов, позволяют ему выпускать наборы с заданными электрическими характеристиками и отвечающие указанным требованиям.

Примечание Эти наборы для аттестации технических возможностей изготовителя могут быть либо наборами постоянных резисторов из текущей продукции, изготовленными для потребителей, либо наборами, изготовленными только для целей сертификации и (или) контроля соответствия качества, при условии, что служба надзора считает их представителями семейства

1.6.10. Предельное рабочее напряжение

Максимальное значение напряжения постоянного тока или максимальное эффективное значение напряжения переменного то-

ка, которое может быть приложено в течение длительного времени к выводам каждого резистора набора (оно обычно зависит от размеров и технологии изготовления набора резисторов).

Если в настоящем стандарте используется термин «эффективное значение напряжения переменного тока», то пиковое значение напряжения не должно превышать его более чем в 1,42 раза.

Примечание. Это напряжение следует подавать на резисторы только в том случае, если значение сопротивления равно или больше критического значения.

2. ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ НОМИНАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЖЕСТКОСТИ ИСПЫТАНИЙ

2.1. Предпочтительные характеристики

Значения, приведенные в ТУ, предпочтительно выбирать из приведенных в пп. 2.1.1—2.1.3.

2.1.1. *Предпочтительные климатические категории*

Наборы резисторов классифицируются по климатическим категориям в соответствии с общими правилами, приведенными ГОСТ 28198

Нижнюю и верхнюю температуры категории, продолжительность испытания на влажное тепло, постоянный режим следует выбирать из рядов:

нижняя температура категории:

—55, —40, —25°С;

верхняя температура категории:

+85, +100, +125 и +155°С;

продолжительность испытания на влажное тепло, постоянный режим:

4, 10, 21 и 56 сут.

Жесткостями испытаний на холод и сухое тепло являются нижняя и верхняя температуры категории соответственно. У наборов резисторов некоторых конструкций эти температуры могут находиться между двумя предпочтительными значениями температур, приведенными ГОСТ 28199. В этом случае для данной жесткости следует выбирать ближайшее предпочтительное значение температуры в пределах действительного диапазона значений температур.

2.1.2. *Температурные коэффициенты и температурные характеристики сопротивления*

В табл. 1 приведены предпочтительные температурные коэффициенты и соответствующие температурные характеристики для 20—70°С и предельные значения изменения сопротивления при измерении температурной характеристики сопротивления в пределах диапазона температур категории, приведенных в п. 2.1.1 настоящего стандарта. (См. также п. 4.8 ГОСТ 28608).

Таблица 1

Температурный коэффициент, 10^{-6}/°С	Температурная характеристика 20/70°С, %	Температурная характеристика сопротивления (предельные значения изменения сопротивления), %						
		Температура приведения/ нижняя температура категории			Температура приведения/ верхняя температура категории			
		+20/ −55	+20/ −40	+20/ −25	+20/ +85	+20 +100	+20/ +125	+20 +155
−150/ −1500	−0,75/ −7,5	+1,13/ +11,3	+0,9/ +9	−0,68/ −6,8	−0,98/ −9,8	−1,2/ −12	−1,58/ −15,8	−2,63/ −26,3
±250	±1,25	±1,88	±1,5	±1,13	±1,62	±2	±2,62	±3,38
±100	±0,5	±0,75	±0,6	±0,45	±0,65	±0,8	±1,05	±1,35
±50	±0,25	±0,375	±0,3	±0,23	±0,325	±0,4	±0,525	±0,675
±25	±0,125	±0,188	±0,15	±0,113	±0,162	±0,2	±0,26	±0,338
±15	±0,075	±0,113	±0,09	±0,068	±0,098	±0,12	±0,158	±0,203

Таблица 1а

Разброс температурного коэффициента, 10^{-6}/°С	Разброс температурной характеристики сопротивления 20/70°С, %	Разброс температурной характеристики сопротивления, %						
		Температура приведения/ нижняя температура категории			Температура приведения/ верхняя температура категории			
		+20/ −55	+20/ −40	+20/ −25	+20/ +85	+20/ +100	+20/ +125	+20/ +155
±200	±1	±1,5	±1,2	±0,9	±1,3	±1,6	±2,1	±2,7
±100	±0,5	±0,75	±0,6	±0,45	±0,65	±0,8	±1,05	±1,35
±50	±0,25	±0,37	±0,3	±0,23	±0,325	±0,4	±0,525	±0,675
±25	±0,13	±0,188	±0,15	±0,113	±0,162	±0,2	±0,262	±0,338
±10	±0,05	±0,075	±0,06	±0,045	±0,065	±0,08	±0,105	±0,135
±5	±0,025	±0,038	±0,03	±0,023	±0,033	±0,04	±0,052	±0,068

2.1.2а. *Разброс температурных характеристик и температурных характеристик сопротивления*

Предпочтительные предельные значения приведены в табл. 1а.

2.1.3. *Предельные значения изменения сопротивления*

Для каждой категории стабильности предпочтительные предельные значения изменения сопротивления для каждого из испытаний, приведены в табл. 2.

Примечание. Номера пунктов в табл. 2 соответствуют ГОСТ 28608.

Таблица 2

Категория стабильности, %	*Длительные испытания* 4.23. Последовательность климатических испытаний 4.24. Влажное тепло, постоянный режим 4.25.1. Срок службы при 70°С 4.25.3. Срок службы при верхней температуре категории	Кратковременные испытания 4.13. Перегрузка 4.16. Прочность выводов 4.18. Теплостойкость при пайке 4.19. Быстрая смена температуры 4.22. Вибрация
10	±(10% +0,5 Ом)	±(2% +0,1 Ом)
5	±(5% +0,1 Ом)	±(1% +0,05 Ом)
2	±(2% +0,1 Ом)	±(0,5% +0,05 Ом)
1	±(1% +0,05 Ом)	±(0,25% +0,05 Ом)
0,5	±(0,5% +0,05 Ом)	±(0,1% +0,01 Ом)
0,25	±(0,25% +0,05 Ом)	±(0,05% +0,01 Ом)
0,1	±(0,1% +0,01 Ом)	±(0,02% +0,01 Ом)

2.1.3а. *Разброс изменения сопротивления*

Предпочтительные предельные значения разброса изменения сопротивления: ±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1%.

2.2. Предпочтительные номинальные значения

2.2.1. *Номинальное сопротивление* См. п. 2.2.7 ГОСТ 28608

2.2.2. *Допускаемые отклонения сопротивления от номинального*

Предпочтительные допускаемые отклонения сопротивления от номинального: ±10; ±5; ±2; ±1; ±0,5; ±0,25; ±0,05%.

2.2.2а. Допускаемые отклонения отношения сопротивлений: ±0,05; ±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1%.

2.2.3. *Номинальная мощность рассеяния*

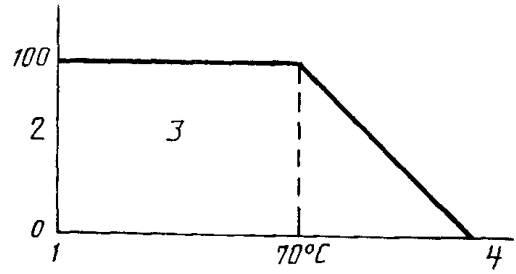
Предпочтительные значения номинальной мощности рассеяния при 70°С:

для набора резисторов: 0,25; 0,5; 1; 1,5; 2; 4 Вт;

для резисторного элемента: 0,05; 0,1; 0,125; 0,25; 0,5; 1 Вт.

В ТУ следует указывать применяемое значение номинальной мощности рассеяния для каждого резисторного элемента в наборе, а также максимально допустимую полную мощность рассеяния набора резисторов.

При температурах выше 70°С мощность рассеяния снижается, как указано на графике.



1 — нижняя температура категории; *2* — процент от номинальной мощности рассеяния, *3* — верхняя температура категории; *4* — рекомендуемая зона эксплуатации

В ТУ может быть предусмотрена большая зона эксплуатации при условии, что она включает всю вышеуказанную зону. В этом случае в ТУ должна быть указана максимально допустимая мощность рассеяния при температурах, отличных от 70°С. Все характерные точки на графике следует проверять испытанием.

2.2.4. *Предельное рабочее напряжение*

Предпочтительные значения предельного рабочего напряжения постоянного тока или эффективные значения напряжения переменного тока: 10; 15; 25; 35; 50; 100; 500 В.

2.2.5. *Напряжение изоляции между отдельными резисторными элементами* (если применимо)

Значение напряжения изоляции между отдельными резисторными элементами — по ТУ.

2.2.6. *Сопротивление изоляции между отдельными резисторными элементами* (если применимо)

Предпочтительное минимальное предельное значение сопротивления изоляции между резисторными элементами 1 ГОм, если иное не указано в ТУ.

2.3. Предпочтительные жесткости испытаний

Жесткости испытаний, приводимые в ТУ, предпочтительно выбирать из пп. 2.3.1—2.3.9.

2.3.1. *Сушка*

Следует использовать методику 1 ГОСТ 28608, п. 4.3.

2.3.2. *Вибрация*

См. п. 4.22 ГОСТ 28608 со следующими дополнениями:

диапазон частот — от 10 до 500 Гц;

амплитуда — 0,75 мм или 98 м/с^2 (выбирается менее жесткое значение);

качающаяся частота — общая продолжительность 6 ч.

В ТУ должен быть указан применяемый метод крепления (см п 1 4 2)

Во время испытания следует проводить электрические измерения для контроля прерывания контактирования, разрыва цепи или короткого замыкания

2 3 3 *Пониженное атмосферное давление*

См п 1 2 3 5 ГОСТ 28608 со следующим дополнением

атмосферное давление — 8,5 кПа (85 мбар)

2 3 4 *Перегрузка*

См п 4 13 ГОСТ 28608 со следующими дополнениями

в ТУ должны быть указаны выводы, между которыми следует прикладывать нагрузку, и значение нагрузки между этими выводами

2 3 5 *Срок службы при 70°С*

См п 4 25 1 ГОСТ 28608 со следующим дополнением

в ТУ должен быть указан способ приложения нагрузки к набору

2 3 6 *Сопротивление изоляции между соседними резисторными элементами* (если применимо)

См п 4 6 ГОСТ 28608 со следующими дополнениями

сопротивление изоляции следует измерять между каждым изолированным резисторным элементом и всеми остальными резисторными элементами, соединенными вместе Измерительное напряжение должно быть указано в ТУ

2 3 7 *Электрическая прочность изоляции между соседними резисторными элементами* (если применимо)

См п 4 7 ГОСТ 28608 со следующими дополнениями

электрическая прочность изоляции проверяется испытанием между каждым изолированным резисторным элементом и всеми остальными резисторными элементами, соединенными вместе

2 3 8 *Влажное тепло, постоянный режим*

См п 4 24 ГОСТ 28608 со следующими дополнениями

Испытываемую выборку следует разделить на 2 или 3 партии.

a) без подачи напряжения,

b) на каждый резисторный элемент подается нагрузка, равная 0,01 номинального напряжения резисторного элемента или 2 В (выбирается меньшее значение),

c) если требуется испытание на поляризацию, то третью партию следует подвергнуть испытанию поляризованным напряжением (20±2) В постоянного тока между выводами, указанными в ТУ

2 3.9. *Прочность выводов*

См. п. 4.16 ГОСТ 28608 со следующими дополнениями

Испытание U_{a1} следует применять к одному из каждых 5 выводов набора Испытываемые выводы каждого набора следует

менять так, чтобы в испытываемой выборке был проверен каждый вывод набора.

3. ПОРЯДОК СЕРТИФИКАЦИИ

3.1. Конструктивно подобные изделия

Конструктивно подобными считают наборы, изготавливаемые по аналогичной технологии, из аналогичных материалов, имеющие одинаковые номинальные размеры, но разные значения сопротивления и температурные характеристики.

3.2. Утверждение соответствия

Методики испытаний с целью утверждения соответствия приведены в п. 3.4 ГОСТ 28608.

Методика испытаний на выборке заданного объема приведена в пп 3.2.1 и 3.2.2.

Программа испытаний по партиям и периодических испытаний с целью утверждения соответствия приведена в п. 3.3 настоящего стандарта. В этом случае скомплектованные выборки должны соответствовать программе испытаний на выборке заданного объема по объему, применяемым параметрам и критериям приемки.

Из-за большого разнообразия изготавливаемых наборов могут быть использованы следующие варианты на основе вышеуказанных методик утверждения соответствия.

Вариант I

Эта методика применяется для сертификации специального набора, имеющего собственные ТУ.

Вариант II

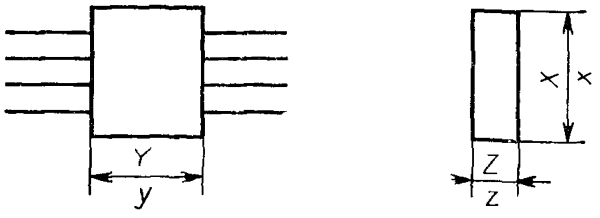
Основой этой методики является утверждение соответствия набора для аттестации технических возможностей изготовителя (Q. T. N.), который испытывается в соответствии с методиками, описанными как вариант I. Разные наборы могут быть объединены для испытаний по сокращенным программам на основе их конструктивного подобия с этим набором для аттестации технических возможностей изготовителя.

Правила группирования конструктивно подобных наборов следующие.

Правило 1. Основной технологический процесс изготовления и правила конструирования (тип резистивного элемента, тип герметизации, способ соединения подложки с выводами...) могут считаться одинаковыми, что подтверждается документально.

Примечание. С помощью набора для аттестации технических возможностей изготовителя можно получить информацию об элементах набора, которые могут считаться типичными по технологии изготовления и правилам конструирования, указанным выше.

Правило 2. Размеры и масса должны находиться в пределах, установленных в табл. А



Для цилиндрических корпусов $X=Y=$ диаметр корпуса

Таблица А

Параметры	Набор для аттестации технических возможностей изготовителя	Подобные наборы	Пределы
Длина	X	x	$0{,}5\,X \leqslant x \leqslant 1{,}5X$
Ширина	Y	y	$0{,}5\,Y \leqslant y \leqslant 1{,}5\,Y$
Площадь	$S=XY$	$s=xy$	$0{,}25\,S \leqslant s \leqslant 1{,}5\,S$
Толщина	Z	z	$0{,}8\,Z \leqslant z \leqslant 1{,}2\,Z$
Число выводов	N	n	$0{,}5\,N \leqslant n \leqslant 2\,N$
Масса	M	m	$0{,}2\,M \leqslant m \leqslant 1{,}8\,M$

Правило 3. Климатическая категория подобных наборов не должна быть более жесткой, чем климатическая категория набора для аттестации технических возможностей изготовителя.

Правило 4. Требования к характеристикам подобных наборов не должны быть более жесткими, чем требования к набору для аттестации технических возможностей изготовителя

Правило 5. ТУ на конкретный тип «набора для аттестации технических возможностей изготовителя» должны давать сведения о диапазоне электрических номинальных значений и характеристик, размерах, климатических категориях набора для аттестации технических возможностей изготовителя.

3.2.1. *Утверждение соответствия на основе испытаний на выборке заданного объема*

3.2.1.1. Вариант I (см. п. 3.2 настоящего стандарта)

Методика испытаний на выборке заданного объема приведена в п. 3.4.2в) ГОСТ 28608. Число образцов должно быть по табл. 3.

Если утверждение соответствия требуется для набора с различными температурными коэффициентами сопротивлений, то выборка должна содержать образцы с разными температурными

коэффициентами. В этом случае выборка должна содержать образцы с разными значениями сопротивлений и с наименьшим допускаемым отклонением из тех, для которых требуется утверждение соответствия. Соотношение образцов, имеющих разные характеристики, должно быть предложено главным контролером изготовителя и утверждено службой надзора.

Допускаются запасные образцы:

a) один на значение сопротивления и по одному на значение каждого температурного коэффициента или температурной характеристики, которые можно использовать для замены допускаемых дефектных изделий в группе 0.

b) один на значение сопротивления и по одному на значение каждого температурного коэффициента или температурной характеристики, которые можно использовать для замены образцов, ставших дефектными по причинам, не зависящим от изготовителя Если в программу испытаний на утверждение соответствия включены дополнительные группы испытаний, то число образцов для группы 0 должно быть увеличено на столько, сколько требуется для дополнительных групп.

3 2.1.2. Вариант II (см п. 3.2 настоящего стандарта)

Если утверждение соответствия требуется для наборов резисторов по варианту II, то число выборок должно быть по табл. 3. Набор для аттестации технических возможностей изготовителя должен содержать образцы с наибольшими и наименьшими значениями сопротивления, для которых требуется утверждение соответствия Он также должен включать образцы с критическим значением сопротивления, если это значение находится в пределах рассматриваемого диапазона

Если испытываемые значения сопротивления относятся к нескольким наборам для аттестации технических возможностей изготовителя, то для каждого Q. T. N. число выборок и допустимое число дефектных изделий должно быть по табл. 3.

Если утверждение соответствия требуется для набора с различными температурными коэффициентами сопротивлений, то выборка должна содержать образцы с разными температурными коэффициентами. В этом случае выборка должна содержать образцы с разными значениями сопротивлений и с наименьшим допускаемым отклонением из тех, для которых требуется утверждение соответствия Соотношение образцов, имеющих разные характеристики, должно быть предложено главным контролером изготовителя и утверждено службой надзора.

Кроме того, для каждого составного набора следует применять все испытания, приведенные в табл. 3а.

3.2.2. *Испытания*

Для утверждения соответствия наборов, на которые распространяются одни ТУ, требуются полные серии испытаний, указан-

ных в табл. 3. Испытания каждой группы следует проводить в указанном порядке.

Всю выборку, за исключением группы 4, следует подвергнуть испытанию по группе 0, а затем подразделить на другие группы.

Наборы, ставшие дефектными во время испытаний по группе 0, не следует использовать для испытаний других групп.

Если набор не отвечает требованиям всех или части испытаний группы, то его считают как «одно дефектное изделие».

Результаты испытаний считают положительными, если число дефектных изделий не превышает установленного допустимого числа для каждой группы или подгруппы испытаний.

Примечание. Программа испытаний на выборке заданного объема приведена в табл 3. Она содержит данные по формированию выборки и допустимое число дефектных изделий для разных испытаний или групп испытаний и содержит наряду с порядком проведения испытаний, содержащимся в разд 4 ГОСТ 28608 и разд. 2 настоящего стандарта, условия испытаний и требования.

В табл. 3 указано, в каких случаях выбор методов, условий и (или) требований должен быть сделан в ТУ.

Условия испытаний и требования для программы испытаний на выборке заданного объема должны быть идентичны тем, которые предусмотрены в ТУ для контроля соответствия качества

Таблица 3

Программа испытаний с целью утверждения соответствия

Номер пункта и испытание (см. примечание 1)	*D* или *ND* (см. примечание 2)	Условия испытания (см. примечание 1)	Объем выборки, шт., критерий приемки (см. примечание 2)		Требования (см. примечание 1)
			n	*c*	
Группа 0	*ND*		26 (примечание 3)	1	
4.4.1 Внешний осмотр					По п 4.4.1 Четкая маркировка и как указано в ТУ
4.4.2. Размеры (габаритные)					По ТУ
4.5. Сопротивление (см примечание 4)					По п 4.5.2
1.6.8. Функциональные характеристики (если применимо)					
1.6.7. Отношение сопротивлений (если применимо)					... ± ... %

Продолжение табл. 3

Номер пункта и испытание (см примечание 1)	*D* или *ND* (см примечание 2)	Условия испытания (см примечание 1)	Объем выборки, шт, критерий приемки (см примечание 2)		Требования (см примечание 1)
			n	*c*	
4 7 Электрическая прочность изоляции (только изолированные наборы)		Метод			По п. 4 7 3
Группа 1А			5	1*	
Половина выборки группы 1					
4.16. Прочность выводов		См п 2 3 9 настоящего стандарта			
		Внешний осмотр			По п 4 16.6(а)
		Сопротивление (см. примечание 4)			$\Delta R \leqslant \pm(\ldots \% R + \ldots$ Ом)
4 18 Теплостойкость при пайке		Метод 1А с паяльной ванной			
		Внешний осмотр			По п 4 18 3
		Сопротивление (см. примечание 4)			$\Delta R \leqslant \pm(\ldots \% R + \ldots$ Ом)
4.8 Температурная зависимость сопротивления		Нижняя температура категории/ 20°С			$\frac{\Delta R}{R} \leqslant \ldots \%$ или $\alpha \ldots 10^{-6}/°C$
		20°С/верхняя температура категории			$\frac{\Delta R}{R} < \ldots \%$ или $\alpha \ldots 10^{-6}/°C$
1.6 3а Разброс температурных характеристик сопротивления (если применимо)		Нижняя температура категории/20°С			$\Delta R / C \leqslant \ldots \%$
		20 С/верхняя температура категории			$\Delta R / C \leqslant \ldots \%$
4.13 Перегрузка		См. п 2 3 4 настоящего стандарта			
		Внешний осмотр			По п 4 13 3
		Сопротивление (см примечание 4)			$\Delta R \leqslant \pm(\ldots \% R + \ldots$ Ом)

Продолжение табл. 3

Номер пункта и испытание (см примечание 1)	*D* или *ND* (см. примечание 2)	Условия испытания (см. примечание 1)	Объем выборки, шт., критерий приемки (см. примечание 2)		Требования (см. примечание 1)
			n	*c*	
Группа 1В (Другая половина выборки группы 1)	*D*		5	1*	
4.19. Быстрая смена температуры		θ_A — нижняя температура категории θ_B — верхняя температура категории Внешний осмотр Сопротивление (см примечание 4)			По п. 4.19 3 $\Delta R \leqslant \pm$ (.. %R + + ... Ом)
4 22 Вибрация		Метод крепления см в ТУ Методика В4 Диапазон частот от 10 до 500 Гц Амплитуда 0.75 мм или ускорение 98 м/с^2 (выбирают менее жесткое значение) Общая продолжительность 6 ч Внешний осмотр Сопротивление (см примечание 4)			По п. 4 22 4 $\Delta R \leqslant \pm$ (... %R + + ... Ом)
Группа 1 Все образцы выборки группы 1	*D*		10	1*	
4 23. Последовательность климатических испытаний: сухое тепло					

Продолжение табл 3

Номер пункта и испытание (см примечание 1)	*D* или *ND* (см примечание 2)	Условия испытания (см примечание 1)	Объем выборки и критерий приемки (см примечание 2)		Требования (см примечание 1)
			n	*c*	
влажное тепло циклическое испытание *D* первый цикл холод пониженное атмосферное давление влажное тепло циклическое испытание *D* остальные циклы		85 кПа (85 мбар) Внешний осмотр Сопротивление (см примечание 4) Разброс изменения сопротивления (если применимо) Сопротивление изоляции между резисторными элементами (если применимо) см п 2.3.6 настоящего стандарта Электрическая прочность изоляции между резисторными элементами (если применимо) см п 2.3.7 настоящего стандарта			По п 4.2.3.8 $\lvert\Delta R\rvert \leqslant \pm$ (%R + + Ом) $\leqslant$ % По п 4.7.3
Группа 2 4.2.4 Влажное тепло постоянный режим	*D*	См п 2.3.8 настоящего стандарта Внешний осмотр Сопротивление (см примечание 4)	6	1	По п 4.2.4.1 $\lvert\Delta R\rvert \leqslant \pm$ (%R + + Ом)

Продолжение табл 3

Номер пункта и испытание (см примечание 1)	*D* или *ND* (см примечание 2)	Условия испытания (см примечание 1)	Объем выборки или критерий приемки (см примечание 2)		Требования (см примечание 1)
			n	*c*	
		Сопротивление изоляции между резисторными элементами (если применимо) см п 2 3 6 настоящего стандарта			$R \geqslant 1$ ГОм
		Электрическая прочность изоляции между резисторными элементами (если применимо) см п 2 3 7 настоящего стандарта			По п 4 7 3
Группа 3	*D*		5	1	
4 25 1 Срок службы при 70°С		См п 2 3 5 настоящего стандарта			
		Продолжительность 1000 ч			
		Проверка после 48 500 и 1000 ч			
		внешний осмотр			По п 4 25 1 7
		сопротивление (см примечание 4)			$\Delta R \leqslant \pm$ (%R + + Ом)
		разброс изменения сопротивления (если применимо)			$\leqslant$ %
		Проверка после 1000 ч			
		сопротивление изоляции между резисторными эле			$R \geqslant 1$ ГОм

Продолжение табл. 3

Номер пункта и испытание (см. примечание 1)	*D* или *ND* (см. примечание 2)	Условия испытания (см. примечание 1)	Объем выборки, шт., критерий приемки (см. примечание 2)		Требования (см примечание 1)
			n	*c*	
		ментами (если применимо), см п. 2 3 6 настоящего стандарта			
Группа 4 4 25 3 Срок службы при верхней температуре категории	*D*	Продолжительность 1000 ч Проверка после 48, 500 и 1000 ч внешний осмотр сопротивление (см примечание 4) разброс изменения сопротивления (если применимо) Проверка после 1000 ч сопротивление изоляции между резисторными элементами (если применимо), см п 2.3.6 настоящего стандарта	5	1	По п 4 25 3 7 $\Delta R \leqslant \pm$ (%R + + Ом) $\leqslant$. % $R \geqslant$ 1 ГОм
Группа 5 4 17. Паяемость	*D*	Без старения Методы ..	5	1	По п. 4 17 3 2

* Общее допустимое число дефектных изделий для группы 1, включающей группы 1А и 1В, не должно превышать 1.

Примечания

1 Номера пунктов испытаний и требований относятся к ГОСТ 28608, за исключением требований к функциональным характеристикам, отношению сопротивлений, разбросу температурных характеристик сопротивлений, которые устанавливает настоящий стандарт. Требования во многом зависят от схемы набора, поэтому они могут быть приведены в ТУ. Соответствующие требования следует выбирать из табл. 1, 1а и 2 настоящего стандарта.

2 Обозначения

n — объем выборки,

c — критерий приемки группы (допустимое число дефектных изделий на группу или подгруппу),

D — разрушающее испытание,

ND — неразрушающее испытание.

3 Всего для испытания требуется 31 образец, образцы для группы 5 не включены в группу 0.

4 В тех случаях, когда отдельные резистивные элементы нельзя измерить индивидуально, тогда в ТУ должно быть указано, какие измерения для них следует проводить.

Таблица 3а

Программа испытаний с целью утверждения соответствия (дополнительные испытания для составных наборов)

Номер пункта и испытание (см. примечание 1)	D или ND (см. примечание 2)	Условия испытания (см. примечание 1)	Объем выборки, шт., критерий приемки (см. примечание 2)		Требования (см. примечание 1)
			n	c	
Группа 0	ND		12 (примечание 3)	1	По п. 4.4.1
4.4.1 Внешний осмотр					Четкая маркировка и как указано в ТУ
4.4.2 Размеры (габаритные)					По ТУ
4.5 Сопротивление (см. примечание 4)					По п. 4.5.2
1.6.8 Функциональные характеристики (если применимо)					
1.6.7 Отношение сопротивлений (если применимо)					± . %
Группа 1	ND		4	0	
4.7 Электрическая прочность изоляции (только изолированные наборы)		Методы			Не должно быть пробоя или перекрытия

Продолжение табл 3а

Номер пункта и испытание (см примечание 1)	*D* или *ND* (см примечание 2)	Условия испытания (см. примечание 1)	Объем выборки шт., критерий приемки (см примечание 2)		Требования (см примечание 1)
			n	*c*	
Группа 2	*D*		4	0	
4 17 Паяемость		Без старения Метод			По п 4 17 3 2
4 19 Быстрая смена температуры		0_A — нижняя температура категории 0_B — верхняя температура категории Внешний осмотр Сопротивление (см примечание 4)			По п 4 19 3 $\Delta R \leqslant \pm$ (..% R + + .. Ом)
Группа 3	*ND*		4	1	
4 8 4 2 Температурный коэффициент сопротивления		Это испытание проводится, только если ТКС меньше $\pm 50 \cdot 10^{-6}$/°С Только один цикл от 20 до 70 и до 20°С			α .. 10^{-6}/°С
1.6 3а Разброс температурной характеристики сопротивления (если применимо)		Нижняя температура категории/20°С			ΔR T $C \leqslant$ . .%
		20°С/верхняя температура категории			ΔR T $C \leqslant$. %
4.25 1 Срок службы при 70°С		См п 2 3 5 настоящего стандарта Продолжительность 168 ч В ТУ должно быть указано, какие элементы должны быть под нагрузкой			

Продолжение табл. 3а

Номер пункта и испытание (см примечание 1)	*D* или *ND* (см. примечание 2)	Условия испытания (см. примечание 1)	Объем выборки, шт., критерий приемки (см. примечание 2)		Требования (см. примечание 1)
			n	*c*	
		Внешний осмотр			По п. 4 25.1.7
		Сопротивление (см. примечание 4)			$\Delta R \leqslant \pm (\ldots \% R + \ldots$ Ом)
		Разброс сопротивления (если применимо)			$\leqslant \ldots \%$
		Сопротивление изоляции между резисторными элементами (если применимо) см. п. 2.3.6 настоящего стандарта			$R \geqslant 1$ ГОм

Примечание. См. примечания 1—4 к табл. 3.

3.3. Контроль соответствия качества

3.3.1. *Формирование контрольных партий:* вариант 1 (см. п. 3.2)

Контрольная партия должна состоять из конструктивно подобных наборов резисторов одного вида (см. п. 3.1). Она должна содержать наборы резисторов с крайними значениями диапазона сопротивлений, изготовленные в течение контрольного периода. Виды с одинаковыми номинальными размерами, но с разными температурными характеристиками сопротивления, изготовленные в течение этого периода, могут быть объединены за исключением подгрупп, содержащих проверку температурной характеристики сопротивления.

Нижние и верхние крайние значения или любое критическое значение диапазона сопротивлений и температурные характеристики сопротивлений, для которых требуется утверждение соответствия, должны подвергаться контролю в течение периода, утвержденного службой надзора (см. примечание).

Выборки групп *C* и *D* должны быть собраны за последние 13 недель контрольного периода.

Примечание «Нижние» крайние значения должны находиться между 0 и 200% наименьшего утвержденного значения сопротивления (или самого меньшего изготовленного значения в пределах диапазона, представленного для утверждения соответствия).

«Верхние» крайние значения должны находиться между минус 30 и 0% наибольшего утвержденного значения сопротивления (или наибольшего изготовленного значения в пределах диапазона, представленного для утверждения соответствия)

«Критические» значения должны находиться между минус 20 и 0% расчетного значения

3.3.1.2. *Формирование контрольных партий:* вариант II (см. п. 3.2).

Набор для аттестации технических возможностей изготовителя

Эти наборы следует проверять по всем методикам, приведенным в пп. 3.4.1 и 3.4.2а ГОСТ 28608 с дополнениями по пп. 3.3.2 и 3.3.3 настоящего стандарта.

Составные наборы

Эти наборы следует испытывать по группам А и В табл. 3 формы ТУ. Кроме того, следует проводить испытание на срок службы при 70°С, приведенное в подгруппе С2 формы ТУ, но продолжительность испытания должна быть ограничена до 168 ч. После 48 ч измерения не проводят.

3.3.2. *Программа испытаний*

Программа испытаний по партиям и периодических испытаний по контролю соответствия качества приведена в табл. 2 и 3 разд. 2 формы ТУ, ГОСТ 29070.

3.3.3. *Уровни качества*

Уровень (уровни) качества, приведенные в форме ТУ, предпочтительно выбирать из табл. 4А и 4В:

Таблица 4А

Контрольная подгруппа**	*D**		*E*		*F**		*G**	
	IL	AQL, %	IL	AQL, %	IL	AQL, %	IL	AQL, %
A1			S-4	1,0				
A2			S-4	1,0				
B1			S-3	1,0				
B2			S-3	2,5				
B3			S-3	2,5				

IL — уровень контроля;

AQL — приемлемый уровень качества.

Таблица 4В

Контрольная подгруппа**	D*			E			F*			G*		
	p	n	c	p	n	c	p	n		p	n	c
C1***				3	10	1						
C2				3	5	1						
D1***				12	12	1						
D2***				36	10	1						

p — периодичность в месяцах;
n — объем выборки;
c — допустимое число дефектных изделий.

Примечания к табл. 4А и 4В:

* Уровни качества *D*, *F* и *G* — на рассмотрении.

** Состав контрольных подгрупп приведен в разд. 2 соответствующей формы ТУ.

*** Только для наборов для аттестации технических возможностей изготовителя.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН Министерством электронной промышленности СССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 08.07.91 № 1224

Настоящий стандарт подготовлен методом прямого применения международного стандарта МЭК 115—7 «Постоянные резисторы для электронной аппаратуры. Часть 7. Групповые технические условия на наборы постоянных резисторов, в которых не все резисторы отдельно измеряемы» и полностью ему соответствует

3. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Раздел, подраздел, пункт, в котором приведена ссылка	Обозначение соответствующего стандарта	Обозначение отечественного нормативно-технического документа, на который дана ссылка
1.3; 1.4.4.1	Стандарт МЭК 63—63	ГОСТ 28884—90
1.3	Стандарт МЭК 68—88	ГОСТ 28198—89
2.1.1	Стандарт МЭК 68—1—88	ГОСТ 28198—89
2.1.1	Стандарт МЭК 68—2—74	ГОСТ 28199—89
1.2; 1.3; 1.4; 1.4.3; 1.6; 2.1.2; 2.1.3; 2.2.1; 2.3.1; 2.3.2; 2.3.3; 2.3.4; 2.3.5; 2.3.6; 2.3.7; 2.3.8; 2.3.9; 3.2; 3.2.1.1; 3.2.2; 3.3.1.2	Стандарт МЭК 115—1—82	ГОСТ 28608—90
3.3.2	Стандарт МЭК 115—7—1—84	ГОСТ 29070—91
1.3	Стандарт МЭК 410—73*	
1.3	Стандарт QC 001001*	
1.3	Стандарт QC 001002*	

* До прямого применения стандарта МЭК в качестве государственного стандарта рассылку данного стандарта МЭК на русском языке осуществляет ВНИИ «Электронстандарт»

4. Замечания к внедрению ГОСТ 29069

Техническое содержание стандарта МЭК 115-7—84 принимают для использования в соответствии с областью распространения, указанной в разд. 1.

Стандартом следует руководствоваться без изменений при сертификации в рамках МСС ИЭТ МЭК

gost.e-ecolog.ru