ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 24239—84

Издание официальное

Е

Цена 10 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 24239—84

Издание официальное

Е

МОСКВА — 1984

УДК 621.316.867:006.354

Группа Э20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ГОСТ 24239—84

РЕЗИСТОРЫ ПЕРЕМЕННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ

Общие технические условия

Variable wire-wound resistors.
General specifications

Взамен
ГОСТ 24239—80

ОКП 6040

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29 июня 1984 г. № 2248 срок действия установлен

с 01.01.86
до 01.01.91

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на переменные проволочные и фольговые резисторы, изготовляемые для народного хозяйства и экспорта.

Виды климатических исполнений — УХЛ и В по ГОСТ 15150—69.

Климатическое исполнение и категория размещения резистора конкретного типа указывают в стандартах или технических условиях на резисторы конкретных типов.

Резисторы, изготовляемые для экспорта, должны соответствовать требованиям ГОСТ 23135—78 и требованиям, изложенным в соответствующих разделах настоящего стандарта.

Стандарт полностью соответствует Публикации МЭК 393—1.

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Основные параметры резисторов должны соответствовать нормам, установленным в стандартах или технических условиях (ТУ) на резисторы конкретных типов по ГОСТ 10318—80.

1.2. Условное обозначение резисторов при заказе и в конструкторской документации должно соответствовать указанному в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Перепечатка воспрещена

Издание официальное

Е

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Резисторы должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта, а также стандартов или ТУ на резисторы конкретных типов по рабочей конструкторской и технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

Обозначение комплекта конструкторской документации должно быть приведено в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Конструкция резисторов, предназначенных для использования при автоматизированной сборке (монтаже) аппаратуры, должна обеспечивать механизацию и автоматизацию процессов сборки аппаратуры, если данное требование указано в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

2.2. Требования к конструкции

2.2.1. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры резисторов должны соответствовать указанным в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

2.2.2. Внешний вид резисторов должен соответствовать образцам внешнего вида, отобранным и утвержденным в установленном порядке.

Образцы внешнего вида хранят на предприятии-изготовителе и потребителям не высылают.

2.2.3. Масса резисторов не должна превышать значений, установленных в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

2.2.4. Выводы резисторов, включая места их присоединения, должны выдерживать без механических повреждений воздействие растягивающей силы, направленной вдоль оси вывода, и крутящего момента (для резьбовых выводов), установленных в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов в соответствии с ГОСТ 25467—82.

2.2.5. Резисторы должны выдерживать без механических повреждений воздействие крутящего момента, приложенного к гайке резьбового соединения (при креплении на панель) и при затяжке стопорной гайки, установленного в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

2.2.6. Выводы резисторов должны обладать способностью к пайке без дополнительного обслуживания в течение времени, выбранного из ряда: 12, 18 мес с даты их изготовления при соблюдении режимов и правил выполнения пайки, указанных в разд. 6.

Конкретный срок паяемости резисторов должен быть указан в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Покрытия выводов, предназначенных для пайки, не должны иметь просветов основного металла, коррозионных поражений, отслаивания и шелушения.

При использовании покрытий выводов расстояние непокрытой

части вывода от границы покрытия до корпуса резистора не должно превышать значения, установленного в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

2.2.7. Резисторы должны быть теплостойкими при пайке при условии соблюдения режимов и правил выполнения пайки, указанных в разд. 6. Минимальное расстояние от корпуса резистора до места пайки должно соответствовать значению, установленному в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

2.2.8. Резисторы не должны иметь резонансных частот в диапазоне с верхней частотой, установленной в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

2.2.9. Резисторы должны обладать коррозионной стойкостью или быть надежно защищены от коррозии.

2.2.10. Момент вращения подвижной системы резисторов, кроме резисторов с червячным или винтовым перемещением подвижной системы или стопорением оси, должен быть от 0,5 до 500 мН·м (от 5 до 5000 гс·см). Момент вращения подвижной системы резисторов с червячным или винтовым перемещением подвижной системы или стопорением оси должен быть не более 500 мН·м (5000 гс·см).

Конкретное значение момента вращения должно быть установлено в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Допускается в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов вместо момента вращения устанавливать момент трогания.

2.2.11. Момент вращения застопоренной подвижной системы резисторов должен соответствовать значению, установленному в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

2.2.12. Упоры, ограничивающие подвижную систему резисторов, должны выдерживать без механических повреждений воздействие скручивающего момента, установленного в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

2.2.13. Резисторы должны быть износоустойчивыми.

Число циклов перемещения подвижной системы резисторов должно быть установлено в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов в соответствии с ГОСТ 10318—80.

2.2.14. Температура перегрева резистора не должна превышать значений, установленных в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

2.2.15. Резисторы в пожаробезопасном исполнении не должны самовоспламеняться и воспламенять окружающие его элементы и материалы аппаратуры в диапазоне от 1,1 $P_{ном}$ до значения, установленного в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов, из ряда: 5; 10; 15; 20; 25 $P_{ном}$.

Резисторы должны быть трудногорючими.

2.2.16. Удельная материалоемкость резисторов не должна пре-

вышать значений, установленных в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

2.3. Требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации

2.3.1. Электрические параметры резисторов при приемке и поставке должны соответствовать приведенным в пп. 2.3.1.1—2.3.1.5.

2.3.1.1. Полное сопротивление резисторов должно соответствовать номинальному значению с учетом допускаемого отклонения, установленного в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Номинальное значение и допускаемое отклонение сопротивления резистора устанавливают в соответствии с ГОСТ 10318—80.

2.3.1.2. Значение минимального сопротивления резистора должно быть установлено в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов

2.3.1.3. Эквивалентное сопротивление шумов перемещения резисторов должно быть установлено в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов в соответствии с ГОСТ 10318—80.

2.3.1.4. Сопротивление изоляции изолированных резисторов должно быть не менее значений, установленных в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов в соответствии с ГОСТ 10318—80.

2.3.1.5. Резисторы должны обладать электрической прочностью. Испытательное напряжение должно быть равно двойному номинальному напряжению.

2.3.2. Электрические параметры резисторов в течение наработки (п. 2.5.1) в пределах времени, равного сроку сохраняемости (п. 2.5.2), при эксплуатации в режимах и условиях, допускаемых настоящим стандартом, а также стандартами или ТУ на резисторы конкретных типов, должны соответствовать нормам, установленным в стандартах или ТУ.

2.3.3. Электрические параметры резисторов в течение срока сохраняемости (п. 2.5.2) при хранении в условиях, допускаемых настоящим стандартом, а также стандартами или ТУ на резисторы конкретных типов, должны соответствовать нормам, установленным в стандартах или ТУ.

2.3.4. Предельно допускаемые значения электрических параметров резисторов и режимов их эксплуатации должны соответствовать приведенным в пп. 2.3.4.1—2.3.4.3.

2.3.4.1. Номинальная мощность рассеяния резисторов должна соответствовать значениям по ГОСТ 10318—80. Конкретное значение номинальной мощности рассеяния должно быть установлено в стандартах или ТУ на конкретные типы резисторов.

2.3.4.2. Допускаемая мощность рассеяния резисторов для интервала рабочих температур и давлений должна соответствовать значениям, установленным в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

2.3.4.3. Предельное рабочее напряжение резисторов должно соответствовать значениям, установленным в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

2.4. Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам

2.4.1. Резисторы должны быть стойкими к воздействию механических факторов, установленных в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов согласно табл. 1 по ГОСТ 25467—82.

Таблица 1

Воздействующий фактор и его характеристики	Значение характеристики для групп		
	М4	М5	М6
Синусоидальная вибрация:			
диапазон частот, Гц	1—80	1—200	1—500
амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g)	50(5)	50(5)	100(10)
Механический удар:			
одиночного действия:			
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	—	—	1500(150)
многократного действия:			
пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	150(15)	400(40)	400(40)

Примечание. Требование к стойкости при воздействии ударов многократного и одиночного действия предъявляют по прочности.

2.4.2. Резисторы должны быть стойкими к воздействию климатических факторов, установленных в стандартах или ТУ на резисторы по ГОСТ 25467—82.

2.5. Требования к надежности

2.5.1. Интенсивность отказов $\lambda_э$, отнесенная к нормальным климатическим условиям по ГОСТ 20.57.406—81, в электрических режимах, установленных в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов, в течение наработки $t_н$ не должна превышать значений, установленных в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов из ряда: $5 \cdot 10^{-8}$; $3 \cdot 10^{-8}$; $2 \cdot 10^{-8}$ 1/ч и далее в соответствии с ГОСТ 25359—82.

Значение наработки $t_н$ должно соответствовать установленному в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов из ряда: 15000, 20000, 25000, 30000, 40000 ч и далее в соответствии с ГОСТ 25359—82.

2.5.2. 95-процентный срок сохраняемости резисторов при хранении в условиях, допускаемых настоящим стандартом, а также стандартами или ТУ на резисторы конкретных типов, должен быть не менее значений, установленных в стандартах или ТУ из ряда: 12, 15, 20, 25 лет.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Правила приемки резисторов — по ГОСТ 25360—82. Отдельные виды и группы квалификационных и периодических испытаний, а также испытания резисторов на долговечность допускается, по согласованию со службой технического контроля, не проводить, если на том же предприятии-изготовителе проводят аналогичные испытания резисторов той же конструкции специального назначения, изготовляемых по той же технологии за контролируемый период.

3.2. Квалификационные испытания

3.2.1. Состав испытаний, деление состава испытаний на группы испытаний и последовательность их проведения в пределах каждой группы должны соответствовать приведенным в табл. 2.

Таблица 2

Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Номера пунктов	
		технических требований	методов контроля
К-1	1. Проверка внешнего вида	2.2.2	4.2.2
	2. Проверка разборчивости и содержания маркировки	5.1	4.6.2
	3. Проверка прочности маркировки	5.1	4.6.3
	4. Проверка общего вида, габаритных, установочных и присоединительных размеров	2.2.1	4.2.1
К-2	1. Измерение полного сопротивления	2.3.1.1	4.3.1.1
	2. Измерение сопротивления изоляции	2.3.1.4	4.3.1.4
	3. Проверка электрической прочности	2.3.1.5	4.3.1.5
	4. Проверка эквивалентного сопротивления шумов перемещения	2.3.1.3	4.3.1.3
	5. Измерение минимального сопротивления	2.3.1.2	4.3.1.2
К-3	Испытание на безотказность	2.5.1	4.5.2
К-4	1. Проверка массы и момента вращения	2.2.3, 2.2.10	4.2.3, 4.2.10
	2. Испытание на теплостойкость при пайке	2.2.7	4.2.7
	3. Испытание на вибропрочность (кратковременное)	2.4.1	4.4.1.1
	4. Испытание на воздействие ударов одиночного действия	2.4.1	4.4.1.2

Продолжение табл. 2

Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Номера пунктов	
		технических требований	методов контроля
К-4	5. Испытание выводов на воздействия: растягивающей силы крутящего момента	2.2.4	4.2.4
	6. Испытание на воздействие изменения температуры среды	2.4.2	4.4.2.1
	7. Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды	2.4.2	4.4.2
	8. Испытание на воздействие повышенной предельной температуры среды	2.4.2	4.4.2
	9. Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды	2.4.2	4.4.2
	10. Испытание на воздействие пониженной предельной температуры среды	2.4.2	4.4.2
	11 Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное)	2.4.2	4.4.2.4
	12. Проверка прочности упоров	2.2.12	4.2.12
	13. Проверка прочности стопорения подвижной системы	2.2.11	4.2.11
	14. Испытание резьбовых соединений на скручивание	2.2.5	4.2.5
К-5	Проверка износоустойчивости	2.2.13	4.2.13
К-6	Испытание на способность к пайке	2.2.6	4.2.7
К-7	1. Проверка габаритных размеров тары	5.2	4.7.2
	2. Проверка прочности упаковки	5.2	4.7.3
К-8	Испытание на долговечность	2.5.1	4.5.3
К-9	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное)	2.2.9 2.4.2	4.4.2.3
К-10	Испытание на воздействие атмосферных конденсированных осадков (инея и росы)	2.4.2	4.4.2.2
К-11	Испытание на воздействие плесневых грибов	2.4.2	4.4.2.5

Продолжение табл. 2

Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Номера пунктов	
		технических требований	методов контроля
К-12	Испытание на воздействие соляного тумана	2.2.9 2.4.2	4.4.2.6
К-13	Испытание на пожарную безопасность	2.2.15	4.2.14

3.2.2. Последовательность проведения испытаний резисторов конкретных типов по группе К-4 в стандартах или ТУ допускается изменять.

3.2.3. Стойкость резисторов к воздействию атмосферных конденсированных осадков (инея и росы), плесневых грибов и соляного тумана и испытание на пожарную безопасность в составе квалификационных испытаний не контролируют.

Соответствие резисторов указанным требованиям подтверждают на основе данных проверок, полученных при разработке резисторов или результатами испытаний резисторов, проведенных до начала квалификационных испытаний.

При изменении конструкции, технологического процесса изготовления и (или) материалов, которые могут повлиять на стойкость резисторов к воздействию указанных факторов, контроль проводят в составе типовых испытаний.

3.2.4. Испытание на воздействие пониженного атмосферного давления не проводят. Соответствие резисторов данному требованию обеспечено их конструкцией.

3.2.5. Испытание на ударную прочность и виброустойчивость не проводят. Соответствие резисторов данному требованию обеспечено их конструкцией.

3.2.6. Испытание резисторов по проверке отсутствия резонансных частот конструкции в заданном диапазоне частот в составе квалификационных испытаний не проводят. Соответствие резисторов указанному требованию обеспечено их конструкцией.

3.2.7. Испытания по группе К-2 проводят на резисторах, прошедших испытания по группе К-1.

Резисторы, прошедшие испытания по группам К-1 и К-2, используют для испытания по любой другой группе.

Испытания по группам К-3 — К-10 проводят на самостоятельных выборках.

3.2.8. Выборки комплектуют по следующим правилам:

для группы испытаний К-1, К-2 — по правилам, установленным для групп С-1, С-2;

для группы испытаний К-3 — по правилам, установленным для группы П-1;

для групп испытаний К-4, К-9 — по правилам, установленным для группы П-2;

для группы испытаний К-5 — по правилам, установленным для группы П-3;

для группы испытаний К-6 — по правилам, установленным для группы П-4.

Испытания по группе К-8 являются продолжением испытаний по группе К-3.

Выборку для испытаний по группе К-11, К-12 комплектуют от всей совокупности резисторов всеклиматического исполнения, предусмотренной в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Выборку для испытаний по группам К-7, К-10, К-13 комплектуют от всей совокупности резисторов, предусмотренной в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

3.2.9. Для проведения испытаний применяют следующие планы контроля:

для групп испытаний К-1 и К-2 планы контроля, установленные для групп С-1 и С-2 соответственно;

для группы испытаний К-3 — план контроля, установленный для группы П-1;

для групп испытаний К-4 — К-6, К-8 — К-12 — план контроля, установленный для групп П-2 — П-4;

для группы испытаний К-8 число резисторов, подлежащих испытанию, выборка ($n_д$), и допускаемое число отказов A должны быть указаны в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов по ГОСТ 25359—82.

Доверительная вероятность $P^*=0{,}6$, пересчетный коэффициент должен быть указан в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов;

для группы испытаний К-13 объем выборки $n=3$, $C=0$.

3.2.10. Резисторы, подвергавшиеся квалификационным испытаниям по группе К-3, допускается поставлять потребителю отдельными партиями, если параметры резисторов соответствуют требованиям при приемке и поставке.

Резисторы, подвергавшиеся испытаниям по остальным группам, поставке не подлежат.

3.3. Приемо-сдаточные испытания

3.3.1. Резисторы для приемки предъявляют партиями.

3.3.2. Состав испытаний, деление состава испытаний на группы испытаний и последовательность их проведения в пределах каждой группы должны соответствовать приведенным в табл. 3.

3.3.3. Последовательность проведения испытаний резисторов по группе С-2 допускается изменять.

Таблица 3

Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Номера пунктов	
		технических требований	методов контроля
С-1	1. Проверка внешнего вида	2.2.2	4.2.2
	2. Проверка разборчивости и содержания маркировки	5.1	4.6.2
	3. Проверка прочности маркировки	5.1	4.6.3
	4. Проверка общего вида, габаритных, установочных и присоединительных размеров	2.2.1	4.2.1
С-2	1. Измерение полного сопротивления	2.3.1.1	4.3.1.1
	2. Измерение сопротивления изоляции	2.3.1.4	4.3.1.4
	3. Измерение электрической прочности	2.3.1.5	4.3.1.5
	4. Проверка эквивалентного сопротивления шумов перемещения	2.3.1.3	4.3.1.3
	5. Измерение минимального сопротивления	2.3.1.2	4.3.1.2

3.3.4. Испытания по группам С-2 проводят на резисторах, прошедших испытания по группе С-1.

3.3.5. Испытание по группам С-1 и С-2 проводят по планам выборочного одноступенчатого контроля, приведенным в табл. 4 по ГОСТ 18242—72, или сплошным контролем.

Таблица 4

Группа испытаний	Объем партии N, шт.	Приемочный уровень дефектности, %	Объем выборки n, шт.		Приемочное число C_1, шт.		Браковочное число C_2, шт.	
			нормальный контроль	усиленный контроль	нормальный контроль	усиленный контроль	нормальный контроль	усиленный контроль
С-1	26—50	2,5	5	8	0	0	1	1
	51—150		20	32	1	1	2	2
	151—280		32	32	2	1	3	2
	281—500		50	50	3	2	4	3
	501—1200		80	80	5	3	6	4
	1201—3200		125	125	7	5	8	6
	3201—10000		200	200	10	8	11	9
С-2	91—1200	0,25	50	80	0	0	1	1
	1201—10000		200	315	1	1	2	2

Примечание. При объеме партий до 25 шт. по группе испытаний С-1 и 90 шт. по группе испытаний С-2 применяют сплошной контроль.

3.3.6. Изготовитель анализирует причины неудовлетворительного состояния производства и принимают меры по их устранению, если количество возвращенных партий (в том числе повторно предъявленных) равно 4 из 10.

3.3.7. Резисторы должны быть перепроверены перед отгрузкой потребителю, если после их приемки истекло время, превышающее 6 мес.

Перепроверку производят по группе приемо-сдаточных испытаний С-2.

Дата перепроверки должна быть дополнительно указана на потребительской таре.

3.4. Периодические испытания

3.4.1. Состав испытаний, деление состава испытаний на группы испытаний, периодичность испытаний для каждой группы, а также последовательность их проведения в пределах групп должны соответствовать приведенным в табл. 5.

Таблица 5

Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Периодичность проведения	Номера пунктов	
			технических требований	методов контроля
П-1	Испытание на безотказность	Один раз в 12 мес	2.5.1	4.5.2
П-2	1. Проверка момента вращения	Один раз в 6 мес	2.2.10	4.2.10
	2. Испытание на теплостойкость при пайке		2.2.7	4.2.7
	3. Испытание на вибропрочность (кратковременное)		2.4.1	4.4.1.1
	4. Испытание на воздействие одиночных ударов		2.4.1	4.4.1.2
	5. Испытание выводов на воздействия: растягивающей силы		2.2.4	4.2.4
	крутящего момента			
	6. Испытание на воздействие изменения температуры среды		2.4.2	4.4.2.1
	7. Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное)		2.4.2	4.4.2.3
	8. Проверка прочности упоров		2.2.12	4.2.12
	9. Проверка прочности стопорения подвижной системы		2.2.11	4.2.11

Продолжение табл. 5

Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Периодичность проведения	Номера пунктов	
			технических требований	методов контроля
П-3	Испытание на износоустойчивость	Один раз в 6 мес	2.2.13	4.2.13
П-4	Испытание на способность к пайке	Один раз в 3 мес	2.2.6	4.2.7

3.4.2. Последовательность проведения испытаний резисторов конкретных типов по группе П-2 допускается изменять.

3.4.3. Испытания по группам П-1 — П-4 проводят на самостоятельных выборках.

3.4.4. Правила комплектования выборки по группам испытаний П-1 — П-4 должны быть указаны в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

3.4.5. Испытания по группе П-1 проводят в соответствии с ГОСТ 25359—82. Объем выборки и допускаемое число отказов устанавливают в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Испытание проводят в течение 1000 ч.

Значение интенсивности отказов $\lambda_и$ должно быть $3 \cdot 10^{-6}$ 1/ч.

Значение доверительной вероятности $P^* = 0{,}6$.

3.4.6. Испытания по группам П-2 — П-4 проводят по планам выборочного двухступенчатого контроля, приведенным в табл. 6.

Таблица 6

Приемочный уровень дефектности, %	План контроля					
	1-я ступень			2-я ступень		
	объем выборки n_1, шт.	приемочное число C_1, шт.	браковочное число C_2, шт.	объем выборки n_2, шт.	суммарное приемочное число C_3, шт.	суммарное браковочное число C_4, шт.
2,5	13	0	2	13	1	2
1,5	20	0	2	20	1	2

Примечание. Объем выборки с приемочным уровнем качества 1,5 % применяют для резисторов, предназначенных для использования в уникальной радиоаппаратуре.

3.4.7. При получении отрицательных результатов испытаний по группе П-1 возобновление приемки и отгрузки проводят по истечении 100 ч испытаний.

3.4.8. Резисторы, подвергавшиеся периодическим испытаниям по группе П-1, допускается поставлять потребителю отдельными партиями, если параметры резисторов соответствуют нормам при приемке и поставке.

Резисторы, подвергавшиеся испытаниям по остальным группам, поставке не подлежат.

3.5. Испытания на сохраняемость

3.5.1. Испытания на сохраняемость проводят по ГОСТ 21493—76.

4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1. Общие положения

4.1.1. Испытания резисторов проводят при нормальных климатических условиях, установленных ГОСТ 20.57.406—81, если другие условия не указаны при изложении конкретных методов контроля.

Испытания проводит контролер с остротой зрения 0,8—1 для обоих глаз (при необходимости с коррекцией) и нормальным светоощущением при освещенности резисторов (50—100) лк.

4.1.2. Параметры-критерии годности при начальных и заключительных измерениях контролируют в одинаковых электрических режимах.

4.2. Проверка на соответствие требованиям к конструкции

4.2.1. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры резисторов (п. 2.2.1) проверяют сличением с конструкторской документацией и измерением размеров любыми средствами измерений, обеспечивающими измерение с погрешностями, не превышающими установленные ГОСТ 8.051—81.

4.2.2. Внешний вид резисторов (п. 2.2.2) проверяют по ГОСТ 21395.1—75.

4.2.3. Массу резисторов (п. 2.2.3) проверяют по ГОСТ 21395.1—75.

4.2.4. Механическую прочность выводов (п. 2.2.4) проверяют по ГОСТ 20.57.406—81 испытаниями:

выводов на воздействие растягивающей силы, метод 109—1;

резьбовых выводов на воздействие крутящего момента, метод 113-1.

Резисторы считают выдержавшими испытания, если при заключительных проверках после каждого вида испытания отсутствуют нарушение электрического контакта, обрывы и механические повреждения выводов.

4.2.5. Прочность резьбовых соединений (п. 2.2.5) проверяют по ГОСТ 21395.12—81.

Крепление резисторов — неподвижно на панели или в цанге.

Резисторы считают выдержавшими испытание, если после испытания отсутствуют механические повреждения резьбы.

4.2.6. Определение резонансных частот конструкции (п. 6.2) проводят по ГОСТ 20.57.406—81, метод 100-1.

Число испытуемых резисторов 3—4 шт.

Конкретное число резисторов в выборке устанавливают в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Диапазон частот и амплитуду ускорения устанавливают в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Испытания проводят при воздействии вибрации в направлении, перпендикулярном плоскости основания резистора.

В процессе воздействия вибрации выявляют резонансные частоты корпуса резистора, крышки и внутреннего монтажа.

Индикацию резонансов определяют электретным методом или по изменению выходных параметров резисторов.

4.2.7. Способность резисторов к пайке (п. 2.2.6) проверяют по ГОСТ 20.57.406—81, метод 402-1 или 402-2. Конкретный метод указывают в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Перед проверкой способности к пайке резисторы подвергают ускоренному старению одним из методов, предусмотренных ГОСТ 20.57.406—81.

Конкретный метод указывают в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

После ускоренного старения резисторы подвергают конечной стабилизации в течение времени не менее 2 ч, после чего проводят проверку способности выводов резисторов к пайке.

При испытании применяют припой марки ПОС-61 по ГОСТ 21931—76.

Применяемый флюс должен состоять из 25 % по массовой доле канифоли (ГОСТ 19113—73) и 75 % по массовой доле этилового спирта (ГОСТ 18300—72).

Метод 402-1 применяют при проверке способности выводов резисторов, предназначенных для групповой пайки.

Метод 402-1

При начальных проверках проводят внешний осмотр резисторов.

Испытания проводят с применением теплового экрана.

Материал, толщину экрана и способ экранирования указывают в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

При заключительных проверках проводят внешний осмотр резисторов.

Площадь отдельных несмоченных участков измеряют любыми средствами измерения, обеспечивающими измерения с погрешностью в пределах ±0,5 мм (например, циркуль разметочный по ГОСТ 24472—80), суммируют и вычисляют площадь, не смоченную расплавленным припоем.

Площадь поверхности вывода (δ) в процентах, покрытую сплошным слоем припоя, определяют по формуле

$$\delta = \left(1 - \frac{S}{S_{\text{оцен.}}}\right) \cdot 100,$$

где S — суммарная площадь несмоченных участков на оцениваемой поверхности, мм²;

$S_{\text{оцен.}}$ — площадь оцениваемой поверхности вывода, мм².

При оценке различают:

несмоченные участки в виде точек (проколов), максимальные размеры которых до 1 мм. Площадь отдельной точки принимают равной 1 мм²;

несмоченные участки в виде пятен (участков). Максимальные размеры пятен более 1 мм.

Площадь пятна (участка) и совокупность несмоченных участков в виде точек и пятен, расстояние между которыми не более 2 мм, определяют как площадь описанного прямоугольника.

Метод 402-2

При начальных проверках проводят внешний осмотр резисторов.

Конкретный тип паяльника указывают в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Время пайки 2—5 с.

Необходимость применения теплоотвода и его вид указывают в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

При заключительных проверках проводят внешний осмотр резисторов.

4.2.8. Теплостойкость резисторов при пайке (п. 2.2.7) проверяют по ГОСТ 20.57.406—81, метод 403-1 или 403-2.

Конкретный метод указывают в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

При начальных проверках проводят внешний осмотр и измерение полного сопротивления резисторов.

Температура припоя в ванне (260±5) °С.

Испытание по методу 403-1 проводят с применением теплового экрана. Материал, толщину экрана и способ экранирования указывают в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Общее число выводов, подвергаемых испытаниям, устанавливают в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Продолжительность конечной стабилизации не менее 1,5 ч.

При испытании по методу 403-2 конкретный тип паяльника указывают в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Продолжительность конечной стабилизации — не менее 2 ч.

При заключительных проверках проводят внешний осмотр резисторов и проверку наличия электрической цепи полного сопротивления резисторов.

Резисторы считают выдержавшими испытание, если:

при заключительных проверках внешний вид резисторов соответствует требованиям п. 2.2.2;

отсутствует нарушение электрической цепи.

4.2.9 Коррозионную стойкость резисторов (п. 2.2.9) проверяют при испытаниях на воздействие повышенной влажности воздуха и соляного тумана.

4.2.10. Момент вращения подвижной системы (п. 2.2.10) проверяют по ГОСТ 21395.3—75.

4.2.11. Прочность стопорения подвижной системы резисторов (п. 2.2.11) проверяют по ГОСТ 21395.5—75.

4.2.12. Прочность упоров резисторов (п. 2.2.12) проверяют по ГОСТ 21395.7—75.

4.2.13. Износоустойчивость резисторов (п. 2.2.13) проверяют по ГОСТ 21395.6—75.

Скорость перемещения подвижной системы должна быть не более:

1—10 циклов в минуту — для подстроечных резисторов;

15—80 циклов в минуту — для регулировочных резисторов.

Скорость перемещения подвижной системы резисторов с червячным и винтовым перемещением устанавливают в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Резисторы считают выдержавшими испытания, если при заключительных проверках:

отсутствуют механические повреждения резисторов;

изменение полного сопротивления не более ± 5 %.

Примечание. Для резисторов с номинальным сопротивлением 5 Ом и менее изменение полного сопротивления — не более ± 10 % или 0,125 Ом, в зависимости от того, какое значение больше.

4.2.14. Пожароопасность резисторов (п. 2.2.15) проверяют испытанием на способность вызывать горение и испытанием на горючесть.

Испытание резисторов на пожарную безопасность проводят в нормальных климатических условиях по ГОСТ 20.57.406—81.

Испытание проводят в вытяжном шкафу с использованием измерителя времени, источников питания (для испытания на способность вызывать горение) и средств измерения, обеспечивающих задание и контроль параметров режима испытания и регистрацию признаков пожарной опасности резисторов.

Точность измерения продолжительности признаков пожарной опасности должна быть не менее ± 1 с.

Продолжительность начальной стабилизации — 1 ч.

При начальных проверках проводят внешний осмотр резисторов.

Резистор закрепляют в приспособление и устанавливают в вытяжном шкафу.

Под резистором устанавливают гладкую сосновую доску толщиной (10±1) мм, покрытую одним слоем бумаги, с поверхностной плотностью 20 г/м² по ГОСТ 8273—75 на расстоянии (200±5) мм от резистора.

Испытание на способность вызывать горение

Испытание проводят в условиях пожароопасного аварийного режима, указанного в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Одновременно испытывают один резистор.

Допускается испытывать одновременно несколько резисторов, если при этом обеспечен необходимый контроль признаков пожарной опасности.

Источники питания должны обеспечивать установление на резисторе заданного электрического режима. Допускаемое отклонение напряжения источников питания с учетом нестабильности и пульсацией должно быть в пределах ±15 %.

На каждый испытуемый резистор подают электрическую нагрузку в течение 2 мин.

Одновременно с установкой электрического режима включают измеритель времени.

При испытании посредством визуального наблюдения или с помощью фоторегистрирующих устройств и измерителя времени регистрируют наличие и продолжительность действия следующих признаков пожарной опасности резистора:

пламя;

поверхностные электрические разряды;

электрическая дуга;

выделение из резистора раскаленных или горящих частиц.

Резисторы считают выдержавшими испытание (неспособными вызывать горение), если в процессе испытания:

отсутствует пламя и (или) электрическая дуга;

отсутствуют следы горения на поверхности бумаги и доски.

Испытание на горючесть

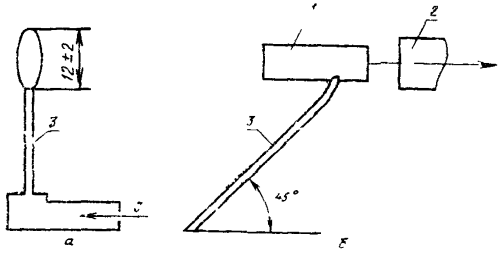
Испытанию подвергают 3 резистора.

Испытание проводят в вытяжном шкафу подведением пламени газовой горелки к резистору.

Газовая горелка должна представлять собой металлическую трубку длиной (35±1) мм, внутренним диаметром (0,5±0,1) мм и наружным диаметром не более 0,9 мм. В газовую горелку должна подаваться газовая смесь пропана и бутана по ГОСТ 20448—80, при этом должна быть плавная регулировка подачи газовой смеси.

Пример расположения резистора и горелки при испытании указан на чертеже.

Устанавливают высоту пламени газовой горелки в вертикальном положении, равной (12±2) мм. Высоту пламени горелки измеряют линейкой.



а—положение газовой горелки при установке высоты пламени, *б*—то же, во время испытания резистора, *1*—испытуемый резистор, *2*—приспособление для крепления испытуемого резистора, *3*—газовая горелка

Пламя горелки прикладывают к краю торцевой поверхности резистора или к любому другому месту резистора, наиболее пожароопасному с точки зрения применяемых материалов и указанному в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов. Конец пламени должен касаться поверхности резистора.

Одновременно включают измеритель времени. Время приложения пламени горелки к резистору — 30 с.

Во время приложения пламени горелки к резистору передвигать ее не допускается.

По истечении заданного времени приложения пламени горелки к резистору ее перемещают в положение, исключающее тепловое воздействие пламени на резистор.

В процессе испытания визуально или с помощью фоторегистрирующих устройств измерителя времени регистрируют наличие и продолжительность следующих признаков пожарной опасности резистора:

пламя;

выделение из резистора раскаленных или горящих частиц.

Резисторы считают выдержавшими испытание (трудногорючими), если в процессе испытания:

время самостоятельного горения резисторов не превышало 30 с;

отсутствуют следы горения на поверхности бумаги и доски;

показатель горючести $A_1 > 1$.

$$A_1 = \frac{t_{пр}}{t_{гор\ max}},$$

где $t_{пр}$ — время приложения пламени горелки к резистору;

$t_{гор\ max}$ — максимальное время горения испытуемого резистора после удаления пламени горелки от поверхности резистора.

4.2.15. Удельную материалоемкость резисторов ($K_{у.м}$), г/Вт·ч, (п. 2.2.16) определяют расчетным методом по формуле

$$K_{у.м} = \frac{m}{P_{ном} \cdot t_н},$$

где m — масса резисторов, г;

$P_{ном.}$ — номинальная мощность рассеяния, Вт;

$t_н$ — наработка, ч.

4.3. Контроль на соответствие требованиям к электрическим параметрам и режимам эксплуатации

4.3.1. Электрические параметры резисторов (п. 2.3.1) проверяют методами, приведенными в пп. 4.3.1.1—4.3.1.5.

4.3.1.1. Сопротивление резисторов (п. 2.3.1.1) измеряют по ГОСТ 21342.20—78.

4.3.1.2. Минимальное сопротивление резисторов (п. 2.3.1.2) измеряют по ГОСТ 21342.5—75.

4.3.1.3. Эквивалентное сопротивление шумов перемещения резисторов (п. 2.3.1.3) проверяют по ГОСТ 21342.6—75. Эквивалентное сопротивление шумов перемещения измеряют на четвертом цикле перемещения подвижной системы резисторов.

4.3.1.4. Сопротивление изоляции резисторов (п. 2.3.1.4) измеряют по ГОСТ 21342.13—78.

Конкретный метод измерения и значение напряжения указывают в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

4.3.1.5. Электрическую прочность изоляции резисторов (п. 2.3.1.5) проверяют по ГОСТ 21342.18—78.

Конкретный способ проверки указывают в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Резисторы считают выдержавшими испытание, если при испытании отсутствуют электрический пробой и поверхностное перекрытие.

4.3.2. Электрические параметры резисторов в течение наработки (п. 2.3.2) проверяют при испытаниях на безотказность и долговечность.

Соответствие не проверяемых при испытаниях электрических параметров требованиям (п. 2.3.2) обеспечивается конструкцией резисторов и технологическим процессом их изготовления.

4.3.3. Электрические параметры резисторов в течение срока сохраняемости (п. 2.3.3) проверяют при испытаниях на сохраняемость.

4.3.4. Работоспособность резисторов в предельно допустимых режимах эксплуатации (п. 2.3.4) проверяют совокупностью всех видов испытаний, проводимых по настоящему стандарту, а также стандартам или ТУ на резисторы конкретных типов.

4.4. Контроль на соответствие требованиям к стойкости при внешних воздействующих факторах

4.4.1. Стойкость резисторов к воздействию механических факторов (п. 2.4.1) проверяют по ГОСТ 20.57.406—81 испытаниями:

на вибропрочность (кратковременное);

на воздействие ударов одиночного действия.

При начальных проверках проводят внешний осмотр резисторов и измерение полного сопротивления для регулировочных резисторов, полное и установленное сопротивление для подстроечных резисторов.

Способ крепления резисторов должен быть указан в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Режимы испытаний устанавливают в контрольной точке, расположенной на приспособлении.

Испытание проводят поочередно в любом из двух взаимно перпендикулярных направлениях по отношению к плоскости крепления резисторов.

При заключительных проверках после воздействия всего комплекса механических факторов проводят внешний осмотр резисторов и измеряют полное сопротивление для регулировочных резисторов, полное и установленное сопротивление для подстроечных резисторов, проверку электрической цепи.

Резисторы считают выдержавшими испытания, если:

при заключительных проверках отсутствует нарушение электрического контакта и отсутствуют механические повреждения резисторов;

изменение полного сопротивления для регулировочных резисторов, полного и установленного сопротивления для подстроечных резисторов должно быть в пределах, установленных в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов из ряда ± 3; ± 5 %, а для резисторов с номинальным сопротивлением 5 Ом и менее изменение сопротивления должно быть в пределах ± 10 % или 0,125 Ом в зависимости от того, какое значение больше.

4.4.1.1. Испытание на вибропрочность проводят по методам 103-1.1, 103-1.3, 103-1.2, 103-1.6.

Конкретный метод испытания и степень жесткости должны быть указаны в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Если невозможно применить метод 103-1.1, допускается использовать метод 103-2.

Конкретное значение фиксированной частоты в случае применения методов 103-1.6 и 103-2 должно быть указано в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

4.4.1.2. Испытание на воздействие ударов одиночного действия проводят по методу 106-1.

Форма импульса ударного ускорения полусинусоидальная.

Степень жесткости — III.

Длительность действия ударного ускорения должна быть указана в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

4.4.2. Стойкость резисторов к воздействию климатических факторов (п. 2.4.2) контролируют по ГОСТ 20.57.406—81 испытаниями:

на воздействие повышенной рабочей температуры среды;

на воздействие повышенной предельной температуры среды;

на воздействие пониженной рабочей температуры среды;

на воздействие пониженной предельной температуры среды;

на воздействие изменения температуры среды;

на воздействие инея и росы;

на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное или кратковременное);

на воздействие плесневых грибов;

на воздействие соляного тумана.

Испытания на воздействие повышенной рабочей температуры среды, на воздействие повышенной предельной температуры среды, на воздействие пониженной рабочей температуры среды самостоятельно не проводят, а совмещают с испытанием на воздействие изменения температуры среды.

4.4.2.1. Испытание на воздействие изменения температуры среды проводят по методу 205-1.

Продолжительность начальной стабилизации должна быть указана в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

При начальных проверках проводят внешний осмотр резисторов, измерение полного сопротивления для регулировочных резисторов, полного и установленного сопротивления для подстроечных резисторов.

Резисторы подвергают воздействию трех циклов.

Резисторы выдерживают в камере холода при предельной пониженной температуре.

Резисторы выдерживают в камере тепла при повышенной рабочей температуре, с учетом температуры перегрева, установленной в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Продолжительность воздействия температуры в каждой из камер — не менее 30 мин для каждого цикла.

Продолжительность конечной стабилизации — не менее 2 ч.

При заключительных проверках проводят внешний осмотр резисторов и измерение полного сопротивления для регулировочных резисторов, полного и установленного сопротивления для подстроечных резисторов.

Резисторы считают выдержавшими испытание, если:

при заключительных проверках внешний вид резисторов соответствует требованиям п. 2.2.2;

изменение полного сопротивления регулировочных резисторов, полного и установленного сопротивления подстроечных резисторов должно быть в пределах, установленных в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов из ряда: ± 3; $\pm 5\%$, а для резисторов

с номинальным сопротивлением 5 Ом и менее изменение сопротивления должно быть в пределах ±10 % или 0,125 Ом в зависимости от того, какое значение больше.

4.4.2.2. Испытание на воздействие инея и росы проводят по методу 206-1.

При начальных проверках проводят внешний осмотр резисторов.

Резисторы помещают в камеру холода и выдерживают при пониженной температуре в течение 2 ч, после чего резисторы извлекают из камеры и подают на них напряжение постоянное или переменное соответствующее номинальной мощности рассеяния, но не выше предельного рабочего напряжения. Испытательное напряжение прикладывают по способу, установленному в ГОСТ 21342.18—78.

Напряжение подают сразу после изъятия резисторов из камеры холода на время, достаточное для высыхания росы на резисторах, но не более чем на 20 мин.

Резисторы считают выдержавшими испытание, если при подаче напряжения не произошло электрического пробоя и поверхностного перекрытия.

4.4.2.3. Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное) проводят по методу 207-2.

Испытания под электрической нагрузкой проводят при появлении на резисторе разрушающего действия электролиза или электрохимической коррозии.

Значение, характер и способ приложения напряжения должны быть указаны в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Продолжительность начальной стабилизации (при необходимости) указывают в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

При начальных проверках проводят внешний осмотр и измерение сопротивления изоляции, полного сопротивления регулировочных резисторов, полного и установленного сопротивления подстроечных резисторов.

Резисторы помещают в камеру и предварительно выдерживают при повышенной температуре в течение 1—2 ч, после чего повышают относительную влажность.

Время выдержки резисторов в заданном режиме устанавливают в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов. По окончании выдержки резисторы извлекают из камеры влажности и измеряют сопротивление изоляции.

Продолжительность конечной стабилизации — 24 ч.

При заключительных проверках проводят внешний осмотр резисторов, измеряют полное сопротивление регулировочных резисто-

ров, полное и установленное сопротивление подстроечных резисторов и измеряют сопротивление изоляции резисторов.

Резисторы считают выдержавшими испытание, если:

в процессе воздействия влаги сопротивление изоляции резисторов соответствует значениям, установленным в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов;

при заключительных проверках маркировка резисторов остается прочной и разборчивой;

внешний вид резисторов соответствует требованиям п. 2.2.2, при этом допускаются потемнения на металлических деталях в виде точек или отдельных пятен;

поверхность коррозионного разрушения не превышает значения, установленного в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов согласно ГОСТ 9.076—77;

при заключительных измерениях сопротивление изоляции резисторов соответствует значениям, установленным в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов;

полное сопротивление регулировочных резисторов, полное и установленное сопротивление подстроечных резисторов соответствует значениям, установленным в ТУ из ряда: ± 3; ± 5 %, а для резисторов с номинальным сопротивлением 5 Ом и менее изменение сопротивления должно быть в пределах ± 10 % или 0,125 Ом в зависимости от того, какое значение больше.

4.4.2.4. Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное) проводят по методу 208-2 без электрической нагрузки.

Продолжительность начальной стабилизации (при необходимости) указана в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Испытания под электрической нагрузкой проводят при появлении на резисторе разрушающего действия электролиза или электрохимической коррозии.

Значение, характер и способ приложения напряжения должны быть указаны в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

При начальных проверках и измерениях проводят:

внешний осмотр резисторов;

измерение полного сопротивления регулировочных резисторов, полного и установленного сопротивления для подстроечных резисторов;

измерение сопротивления изоляции резисторов.

Резисторы помещают в камеру влажности и выдерживают при температуре (40±2) °С в течение времени, указанного в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов, но не менее 1 ч, после чего повышают относительную влажность.

Продолжительность воздействия влаги — 2 или 4 сут.

Конкретное значение устанавливают в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

По окончании выдержки резисторы извлекают из камеры и подвергают конечной стабилизации в течение 2 ч.

При заключительных проверках проводят внешний осмотр резисторов и измеряют:

полное сопротивление регулировочных резисторов, полное и установленное сопротивление подстроечных резисторов;

сопротивление изоляции резисторов.

Резисторы считают выдержавшими испытание, если:

при заключительных проверках внешний вид резисторов соответствует требованиям п. 2.2.2;

маркировка резисторов осталась разборчивой;

поверхность коррозионного разрушения не превышает значения, соответствующего показателю коррозии, установленному в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов согласно ГОСТ 9.076—77;

изменение полного сопротивления регулировочных резисторов, полного и установленного сопротивления подстроечных резисторов соответствует значениям, установленным в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов из ряда: ±3; ±5 %, а для резисторов с номинальным сопротивлением 5 Ом и менее изменение сопротивления должно быть в пределах ±10 % или 0,125 Ом в зависимости от того, какое значение больше;

сопротивление изоляции резисторов соответствует значениям, установленным в ТУ согласно п. 4.4.2.3.

4.4.2.5. Испытание на воздействие плесневых грибов проводят по методу 214-1 или 214-2. Конкретный метод должен быть указан в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

4.4.2.6. Испытание на воздействие соляного тумана проводят по методу 215-1.

При начальных проверках проводят внешний осмотр резисторов.

Положение резисторов в камере указывают в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Продолжительность воздействия соляного тумана — 7 сут.

Резисторы промывают в дистиллированной воде и высушивают струей сжатого воздуха.

При заключительных проверках проводят внешний осмотр резисторов и проверку коррозионной стойкости.

Резисторы считают выдержавшими испытание, если:

при заключительных проверках внешний вид резисторов соответствует п. 2.2.2, при этом допускается изменение цвета металлического покрытия резисторов и образование на них белого и (или) серого налета солей и окислов металлического покрытия;

маркировка остается разборчивой;

поверхность коррозионного разрушения не превышает значения, соответствующего показателю коррозии, установленному в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов согласно ГОСТ 9.076—77.

При этом допускается изменение цвета металлического покрытия и образования на них белого и (или) серого налета солей и окислов металлического покрытия.

4.5. Контроль на соответствие требованиям по надежности

4.5.1. Надежность резисторов (п. 2.5) контролируют испытаниями на безотказность, долговечность и сохраняемость.

4.5.2. Испытание на безотказность

4.5.2.1. Испытание проводят по ГОСТ 25359—82.

4.5.2.2. Испытание проводят в течение 1000 ч при нагрузке, соответствующей номинальной мощности рассеяния и соответствующей ей температуре, или при максимальной рабочей температуре и соответствующей ей нагрузке.

Перед испытанием измеряют полное сопротивление регулировочных резисторов, полное и установленное сопротивление подстроечных резисторов.

Резисторы помещают в камеру тепла, где располагают их таким образом, чтобы была исключена возможность влияния теплового поля одного резистора на другие (в зависимости от мощности рассеяния) и обеспечена свободная циркуляция воздуха между резисторами, а также между резисторами и стенками камеры. Способ крепления резисторов устанавливают в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов. Допускаемые расстояния между резисторами устанавливают в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

4.5.2.3. Параметры-критерии годности проверяют после испытания.

Перед измерением параметров резисторы выдерживают в нормальных климатических условиях в течение 2 ч.

4.5.2.4. Резисторы считают выдержавшими испытание, если:

отсутствуют механические повреждения, приводящие к потере работоспособности резисторов;

изменение полного сопротивления регулировочных резисторов, полного и установленного сопротивления подстроечных резисторов соответствует значениям, установленным в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов из ряда: ± 5; ± 10 %, а для резисторов с номинальным сопротивлением 2 Ом и менее изменение полного и установленного сопротивления не более ± 10 % или 0,2 Ом в зависимости от того, какое значение больше.

4.5.3. Испытание на долговечность

4.5.3.1. Испытание проводят по ГОСТ 25359—82.

4.5.3.2. Испытание на долговечность проводят в режимах и условиях, установленных для испытания на безотказность.

4.5.3.3. Параметры-критерии годности проверяют через 1000, 2500, 5000, 7500, 10000, 15000, 25000, 30000 ч, а также после испытаний.

Перед измерением параметров резисторы выдерживают в нормальных климатических условиях в течение 2 ч.

4.5.3.4. Оценка результатов испытания — в соответствии с п. 4.5.2.4.

4.5.4. Испытание на сохраняемость

4.5.4.1. Испытание проводят по ГОСТ 21493—76.

4.5.4.2. Резисторы считают выдержавшими испытание, если:

в процессе и после испытания изменение полного сопротивления регулировочных резисторов, полного и установленного сопротивления подстроечных резисторов соответствует значению, установленному в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов из ряда: ±7; ±10 %, а для резисторов с номинальным сопротивлением 10 Ом и менее полного и установленного сопротивлений не более ±10 % или 0,2 Ом в зависимости от того, какое значение больше;

после испытания отсутствуют механические повреждения, приводящие к потере работоспособности.

Для резисторов конкретных типов сохраняемость допускается проверять по методам ускоренной оценки резисторов на сохраняемость.

4.6. Контроль на соответствие требованиям к маркировке

4.6.1. Качество маркировки (п. 5.1) проверяют по ГОСТ 25486—82:

проверкой разборчивости и содержания маркировки;

испытанием маркировки на прочность;

испытаниями маркировки на сохранение разборчивости и прочности при эксплуатации, транспортировании и хранении;

испытанием маркировки на воздействие спирто-бензиновой смеси.

4.6.2. Проверку разборчивости и содержания маркировки проводят по методу 407-1.

4.6.3. Испытание маркировки на прочность проводят по методу 407-2.

4.6.4. Испытание маркировки на сохранение разборчивости и прочности при эксплуатации, транспортировании и хранении проводят по методам 407-1, 407-2.

4.6.5. Испытание маркировки на стойкость к воздействию очищающих растворителей проводят по методу 407-3.3.

4.7. Контроль на соответствие требованиям к упаковке

4.7.1. Качество упаковки (п. 5.2) контролируют по ГОСТ 23088—80:

проверкой габаритных размеров тары;

испытанием упаковки на прочность при свободном падении.

4.7.2. Проверку размеров тары проводят по методу 404-2.

4.7.3. Испытание упаковки на прочность при свободном падении проводят по методу 408-1.4.

Испытанию подвергают одну единицу транспортной тары с упакованными резисторами.

Упаковку с резисторами считают выдержавшей испытание, если:

при заключительных проверках отсутствуют механические повреждения упаковки, влияющие на ухудшение ее защитных свойств, и механические повреждения резисторов;

полное сопротивление резисторов соответствует значению, установленному в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов для приемо-сдаточных испытаний.

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Маркировка

5.1.1. Маркировка резисторов должна соответствовать требованиям ГОСТ 25486—82.

5.1.2. Маркировка резисторов должна содержать:

товарный знак предприятия-изготовителя;

сокращенное условное обозначение вида (типа) резистора;

значение номинальной мощности рассеяния (если она не входит в состав сокращенного условного обозначения вида (типа);

полное или кодированное обозначение номинального сопротивления по ГОСТ 11076—69 в соответствии с указанием в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов;

полное или кодированное обозначение допускаемого отклонения сопротивления по ГОСТ 11076—69 в соответствии с указанием в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов;

климатическое исполнение (только для резисторов, выпускаемых в двух исполнениях);

дату изготовления (четырехзначное число, двумя первыми цифрами которого указан год, двумя последними — месяц) или код.

Дополнительные маркировочные знаки (при необходимости) должны быть указаны в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Допускается сокращать состав маркировочных данных для малогабаритных резисторов.

Малогабаритные резисторы не маркируют, если это указано в стандартах или ТУ на эти резисторы.

Для резисторов, поставляемых в торговую сеть, в состав маркировочных данных должно быть также включено обозначение роз-

ничной цены, если это установлено в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

5.1.3. Маркировка резисторов должна быть стойкой к воздействию очищающих растворителей, если такое требование установлено в договоре на поставку.

5.2. Упаковка

5.2.1. Упаковка резисторов должна соответствовать требованиям ГОСТ 23088—80.

Упаковка резисторов, предназначенных для автоматизированной сборки аппаратуры, должна производиться в ленту или тару-носитель, предусматривающие возможность применения их в автоматизированной сборке этой аппаратуры.

5.2.2. Резисторы упаковывают в групповую потребительскую и транспортную тару.

5.2.3. При упаковывании резисторов, поставляемых в торговую сеть, в групповую потребительскую тару число резисторов в единице тары должно соответствовать одному из значений ряда: 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 100, 150, 200 шт.

Конкретное значение должно быть установлено в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

Если условия реализации резисторов через торговую сеть требуют применения групповой потребительской тары с меньшим числом резисторов, в договорах на поставку устанавливают иное (меньшее) число резисторов в единице тары.

5.2.4. Маркировка, наносимая на потребительскую транспортную тару, должна соответствовать требованиям ГОСТ 24385—80. При этом в состав данных, наносимых на потребительскую тару, включают дополнительно сведения о содержании драгоценных металлов в резисторе по ГОСТ 2.608—78 и обозначение стандарта или ТУ.

5.2.5. Манипуляционные знаки, наносимые на транспортную тару, должны соответствовать требованиям ГОСТ 14192—77.

Состав манипуляционных знаков должен быть указан в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

5.2.6. При поставке резисторов в торговую сеть в групповую потребительскую тару вкладывают дополнительно талоны (по числу упаковываемых резисторов).

На талонах должна быть указана розничная цена, а также данные, необходимые для их идентификации с упакованными резисторами (товарный знак изготовителя, сокращенное условное обозначение типа резистора и т. п.).

5.2.7. Транспортная тара с упакованными резисторами подлежит опечатыванию (или опломбированию) изготовителем, если такое требование установлено в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

5.3. Транспортирование

5.3.1. Резисторы следует транспортировать в соответствии с требованиями ГОСТ 23088—80.

5.4. Хранение

5.4.1. Резисторы следует хранить в соответствии с требованиями ГОСТ 21493—76.

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. При применении, монтаже и эксплуатации резисторов следует руководствоваться указаниями, приведенными в действующем отраслевом стандарте.

6.1.1. При монтаже резисторов в аппаратуру пайкой следует применять припой марки ПОС-61 по ГОСТ 21931—76.

Температура припоя и жала паяльника, применяемый флюс и время пайки должны быть указаны в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

6.1.2. При хранении резисторов в упаковке допускается потемнение покрытия выводов при условии сохранения способности к пайке.

6.1.3. Выводы резисторов должны выдерживать многократное соединение пайкой.

6.1.4. Паяемость резисторов восстанавливается механической зачисткой выводов с последующим облуживанием.

6.2. Значения резонансных частот резисторов должны быть установлены в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов.

6.3. При оценке потребителями соответствия качества резисторов требованиям настоящего стандарта и стандартов или ТУ на резисторы конкретных типов следует руководствоваться:

при входном контроле (в течение 12 мес. с даты изготовления) — нормами при приемке и поставке (п. 2.3.1);

в процессе изготовления (настройки, регулировки, испытаний) и эксплуатации аппаратуры и при хранении резисторов в составе аппаратуры — нормами в течение наработки (п. 2.3.2);

при хранении резисторов в упаковке изготовителя и составе ЗИП — нормами в течение срока сохраняемости (п. 2.3.3).

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Изготовитель гарантирует соответствие качества резисторов требованиям настоящего стандарта, а также стандартов или ТУ на резисторы конкретных типов при соблюдении режимов и условий эксплуатации, правил хранения, транспортирования и монтажа, установленных настоящим стандартом, а также стандартами или ТУ на резисторы конкретных типов.

7.2. Гарантийный срок хранения должен соответствовать ряду: 10, 12, 15, 20, 25 лет.

Гарантийная наработка должна соответствовать ряду: 15000, 20000, 25000, 40000 ч.

Гарантийный срок хранения исчисляют с даты изготовления (приемки) резисторов, а для резисторов, подвергавшихся перепроверке в соответствии с п. 3.3.7, — с даты их перепроверки.

Гарантийную наработку исчисляют в пределах гарантийного срока.

Гарантийный срок эксплуатации резисторов, поставляемых в торговую сеть, — 12 мес. с даты розничной продажи.

Редактор *И. М. Уварова*
Технический редактор *Н. С. Гришанова*
Корректор *Н. Б. Жуховцева*

Сдано в наб. 27.07.84. Подп. в печ. 18.10.84. 2,0 усл. п. л. 2,13 усл. кр.-отт. 2,10 уч.-изд. л. Тираж 10000 Цена 10 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 2243

Изменение № 1 ГОСТ 24239—84 Резисторы переменные проволочные. Общие технические условия

Принято Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 13 от 28.05.98)

Зарегистрировано Техническим секретариатом МГС № 2975

За принятие изменения проголосовали:

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

Вводную часть после первого абзаца изложить в новой редакции:

«Виды климатических исполнений — УХЛ и В по ГОСТ 15150—69.

Климатическое исполнение и категорию размещения резистора конкретного типа указывают в технических условиях (ТУ) на резисторы конкретных типов.

Резисторы, изготовляемые для экспорта, должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации и требованиям, изложенным в соответствующих разделах настоящего стандарта.

Резисторы, предназначенные для автоматизированной сборки аппаратуры, должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации.

Номер конструктивно-технологической группы и исполнение указывают в ТУ на резисторы конкретных типов.

Термины, применяемые в настоящем стандарте, и их определения — по ГОСТ 21414—75».

Пункт 1.1 изложить в новой редакции:

«1.1. Основные параметры резисторов должны соответствовать нормам, установленным в ТУ на резисторы конкретных типов по ГОСТ 10318—80».

Пункты 1.2, 2.1 (2 раза), 2.2.1, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.5, 2.2.6 (2 раза), 2.2.7, 2.2.8, 2.2.10 (2 раза), 2.2.13, 2.2.14, 2.2.16, 2.3.1.1, 2.3.1.2, 2.3.1.4, 2.3.2,

(Продолжение см. с. 58)

2.3.3, 2.3.4.1, 2.3.4.2, 2.3.4.3, 2.4.1, 2.4.2, 2.5.1 (3 раза), 3.2.8 (2 раза), 3.2.9 (2 раза), 3.4.4, 3.4.5, 4.2.6 (2 раза), 4.2.7 (3 раза), 4.2.8 (2 раза), 4.2.13, 4.3.1.4, 4.3.1.5, 4.3.4, 4.4.1.1 (2 раза), 4.4.1.2, 4.4.2.1 (3 раза), 4.4.2.3 (5 раз), 4.4.2.4 (5 раз), 4.4.2.5, 4.4.2.6, 4.5.2.2 (2 раза), 4.5.4.2, 4.7.3, 5.2.3, 5.2.5, 5.2.7, 6.2, 6.3, 7.1 (2 раза). Заменить слова: «стандарты или ТУ на резисторы конкретных типов» на «ТУ на резисторы конкретных типов».

Пункт 2.1. Последний абзац исключить.

Пункт 2.2.1 дополнить абзацем:

«Конструкция и размеры резисторов, предназначенных для автоматизированной сборки аппаратуры, должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации и при необходимости иметь ключи для ориентирования и контроля правильности установки резисторов при выполнении сборочно-монтажных работ».

Пункт 2.2.2. Первый абзац дополнить словами: «а также при необходимости описанию этих образцов»;

дополнить абзацем (после второго):

«Внешний вид резисторов, предназначенных для автоматизированной сборки аппаратуры (в том числе допускаемые величины наплывов лаков, эмалей, смолы, пластмассы и компаундов на выводах, наличие грата на торцах корпусов и т. д.), должен соответствовать требованиям нормативно-технической документации».

Пункт 2.2.6. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Выводы и контактные площадки резисторов, подлежащие электрическому соединению пайкой, должны обладать паяемостью без дополнительного облуживания в течение времени, выбранного из ряда: 12, 18 мес с даты их изготовления».

Пункт 2.2.7. Исключить слова: «при условии соблюдения режимов и правил выполнения пайки, указанных в разд. 6».

Пункты 2.2.11, 2.2.12 изложить в новой редакции:

«2.2.11. Крутящий момент, прикладываемый к застопоренной подвижной системе резисторов со стопорением, должен соответствовать значению, установленному в ТУ на резисторы конкретных типов в соответствии с ГОСТ 21395.5—75.

2.2.12. Упоры, ограничивающие подвижную систему резисторов, должны выдерживать без механических повреждений воздействие момента вращения (усилия перемещения), установленного в ТУ на резисторы конкретных типов в соответствии с ГОСТ 21395.7—75.

Для резисторов, не имеющих вала, значение момента вращения должно соответствовать установленному в ТУ на резисторы конкретных типов».

Пункт 2.2.15. Заменить слова: «в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов, из ряда: 5; 10; 15; 20; 25 $P_{ном}$» на «в ТУ на резисторы

(Продолжение см. с. 59)

конкретных типов, из ряда 5, 10, 15, 20, 25, 30 $P_{ном}$»

Раздел 2 дополнить пунктами — 2 2 17, 2 2 18

«2 2 17 Расчетная разрешающая способность регулировочных резисторов должна быть установлена в ТУ на резисторы конкретных типов

2 2 18 Резисторы, предназначенные для автоматизированной сборки и групповой пайки, должны быть стойкими к воздействию очищающих растворителей и моющих средств в соответствии с требованиями нормативно-технической документации»

Пункт 2 3 1 3 изложить в новой редакции

«2 3 1 3 Сопротивление шумов перемещения резисторов должно быть установлено в ТУ на резисторы конкретных типов в соответствии с ГОСТ 10318—80»

Раздел 2 дополнить пунктом — 2 3 2а (перед п 2 3 2)

«2 3 2а Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) резисторов должен быть установлен в ТУ на резисторы конкретных типов в соответствии с ГОСТ 10318—80»

Пункт 2 5 2 Заменить слова «стандартами или ТУ на резисторы конкретных типов» на «ТУ на резисторы конкретных типов», «в стандартах или ТУ» на «в ТУ»

Пункт 3 2 1 Таблица 2 Группа испытаний К-2, последовательность 4 Заменить слова «Проверка эквивалентного сопротивления» на «Проверка сопротивления», группу испытаний К-4 дополнить последовательностями — 1а (после 1), 2а, 2б (после 2), 3а (после 3), таблицу дополнить группой испытаний — К-14

Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Номера пунктов	
		технических требований	методов контроля
К-4	1а Проверка температурного коэффициента сопротивления	2 3 2а	4 3 1 6
	2а Испытание на проверку отсутствия резонансных частот конструкции в заданном диапазоне частот	2 2 8	4 2 6а
	2б Испытание на виброустойчивость	2 4 1	4 4 1, 4 4 1 1а
	3а Испытание на ударную прочность	2 4 1	4 4 1, 4 4 1 2а

(Продолжение см с 60)

Продолжение

Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Номера пунктов	
		технических требований	методов контроля
К-14	1. Испытание на стойкость к воздействию очищающих растворителей	2.2.18	4.2.16
	2. Испытание маркировки на воздействие очищающих растворителей	5.1.3	4.6.5

Пункт 3.2.2. Заменить слова: «в стандартах или ТУ» на «в ТУ».

Раздел 3 дополнить пунктом — 3.2.2а (после п. 3.2.2):

«3.2.2а. Испытанию по группе К-14, последовательность 1, подвергают резисторы, предназначенные для автоматизированной сборки и групповой пайки».

Пункт 3.2.3. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Допускается для резисторов конкретных типов стойкость к воздействию плесневых грибов, соляного тумана, пожарной безопасности в составе квалификационных испытаний не контролировать»;

второй абзац после слов «испытаний резисторов» дополнить словами: «что указывают в ТУ на резисторы конкретных типов».

Пункт 3.2.5 изложить в новой редакции:

«3.2.5. Испытание на ударную прочность резисторов не проводят, если у них установлено отсутствие резонансных частот конструкции в диапазоне до 1000 Гц.

Соответствие резисторов указанному требованию должно быть обеспечено их конструкцией».

Раздел 3 дополнить пунктом — 3.2.5а (после п. 3.2.5):

«3.2.5а. Испытание на виброустойчивость не проводят, если низшая резонансная частота резистора превышает $2f_в$, где $f_в$ — верхняя частота диапазона испытаний.

Соответствие резисторов указанному требованию должно быть обеспечено их конструкцией».

Пункт 3.2.6 изложить в новой редакции:

«3.2.6. Испытание по проверке отсутствия резонансных частот не проводят, если низшая резонансная частота резистора превышает установленную в п. 2.2.8».

Пункт 3.2.8. Последний абзац дополнить обозначением: К-14 (после К-13).

(Продолжение см. с. 61)

Пункт 3.2.9. Четвертый абзац. Заменить обозначения групп испытаний: «К-4 — К-6, К-8 — К-12» на «К-4 — К-7, К-9 — К-12»;

последний абзац. Заменить значение: $n = 3$ на $n = 6$;

дополнить абзацем (после последнего):

«для группы испытаний К-14 объем выборки n=3, C=0».

Пункт 3.2.10. Первый абзац. Заменить обозначение: К-3 на К-3, К-7.

Пункт 3.3.2. Таблица 3. Группа испытаний С-2, последовательность 4. Заменить слова: «Проверка эквивалентного сопротивления» на «Проверка сопротивления»;

таблицу 3 дополнить примечанием:

«Примечание. Допускается по согласованию со службой технического контроля проверку электрической прочности изоляции и измерение сопротивления изоляции в составе приемосдаточных испытаний не проводить, а проверять в составе периодических испытаний (группа П-2), если в течение двух лет отсутствуют отказы резисторов при приемосдаточных испытаниях и отсутствуют рекламации по данным видам испытаний».

Пункт 3.3.5. Таблица 4. Графа «Объем партии N, шт.». Для группы испытаний С-1 заменить значение: 26—50 на «До 50 включ.»; для группы испытаний С-2 таблицу 4 изложить в новой редакции:

Группа испытаний	Объем партии N, шт.	Приемочный уровень дефектности, %	Объем выборки n, шт.		Приемочное число C_1, шт.		Браковочное число C_2, шт.	
			Нормальный контроль	Усиленный контроль	Нормальный контроль	Усиленный контроль	Нормальный контроль	Усиленный контроль
С-2	126—10000	0,1	125	200	0	0	1	1

примечание изложить в новой редакции:

«Примечание. Если объем выборки равен или больше объема партии, применяют сплошной контроль».

Пункт 3.3.6 изложить в новой редакции:

«3.3.6. Приемку резисторов прекращают, если число забракованных партий составляет три из десяти последовательно проверенных или предъявленная партия забракована повторно».

Пункт 3.4.1. Таблицу 5 для группы испытаний П-2 дополнить последовательностями испытаний — 1а, 1б (перед последовательностью 1):

(Продолжение см. с. 62)

Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Периодичность проведения	Номера пунктов	
			технических требований	методов контроля
П-2	1а. Измерение сопротивления изоляции	Один раз в 6 мес	2.3.1.4	4.3.1.4
	1б. Проверка электрической прочности изоляции		2.3.1.5	4.3.1.5

таблицу 5 дополнить примечанием:

«Примечание. Проверку электрической прочности изоляции и измерение сопротивления изоляции в составе периодических испытаний (с исключением их из состава приемосдаточных испытаний) проводят в том случае, если в течение двух лет отсутствуют отказы резисторов при приемосдаточных испытаниях и отсутствуют рекламации по данным видам испытаний».

Пункт 3.4.6. Таблица 6. Графу «Приемочный уровень дефектности, %» и все относящиеся к ней значения исключить;

примечание к таблице 6 изложить в новой редакции:

«Примечание. Объем выборки $n = 20$ шт. устанавливают в ТУ на резисторы конкретных типов, предназначенных для использования в уникальной радиоаппаратуре».

Пункт 3.4.7 изложить в новой редакции:

«3.4.7. В случае получения отрицательных результатов испытаний на безотказность приемку прекращают, составляют план мероприятий, проводят повторные испытания на безотказность. При этом решение об условиях возобновления приемки и отгрузки принимают руководитель предприятия и главный контролер по истечении 250 ч повторных испытаний».

3.4.8. Первый абзац. Заменить слова: «по группе П-1» на «по группам П-1, П-4».

Пункт 4.1.1. Второй абзац. Заменить слово и значение: «светоощущением» на «цветоощущением»; (50—100) лк на 100—150 лк.

Пункты 4.2.2, 4.2.3 изложить в новой редакции:

«4.2.2. Внешний вид резисторов (п. 2.2.2) проверяют по ГОСТ 20.57.406—81, метод 405—1.

4.2.3. Массу резисторов (п. 2.2.3) проверяют по ГОСТ 20.57.406—81, метод 406—1, с погрешностью в пределах ±2 %».

(Продолжение см. с. 63)

Пункт 4.2.4 дополнить абзацем (перед последним):

«Испытанию на воздействие растягивающей силы подвергают все выводы резисторов».

Пункт 4.2.5 изложить в новой редакции:

«4.2.5. Прочность резьбовых соединений (п. 2.2.5) проверяют по ГОСТ 20.57.406—81, метод 113—1.

Значение крутящего момента устанавливают в ТУ на резисторы конкретных типов».

Раздел 4 дополнить пунктом — 4.2.6а (после п. 4.2.6):

«4.2.6а. Проверку отсутствия резонансных частот конструкции (п. 2.2.8) в заданном диапазоне частот проводят по ГОСТ 20.57.406—81, метод 101—1.

Амплитуда перемещения 1—1,5 мм, амплитуда ускорения 30—50 м · $с^{-2}$ (3—5 *g*).

В процессе испытания на резисторы подают напряжение, соответствующее указанному при испытании на виброустойчивость (п. 4.4.1).

При испытании резисторы крепят тем же способом, что и при испытании на вибропрочность.

При креплении за выводы расстояние до места крепления указывают в ТУ на резисторы конкретных типов.

Испытание проводят в каждом из двух взаимно перпендикулярных направлений воздействия вибрации (вдоль оси и в любом направлении перпендикулярно оси).

В процессе воздействия вибрации контролируют отсутствие резонансов резисторов.

Индикацию возможных резонансов проводят одним из методов, указанных в ТУ на резисторы конкретных типов в соответствии с приложением 6 ГОСТ 20.57.406—81».

Пункт 4.2.7 дополнить абзацем (после первого):

«Для резисторов, предназначенных для автоматизированной сборки аппаратуры по соответствующим требованиям нормативно-технической документации и допускающих групповую пайку, испытания проводят методом 402—1»;

седьмой абзац исключить;

метод 402—1 дополнить абзацем (после третьего):

«Продолжительность конечной стабилизации указывают в ТУ на резисторы конкретных типов»;

метод 402—2. Второй абзац изложить в новой редакции:

«Конкретный тип паяльника и место соприкосновения стержня паяльника с выводом указывают в ТУ на резисторы конкретных типов»;

(Продолжение см. с. 64)

четвертый абзац изложить в новой редакции

«Необходимость применения теплоотвода, его размеры и материал указывают в ТУ на резисторы конкретных типов»

Пункт 4 2 8 дополнить абзацем (после первого)

«Для резисторов, предназначенных для автоматизированной сборки аппаратуры по соответствующим требованиям нормативно-технической документации и допускающих групповую пайку, испытание проводят методом 403—1 без применения теплоотвода»,

дополнить абзацем (после второго)

«Марка припоя и флюс — по п 4 2 7»,

дополнить абзацем (после четвертого)

«Необходимость применения теплоотвода, его размеры и материал указывают в ТУ на резисторы конкретных типов»,

пятый абзац изложить в новой редакции

«Испытание по методу 403—1 при необходимости проводят с применением теплового экрана Материал, толщину экрана и способ экранирования указывают в ТУ на резисторы конкретных типов»,

восьмой абзац изложить в новой редакции

«При испытании по методу 403—2 конкретный тип паяльника и место соприкосновения стержня паяльника с выводом указывают в ТУ на резисторы конкретных типов»

Пункт 4 2 14 изложить в новой редакции (чертеж исключить)

«4 2 14 Пожаробезопасность резисторов (п 2 2 15) проверяют испытанием на воздействие пламени и (или) аварийных электрических перегрузок в соответствии с ГОСТ 20 57 406—81, метод 409—1 и (или) 409—2 соответственно

Продолжительность начальной стабилизации — 1 ч

При начальных проверках проводят внешний осмотр резисторов

Метод 409—1

Способ крепления указывают в ТУ на резисторы конкретных типов

Конкретное место приложения пламени к резистору указывают в ТУ на резисторы конкретных типов

Время приложения пламени — 30 с

Метод 409—2

Необходимость применения индикатора теплового излучения резистора устанавливают в ТУ на резисторы конкретных типов

Уровень перегрузки устанавливают в ТУ на резисторы конкретных типов Резисторы выдерживают под нагрузкой в течение (2±0,2) мин»

Раздел 4 дополнить пунктом — 4 2 16

«4 2 16 Стойкость резисторов к воздействию очищающих растворителей (п 2 2 18) проверяют по ГОСТ 20 57 406—81, метод 411—4

(Продолжение см с 65)

При начальных и заключительных проверках проводят внешний осмотр резисторов».

Пункт 4.3.1.3. Заменить слова: «Эквивалентное сопротивление шумов перемещения» на «Сопротивление шумов перемещения».

Раздел 4 дополнить пунктом — 4.3.1.6:

«4.3.1.6. Температурный коэффициент сопротивления резисторов (п. 2.3.2а) контролируют по ГОСТ 21342.15—78 при температурах, указанных в ТУ на резисторы конкретных типов.

Необходимость применения сушки должна быть указана в ТУ на резисторы конкретных типов.

Время выдержки резисторов при температуре, при которой проводят измерение сопротивления, — 30 мин, если другое время не установлено в ТУ на резисторы конкретных типов.

Сопротивление измеряют между выводами *1* и *3*.

Резисторы считают выдержавшими испытание, если ТКС резисторов в интервале рабочих температур соответствует норме, установленной в ТУ на резисторы конкретных типов в соответствии с п. 2.3.2а».

Пункт 4.4.1 изложить в новой редакции:

«4.4.1. Стойкость резисторов к воздействию механических факторов (п. 2.4.1) проверяют по ГОСТ 20.57.406—81 испытаниями:

на виброустойчивость;

на вибропрочность (кратковременное);

на ударную прочность;

на воздействие ударов одиночного действия.

При начальных проверках проводят внешний осмотр резисторов и измерение полного сопротивления для регулировочных резисторов, полного и установленного сопротивления — для подстроечных резисторов.

Способ крепления резисторов должен быть указан в ТУ на резисторы конкретных типов.

Испытание резисторов проводят поочередно в каждом из двух взаимно перпендикулярных направлений по отношению к плоскости крепления резисторов.

Расположение контрольной точки указывают на приспособлении.

Испытание на вибропрочность, ударную прочность и на воздействие ударов одиночного действия проводят без электрической нагрузки.

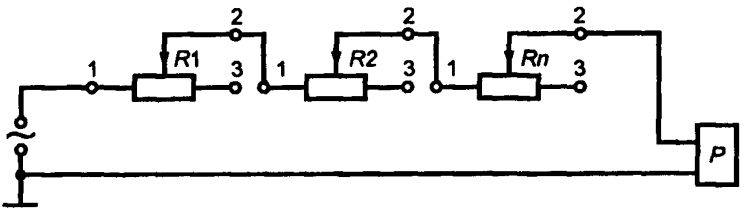
Подвижную систему резисторов устанавливают в среднее положение, примерно посередине полного механического угла поворота, контрят или стопорят ее.

В процессе испытания на виброустойчивость на резисторы подают напряжение переменного тока частотой 50 Гц, достаточное для осуще-

(Продолжение см. с. 66)

ствления контроля за наличием электрического контакта между подвижной системой резистора и токопроводящим элементом.

Для проверки наличия электрического контакта между подвижной системой и токопроводящим элементом в процессе испытания на виброустойчивость резисторы подключают к осциллографу или другому малоинерционному прибору, как указано на схеме, приведенной на чертеже.



R1, R2, . . . Rn — проверяемые резисторы; *1, 2, 3* — выводы проверяемых резисторов; *P* — осциллограф

При заключительных проверках после воздействия всего комплекса механических факторов проводят внешний осмотр резисторов и измеряют полное сопротивление для регулировочных резисторов, полное и установленное сопротивление — для подстроечных резисторов.

Резисторы считают выдержавшими испытание, если:

в процессе испытаний на виброустойчивость отсутствует нарушение электрического контакта;

при заключительных проверках отсутствуют механические повреждения резисторов.

При заключительных измерениях изменение полного сопротивления регулировочных резисторов, полного и установленного сопротивления подстроечных резисторов должно быть в пределах, установленных в ТУ на резисторы конкретных типов из ряда: ±3; ±5 %, а для резисторов с номинальным сопротивлением 5 Ом и менее изменение сопротивления должно быть в пределах ±10 % или ±0,125 Ом в зависимости от того, какое значение больше».

Раздел 4 дополнить пунктами — 4.4.1.1а (перед п. 4.4.1.1), 4.4.1.2а (перед п. 4.4.1.2):

«4.4.1.1а. Испытание на виброустойчивость проводят по методу 102—1. Степень жесткости устанавливают в ТУ на резисторы конкретных типов.

4.4.1.2а. Испытание на ударную прочность проводят по методу 104—1. Степень жесткости и длительность действия ударного ускорения указывают в ТУ на резисторы конкретных типов».

(Продолжение см. с. 67)

Пункт 4.4.2.3. Четырнадцатый абзац изложить в новой редакции:

«оценочный балл коррозионной стойкости соответствует значению, установленному в ТУ на резисторы конкретных типов в соответствии с ГОСТ 27597—88».

Пункт 4.4.2.4. Девятнадцатый абзац изложить в новой редакции:

«оценочный балл коррозионной стойкости соответствует значению, установленному в ТУ на резисторы конкретных типов в соответствии с ГОСТ 27597—88».

Пункт 4.4.2.6. Десятый абзац изложить в новой редакции:

«оценочный балл коррозионной стойкости соответствует значению, установленному в ТУ на резисторы конкретных типов в соответствии с ГОСТ 27597—88».

Пункт 4.5.2.4. Заменить слова: «в стандартах или ТУ на резисторы конкретных типов из ряда: ±5; ±10 %» на «в ТУ на резисторы конкретных типов из ряда: ±2; ±3; ±5; ±10 %».

Пункт 5.1.2 изложить в новой редакции; дополнить сноской:

«5.1.2. Маркировка резисторов должна содержать:

товарный знак предприятия-изготовителя;

обозначение типа резистора;

значение номинальной мощности рассеяния (при необходимости);

номинальное сопротивление (полное* или кодированное обозначение по ГОСТ 28883—90) в соответствии с указанием в ТУ на резисторы конкретных типов;

допускаемое отклонение сопротивления (полное* или кодированное обозначение по ГОСТ 28883—90) в соответствии с указанием в ТУ на резисторы конкретных типов;

группу по температурному коэффициенту сопротивления (при необходимости);

обозначение климатического исполнения В (только для резисторов, выпускаемых в двух климатических исполнениях);

дату изготовления (четырехзначное число, двумя первыми цифрами которого указан год, двумя последними — месяц) или код.

Допускается устанавливать в ТУ на резисторы конкретных типов сокращенный состав маркировки и (или) заменять маркировочные данные цветовыми кодами или при необходимости дополнять маркировку.

Резисторы не маркируют, если их габаритные размеры и конструкция не позволяют наносить маркировку на резистор, что должно быть указано в ТУ на резисторы конкретных типов.

Место маркировки (на табличке, таре и т. д.) должно быть указано в ТУ на резисторы конкретных типов».

(Продолжение см. с. 68)

«* Полное обозначение должно содержать значение параметра и обозначение единицы физической величины».

Пункт 5.1.3 после слова «установлено» изложить в новой редакции:

«в ТУ на резисторы конкретных типов и в договоре на поставку».

Пункт 5.2.1. Второй абзац изложить в новой редакции:

«Резисторы, предназначенные для автоматизированной сборки аппаратуры, должны быть упакованы в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

Конкретный вид упаковки указывают в ТУ и при необходимости в договоре на поставку этих резисторов».

Пункт 5.2.4. Заменить слова: «обозначение стандарта или ТУ» на «обозначение ТУ».

Пункт 5.2.5. Заменить ссылку: ГОСТ 14192—77 на ГОСТ 14192—96.

Пункт 6.1.1 исключить.

Пункт 6.1.3 изложить в новой редакции:

«6.1.3. При монтаже в аппаратуру выводы резисторов допускают следующие режимы пайки:

1) трехкратное воздействие групповой пайки без применения теплоотвода при температуре не выше 265 °С — не более 4 с;

2) воздействие паяльником при температуре не выше 360 °С — не более 10 с при одноразовой пайке для резисторов, предназначенных для пайки только паяльником».

Пункт 6.1.4 после слова «резисторов» дополнить словами: «после окончания срока паяемости, указанного в ТУ на резисторы конкретных типов».

(ИУС № 4 1999 г.)

Цена 10 коп.

Величина	Единица		
	Наименование	Обозначение	
		международное	русское
ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ			
Длина	метр	m	м
Масса	килограмм	kg	кг
Время	секунда	s	с
Сила электрического тока	ампер	A	А
Термодинамическая температура	кельвин	K	К
Количество вещества	моль	mol	моль
Сила света	кандела	cd	кд
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ			
Плоский угол	радиан	rad	рад
Телесный угол	стерадиан	sr	ср

ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ, ИМЕЮЩИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАИМЕНОВАНИЯ

Величина	Единица			Выражение через основные и дополнительные единицы СИ
	Наименование	Обозначение		
		международное	русское	
Частота	герц	Hz	Гц	$с^{-1}$
Сила	ньютон	N	Н	$м\ кг\ с^{-2}$
Давление	паскаль	Pa	Па	$м^{-1}\ кг\ с^{-2}$
Энергия	джоуль	J	Дж	$м^{2}\ кг\ с^{-2}$
Мощность	ватт	W	Вт	$м^{2}\ кг\ с^{-3}$
Количество электричества	кулон	C	Кл	$с\ А$
Электрическое напряжение	вольт	V	В	$м^{2}\ кг\ с^{-3}\ А^{-1}$
Электрическая емкость	фарад	F	Ф	$м^{-2}\ кг^{-1}\ с^{4}\ А^{2}$
Электрическое сопротивление	ом	Ω	Ом	$м^{2}\ кг\ с^{-3}\ А^{-2}$
Электрическая проводимость	сименс	S	См	$м^{-2}\ кг^{-1}\ с^{3}\ А^{2}$
Поток магнитной индукции	вебер	Wb	Вб	$м^{2}\ кг\ с^{-2}\ А^{-1}$
Магнитная индукция	тесла	T	Тл	$кг\ с^{-2}\ А^{-1}$
Индуктивность	генри	H	Гн	$м^{2}\ кг\ с^{-2}\ А^{-2}$
Световой поток	люмен	lm	лм	$кд\ ср$
Освещенность	люкс	lx	лк	$м^{-2}\ кд\ ср$
Активность радионуклида	беккерель	Bq	Бк	$с^{-1}$
Поглощенная доза ионизирующего излучения	грэй	Gy	Гр	$м^{2}\ с^{-2}$
Эквивалентная доза излучения	зиверт	Sv	Зв	$м^{2}\ с^{-2}$

gost.e-ecolog.ru