

ОНП 60 6000

УТВЕРЖДЕНЫ

СОВМЕСТНО С ЗАКАЗЧИКОМ

ОБН.467.541 ТУ-ЛУ

№ 15 № 08 1986 г.

ЭН-1 /

РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ ПРОВОДНИКОВ
С5-36В И РЕГУЛИРУЕМЫЕ С5-36В
Технические условия
ОБН.467.541 ТУ

Взамен ОБН.467.541 ТУ изм. 20

КОПИ

ЭКЗ №

1986

| | | | | |
|-----------|------|------|------|----|
| 8.5.113 | № 15 | № 08 | 1986 | г. |
| Изд. 1/86 | № 15 | № 08 | 1986 | г. |

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на постоянные проволочные, общего применения, неапплированные для навесного монтажа резисторы С5-35В и регулируемые, общего применения, неапплированные для навесного монтажа резисторы С5-36В, предназначенные для работы в цепях постоянного и переменного токов.

Резисторы, поставляемые по данным ТУ, должны удовлетворять требованиям ГОСТ В II 0013-85 ⁽³³⁾ "Резисторы постоянные. Общие технические условия" с дополнениями и уточнениями, изложенными в соответствующих разделах настоящих ТУ.

Резисторы изготавливают в климатическом исполнении В по ГОСТ В 20.39.404-81.

Перечень ссылочных документов приведен в приложении.

Начальник О-41 В.И. Шеховцов
 Начальник О-43 Т.А. Антонюк
 Начальник О-44 Р.Р. Аванесян

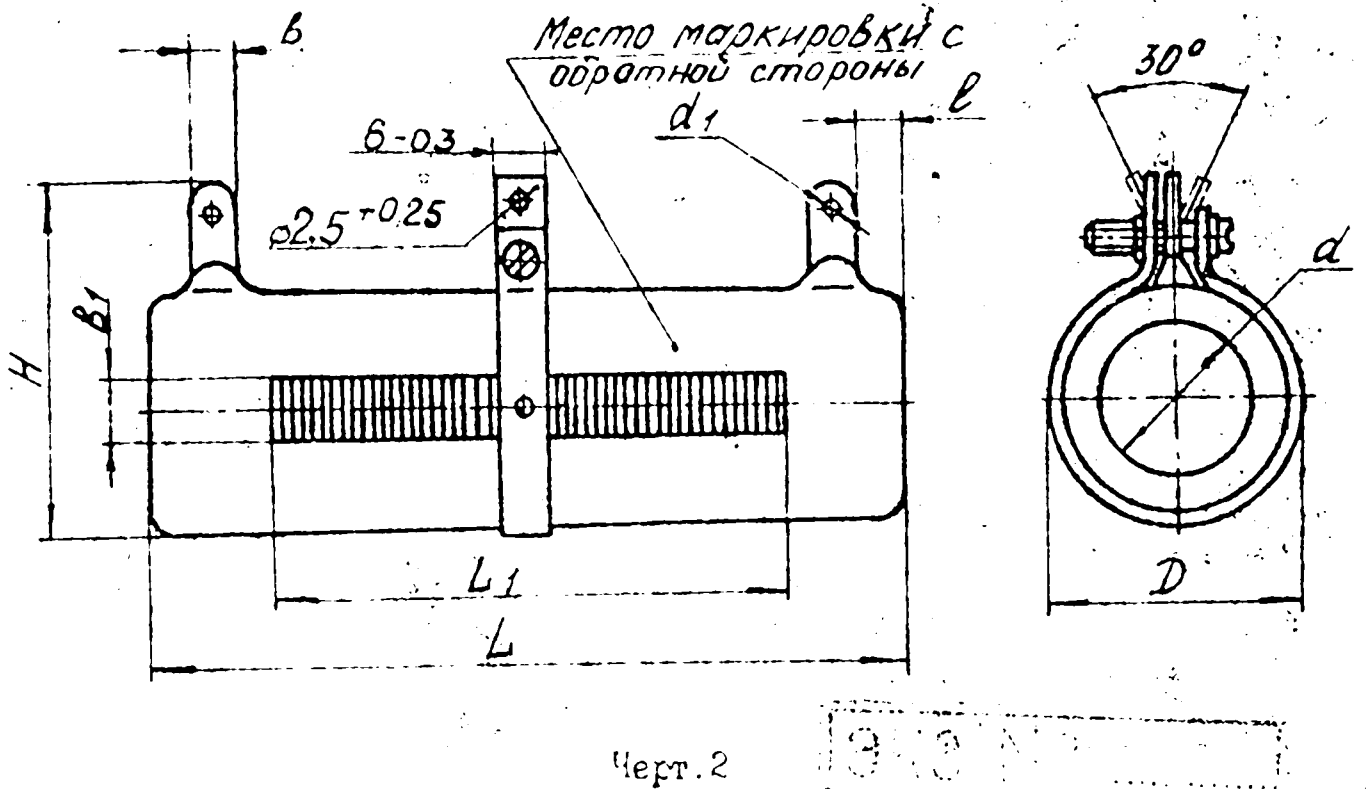
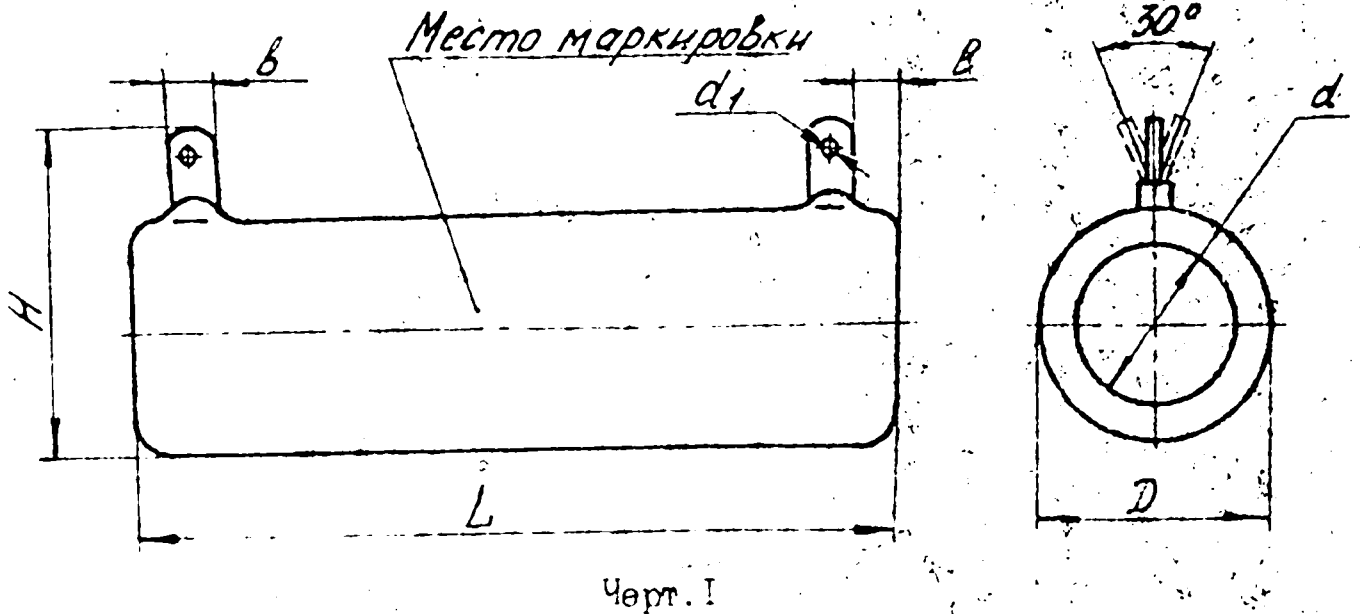
В.И. Филиппов
 Подпись и дата
 Инв. № дубл.
 Инв. №
 Подпись и дата
 29.10.82

ОК 467.541 ТУ

| | | | | | | | | |
|---------|---------|----------|---------|------|--|------|------|--------|
| Изм | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ОК 467.541 ТУ | Лист | Лист | Листов |
| Разраб. | Савеев | | | | | 11 | 12 | 40 |
| Пров. | Чернов | | | | Резисторы постоянные проволочные С5-35В и регулируемые С5-36В Технические условия | | | |
| У.орг. | Лавлов | | | | | | | |
| Исп. | Пислава | | | | | | | |

I. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

I.I. Резисторы изготовляют двух типов в соответствии с черт. 1, 2 и табл. 1, 2.



Изм. № 001
83113
Содержит в себе
Взам. № 2910.86
ГОСТ 2.106-68

| | | | | |
|------------|------|----------|---------|------|
| Изм. № 001 | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| 83113 | | | | |

ОЖО.467.541 ТУ

Т а б л и ц а I

| Тип резистора | Наименование параметра, единица измерения, норма | | | | Масса, г, не более |
|---------------|--|--|---|--|--------------------|
| | Номинальная мощность рассеяния, Вт | Диапазон номинальных сопротивлений, Ом | Допускаемое отклонение сопротивления, % | Промежуточные значения номинальных сопротивлений | |
| О5-35В | 3 | 3-510 | ±5; ±10 | По ряду Е-24 | 16 |
| | 7,5 | 1-3300 | | | 23 |
| | 10 | 1,8-10000 | | | 27 |
| | 15 | 3,9-15000 | | | 36 |
| | 25 | 10-24000 | | | 52 |
| | 50 | 18-51000 | | | 120 |
| | 75 | 47-56000 | | | 200 |
| | 100 | | | | 230 |
| О5-36В | 10 | 3-220 | | | 34 |
| | 15 | 5,1-220 | | | 42 |
| | 25 | 10-510 | | | 60 |
| | 50 | 22-1500 | | | 130 |
| | 100 | 47-2700 | | | 240 |

Изм. № подл. 831/3
 Подпись и дата 29.10.86
 Вып. № 1
 Подпись и дата
 Инв. № докум.

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

ОЖО.467.541 ТУ

Таблица 2

| Тип резистора | Номиналь- ная мощ- ность рассеяния, Вт | Размеры мм | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | | L | | D | | H | | d1 | | d2 | | b | | | | | | | |
| | | номи- нал | допус- каемое откл. | номи- нал | допус- каемое откл. | номи- нал | допус- каемое откл. | номи- нал | допус- каемое откл. | номи- нал | допус- каемое откл. | номи- нал | допус- каемое откл. | | | | | | |
| CS-36B | 3 | 26 | ±1,2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7,5 | 36 | | ±1,0 | 14 | ±3,0 | 6 | +1,0 | | | | | | | | | | | |
| | | 41 | ±1,5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 10 | 45 | | +1,0 | 17 | ±3,0 | 8,5 | +1,0 | 2,0 | | | | | | | | | | |
| | | 50 | | -2,5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 15 | | | +1,0 | 31 | | 13 | +1,6 | | | | | | | | | | | |
| | | 25 | 50 | ±2,0 | +1,0 | 21 | ±4,0 | 21 | +1,5 | | | | | | | | | | |
| | 50 | 90 | ±2,5 | +1,5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 140 | ±3,0 | -3,0 | 43 | ±4,0 | 21 | +1,5 | 2,0 | | | | | | | | | | |
| | 100 | 170 | ±3,5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | 41 | | +1,0 | 14 | | 6 | +1,0 | | | | | | | | | | | |
| 15 | 45 | | ±1,5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 25 | 50 | ±2,0 | +1,0 | 17 | ±3,0 | 8,5 | +1,5 | | | | | | | | | | | |
| 50 | 90 | ±2,5 | -2,6 | 35 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 100 | 170 | ±3,5 | +1,5 | 29 | ±4,0 | 21 | +1,5 | 3,0 | | | | | | | | | | |
| CS-36B | 100 | 170 | ±3,5 | -3,0 | 29 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ВЗРМ ЧЛБ. N ЧЛБ. N. дугл. ПОДП. И ДАТА
 ЧЛБ. N. ПОДП. И ДАТА
 ЧЛБ. N. ПОДП. И ДАТА

О.Ю. 467.541 TV
 93113
 29.10.88

Условное обозначение резисторов при заказе и в конструкторской документации другой продукции должно состоять: из слова "Резистор", сокращенного обозначения типа, обозначения номинальной мощности рассеяния, полного обозначения номинального сопротивления и допускаемого отклонения, климатического исполнения (буква В указывается после сокращенного обозначения типа), обозначения настоящих ТУ.

Например: Резистор О5-35В-3-47 Ом $\pm 5\%$ ОЖО.467.541 ТУ.

| | | | | |
|-----------|----------------|--------------|--------|-----------------|
| № по инв. | Подпись к 2373 | Взам. инв. № | Изм. № | По вводу в дата |
| 83113 | Д | 29.10.88 | | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

ОЖО.467.541 ТУ

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Комплект конструкторской документации:

4.679.III - для резисторов С5-35В;

4.679.II2 - для резисторов С5-36В.

2.2. Требования к конструкции

2.2.1. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры резисторов должны соответствовать приведенным на черт. 1,2 и табл.2.

2.2.2. При контроле внешнего вида на поверхности резистора не допускаются:

наплывы защитного покрытия на наружной, внутренней и торцевой поверхности трубки;

лопнувшие пузырьки и раковины, обнажающие проволоку намотки резисторов;

трещины около крайних выводов (обоймы) шириной более 0,1 мм.

2.2.3. Масса резисторов должна быть не более значений, указанных в табл.1.

2.2.4. Значение растягивающей силы должно быть 20 Н (2 кгс).

2.2.5. Срок сохранения паяемости выводов резисторов без дополнительного облуживания в течение 12 мес. с даты изготовления.

2.2.6. Верхняя частота диапазона, в котором должны отсутствовать резонансные частоты, 1000 Гц.

2.2.7. Температура перегрева резисторов не более 250 °С.

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|---------------|----------|
| Изм. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инд. № докум. | Полис. № |
| 83НЗ | 29.10.86 | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

ОЖО.467.541 ТУ

Лист
7

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, 2.3.1.2.

2.3.1.1. Номинальное сопротивление резисторов и допускаемые отклонения должны соответствовать значениям, установленным в табл. I.

2.3.1.2. Сопротивление изоляции резисторов должно быть не менее 1000 МОм на 1 см².

2.3.1.3. Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) должен быть не более $\pm 500 \cdot 10^{-6}$ 1/°C.

2.3.2. Электрические параметры резисторов в течение минимальной наработки должны соответствовать нормам, приведенным в пп. 2.3.2.1, 2.3.2.2.

2.3.2.1. Изменение сопротивления не более ± 10 % для резисторов С5-35В.

Изменение полного сопротивления не более ± 10 % для резисторов С5-36В.

Изменение установленного сопротивления не более ± 2 % для резисторов С5-36В с номинальным сопротивлением 200 Ом и выше.

Изменение установленного сопротивления не более ± 5 % для резисторов С5-36В с номинальным сопротивлением до 200 Ом.

2.3.2.2. Сопротивление изоляции не менее 1000 МОм на 1 см².

| | | | |
|---------------|----------------|---------------|--------------|
| Изм. № докум. | Подп. и дата | Изм. № докум. | Подп. и дата |
| 83113 | А 2 - 29.10.86 | | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

ОЖО.467.541 ТУ

Лист
8

2.3.2.3. Изменение сопротивления резисторов в процессе и после воздействия спецфакторов должно соответствовать нормам, приведенным в табл.3.

Т а б л и ц а 3

| Тип резистора | Наименование параметра, буквенное обозначение, единица измерения | Буквенное обозначение специальных факторов | Норма | |
|-------------------|--|--|------------------------|-------------------|
| | | | в процессе воздействия | после воздействия |
| С5-35В, С5-36В | Изменение сопротивления, $\delta R, \%$ не более для резисторов С5-35В Изменение полного и установленного сопротивлений $\delta R_n, \delta R_y, \%$, не более для резисторов С5-36В | $I_1 - I_3$ | -99,9 | $\pm 1,0$ |
| | | $C_1 - C_3$ | $\pm 1,0$ | $\pm 1,0$ |
| | | $K_1 - K_3$ | $\pm 1,0$ | $\pm 1,0$ |

Допустимое время потери работоспособности в процессе и непосредственно после воздействия специальных факторов с характеристиками $I_1 - I_3$ не превышает $2 \cdot 10^{-3}$ с для резисторов С5-35В, С5-36В.

83113
Подпись и дата: 29.10.86
Взам. инв. № Инв. № дубл.
Подпись и дата:

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|----------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ОЖС.467.54I ТУ | Лист |
| | | | | | | 9 |

2.3.3. Электрические параметры резисторов в течение минимального срока сохраняемости должны соответствовать пп.2.3.3.1,

2.3.3.2.

2.3.3.1. Изменение сопротивления не более ~~+10%~~ ^{+8%} для резисторов С5-35В. (24)

Изменение полного сопротивления не более ~~+10%~~ ^{+8%} для резисторов С5-36В. (24)

Изменение установленного сопротивления не более $\pm 2\%$ для резисторов С5-36В с номинальным сопротивлением 200 Ом и выше.

Изменение установленного сопротивления не более $\pm 5\%$ для резисторов С5-36В с номинальным сопротивлением до 200 Ом.

2.3.3.2. Сопротивление изоляции не менее ~~100~~ ¹⁰⁰⁰ МОм на 1 см². (24)

2.3.4. Предельно допустимые значения электрических параметров резисторов и режимов их эксплуатации должны соответствовать нормам, приведенным в пп.2.3.4.1, 2.3.4.2.

2.3.4.1. Номинальная мощность рассеяния резисторов должна соответствовать значениям, указанным в табл. I.

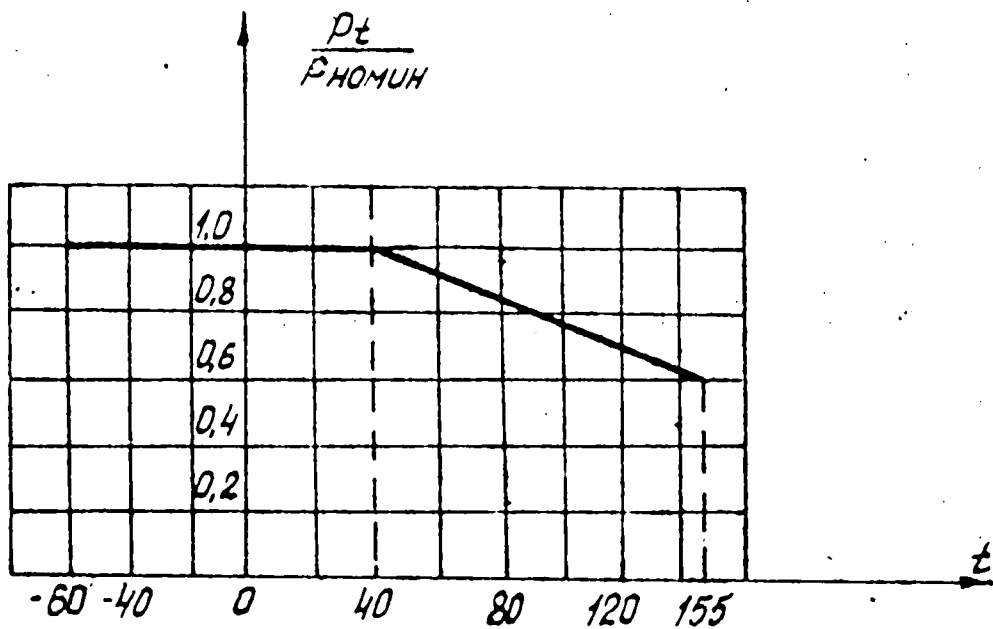
2.3.4.2. Допустимая мощность рассеяния резисторов для всего интервала рабочих температур среды от минус 60 до 155 °С приведена на черт.3.

Подпись в дате
Инв. № дубл.
Взам инв. №
Инв. № дубл.
187 29.10.86

24
1021023-87
19.10.87
Лист № докум. Подпись Дата

ОЖО.467.541 ТУ

Лист
10



P_t - допустимая мощность рассеяния в зависимости от температуры среды, Вт;

$P_{номин}$ - номинальная мощность рассеяния, Вт;

t - температура окружающей среды, °C.

Черт.3.

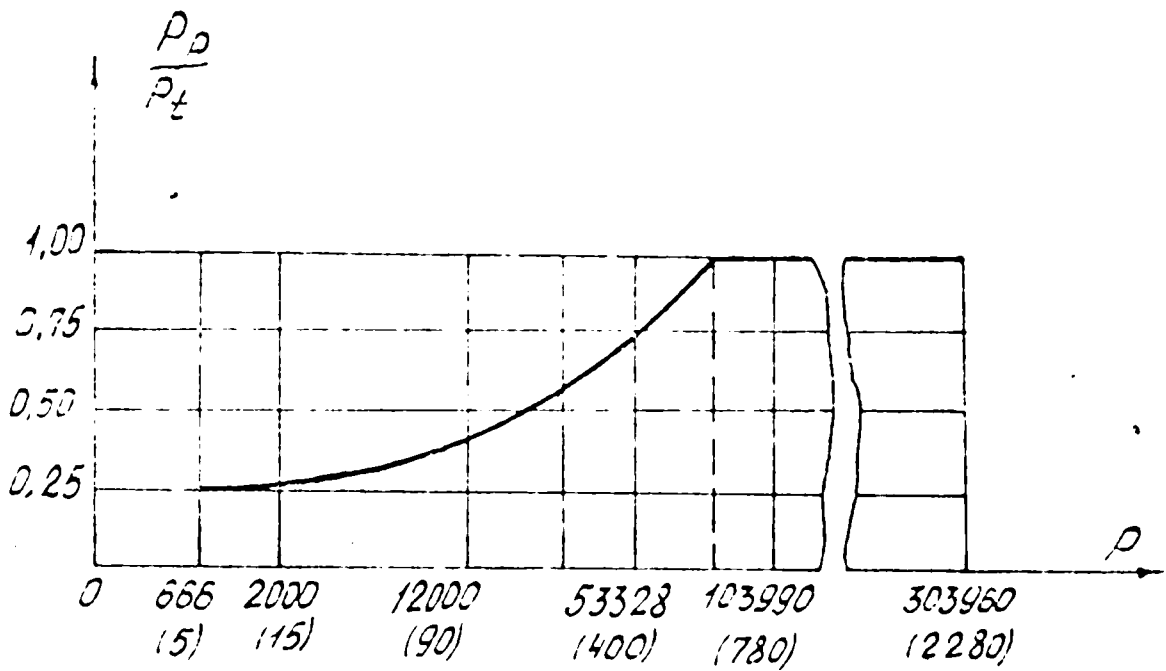
Допустимая мощность рассеяния резисторов для всего интервала рабочих давлений от 303960 до 666 Па (от 2280 до 5 мм рт.ст.) приведена на черт.4.

| | |
|----------------|----------------|
| Изм. № подл. | Подпись и дата |
| 83/13 | 29.10.86 |
| Взам. инв. № | Инд. № докум. |
| | |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

ОЖО.467.541 ТУ

Лист
II



P_r - допустимая мощность рассеяния в зависимости от атмосферного давления, Вт;

P_t - допустимая мощность рассеяния, определяемая по графику черт.3, Вт.

P - атмосферное давление Па (мм рт.ст.)

Черт.4.

2.3.4.3. Предельное рабочее напряжение 1500 В.

2.4. Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам

2.4.1. Резисторы должны быть стойкими к воздействию механических, климатических и биологических факторов, установленных

(33) ОСТ В II 0013-85 для группы исполнения I с дополнениями и уточнениями, приведенными в пп.2.4.1.1.-2.4.1.7.

Изм. № подл. 83113
 Подпись и дата 29.11.87
 Взам. вып. №
 Изм. № табл.
 Подпись и дата

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

ОЖО.467.54I ТУ

2.4.1.1. Повышенная рабочая температура среды при номинальной мощности рассеяния 40°C .

2.4.1.2. ~~Максимально допустимая~~ ^{по вышесказанному} рабочая температура среды при снижении мощности рассеяния 155°C .

2.4.1.3. Смена температур от 155 до минус 60°C .

2.4.1.4. Синусоидальная вибрация в диапазоне частот $1-1000$ Гц с амплитудой ускорения $180 \text{ м}\cdot\text{с}^{-2}$ ($18 g$).

2.4.1.5. Механический удар одиночного действия с пиковым ударным ускорением $5000 \text{ м}\cdot\text{с}^{-2}$ ($500 g$) при длительности действия $1-3$ мс.

2.4.1.6. Линейное ускорение $1000 \text{ м}\cdot\text{с}^{-2}$ ($100 g$).

2.4.1.7. При воздействии механических факторов резисторы крепят на монтажные платы с помощью шпилек:

мощностью рассеяния до 25 Вт включительно консольно или на двух угольниках по концам шпильки согласно черт. 5, 6;

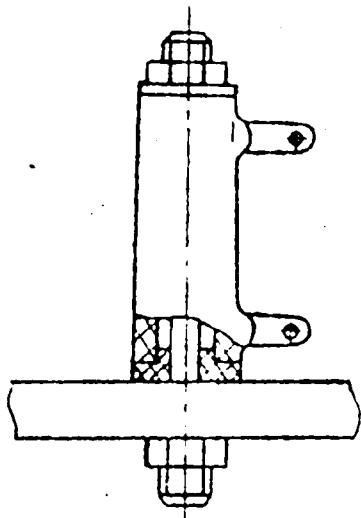
мощностью рассеяния свыше 25 Вт - только на двух угольниках по концам шпильки согласно черт. 6.

Примечания: 1. Допускается применять резисторы в диапазоне частот $1-2500$ Гц с амплитудой ускорения $180 \text{ м}\cdot\text{с}^{-2}$ ($18 g$) - при креплении их в аппаратуре способом, указанным на черт. 5 или 6, и монтаже в соответствии с п. 7.7.

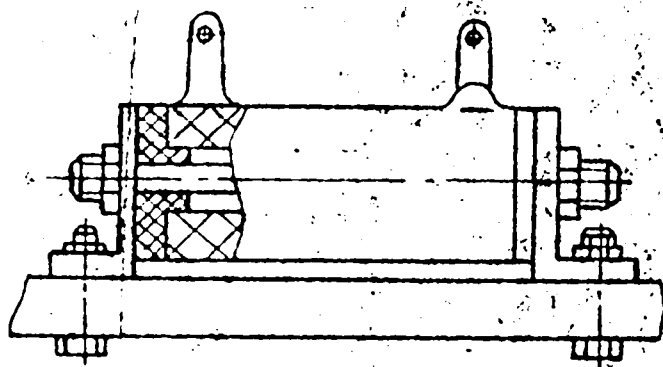
2. Устойчивость резисторов к воздействию вибрационных нагрузок в диапазоне частот $1-2500$ Гц с амплитудой ускорения $180 \text{ м}\cdot\text{с}^{-2}$ ($18 g$) не проверяется, а гарантируется предприятием-изготовителем.

Взам. инв. № 83113
Изм. № дубл.
Подпись и дата
Подпись и дата

| | | | | | |
|------|------------|----------|---------|----------------|---------|
| 36 | ЛАСР.07297 | 02-20 | 1992 | ОЖО.467.541 ТУ | Лист 13 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | |



Черт. 5



Черт. 6

2.4.2. Резисторы должны быть стойкими к воздействию специальных факторов со значениями характеристик соответствующих группе исполнения 4У, при этом значение характеристики C_3 соответствует установленному для группы 3У.

Максимальный уровень характеристики I_2 , при котором изменение сопротивления резисторов не превышает $\pm 1,0\%$, соответствует для группы исполнения IV, умноженному на $5 \cdot 10^{-8}$.

Диапазон номинальных сопротивлений резисторов С5-35В, для которых отсутствует потеря работоспособности в процессе воздействия фактора $I_2 = 0,01 \times IV$ приведен в табл. 4.

Т а б л и ц а 4

| Тип резистора | Номинальная мощность рассеяния, Вт | Диапазон номинальных сопротивлений, Ом |
|---------------|------------------------------------|--|
| С5-35В | 3 | 3-220 |
| | 7,5 | 1-330 |
| | 10 | 1,8-390 |
| | 15 | 3,9-430 |
| | 25 | 10-470 |
| | 50 | 18-820 |

Имп. № подл. 83113
 Подпись и дата 29.10.82
 Взам. инд. № Инв. № дубл.
 Подпись и дт.

| Тип резистора | Номинальная мощность рассеяния, Вт | Диапазон номинальных сопротивлений, Ом |
|---------------|------------------------------------|--|
| С5-35В | 75 | 47-1300 |
| | 100 | 47-1600 |

2.4.2.1. Резисторы С5-35В должны быть стойкими к однократному воздействию специального фактора с характеристикой $I_4 = 10$ и одновременному воздействию факторов $I_1 - I_3$ по группе ЗУ соответствующего государственного стандарта.

2.5. Требования по надежности

2.5.1. Минимальная наработка резисторов в режимах и условиях, допускаемых настоящими ТУ, должна быть: в предельно-допустимом режиме - 15000 ч; при нагрузке 0,5 $P_{ном}$ и температуре окружающей среды 40 °С (облегченный режим) - ~~40000~~⁵⁰⁰⁰⁰ ч. 28

2.5.2. Минимальный срок сохраняемости 20 лет для резисторов С5-36В и 25 лет для резисторов С5-35В.

№ док. 83113
 Подпись и дата 29.10.86
 Р. м. инв. № Инв. № дубл. Подпись / дата

| | | | | |
|------|------|-----------|------------------|----------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| 28 | | ИИИР.33-8 | <i>(Подпись)</i> | 28.11.86 |

ОЖО.467.541 ТУ

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА

3.1. Обеспечение и контроль качества в процессе производства должны соответствовать требованиям, установленным в ОСТ В II 0657.

Требования к аттестации производства, изготовлению материалов, полуфабрикатов, предназначенных для изготовления резисторов по специальной технологической документации, предусматривающей аттестацию и вневедомственный контроль производства и качества материалов, полуфабрикатов, операционному контролю технологического процесса, ведению системы учета всех проверок и испытаний не предъявляются.

| | | | | | | | | | | | |
|--------|------------------|---------------|----------------|---------------|----------------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| Изм. № | Подпись и дата | Изм. № докум. | Подпись и дата | Изм. № докум. | Подпись и дата | Изм. № докум. | Подпись и дата | Изм. № докум. | Подпись и дата | Изм. № докум. | Подпись и дата |
| 83113 | 19.12.89 | | | | | | | | | | |
| 32 | Зам. АПСР 118-89 | | | | | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ОСТ В II 0657.54I ТУ | | | | Изм. | Лист | |
| | | | | | | | | | 16 | | |

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА

3.1. Обеспечение и контроль качества в процессе производства должны соответствовать установленному в ОСТ В II 0013-85.

| | | |
|--------------|--------------|----------------|
| Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
| № | № | и дата |
| 29.12.89 | | |

АЛСР 015-90-1-90
 АЛСР 118-89 20.12.89

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. Правила приемки резисторов должны соответствовать ОСТ В II 0657 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном разделе.

4.2. К в а л и ф и к а ц и о н н ы е и с п ы т а н и я

4.2.1. Состав испытаний, деление состава испытаний на группы испытаний и последовательность их проведения в пределах каждой группы должны соответствовать установленным в ОСТ В II 0657 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном подразделе.

4.2.1.1. В процессе испытаний резисторов С5-36В на вибропрочность проводят испытание на виброустойчивость в соответствии с п.5.4.1.2.

4.2.1.2. Стойкость резисторов к воздействию специальных факторов, атмосферных конденсированных осадков (иней и росы), соляного (морского) тумана в составе квалификационных испытаний не контролируют.

Соответствие резисторов указанным требованиям подтверждено на основе данных проверок, полученных при разработке резисторов.

В группе К-4 испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды проводят по п.5.4.1.6 настоящих ТУ.

В группе К-5 испытание на воздействие повышенной влажности воздуха проводят по п.6.4.1.9 ОСТ В II 0657.

4.2.1.3. Испытание на вибропрочность (длительное), испытание на воздействие одиночных ударов проводят в составе группы К-4.

4.2.2. Изменение сопротивления после испытаний по группе К-4 не более $\pm 5\%$ для резисторов С5-35В.

Изменение полного сопротивления не более $\pm 5\%$ для резисторов С5-36В.

ЭКЗ. №

Изм. № подл. 83113
Подпись и дата: 19.12.89
Взам. инв. № Инв. № дубл.
Подпись и дата

| | | | | | | | |
|------|------|-------------|---------|------|--|----------------|------|
| 32ч | Зам | АКСР 118-89 | | | | ОБС.467.541 ТУ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | 17 |

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. Правила приемки резисторов должны соответствовать ОСТ В II 0013-85 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном разделе.

4.2. К в а л и ф и к а ц и о н н ы е и с п ы т а н и я

4.2.1. Состав испытаний, деление состава испытаний на группы испытаний и последовательность их проведения в пределах каждой группы должны соответствовать установленным в ОСТ В II 0013-85 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном подразделе.

4.2.1.1. В процессе испытаний резисторов С5-36В на вибропрочность и ударную прочность проводят испытания на виброустойчивость и ударную устойчивость в соответствии с пп. 5.4.1.2, 5.4.1.3.

4.2.1.2. Стойкость резисторов к воздействию специальных факторов, атмосферных конденсированных осадков (иней и росы), соляного (морского) тумана в составе квалификационных испытаний не контролируют.

Соответствие резисторов указанным требованиям подтверждено на основе данных проверок, полученных при разработке резисторов.

4.2.1.3. Испытание на вибропрочность (длительное), испытание на ударную прочность, испытание на воздействие одиночных ударов проводят в составе группы К-4.

4.2.2. Изменение сопротивления после испытаний по группе К-4 не более $\pm 5\%$ для резисторов С5-35В.

Изменение полного сопротивления не более $\pm 5\%$ для резисторов С5-36В.

Изменение установленного сопротивления не более $\pm 2\%$ для резисторов С5-36В с номинальным сопротивлением 200 Ом и выше.

Изменения установленного сопротивления не более $\pm 4\%$ для резисторов С5-36В с номинальным сопротивлением до 200 Ом

Подпись и дата

Имя и фамилия

Взам. лав. №

Подпись и дата

33/13 9662-13.787

ААСР 015-80 130

ААСР 015-80 2012 89

| | | | | |
|----|------|---------|---------|--------|
| 23 | Зам | ЮУВВ 87 | Желев | 06/01/ |
| | Лист | № докум | Подпись | Дата |

ОСО.467.541 ТУ

Лист

Изменению установленного сопротивления не более $\pm 2\%$ для резисторов С5-36В с номинальным сопротивлением 200 Ом и выше.

Изменение установленного сопротивления не более $\pm 4\%$ для резисторов С5-36В с номинальным сопротивлением до 200 Ом.

4.2.3. Комплектование выборок для испытаний по группам К-3 и К-10 производят от каждой конструктивной группы, состоящей из резисторов одного типа, номинальной мощности рассеяния 10 Вт в равных количествах крайних и средних сопротивлений.

Результаты испытаний резисторов мощностью рассеяния 10 Вт групп К-3 и К-10 распространяются на все мощности резисторов С5-35В и С5-36В.

4.2.4. Испытания по группам К-4, К-5, К-11, К-13 - К-15, К-18 для резисторов с номинальной мощностью рассеяния свыше 50 Вт проводят на выборке $n = 15$ шт. при $C = 0$.

4.2.5. Испытания по группам К-19 - К-22 проводят на выборке $n = 10$ шт. при $C = 0$ каждого типа.

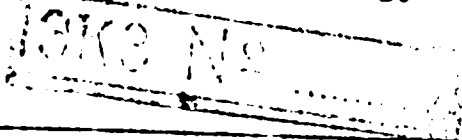
4.2.6. Допустимая доля дефектных резисторов в суммарной выборке, проверяемой перед проведением испытаний по группам К-3, К-4, К-5, К-11, К-13 - К-15, К-18 - К-22, К-24, не более 1%.

4.3. Приемосдаточные испытания

4.3.1. Состав испытаний, деление состава испытаний на группы испытаний и последовательность их проведения в пределах каждой группы должны соответствовать установленным в ОСТ В II 0657 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном подразделе.

4.3.1.1. Контроль сопротивления изоляции и контроль электрической прочности изоляции в составе приемосдаточных испытаний не проводят.

Соответствие резисторов указанным требованиям гарантируется предприятием-изготовителем.



Изм. № подл. 83113
Подпись и дата 19.12.89
Взам. инст. № Инв. № инст.
Подпись и дата

| | | | | |
|------|-----------------|----------|---------|------|
| 32 | Зам. АИО.118.89 | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

ОБС.467.541 ТУ

Лист
18

4.2.3. Комплектование выборок для испытаний по группам К-3 и К-10 производят от каждой конструктивной группы, состоящей из резисторов одного типа, номинальной мощности рассеяния 10 Вт в равных количествах крайних и средних сопротивлений.

Результаты испытаний резисторов мощностью рассеяния 10 Вт групп К-3 и К-10 распространяются на все мощности резисторов С5-35В и С5-36В.

4.2.4. Испытания по группам К-4, К-7, К-11, К-13 - К-15 для резисторов с номинальной мощностью рассеяния свыше 50 Вт проводят на выборке $n = 13$ шт. при $C = 0$.

4.2.5. Испытания по группам К-16 - К-19 проводят на выборке $n = 8$ шт. при $C = 0$ каждого типа.

4.2.6. Допустимая доля дефектных резисторов в суммарной выборке, проверяемой перед проведением испытаний по группам К-3, К-4, К-7, К-11, К-13 - К-19, К-21, 1 %.

4.3. Приемосдаточные испытания

4.3.1. Состав испытаний,деление состава испытаний на группы испытаний и последовательность их проведения в пределах каждой группы должны соответствовать установленным в ОСТ В II 0013-85 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном подразделе.

4.3.1.1. Контроль сопротивления изоляции и контроль электрической прочности изоляции в составе приемосдаточных испытаний не проводят.

Соответствие резисторов указанным требованиям гарантируется предприятием-изготовителем.

АЛСР.015-90 90 АЛСР 118-89 20.12.89

| | | | | |
|--------------|-----------------------|--------------|--------------|----------------|
| Изм. № подл. | Подпись и дата | Взам. к/в. № | Изм. № дубл. | Подпись и дата |
| 85113 | <i>Сидор</i> 29.11.92 | | | |

| | | | |
|--------------|---------------|--------------|----------|
| Изм. № подл. | Изм. № докум. | Подпись | Дата |
| 86 | АЛСР.07291 | <i>Сидор</i> | 26-11-92 |

ОЖО.467.541 ТУ

Лист
18

В случае получения хотя бы одного отказа резисторов на квалификационных или периодических испытаниях, а также при получении рекламаций по этим параметрам от потребителей, контроль сопротивления изоляции и электрической прочности изоляции производят в составе приемо-сдаточных испытаний по ОСТ В II 0657.

Переход на исключение контроля сопротивления изоляции и электрической прочности изоляции из состава приемо-сдаточных испытаний производится в случае, если в течение 3-х месяцев не будет обнаружено ни одного отказа резисторов при контроле сопротивления изоляции и электрической прочности изоляции.

4.4. П е р и о д и ч е с к и е и с п ы т а н и я

4.4.1. Состав испытаний, деление состава испытаний на группы испытаний, периодичность испытаний для каждой группы, а также последовательность их проведения в пределах каждой группы должны соответствовать установленным в ОСТ В II 0657 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном подразделе.

4.4.1.1. В процессе испытаний резисторов С5-36В на вибропрочность проводят испытание на виброустойчивость в соответствии с п.5.4.1.2.

4.4.1.2. Испытание на вибропрочность (кратковременное), испытание на воздействие одиночных ударов проводят в составе группы П-2.

В группе П-2 испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды проводят по п.5.4.1.6 настоящих ТУ.

В группе П-3 испытание на воздействие повышенной влажности воздуха проводят по п. 6.4.1.9 ОСТ В II 0657.

4.4.2. Изменение сопротивления после испытаний по группе П-2 не более $\pm 5\%$ для резисторов С5-35В.

Изменение полного сопротивления не более $\pm 5\%$ для резисторов С5-36В.

| | | | | |
|--------------|-----------------|--------------|---------------|----------------|
| Изм. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Изм. № докум. | Подпись и дата |
| 93113 | Учал - 19.12.89 | | | |

| | | | | | | | |
|------|------|------------|---------|------|--|----------------|------|
| 32 | Зам | ЛСР.118-89 | | | | СМО.467.54I ТУ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | 19 |

В случае получения хотя бы одного отказа резисторов на квалификационных или периодических испытаниях, а также при получении рекламаций по этим параметрам от потребителей, контроль сопротивления изоляции и электрической прочности изоляции производят в составе приемо-сдаточных испытаний по ОСТ В II 0013-85.

Переход на исключение контроля сопротивления изоляции и электрической прочности изоляции из состава приемо-сдаточных испытаний производится в случае, если в течение 3-х месяцев не будет обнаружено ни одного отказа резисторов при контроле сопротивления изоляции и электрической прочности изоляции.

4.4. П е р и о д и ч е с к и е и с п ы т а н и я

4.4.1. Состав испытаний, деление состава испытаний на группы испытаний, периодичность испытаний для каждой группы, а также последовательность их проведения в пределах каждой группы должны соответствовать установленным в ОСТ В II 0013-85 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном подразделе.

4.4.1.1. В процессе испытаний резисторов С5-36В на вибропрочность и ударную прочность проводят испытания на виброустойчивость и ударную устойчивость в соответствии с пп.5.4.1.2, 5.4.1.3.

4.4.1.2. Испытание на вибропрочность (кратковременное), испытание на ударную прочность проводят в составе группы П-2.

4.4.2. Изменение сопротивления после испытаний по группе П-2 не более $\pm 5\%$ для резисторов С5-35В.

Изменение полного сопротивления не более $\pm 5\%$ для резисторов С5-36В.

Изменение установленного сопротивления не более $\pm 2\%$ для резисторов С5-36В с номинальным сопротивлением 200 Ом и выше.

Изменение установленного сопротивления не более $\pm 1\%$ для резисторов С5-36В с номинальным сопротивлением до 200 Ом.

ААСР.015-90 18.04.90

ААСР 118-89 20.12.89

Подпись и дата
Изм. № докум
Изм. № докум
Подпись и дата
Изм. № докум

83/13
13.1.87

| | | | |
|-----|------|---------|----------|
| 23 | Зам | 05.8.87 | 05.07.87 |
| Изм | Лист | № докум | Подпись |

ОУС.467.541 ТУ

Изменение установленного сопротивления не более $\pm 2\%$ для резисторов С5-36В с номинальным сопротивлением 200 Ом и выше.

Изменение установленного сопротивления не более $\pm 4\%$ для резисторов С5-36В с номинальным сопротивлением до 200 Ом.

4.4.3. Комплектование выборки для испытаний по группе П-1 производят от каждой конструктивной группы, состоящей из резисторов одного типа, номинальной мощности рассеяния 10 Вт в равных количествах из находящихся в производстве крайних и средних номинальных сопротивлений.

В случае отсутствия в производстве резисторов номинальной мощностью рассеяния 10 Вт для испытаний отбирают резисторы любой номинальной мощностью рассеяния в равных количествах из находящихся в производстве крайних и средних номинальных сопротивлений.

Результаты испытаний резисторов этих номинальных мощностей рассеяния по группе П-1 распространяются на все номинальные мощности рассеяния резисторов С5-35В, С5-36В.

Комплектование выборок по группам П-2, П-3 производят от каждой конструктивно-технологической группы, состоящей из резисторов одного типа, каждой номинальной мощности рассеяния и номинальных сопротивлений (единицы, десятки и сотни Ом; единицы и десятки тысяч Ом).

Комплектование выборки по группе П-7 производят от всей совокупности резисторов из находящихся в производстве.

4.4.4. Испытания по группе П-1 для резисторов с номинальной мощностью рассеяния свыше 50 Вт проводят на выборке $n = 30$ шт. при $C=0$.

Если из четырех последовательно проведенных испытаний по группе П-1 будет более чем одно дополнительное испытание, то очередные испытания на безотказность резисторов с номинальной мощностью рассеяния свыше 50 Вт проводят на выборке $n = 50$ шт. при $C=0$.

Испытания по группам П-2, П-3, П-7 для резисторов с номинальной мощностью рассеяния свыше 50 Вт проводят на выборке $n = 10$ шт. при $C=C$.

| | |
|----------------|----------------|
| Изм. № подл. | Подпись и дата |
| 83113 | |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| | |
| Подпись и дата | |
| 19.12.89 | |

| | | | | |
|------|------|------------|---------|------|
| 32 | Зам. | ААСР118-89 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

ОЖО.467.54Г ТУ

Лист
20

Верно
Евсеев Е. А. 20.04.90г.

4.4.3. Комплектование выборки для испытаний по группе П-1 производят от каждой конструктивной группы, состоящей из резисторов одного типа, номинальной мощности рассеяния 10 Вт в равных количествах из находящихся в производстве крайних и средних номинальных сопротивлений.

В случае отсутствия в производстве резисторов номинальной мощностью рассеяния 10 Вт для испытаний отбирают резисторы любой номинальной мощностью рассеяния в равных количествах из находящихся в производстве крайних и средних номинальных сопротивлений.

Результаты испытаний резисторов этих номинальных мощностей рассеяния по группе П-1 распространяется на все номинальные мощности рассеяния резисторов С5-35В, С5-36В.

Комплектование выборок по группе П-2 производят от каждой конструктивно-технологической группы, состоящей из резисторов одного типа, каждой номинальной мощности рассеяния и номинальных сопротивлений (единицы, десятки и сотни Ом; единицы и десятки тысяч Ом).

Комплектование выборки по группе П-5 производят от всей совокупности резисторов из находящихся в производстве.

4.4.4. Испытания по группе П-1 для резисторов с номинальной мощностью рассеяния свыше 50 Вт проводят на выборке $n = 30$ шт. при $C=0$.

Если из четырех последовательных проведенных испытаний по группе П-1 будет более чем одно дополнительное испытание, то очередные испытания на безотказность резисторов с номинальной мощностью рассеяния свыше 50 Вт проводят на выборке $n = 50$ шт. при $C=0$.

Испытания по группам П-2, П-5, П-8 для резисторов с номинальной мощностью рассеяния свыше 50 Вт проводят на выборке $n = 10$ шт. при $C=0$.

Восстановлен с подлинника

| | |
|----------------|------------------|
| Изм. № подл. | Подпись в дата |
| 83113 | Подпись 29.10.86 |
| Взм. вкл. № | Изм. № докум. |
| | |
| Подпись в дата | Подпись в дата |

| | | | | |
|--------------|----------------|----------|----------------|---------|
| 36 | Алср. 07-11-92 | 26-11-92 | ОЗО.467.541 ТУ | Лист 20 |
| Изм. № докум | Подпись | Дата | | |

4.4.5. Резисторы, подвергавшиеся периодическим испытаниям по группам II-I, II-9, допускается поставлять потребителю, если резисторы соответствуют требованиям ТУ при приёмке и доставке.

4.4.6. В акте анализа дефектных резисторов, обнаруженных при проверке в объёме приёмо-сдаточных испытаний перед проведением периодических испытаний, должно быть сделано замечание с возможностью наличия аналогичных дефектов в резисторах других партий, от которых были отобраны выборки с дефектными образцами.

Если в акте анализа будет указано, что такие дефекты присущи другим резисторам этих партий, то изготовитель совместно с представителем заказчика принимает решение о перепроверке неотгруженных и необходимости замены отгруженных партий резисторов, от которых был произведён отбор дефектных образцов.

4.5. Испытание на долговечность

4.5.1. Испытание на долговечность проводят по ОСТ В II 0013-85.

4.6. Испытание на сохраняемость

4.6.1. Испытания на безотказность резисторов, находящихся на длительном хранении, проводят на выборке $N = 10$ шт. при $C=0$ (для резисторов с номинальной мощностью рассеяния свыше 50 Вт).

4.7. Испытание на гамма-процентный ресурс

4.7.1. Испытание на гамма-процентный ресурс проводят по ОСТ В II 0013-85.

| | | | | | |
|-----------|------------|---------|------|-----------------|------------|
| 29.05.85 | АКСР045-85 | | | СЕР. 467.54I ТУ | Лист 21 |
| Изм. Лист | М. Докум | Подпись | Дата | | |

5. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1. Общие положения - по ССТ В II 0013-85. ⁽³³⁾

5.1.1. После всего комплекса механических воздействий, а также после каждого вида климатических испытаний (конкретные виды испытаний с учетом данного требования установлено в ТУ) групп К-4, П-2 проводить измерение установленного сопротивления резисторов С5-36В в соответствии с ГОСТ 21342.20-78.

Измерение полного сопротивления не проводить.

После завершения испытаний по группам К-4, П-2 проводить измерение по ГОСТ 21342.20-78 установленного сопротивления и полного сопротивления после снятия хомуткового вывода.

5.1.2. Испытание выводов на воздействие растягивающей силы, испытание выводов на способность к пайке и теплостойкость при пайке резисторов С5-36В проводить без хомуткового вывода с контактом.

5.2. Контроль на соответствие требованиям к конструкции

5.2.1. Изменение сопротивления резисторов после механической прочности выводов должно быть не более $\pm 1,5\%$.

5.2.2. Испытание выводов на способность к пайке проводят методом 402-2.

Ускоренное старение проводят по методу 3.

Тип паяльника I.

Время выдержки 5 с.

5.2.3. Теплостойкость резисторов при пайке контролируют по методу 403-2.

Подпись и дата

Имя, № док.

Подпись и дата

Имя, № док.

11.08.85 29.0.86

| Имя | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|-----|------|----------|---------|------|
| | | | | |

ОЖО.467.54I ТУ

Лист

22

Тип паяльника I.

Продолжительность конечной стабилизации 2 ч.

Изменение сопротивления резисторов должно быть не более $\pm 0,2\%$ или $0,05 \text{ Ом}$ в зависимости от того, какая величина больше.

5.2.4. При определении резонансных частот конструкции резисторы крепят в соответствии с п.2.4.1.7.

Испытание проводят на выборке $n = 5$ шт.

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

5.3.1. Электрические параметры резисторов (п.2.3.1) контролируют по ОСТ В И 0013-85 с дополнениями и уточнениями, приведенными в пп.5.3.1.1-5.3.1.4.

5.3.1.1. Температурный коэффициент сопротивления резисторов контролируют при температурах минус 60 и 155 °C.

5.3.1.2. Электрическую прочность изоляции резисторов проверяют при напряжении, приложенном между закороченными выводами и электродом из твердосплавной латуни, свернутой в трубку по внутреннему диаметру резисторов так, чтобы от каждого торца резистора до края электрода оставалось расстояние 10-12 мм. Вывод от электрода должен быть расположен по оси резистора и должен иметь наружную изоляцию.

5.3.1.3. При контроле сопротивления изоляции резисторы подготавливают способом, указанным в п.5.3.1.2.

Сопротивление изоляции в МОм на 1 см^2 определяют умножением полученной при измерении величины в МОм на площадь в см^2 внутренней поверхности, занятой электродом.

Верно
Евсеев Е.А. 20.04.90г.

| | | | | |
|--------------|------------------|--------------|--------------|----------------|
| Изм. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подпись и дата |
| 83113 | Подпись 29.10.86 | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

ОЖО.467.54I ТУ

Измерительное напряжение 500 В.

5.3.1.4. Измерение и вычисление относительного отклонения установленного сопротивления резисторов С5-36В производят по ГОСТ 21342.20 по методике для переменных подстроечных резисторов.

Измерение установленного сопротивления производят между подвижным контактом и одним из крайних выводов, а полного - между крайними выводами.

5.4. Контроль на соответствие требованиям по стойкости к внешним воздействующим факторам

5.4.1. Стойкость резисторов к воздействию механических, климатических и биологических факторов контролируют испытаниями, установленными ГОСТ В-11 0013 с дополнениями и уточнениями, приведенными в пп. 5.4.1.1 - 5.4.1.3.

5.4.1.1. При испытании резисторов на воздействие механических факторов резисторы крепят в соответствии с п. 2.4.1.7.

Контрольная точка расположена на испытательной плате.

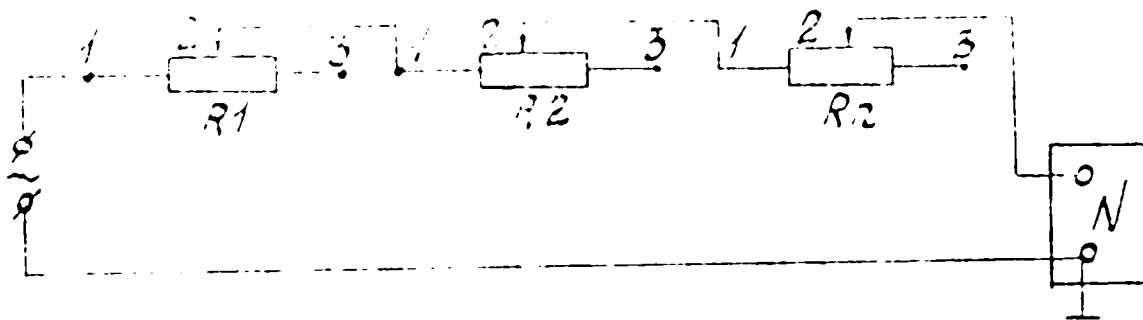
Для проверки наличия электрического контакта между подвижной системой и токопроводящим элементом в процессе испытаний на виброустойчивость и ударную устойчивость резисторы С5-36В подключают к осциллографу или другому малоинерционному прибору согласно схеме, указанной на черт. 7.

В процессе испытания на виброустойчивость, ударную устойчивость на резисторы подают напряжение переменного тока частотой 50 Гц, достаточное для осуществления контроля за наличием электрического контакта между подвижной системой резистора и токопроводящим элементом, но не более 10 В (эф.).

Изм. № позв. 83113
Подпись и дата 12.4.90
Взам. инв. № Инв. № докум. Подпись и дата

| | | | | |
|------|------|-------------|---------|------|
| 53 | 30M | АКСР.015-90 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

ОЖО.467.541 ТУ



R_1, R_2, \dots, R_n - проверяемые резисторы

Черт. 7

Изменение сопротивления после всего комплекса механических воздействий должно быть не более:

$\pm 5\%$ - для резисторов С5-36В;

установленного $\pm 2\%$ с номинальным сопротивлением 200 Ом и выше и $\pm 5\%$ с номинальным сопротивлением до 200 Ом - для резисторов С5-36В.

5.4.1.2. Испытание на вибропрочность проводят по методу ИСЗ-1.3.

Степень жесткости XI.

Диапазон частот 100-1000 Гц.

Амплитуда ускорения $180 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$ (18 g).

Испытание на виброустойчивость резисторов С5-36В проводят по методу ИСЗ-1 ГОСТ 20.57.406.

Испытания на виброустойчивость проводят в начале и в конце испытаний на вибропрочность.

5.4.1.3. При испытаниях на ударную прочность степень жесткости IV, длительность действия ударного ускорения 1-2 мс.

83113 7.12.4.90

| | | | | |
|------|------|------------|---------|------|
| 5.3 | Зон | ЛМР.016-90 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

ОЖО.467.541 ТУ

Испытание на ударную устойчивость резисторов С5-36В проводят по методу 105-1 ГОСТ 20.57.406.

Испытание на ударную устойчивость проводят в конце испытания на ударную прочность.

5.4.1.4. При испытании на воздействие одиночных ударов степень жесткости $У$, длительность действия ударного ускорения 1-2 мс.

5.4.1.5. При испытании на воздействие повышенной рабочей температуры среды резисторы помещают в камеру с заранее установленной температурой 155 °С.

При испытании резисторы устанавливают горизонтально на расстоянии не менее 100 мм друг от друга и от стенок камеры.

Время выдержки в камере тепла 1 ч.

В процессе испытания на резисторы в течение 1 ч подают напряжение, соответствующее 0,6 $R_{ном}$, но не более предельного рабочего напряжения.

Измерение сопротивления резисторов в процессе воздействия повышенной температуры не производят.

Продолжительность конечной стабилизации 2 ч.

Изменение сопротивления резисторов после испытания должно быть не более:

$\pm 3\%$ - для резисторов С5-35В;

установленного $\pm 2\%$ с номинальным сопротивлением 200 Ом и выше и $\pm 5\%$ с номинальным сопротивлением до 200 Ом - для резисторов С5-36В.

Примечание. Допускается проводить испытания при других температурах, при этом электрическая нагрузка определяется по графику черт.3.

№ п/п
№ докум
Изм
Дата введ
Исполн
Проверен
Согласован
Дата

12.4.90

83113

| | | | | |
|-----|-------------|---------|--------|------|
| 53 | Затверждено | | | |
| Изм | Дат | № докум | Исполн | Дата |

СЕС.467.541 TV

20

5.4.1.6. Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды проводят по ГОСТ 20.57.406 методом 203-I.

При начальных проверках и измерениях производят визуальный контроль и измерение сопротивления резисторов.

Резисторы помещают в камеру, после чего в камере устанавливают температуру минус 60 °С.

Время выдержки резисторов в камере холода 1 ч.

Измерение сопротивления резисторов в процессе воздействия пониженной рабочей температуры не производят.

Продолжительность конечной стабилизации 2 ч.

Изменение сопротивления резисторов после испытания должно быть не более:

$\pm 2\%$ - для резисторов С5-35В;

установленного $\pm 2\%$ с номинальным сопротивлением 200 Ом и выше и $\pm 5\%$ с номинальным сопротивлением до 200 Ом для резисторов С5-36В.

5.4.1.7. Испытание на воздействие изменения температуры среды проводят по методу 205-I.

Продолжительность начальной стабилизации 2 ч.

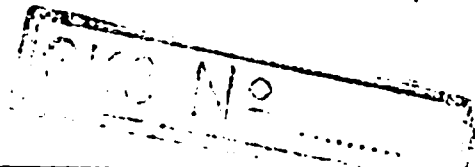
Резисторы выдерживают в камере холода при температуре минус 60 °С без электрической нагрузки и в камере тепла при температуре 155 °С с электрической нагрузкой, соответствующей 0,6 Рномин.

Продолжительность воздействия температуры в каждой из камер 1 ч.

Изменение сопротивления резисторов после испытания должно быть не более:

$\pm 2\%$ - для резисторов С5-35В;

установленного $\pm 2\%$ с номинальным сопротивлением 200 Ом и выше и $\pm 5\%$ с номинальным сопротивлением до 200 Ом для резисторов С5-36В.



| | |
|--------------|----------------|
| Изм. № подл. | Подпись и дата |
| 83113 | Мад - 19.12.89 |
| Взам. инв. № | Инд. № доку. |
| | |

| | | | | |
|------|------------------|----------|---------|------|
| 32 | Зам. АЛСР.118-89 | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

ОШО.467.54I TV

Лист

27

5.4.1.6. При испытании на воздействие пониженной рабочей температуры среды резисторы помещают в камеру, после чего в камере устанавливается пониженная температура минус 60 °С.

Время выдержки резисторов в камере холода 1 ч.

Измерение сопротивления резисторов в процессе воздействия пониженной рабочей температуры не производят.

Продолжительность конечной стабилизации 2 ч.

Изменение сопротивления резисторов после испытания должно быть не более:

$\pm 2\%$ - для резисторов С5-35В;

установленного $\pm 2\%$ с номинальным сопротивлением 200 Ом и выше и $\pm 5\%$ с номинальным сопротивлением до 200 Ом для резисторов С5-36В.

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

Продолжительность начальной стабилизации 2 ч.

Резисторы выдерживают в камере холода при температуре минус 60 °С без электрической нагрузки и в камере тепла при температуре 155 °С с электрической нагрузкой, соответствующей 0,6 Pномин.

Продолжительность воздействия температуры в каждой из камер 1 ч.

Изменение сопротивления резисторов после испытания должно быть не более:

$\pm 2\%$ - для резисторов С5-35В;

установленного $\pm 2\%$ с номинальным сопротивлением 200 Ом и выше и $\pm 5\%$ с номинальным сопротивлением до 200 Ом для резисторов С5-36В.

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ

АЛСР-015-90 18.04.90

АЛСР 118-89 20.12.89

Подпись и дата
Имя, № дубля
Взр, инв. №
Подпись и дата
01.03.90

| | | | | |
|----------|---------|------|----------------|------|
| № докум. | Подпись | Дата | ОЖО.467.541 ТУ | Лист |
| | | | | 27 |

5.4.I.8. При испытании на воздействие атмосферных конденсированных осадков (иней и росы) резисторы выдерживают в камере в течение 2 ч.

На резисторы подают напряжение, соответствующее $R_{ном}$, но не более предельного рабочего напряжения в течение 20 мин.

5.4.I.9. При испытании на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное) степень жесткости X.

Продолжительность начальной стабилизации 2 ч.

В процессе испытания на выводы резисторов С5-35В один раз в трое суток на 1 ч подают напряжение постоянного тока, равное $0,1 U_{ном}$.

В процессе воздействия влаги:

сопротивление изоляции не менее $3 M\Omega$ на $1 cm^2$;

изменение сопротивления должно быть не более:

$\pm 3\%$ - для резисторов С5-35В;

полного $\pm 3\%$ - для резисторов С5-36В;

установленного $\pm 2\%$ с номинальным сопротивлением 200Ω и выше

и $\pm 5\%$ с номинальным сопротивлением до 200Ω для резисторов С5-36В.

При заключительных измерениях:

сопротивление изоляции должно быть не менее $400 M\Omega$ на $1 cm^2$;

изменение сопротивления должно быть не более:

$\pm 3\%$ - для резисторов С5-35В;

полного $\pm 3\%$ - для резисторов С5-36В;

установленного $\pm 2\%$ с номинальным сопротивлением 200Ω и выше

и $\pm 5\%$ с номинальным сопротивлением до 200Ω для резисторов С5-36В.

5.4.I.10. При испытании на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное) продолжительность начальной стабилизации 2 ч.

В процессе испытания на выводы резисторов С5-35В один раз в сутки на 1 ч подают напряжение постоянного тока, равное $0,1 U_{ном}$.

ЭКЗ №

| | | | |
|--------|-------------|--------|------|
| 213.11 | АЛСР.025-18 | | |
| Лист | № докум | Изд. № | Дата |

ОБ.0467.541 IV

Лист
28

5.4.1.8. При испытании на воздействие атмосферных конденсированных осадков (иней и росы) резисторы выдерживают в камере в течение 2 ч.

На резисторы подают напряжение, соответствующее $R_{\text{номин}}$, но не более предельного рабочего напряжения в течение 20 мин.

5.4.1.9. При испытании на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное) степень жесткости X.

Продолжительность начальной стабилизации 2 ч.

В процессе испытания на выводы резисторов С5-35В один раз в трое суток на 1 ч подают напряжение постоянного тока, равное $0,1 U$ номин.

Сопротивление изоляции в процессе воздействия влаги не менее 3 МОм на 1 см^2 .

При заключительных измерениях:

сопротивление изоляции должно быть не менее 400 МОм на 1 см^2 ;

изменение сопротивления должно быть не более:

$\pm 3\%$ - для резисторов С5-35В;

полного $\pm 3\%$ - для резисторов С5-36В;

установленного $\pm 3\%$ с номинальным сопротивлением 200 Ом и выше и $\pm 5\%$ с номинальным сопротивлением до 200 Ом для резисторов С5-36В.

5.4.1.10. При испытании на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное) продолжительность начальной стабилизации 2 ч.

В процессе испытания на выводы резисторов С5-35В один раз в сутки на 1 ч подают напряжение постоянного тока, равное $0,1 U$ номин.

*Испытано и
принято
10/05/82
С.И.И.И.*

| | | | |
|------|----------|---------|------|
| Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | |

ОЖО.467.541 ТУ

Лист

28

Сопротивление изоляции в процессе воздействия влаги не менее 3 МОм на 1 см².

При заключительных измерениях:

изменение сопротивления должно быть не более:

+2 % - для резисторов С5-36В;

установленного +2 % с номинальным сопротивлением 200 Ом и выше и ±5 % с номинальным сопротивлением до 200 Ом для резисторов С5-36В;

сопротивление изоляции должно быть не менее 400 МОм на 1 см².

5.4.1.11. При испытании резисторов на воздействие атмосферного пониженного давления продолжительность начальной стабилизации 2 ч.

Резисторы размещают в камере горизонтально ~~смонтированными~~ на платы в соответствии с п. 2.4.1.7 на расстоянии не менее 100 мм друг от друга и от стенок камеры. (25)

В процессе испытания на резисторы подают в течение 1 мин ±10 с напряжение 500 В постоянного или соответствующего ему по амплитуде переменного тока частотой 50 Гц между соединенными вместе выводами и электродом из твердосплавной латуни, свернутой в трубку по внутреннему диаметру резисторов так, чтобы от каждого торца резистора до края электрода оставалось расстояние 10-12 мм.

5.4.1.12. Испытание на воздействие плесневых грибов проводят по методу 214-1.

5.4.1.13. При испытании на воздействие соляного тумана продолжительность начальной стабилизации 2 ч.

5.4.1.14. После климатических воздействий наличие микротрещин на поверхности резисторов шириной 300 микрон браковочным признаком не является.

5.4.2. При контроле стойкости к воздействию специальных факторов в процессе и после воздействия специальных факторов изменение сопротивления должно соответствовать нормам, приведенным в п. 2.3.2.3.

25 276-88 51.5.88

ОЖО.467.541 ТУ

Лист

29

Сопротивление изоляции в процессе воздействия влаги не менее 1 см^2 .

При заключительных измерениях:

изменение сопротивления должно быть не более:

$\pm 2\%$ - для резисторов С5-35В;

установленного $\pm 2\%$ с номинальным сопротивлением 200 Ом и $\pm 5\%$ с номинальным сопротивлением до 200 Ом для резисторов С5-36В;

сопротивление изоляции должно быть не менее 400 МОм на 1 см^2 .

4.1.11. При испытании резисторов на воздействие атмосферного давления продолжительность начальной стабилизации

резисторы размещают в камере горизонтально смонтированными в соответствии с п.2.4.1.7 на расстоянии не менее 100 мм друг от друга и от стенок камеры.

в процессе испытаний на резисторы подают напряжение в соответствии с п.5.4.1.8 в течение 1 мин ± 10 с.

4.1.12. Испытание на воздействие плесневых грибов проводят по 214-1.

4.1.13. При испытании на воздействие соляного тумана продолжительность начальной стабилизации 2 ч.

5.4.1.14. После климатических воздействий наличие микротрещин на поверхности резисторов шириной 300 микрон браковочным признаком является.

5.4.2. При контроле стойкости к воздействию специальных факторов в процессе и после воздействия специальных факторов значение сопротивления должно соответствовать нормам, приведенным в п.2.3.

| | | | | |
|----------|---------|------|----------------|------|
| № докум. | Подпись | Дата | ОЖО.467.541 ТУ | Лист |
| | | | | 29 |

5.5. Контроль на соответствие требованиям по надежности

5.5.1. Надежность резисторов контролируют по ОСТ В И 0657.

5.5.2. Испытание на безотказность

5.5.2.1. Испытание проводят при напряжении, соответствующем номинальной мощности рассеяния, но не более предельного рабочего напряжения, и температуре 40°C (при проведении периодических и квалификационных испытаний), при напряжении, соответствующем $1,5 U_{\text{ном}}$ и температуре 125°C (при проведении квалификационных испытаний).

Испытание проводят при номинальном уровне напряжения.

Резисторы крепят на плату в соответствии с п.2.4.1.7 и устанавливают в камере горизонтально на расстоянии не менее 100 мм друг от друга и от стенок камеры.

После испытаний наличие микротрещин шириной до 300 микрон (эпифлуоресцентным методом) не допускается.

Эпифлуоресцентным методом резисторы в процессе и после испытаний должны соответствовать нормам, приведенным в п.2.3.2.

П р и м е ч а н и е. Допускается проводить испытания при других температурах, при этом эпифлуоресцентная нагрузка определяется по графику черт.3.

5.5. Контроль на соответствие требованиям по надежности

5.5.1. Надежность резисторов контролируют по ОСТ 3 II 0013-85.

5.5.2. Испытание на безотказность

5.5.2.1. Испытание проводят при напряжении, соответствующем номинальной мощности рассеяния, но не более предельного рабочего напряжения, и температуре 40°C (при проведении периодических и квалификационных испытаний), при напряжении, соответствующем $0,6 P_{\text{номин}}$ и температуре 155°C (при проведении квалификационных испытаний).

Резисторы крепят на плату в соответствии с п.2.4.1.7 и устанавливают в камере горизонтально на расстоянии не менее 100 мм друг от друга и от стенок камеры.

После испытаний наличие микротрещин шириной до 300 микрон браковочным признаком не является.

Электрические параметры резисторов в процессе и после испытания должны соответствовать нормам, приведенным в п.2.3.2.

Примечание. Допускается проводить испытания при других температурах, при этом электрическая нагрузка определяется по графику черт.3.

АЛСР.015-90 18.04.90

АЛСР.118-85 20.12.85

ОЖО.467.541 ТУ

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|-------|------|----------|---------|------|
| 83/13 | | | | |

Лист

30

Формат А

5.5.3. Испытание на долговечность

5.5.3.1. Электрические параметры резисторов в процессе и после испытания должны соответствовать нормам, приведенным в п.2.3.2.

5.5.4. Испытание на гамма-процентный ресурс

5.5.4.1. Электрические параметры резисторов в процессе и после испытания должны соответствовать нормам, приведенным в п.2.3.2.

5.5.5. Испытание на сохраняемость

5.5.5.1. Испытание проводят методом длительного хранения.

5.5.5.2. Электрические параметры резисторов в процессе и после испытания должны соответствовать нормам, приведенным в п.2.3.3.

5.6. Контроль на соответствие требованиям к маркировке

5.6.1. Контроль маркировки - по ОСТ В II 0013-85.

5.7. Контроль на соответствие требованиям к упаковке

5.7.1. Контроль упаковки - по ОСТ В II 0013-85.

Изм. № подл. 83113
Подпись и дата 29.10.85
Взам. инв. №
Изм. № докум.
Подпись и дата

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

ОЖО.467.541 ТУ

Лист
31

6.1. Упаковка

- 6.1.1. Маркировка должна быть нанесена на этикетку:
 - а) наименование резистора;
 - б) номинальное значение резистора;
 - в) номинальная мощность рассеяния;
 - г) номинальное сопротивление;
 - д) номинальное отклонение сопротивления;
 - е) номинальное сопротивление (буква Z - маркирует тип конструктивного обозначения типа);
 - ж) дату изготовления (полное обозначение).

6.2. Упаковка

- 6.2.1. Резисторы упаковывают в групповую потребительскую и транспортную тару.
- 6.2.2. На транспортную тару должны быть нанесены манипуляционные знаки номер 1,3 по ГОСТ 14192-77.
- 6.2.3. Транспортная тара с упакованными резисторами подлежит опечатыванию (опломбированию) потребителем.

6.3. Транспортирование

- 6.3.1. Транспортирование - по ОСТ В И 0013-85 любым видом транспорта.

(33)

Изм. № 1 от 24.03.15
Изм. № 2 от 29.10.16
Изм. № 3 от 29.10.16
Изм. № 4 от 29.10.16
Изм. № 5 от 29.10.16
Изм. № 6 от 29.10.16
Изм. № 7 от 29.10.16
Изм. № 8 от 29.10.16
Изм. № 9 от 29.10.16
Изм. № 10 от 29.10.16
Изм. № 11 от 29.10.16
Изм. № 12 от 29.10.16
Изм. № 13 от 29.10.16
Изм. № 14 от 29.10.16
Изм. № 15 от 29.10.16
Изм. № 16 от 29.10.16
Изм. № 17 от 29.10.16
Изм. № 18 от 29.10.16
Изм. № 19 от 29.10.16
Изм. № 20 от 29.10.16

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

ОЖО.467.541 ТУ

Лист
32

6.4. Х р а н е н и е

33

6.4.1. Хранение - по ОСТ В II 0013-85.

| | | | | | |
|--------|-----------------|------------|--------|--------|--------|
| Изм. № | Подпись и дата | Взам. экз. | Упр. № | Изм. № | Изм. № |
| 1 | <i>В. П. П.</i> | 1 | | | |

| | | | | |
|--------|------|----------|---------|------|
| Изм. № | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

ОЖО.467.54I ТУ

7. УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1. Указание по применению, монтажу и эксплуатации резисторов по ОСТ В II 0013-85 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем разделе. (33)

7.1.1. Пайку следует производить в местах, предназначенных для пайки (отверстия).

При монтаже резисторов в аппаратуре рекомендуется применять припой ПЭС-40 по ГОСТ 21931-76.

Температура жала паяльника 300 °С.

Мощность паяльника 65 Вт.

Флюс должен состоять из 25 % по массе канифоли и 75 % по массе изопропилового или этилового спирта.

Время пайки 5 с.

7.2. Значение резонансной частоты 1500 Гц.

7.3. 95-процентный ресурс резисторов в режимах и условиях, допускаемых настоящими ТУ, 30000 ч для резисторов С5-36В и 40000 ч для резисторов С5-35В.

7.4. Резисторы допускают эксплуатацию в условиях воздействия газовых сред следующего состава (без образования взрывоопасной смеси):

азот - до 96 %;

кислород - до 50 %;

углекислый газ - до 3 %;

водород - до 20 %;

гелий - до 1 %;

аргон - до 1,5 %.

Подпись и дата

Имя, № дубл.

Врем. ипр. №

Подпись и дата

Имя, № подл.

83113
29.10.86

| Имя | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|-----|------|----------|---------|------|
| | | | | |

ОЖО.467.341 IV

7.5. Резисторы допускают эксплуатацию в процессе и после воздействия пониженного до 10^{-5} мм рт.ст. атмосферного давления.

При эксплуатации резисторов в условиях пониженного давления менее 5 мм рт.ст. допускаемый коэффициент электрической нагрузки по мощности определяется как произведение коэффициента при 5 мм рт.ст. (см. черт.4) на поправочный коэффициент, взятый из табл.5.

Т а б л и ц а 5

| $5 \cdot 10^0$ мм рт.ст. | 10^0 мм рт.ст. | 10^{-1} мм рт.ст. | 10^{-2} мм рт.ст. | 10^{-3} мм рт.ст. | 10^{-4} мм рт.ст. | 10^{-5} мм рт.ст. |
|-----------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| I | 0,97 | 0,93 | 0,88 | 0,73 | 0,71 | 0,69 |

7.6. В цепях с напряжением более 500 В резисторы должны применяться с дополнительной изоляцией в точках крепления.

7.7. При использовании резисторов в аппаратуре с вибрационными нагрузками от I до 2500 Гц с ускорением $180 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$ ($18 g$) выводы резисторов должны быть распаяны проводом сечением $0,5 \text{ мм}^2$ с изоляцией выводов полихлорвиниловой трубкой $\varnothing 4 \text{ мм}$ и длиной 15-20 мм для резисторов 3-25 Вт и $\varnothing 5 \text{ мм}$ длиной 15-20 мм для резисторов 50-100 Вт.

7.8. Резисторы разрешается применять в аппаратуре любого климатического исполнения, могущей подвергаться воздействию относительной влажности воздуха до 98 % при температуре до 40°C .

7.9. Резисторы соответствуют требованиям У группы применения нормами НО.005.058.

Год выпуска 1973
 Инв. № дубл.
 Взам. инв. №
 Подпись и дата
 1973 г. 25/10/81

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|----------------|------------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ОЖО.467.54Г ТУ | Лист 35 |
|------|------|----------|---------|------|----------------|------------|

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

3.1. Гарантии изготовителя — по ОСТ В II 0013-85. (33)

Подпись и дата
Вам, имя № Инв. № субж.
Подпись и дата

29.11.86.

| | | | |
|------|----------|---------|------|
| Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | |

ОЖО.467.54I TV

Лист
36

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

| Обозначение | Лист |
|-----------------------------------|---|
| ОСТ В И 0013-85 ⁽³³⁾ | 2, 12, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 30, 31, 32, 33, 34, 36 |
| ГОСТ В 20.39.404-81 | 2 |
| ГОСТ 20.57.406-81 | 25, 26 |
| ГОСТ 14192-77 | 32 |
| ГОСТ 2134.20-78 | 22, 24 |
| ГОСТ 21931-76 | 34 |
| НО.005.058 | 35 |
| (22) ГОСТ 20.57.406-81 | 25, 26, 27 ⁽³³⁾ |

Подпись в.д.г.

Имя, Ф.И.О.

Взв. дата

Подпись в.д.г.

Имя, Ф.И.О.

НО.005.058

| | | | | |
|-----|------|----------|---------|------|
| Имя | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

ОЖО.467.541 ТУ

СОДЕРЖАНИЕ

| | Лист |
|---|------|
| 1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ | 3 |
| 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ | 7 |
| 2.2. Требования к конструкции | 7 |
| 2.3. Требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации | 8 |
| 2.4. Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам | 12 |
| 2.5. Требования по надежности | 15 |
| 3. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ И КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА | 16 |
| 4. ПРАВИЛА ПРИЕМА | 17 |
| 4.2. Квалификационные испытания | 17 |
| 4.3. Приемочно-сдаточные испытания | 18 |
| 4.4. Периодические испытания | 19 |
| 4.5. Испытания на долговечность | 21 |
| 4.6. Испытания на сохраняемость | 21 |
| 4.7. Испытания на гамма-процентный ресурс | 21 |
| 5. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ | 22 |
| 5.1. Общие положения | 22 |
| 5.2. Контроль на соответствие требованиям к конструкции | 22 |
| 5.3. Контроль на соответствие требованиям к электрическим параметрам и режимам эксплуатации | 23 |
| 5.4. Контроль на соответствие требованиям по стойкости к внешним воздействующим факторам | 24 |

| | | | |
|--------|----------------|---------------|----------------|
| Изм. № | Подпись и дата | Изм. № докум. | Подпись и дата |
| Изм. № | Подпись и дата | Изм. № докум. | Подпись и дата |
| Изм. № | Подпись и дата | Изм. № докум. | Подпись и дата |
| Изм. № | Подпись и дата | Изм. № докум. | Подпись и дата |

ОЖО.467.541 ТУ

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

5.5. Контроль на соответствие требованиям по надежности 30

5.5.2. Испытание на безотказность 30

5.5.3. Испытание на долговечность 31

5.5.4. Испытание на гамма-процентный ресурс 31

5.5.5. Испытание на сохраняемость 31

5.6. Контроль на соответствие требованиям к маркировке. 31

5.7. Контроль на соответствие требованиям к упаковке ... 31

6. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ 32

6.1. Маркировка 32

6.2. Упаковка 32

6.3. Транспортирование 32

6.4. Хранение 33

7. УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ 34

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 36

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ 37

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 40

№ подл. 113
 Подпись и дата 29.10.88
 Возм. инв. № Инв. № дубл. Подпись в 1 шт.

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| № м. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

ОЖО.467.541 ТУ

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| Изм. | Всего листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в документе | Номер документа | Входящий номер сопроводительного документа | Подпись | Дата |
|------|--|------------|-------|----------------|------------------------------------|-----------------|--|---------|----------|
| | измененных | замененных | новых | аннулированных | | | | | |
| 21 | | все | 40 | | 40 | 104935-86 | | | |
| 22 | | | | | | 631-87 | | | 19.9.87 |
| 23 | | | | | | 104818-87 | | } | 29.10.87 |
| 24 | | | | | | 104918-87 | | | |
| 25 | | | | | | 276-87 | | } | 21.5.88 |
| 26 | | | | | | 277-87 | | | |
| 28 | | 28 | | | | ВАСР 025-88 | | | 01.12.88 |
| 29 | | 20, 21 | | | | 045-88 | | | 20.01.89 |
| 30 | | | | | | 005-89 | | | 17.05.89 |
| 31 | | | | | | 045-89 | | | 18.07.89 |
| 32 | Изменения АПСР № 89 не проводятся, в связи с выхождением из сил редакции от 26.03.86 | | | | | | | | |
| 33 | | | | | | ВАСР 015-89 | | | 28.90 |
| 36 | 13, 18, 20 | | | | | | | | |

Изм. № 83113
 Подпись: [подпись]
 Дата: 29.10.87