

## РЕЗИСТОРЫ

### ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗИСТОРОВ, СВЕДЕНИЯ О НАДЕЖНОСТИ КОТОРЫХ ПРИВЕДЕНЫ В СПРАВОЧНИКЕ

Тип изделия	Номер ТУ	Тип изделия	Номер ТУ
<b>Резисторы постоянные непроволочные</b>			
<i>Металлодиэлектрические (кроме прецизионных)</i>			
P1-2*	ОЖ0.467.155ТУ	P1-16П	АЛЯР.434110.002ТУ
P1-3*	ОЖ0.467.153ТУ	P1-33*	АЛЯР.434110.008ТУ
P1-4	ОЖ0.467.154ТУ	C1-4	ШКАБ.434110.005ТУ
P1-5*	ОЖ0.467.153ТУ	C2-6	ОЖ0.467.032ТУ
P1-6	ОЖ0.467.161ТУ	C2-10	ОЖ0.467.072ТУ
P1-8	ОЖ0.467.164ТУ	C2-10а, б	ОЖ0.467.072ТУ
P1-9*	АЛЯР.434110.001ТУ	C2-23	ОЖ0.467.081ТУ
P1-10	ОЖ0.467.166ТУ	C2-33М	ШКАБ.434110.006ТУ
P1-11	АЛЯР.434110.004ТУ	C2-33, C2-33Н	ОЖ0.467.093ТУ
P1-12	АЛЯР.434110.005ТУ	C2-34	ОЖ0.467.133ТУ
P1-16	АЛЯР.434110.002ТУ	C2-34М	ОЖ0.467.133ТУ
<i>Металлодиэлектрические прецизионные</i>			
C2-14	ОЖ0.467.036ТУ	C2-36	ОЖ0.467.089ТУ
C2-29В	ОЖ0.467.099ТУ		
<i>Металлизированные</i>			
C6-2	ОЖ0.467.088ТУ	C6-6	ОЖ0.467.117ТУ
C6-3	ОЖ0.467.101ТУ	C6-7	ОЖ0.467.134ТУ
C6-4	ОЖ0.467.110ТУ	C6-8	ОЖ0.467.131ТУ
C6-5	ОЖ0.467.111ТУ	C6-9	ОЖ0.467.140ТУ
<i>Композиционные пленочные</i>			
КЭВ	ОЖ0.467.077ТУ	C3-14	ОЖ0.467.113ТУ
C3-12	ОЖ0.467.119ТУ	C3-15	ОЖ0.467.122ТУ
<i>Композиционные объемные</i>			
C4-2	ОЖ0.467.057ТУ	ТВО	ОЖ0.467.035ТУ
C4-3	ОЖ0.467.132ТУ	УНУ*	ОЖ0.467.019ТУ
<b>Резисторы постоянные проволочные и металлофольговые</b>			
<i>Нагрузочные</i>			
ПЭВТ	ОЖ0.467.514ТУ	C5-40-01	ОЖ0.467.528ТУ
C5-35В	ОЖ0.467.541ТУ	C5-43	ОЖ0.467.531ТУ
C5-36В	ОЖ0.467.541ТУ	C5-43А	ОЖ0.467.531ТУ
C5-37В	ОЖ0.467.540ТУ	C5-47	ОЖ0.467.531ТУ
C5-40	ОЖ0.467.528ТУ	C5-47А	ОЖ0.467.531ТУ

Тип изделия	Номер ТУ	Тип изделия	Номер ТУ
<i>Прецизионные</i>			
C5-5, C5-5B	ОЖ0.467.505ТУ	C5-42B	ОЖ0.467.530ТУ
C5-14B, C5-14BП	ОЖ0.467.542ТУ	C5-53, C5-53Г	ОЖ0.467.548ТУ
C5-16B, C5-16MB	ОЖ0.467.513ТУ	C5-54, C5-54Г	ОЖ0.467.548ТУ
C5-17B	ОЖ0.467.542ТУ	C5-60	ОЖ0.467.560ТУ
C5-25B, C5-25B1	ОЖ0.467.521ТУ		
<i>Особостабильные</i>			
C5-60, C5-60A, Б	ОЖ0.467.560ТУ	C5-60B, C5-60B1	ОЖ0.467.560ТУ
<i>Металлофольговые</i>			
P2-67	ОЖ0.467.563ТУ	C5-53Ф	ОЖ0.467.548ТУ
C5-25Ф	ОЖ0.467.521ТУ	C5-60Б	ОЖ0.467.560ТУ
C5-53Б	ОЖ0.467.548ТУ		
<b>Резисторы переменные непроволочные</b>			
<i>Металлоокисные</i>			
СП2-6	ОЖ0.468.359ТУ		
<i>Керметные</i>			
РП1-46	ОЖ0.468.367ТУ	СП3-37А, Б, В	ОЖ0.468.366ТУ
РП1-48	ОЖ0.468.375ТУ	СП3-39А	ОЖ0.468.377ТУ
РП1-48А, Б	ОЖ0.468.375ТУ	СП3-39НА	ОЖ0.468.377ТУ
СП3-19а, б	ОЖ0.468.134ТУ	СП3-44А, Б	ОЖ0.468.368ТУ
СП3-28	ОЖ0.468.166ТУ	СП3-45А	ОЖ0.468.355ТУ
<i>Композиционные пленочные</i>			
СП3-16	ОЖ0.468.087ТУ		
<i>Композиционные объемные</i>			
СП4-1а, б, в	ОЖ0.468.045ТУ	СП4-3	ОЖ0.468.045ТУ
СП4-2Ма, Мб	ОЖ0.468.045ТУ	СП4-4	ОЖ0.468.049ТУ
<i>Потенциометры</i>			
СП4-8-1,-2,-3,-4	ОЖ0.468.161ТУ	ПТ1-2*	АЖЯР.434175.001ТУ
<b>Резисторы переменные проволочные</b>			
<i>Подстроечные</i>			
РП2-57	ОЖ0.468.571ТУ	СП5-3ВА	ОЖ0.468.539ТУ
СП5-1В1	ОЖ0.468.505ТУ	СП5-4В1	ОЖ0.468.505ТУ
СП5-2	ОЖ0.468.506ТУ	СП5-16ВА,ВБ,ВВ,ВГ	ОЖ0.468.519ТУ
СП5-2В	ОЖ0.468.539ТУ	СП5-20В	ОЖ0.468.540ТУ
СП5-2ВА, ВБ	ОЖ0.468.539ТУ	СП5-22	ОЖ0.468.509ТУ
СП5-3	ОЖ0.468.506ТУ	СП5-24	ОЖ0.468.509ТУ
СП5-3В	ОЖ0.468.539ТУ	СП5-37В	ОЖ0.468.531ТУ
<i>Регулировочные</i>			
ППБ-1, 2, 3	ОЖ0.468.512ТУ	СП5-21А	ОЖ0.468.530ТУ
ППБ-16, 25, 50	ОЖ0.468.512ТУ	СП5-30	ОЖ0.468.546ТУ
ППЗ-40 – 47	ОЖ0.468.503ТУ	СП5-39А, Б	ОЖ0.468.534ТУ

Тип изделия	Номер ТУ	Тип изделия	Номер ТУ
<b>Терморезисторы</b>			
КМТ-1	ОЖ0.468.086ТУ	СТ3-24а	ОЖ0.468.041ТУ
КМТ-4а, б	ОЖ0.468.086ТУ	СТ3-33	ОЖ0.468.193ТУ
КМТ-8	ОЖ0.468.086ТУ	СТ4-16, 16А	ОЖ0.468.169ТУ
КМТ-17в	ОЖ0.468.096ТУ	СТ6-1Б-1	ОЖ0.468.261ТУ
ММТ-1	ОЖ0.468.086ТУ	СТ6-1Б-2	УЮРК.434121.022ТУ
ММТ-4а, б	ОЖ0.468.086ТУ	СТ6-4Б	ОЖ0.468.105ТУ
ММТ-8	ОЖ0.468.086ТУ	СТ6-4Б-1	ОЖ0.468.105ТУ
ММТ-9	ОЖ0.468.086ТУ	СТ14-3	ОЖ0.468.190ТУ
ММТ-13в	ОЖ0.468.086ТУ	ТР-1	ОЖ0.468.224ТУ
СТ1-17	ОЖ0.468.096ТУ	ТР-2	ОЖ0.468.224ТУ
СТ1-18*	АЖЯР.434121.000ТУ	ТР-4	ОЖ0.468.254ТУ
СТ3-14	ОЖ0.468.103ТУ	ТР-6	ОЖ0.468.264ТУ
СТ3-17	ОЖ0.468.096ТУ	ТР-9	ОЖ0.468.265ТУ
<b>Микросхемы резисторные пленочные</b>			
301НР1 – НР6	ОЖ0.345.001ТУ	311НР301 – НР331	6К0.347.257ТУ
301НР7 – НР12	ОЖ0.345.004ТУ	313НР1А – НР1М	6К0.347.256ТУ
302НР1 – НР3	ОЖ0.345.003ТУ	313НР210, 211	6К0.347.265ТУ
302НР4А – НР4М	6К0.347.147ТУ	313НР220, 221	6К0.347.265ТУ
303НР1	ОЖ0.344.001ТУ	313НР230, 231	6К0.347.265ТУ
304ИД1	ОЖ0.344.000ТУ	313НР240, 241	6К0.347.265ТУ
304ИД2А – 2В	ОЖ0.344.000ТУ	313НР310, 311	6К0.347.265ТУ
304ИД3А – 3В	ОЖ0.344.000ТУ	313НР320, 321	6К0.347.265ТУ
304ИД4А – 4В	ОЖ0.344.000ТУ	313НР410, 411	6К0.347.265ТУ
304ИД5А – 5В	ОЖ0.344.000ТУ	315НР1 – НР8	6К0.347.165ТУ
304ИД6А – 6В	ОЖ0.344.000ТУ	317НФ1А, 1Б	6К0.347.332ТУ
308НР4 – НР6	6К0.347.358ТУ	318НР1 – НР15	6К0.347.277ТУ
310НР1	6К0.347.144ТУ	319НФ1А, Б – 5А, Б	6К0.347.362ТУ
311НР101 – НР131	6К0.347.257ТУ	Н314НР2	6К0.347.572ТУ
311НР201 – НР231	6К0.347.257ТУ	Н320НР1, 2	6К0.347.336ТУ
<b>Наборы резисторов тонкопленочные</b>			
НР1-17-4, -7	ОЖ0.467.421ТУ	НР1-28-1, -2	ОЖ0.467.423ТУ
НР1-22-1, -2	ОЖ0.467.420ТУ	НР1-33	АЛСР.434310.001ТУ
НР1-27-4, -6, -7	ОЖ0.467.422ТУ	НР1-51А, Б	АЛСР.434310.010ТУ
<b>Наборы резисторов толстопленочные</b>			
НР1, 2, 3	ОЖ0.467.409ТУ	НР2-2	ОЖ0.467.575ТУ
НР1-20-1, -2	ОЖ0.467.419ТУ	НР2-6	АЛСР.434310.004ТУ
НР1-29	АЛСР.434310.003ТУ	НРК1-1	ОЖ0.206.500ТУ
НР1-30	АЛСР.434310.002ТУ	НРК1-4	АЛСР.434330.004ТУ
<b>Резисторные сборки</b>			
Б19, Б19М	ОЖ0.206.018ТУ	Б20	ОЖ0.206.020ТУ
Б19К	ОЖ0.206.018ТУ	Б20К	ОЖ0.206.020ТУ
<b>Поглотители</b>			
ПР1-1*	ОЖ0.224.015ТУ	ПР1-7*	ОЖ0.224.021ТУ
ПР1-ИЗ*	ОЖ0.224.017ТУ	П2-4*	ОЖ0.224.009ТУ

## ПОЯСНЕНИЯ К РАЗДЕЛУ

Математические модели для расчета эксплуатационной интенсивности отказов отдельных групп (типов) резисторов приведены в табл.1:

Таблица 1

Группа изделий	Вид математической модели	
	(1)	(2)
Резисторы постоянные неперыволочные: металлодиэлектрические	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{R}} \cdot K_{\text{м}} \cdot K_{\text{стаб}}$	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б.с.г}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{R}} \cdot K_{\text{м}} \cdot K_{\text{стаб}}$
металлизированные композиционные пленочные композиционные объемные	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{R}}$	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б.с.г}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{R}}$
Резисторы постоянные проволочные и металлофольговые: нагрузочные прецизионные особостабильные металлофольговые	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{R}}$	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б.с.г}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{R}}$
Резисторы переменные неперыволочные	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{R}} \cdot K_{\text{S1}}$	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б.с.г}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{R}} \cdot K_{\text{S1}}$
Резисторы переменные проволочные	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{R}}$	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б.с.г}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{R}}$
Терморезисторы	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{э}}$	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б.с.г}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{э}}$
Микросхемы резисторные пленочные	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{сл}} \cdot K_{\text{корп}}$	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б.с.г}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{сл}} \cdot K_{\text{корп}}$
Наборы резисторов тонкопленочные	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{сл}} \cdot K_{\text{корп}} \cdot K_{\text{техн}}$	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б.с.г}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{сл}} \cdot K_{\text{корп}} \cdot K_{\text{техн}}$
Наборы резисторов толстопленочные	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{R}} \cdot K_{\text{техн}}$	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б.с.г}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{R}} \cdot K_{\text{техн}}$
Сборки резисторные	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{э}}$	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б.с.г}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{э}}$
Поглотители	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{R}}$	$\lambda_{\text{э}} = \lambda'_{\text{б.с.г}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{R}}$

Модели (2) используют для расчета интенсивности отказов тех типов резисторов, для которых из-за отсутствия или недостаточности информации не приведены значения интенсивности отказов  $\lambda'_{\text{б}}$ . Кроме этого, модели (2) используют для оценки уровня интенсивности отказов групп в целом. В остальных случаях используют модели (1).

При определении значений  $\lambda'_{\text{б}}$  и  $\lambda'_{\text{б.с.г}}$  учитывалась сумма внезапных (полных) отказов и постепенных отказов (уходов параметров за норму ТУ).

При необходимости для расчета значений  $\lambda_{\text{э}}$  учитывать только внезапные или только посте-

пенные отказы, следует использовать распределение отказов по видам, приведенное в табл. 5<sup>1</sup>.

В случае учета только внезапных (постепенных) факторов, базовую интенсивность отказов определяют по математической модели (3):

$$\lambda'_{б1} = \lambda'_{б} \cdot A_{обр} \left( \frac{B_{\Delta R}}{R_0} \right) \quad \text{или} \quad \lambda'_{б.с.г1} = \lambda'_{б.с.г} \cdot A_{обр} \left( \frac{B_{\Delta R}}{R_0} \right), \quad (3)$$

где  $A_{обр}$  – доля внезапных отказов (обрывов);

$\frac{B_{\Delta R}}{R_0}$  – доля ухода за норму ТУ относительного изменения сопротивления;

$\frac{\Delta R}{R_0}$  – относительное изменение сопротивления.

При этом в качестве нормы на  $\frac{\Delta R}{R_0}$  принимают норму, установленную в ТУ, в течение минимальной наработки.

Расчет эксплуатационной интенсивности отказов резисторов, находящихся в режиме ожидания, проводится по моделям вида:

для неподвижных объектов:

$$\lambda_{х.э} = \lambda_{х.с.г} \cdot K_{tx} \cdot K_{усл} \cdot K_{пр} \quad \text{или} \quad \lambda_{х.э} = \lambda'_{б} \cdot K_x \cdot K_{tx} \cdot K_{усл} \cdot K_{пр}, \quad (4)$$

для подвижных объектов:

$$\lambda_{х.э} = \lambda_{х.с.г} \cdot K_{tx} \cdot K_{э} \cdot K_{пр} \quad \text{или} \quad \lambda_{х.э} = \lambda'_{б} \cdot K_x \cdot K_{tx} \cdot K_{э} \cdot K_{пр}, \quad (5)$$

Определение составляющих (коэффициентов) моделей и других характеристик надежности приведено в разделе справочника "Методические указания".

Названия и номера таблиц, в которых помещены числовые значения составляющих (коэффициентов) моделей и другие справочные данные, приведены в табл.2

Таблица 2

Условные обозначения	Название таблицы	Номер таблицы
$\lambda'_{б.с.г}, \lambda_{х.с.г}, K_{пр}, K_x, K_3, d, d_x$ , распределение отказов по видам	Характеристика надежности и справочные данные отдельных групп резисторов	5
$\lambda'_{б}, d, T_{н.м}, T_{py}, T_{xp}$	Характеристика надежности и справочные данные отдельных типов резисторов	6
$K_p$	Значения коэффициента режима $K_p$ в зависимости от электрической нагрузки и температуры окружающей среды	7
$K_{tx}$	Значения коэффициента $K_{tx}$ в зависимости от температуры окружающей среды	8
$K_R$	Значения коэффициента $K_R$ в зависимости от величины номинального сопротивления для отдельных групп резисторов	9

<sup>1</sup> Распределением отказов по видам при расчете  $\lambda_3$  пользуются при  $d > 1$

Условные обозначения	Название таблицы	Номер таблицы
$K_M$	Значения коэффициента $K_M$ в зависимости от величины номинальной мощности для металлодиэлектрических резисторов и поглотителей	10
$K_{S1}$	Значения коэффициента $K_{S1}$ в зависимости от отношения рабочего напряжения к максимально допустимому по ТУ для переменных непроволочных резисторов	11
$K_{сл}$	Значения коэффициента $K_{сл}$ для микросхем резисторных пленочных и тонкопленочных наборов резисторов	12
$K_{корп}$	Значения коэффициента $K_{корп}$ для микросхем резисторных пленочных и тонкопленочных наборов резисторов	13
$K_{стаб}$	Значения коэффициента $K_{стаб}$ в зависимости от допуска	14
$K_{техн}$	Значения коэффициента $K_{техн}$ для наборов резисторов	15
$K_э$	Значения коэффициента $K_э$ жесткости условий эксплуатации для различных групп резисторов	16

Значения коэффициента режима  $K_p$  рассчитываются по математической модели (6).

$$K_p = A \cdot e^{B \cdot \left( \frac{t+273}{N_t} \right)^G} \cdot e^{-\left[ \frac{P/P_H}{N_s} \left( \frac{t+273}{273} \right)^J \right]^H}, \quad (6)$$

где:  $A, B, N_t, G, N_s, J, H$  – постоянные коэффициенты модели;

$t$  – температура окружающей среды, °C;

$P$  – рабочая мощность рассеяния резисторов, Вт;

$P_H$  – номинальная мощность рассеяния резисторов, Вт.

Значения постоянных коэффициентов модели (6) для отдельных групп резисторов приведены в табл.3.

Таблица 3

Группа резисторов	A	B	$N_t$	G	$N_s$	J	H
Постоянные непроволочные: металлодиэлектрические, металлизированные, резисторные сборки, поглотители	0,260	0,5078	343	9,278	0,878	1	0,886
	0,06	1,616	328	2,746	0,622	1,198	0,770
	0,093	2,194	358	2,019	1,245	1,2	1,362
Постоянные проволочные и металлофольговые:							
нагрузочные	0,0368	1,985	373	2,331	0,556	1	1,115
прецизионные	0,0985	0,4	373	8,643	0,559	1,5	1,147

Группа резисторов	A	B	N <sub>t</sub>	G	N <sub>s</sub>	J	H
особостабильные	0,0932	5,08	373	5,33	1,23	1	1,6
металлофольговые	8·10 <sup>-8</sup>	15,93	313	0,7	0,9	0,1	1,1
Переменные непроволочные:							
металлоокисные	0,5588	0,445	358	7,3	2,69	2,46	1
керметные	0,399	1,5419	343	9,8965	3,1668	1,3071	0,6012
композиционные пленочные	0,0495	1,8609	343	5,844	0,453	1	0,8756
композиционные объемные, потенциометры	0,655	0,693	373	7,223	2,895	1	1,335
Переменные проволочные	0,202	1,14	343	21,7	0,529	1	0,599
Наборы резисторов	0,00253	6,35	373	1,4817	0,723	0,1	1,169
Микросхемы резисторные пленочные	0,164	0,4	373	5	0,55	5	0,5

Значения коэффициента K<sub>tx</sub> рассчитываются по математической модели (7).

$$K_{tx} = A \cdot e^{B \cdot \left( \frac{t+273}{N_t} \right)^G} \cdot e^{B_1 \cdot \left( \frac{t+273}{273} \right)^J}, \quad (7)$$

где A, B, N<sub>t</sub>, G, B<sub>1</sub>, J – постоянные коэффициенты модели;

t – температура окружающей среды, °C.

Значения постоянных коэффициентов модели (7) для отдельных групп резисторов приведены в табл.4.

Таблица 4

Группа изделий	A	B	B <sub>1</sub>	N <sub>t</sub>	G	J
Постоянные непроволочные:						
<i>металлодиэлектрические, металлизированные, резисторные сборки, поглотители</i>	0,743	0,5078	343	9,278	0,15	0,886
<i>композиционные пленочные</i>	0,22	1,616	328	2,746	0,24	0,922
<i>композиционные объемные</i>	0,211	2,194	358	2,019	0,01	1,634
Постоянные проволочные и металлофольговые:						
<i>нагрузочные</i>	0,263	1,985	373	2,331	0,15	1,115
<i>прецизионные</i>	0,82	0,4	373	8,643	0,14	1,72
<i>особостабильные</i>	0,212	5,08	373	5,33	0,02	1,6
<i>металлофольговые</i>	1,905·10 <sup>-7</sup>	15,93	313	0,7	0,09	0,11
Переменные непроволочные:						
<i>металлоокисные</i>	0,947	0,445	358	7,3	0,04	2,46
<i>керметные</i>	0,596	1,542	343	9,8965	0,13	0,786
<i>композиционные пленочные</i>	0,33	1,861	343	5,844	0,27	0,8756
<i>композиционные объемные, потенциометры</i>	0,864	0,693	373	7,223	0,01	1,335

Группа изделий	A	B	B <sub>1</sub>	N <sub>t</sub>	G	J
Переменные проволочные	0,652	1,14	343	21,7	0,37	0,599
Наборы резисторов	0,0097	6,35	373	1,4817	0,1	0,117
Микросхемы резисторные пленочные	0,528	0,4	373	5	0,43	2,5

## ТАБЛИЦЫ ДЛЯ РАСЧЕТА НАДЕЖНОСТИ

Таблица 5

## Характеристика надежности и справочные данные отдельных групп резисторов

Группа изделий	d, шт.	$\lambda'_{б.с.г} \cdot 10^6,$ 1/ч	d <sub>x</sub> , шт.	$\lambda_{х.с.г} \cdot 10^8,$ 1/ч	K <sub>x</sub>	Распреде- ление отказов по видам, %		K <sub>пр</sub>		K <sub>з</sub>
						полная потеря проводимости (обрыв)	уход за нормы ТУ, $\frac{\Delta R}{R_0}$	Приемка		
								5 (ВП)	9 (ОС)	
Резисторы постоянные непроволочные: <i>металлодиэлектриче- ские (кроме прецизион- ных)</i>	41	0,05	2	0,0036	0,0007	5	95	1	0,3	1,7
<i>металлодиэлектриче- ские прецизионные</i>	14	0,043			0,0008					
<i>металлизированные</i>	11	0,04			0,0009					
<i>композиционные пле- ночные</i>	3	0,03			0,0012					
<i>композиционные объем- ные</i>	10	0,04			0,0009					
Резисторы постоянные проволочные и металло- фольговые: <i>нагрузочные</i>	8	0,032	2	0,014	0,004	30	70	1	0,3	1,7
<i>прецизионные, особо- стабильные и метал- лофольговые</i>	7	0,0075			0,019					
Резисторы переменные непроволочные: <i>металлоокисные</i>	0	0,006	0	0,027	0,045	24	76	1	0,3	1,7
<i>керметные</i>	8	0,009			0,03				0,3	
<i>композиционные пленочные</i>	0	0,003			0,09				0,8	
<i>композиционные объемные</i>	0	0,015			0,018				0,5	
<i>потенциометры</i>	0	0,015			0,018				-	



Группа изделий	d, шт.	$\lambda'_{б.с.г} \cdot 10^6,$ 1/ч	d <sub>х</sub> , шт.	$\lambda_{х.с.г} \cdot 10^8,$ 1/ч	K <sub>х</sub>	Распреде- ние отказов по видам, %		K <sub>пр</sub>		K <sub>з</sub>
						полная потеря проводимости (обрыв)	уход за нормы ТУ, $\frac{\Delta R}{R_0}$	Приемка		
								5 (ВП)	9 (ОС)	
Резисторные перемен- ные проволочные:										
<i>подстроечные</i>	26	0,018	5	0,11	0,06	83	17	1	0,3	1,7
<i>регулирувочные</i>	11	0,007			0,16					
Терморезисторы	7	0,008 0,058 <sup>1)</sup>	9	0,079	0,1	15	85	1	0,3	1,7
Микросхемы резистор- ные пленочные и наборы резисторов	2	0,0095	0	0,019	0,02	85	15	1	0,3	1,7
Сборки резисторные	2	0,02	10	0,387	0,19	-	-	1	0,3	1,7
Поглотители	-	0,05	-	0,0036	0,0007	-	-	1	-	1,7

Примечание. <sup>1)</sup> Значение интенсивности отказов соответствует максимально допустимой по ТУ температуре окружающей среды и P=0.

Таблица 6

### Характеристика надежности и справочные данные отдельных типов резисторов

Тип изделия	d, шт.	$\lambda'_{б.с.г} \cdot 10^6$ , 1/ч	T <sub>н.м</sub> , тыс.ч	T <sub>р</sub> , тыс.ч ( $\gamma = 95\%$ )	T <sub>хр</sub> , лет
<b>Резисторы постоянные неспроволоочные</b>					
<i>Металлодиэлектрические (кроме прецизионных)</i>					
P1-2*	-	0,05	30 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 60^\circ\text{C}$ , $P / P_n = 1$ )	60 (во всех режимах по ТУ)	25
P1-3*			15 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 60^\circ\text{C}$ , $P / P_n = 1$ )	30 (во всех режимах по ТУ)	15
P1-5*			15 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 60^\circ\text{C}$ , $P / P_n = 1$ )	30 (во всех режимах по ТУ)	15
P1-9*			50 (во всех режимах по ТУ); для P1-9-40: 100 ( $t \leq 85^\circ\text{C}$ , $P \leq 16 \text{ Вт}$ ); для P1-9-50: 100 ( $t \leq 85^\circ\text{C}$ , $P \leq 25 \text{ Вт}$ )	100 (во всех режимах по ТУ)	20
P1-10*			800 имп. P1-10-1÷ P1-10-7; 20 цикл. P1-10-7, P1-10-8 (во всех режимах по ТУ)	1200 имп. P1-10-1÷ P1-10-7; 30 цикл. P1-10-7, P1-10-8 (во всех режимах по ТУ)	15
P1-33*	-		15 (во всех режимах по ТУ); 40 ( $t \leq 70^\circ\text{C}$ , $U / U_{пред} \leq 0,5$ )	30 (во всех режимах по ТУ)	15

Тип изделия	d, шт.	$\lambda'_6 \cdot 10^6$ , 1/ч	$T_{н.м.}$ , тыс.ч	$T_{py}$ , тыс.ч ( $\gamma = 95\%$ )	$T_{xp}$ , лет
P1-4	26	0,065	30 (во всех режимах по ТУ); 50 ( $t \leq 70^\circ\text{C}$ , $P/P_H \leq 0,5$ ) 0,25 Вт; 100 ( $t \leq 70^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,25$ ) 0,25 Вт, 0,5 Вт	60 (во всех режимах по ТУ); 130 ( $t \leq 70^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,25$ ) 0,25 Вт, 0,5 Вт	20 ( $P_H = 0,25$ Вт) 15 ( $P_H = 0,5$ Вт)
P1-11			25 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 55^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ )	50 (во всех режимах по ТУ)	20
P1-12			25 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 55^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ )	40 (во всех режимах по ТУ)	25
P1-16, P1-16П			30 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 55^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ ))	60 (во всех режимах по ТУ)	20
C2-6			15 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 155^\circ\text{C}$ , $P / P_H = 1$ )	25 (во всех режимах по ТУ); 70 <sup>■</sup> ( $t=250^\circ\text{C}$ , $P/P_H=1$ ) 0,125 Вт	20
C2-23			50 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 55^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ )	100 (во всех режимах по ТУ)	25
C2-33М, C2-33, C2-33Н			30 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 50^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ )	40 (во всех режимах по ТУ); 130 ( $t \leq 50^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ ); для C2-33Н (0,125 Вт, 2Вт): 60 <sup>■</sup> ( $t = 85^\circ\text{C}$ , $P / P_H = 1$ )	15 (от 0,1 до 0,91 Ом), 25 (от 1 до 10 <sup>7</sup> Ом)
C1-4	1	0,1	20 (во всех режимах по ТУ)	40 (во всех режимах по ТУ)	15
P1-6	14	0,04	20 (во всех режимах по ТУ)	40 (во всех режимах по ТУ)	15
P1-8			20 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 50^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ )	40 (во всех режимах по ТУ)	15
C2-10			25 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 55^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ )	50 (во всех режимах по ТУ); 105 <sup>■</sup> ( $t = 70^\circ\text{C}$ , $P / P_H = 1$ ) 0,125 Вт, 1 Вт	25
C2-10а, б			15 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 55^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ )	30 (во всех режимах по ТУ); для C2-10Б (0,5 – 2 Вт): 40 <sup>■</sup> ( $t = 100^\circ\text{C}$ , $P / P_H = 1$ )	15
C2-34			15 (во всех режимах по ТУ); 40 ( $t \leq 50^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ )	70 <sup>■</sup> ( $t = 70^\circ\text{C}$ , $P / P_H = 1$ )	20
C2-34М			30 (во всех режимах по ТУ); 60 ( $t \leq 50^\circ\text{C}$ , $P/P_H \leq 0,5$ ) >10 кОм; 100 ( $t \leq 50^\circ\text{C}$ , $P/P_H \leq 0,25$ ) ≤10 кОм	60 (во всех режимах по ТУ)	20 (до 10 кОм), 25 (>10 кОм)
Металлодиэлектрические прецизионные					
C2-14	14	0,043	30 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 55^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ )	70 (во всех режимах по ТУ)	20
C2-29В			25 (во всех режимах по ТУ); 60 ( $t \leq 55^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ ) 0,5 Вт ÷ 2 Вт; 60 ( $t \leq 55^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,3$ ) допуск ± 0,05%, 0,5 Вт÷2 Вт; 100 ( $t \leq 55^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ ) $\frac{\Delta R}{R_0} \leq 1\%$ , 0,5 Вт ÷ 2 Вт; 100 ( $t \leq 55^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ ) 0,062 Вт; 0,125 Вт, 0,25 Вт	60 (во всех режимах по ТУ) 0,062 Вт; 0,125 Вт, 0,25 Вт; 80 (во всех режимах по ТУ) 0,5 Вт ÷ 2 Вт; 105 <sup>■</sup> ( $t = 85^\circ\text{C}$ , $P / P_H = 1$ ) 0,125 Вт	25
C2-36			70 (во всех режимах по ТУ); 150 ( $t \leq 55^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ )	140 (во всех режимах по ТУ)	25

Тип изделия	d, шт.	$\lambda'_6 \cdot 10^6$ , 1/ч	$T_{н.м.}$ , тыс.ч	$T_{p\gamma}$ , тыс.ч ( $\gamma = 95\%$ )	$T_{xp}$ , лет
Металлизированные					
C6-2	11	0,04	15 (во всех режимах по ТУ); 40 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	65 <sup>■</sup> ( $t = 70^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n = 1$ )	25
C6-3			15 (во всех режимах по ТУ)	60 <sup>■</sup> ( $t = 70^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n = 1$ )	15
C6-4			15 (во всех режимах по ТУ) 0,025 Вт; 80 ( $t \leq 50^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ ); для C6-4a (0,05 Вт, 0,125 Вт): 20 (во всех режимах по ТУ)	30 (во всех режимах по ТУ) 0,025 Вт; 40 (во всех режимах по ТУ) 0,05 Вт; для C6-4a (0,05 Вт, 0,125 Вт): 35 (во всех режимах по ТУ)	12
C6-5			15 (во всех режимах по ТУ); 60 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	30 (во всех режимах по ТУ)	25
C6-6			15 (во всех режимах по ТУ); 60 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ ) допуск $\pm 5\%$ ; 100 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ ) допуск $\pm 10\%$	30 (во всех режимах по ТУ)	15
C6-7			15 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	80 <sup>■</sup> ( $t = 70^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n = 1$ )	15
C6-8			15 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 70^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	80 <sup>■</sup> ( $t = 70^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n = 1$ )	12
C6-9			30 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	60 (во всех режимах по ТУ)	15 (от 10 Ом до 1 кОм), 25 (от 1 до 9,53 Ом)
Композиционные пленочные					
КЭВ	3	0,03	5 (во всех режимах по ТУ)	(во всех режимах по ТУ): 8 ( $\gamma = 90\%$ ) 10, 20, 40 Вт; 10 ( $\gamma = 90\%$ ) 5 Вт; 10 ( $\gamma = 95\%$ ) 0,5 Вт ÷ 2 Вт	12
C3-12			15 (во всех режимах по ТУ)	30 (во всех режимах по ТУ)	12
C3-14			15 (во всех режимах по ТУ); 60 ( $t \leq 40^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,3$ )	30 (во всех режимах по ТУ)	15
C3-15			15 (во всех режимах по ТУ)	30 (во всех режимах по ТУ)	15

Тип изделия	d, шт.	$\lambda'_6 \cdot 10^6$ , 1/ч	$T_{н.м.}$ , тыс.ч	$T_{p\gamma}$ , тыс.ч ( $\gamma = 95\%$ )	$T_{xp}$ , лет
Композиционные объемные					
C4-2	10	0,04	10 (во всех режимах по ТУ) 1 Вт, 2 Вт; 40 (во всех режимах по ТУ) 0,25 Вт, 0,5 Вт; 100 ( $t \leq 50^{\circ}\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ )	20 (во всех режимах по ТУ) 1 Вт, 2 Вт; 100 (во всех режимах по ТУ) 0,25 Вт, 0,5 Вт	15
TBO			10 (во всех режимах по ТУ) 20 Вт, 60 Вт; 15 (во всех режимах по ТУ) 5 Вт, 10 Вт; 20 (во всех режимах по ТУ) 0,25 Вт, 2 Вт; 30 (во всех режимах по ТУ) 0,125 Вт; 100 ( $t \leq 50^{\circ}\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ )	20 (во всех режимах по ТУ) 20 Вт, 60 Вт; 30 (во всех режимах по ТУ) 5 Вт, 10 Вт; 40 (во всех режимах по ТУ) 0,25 Вт, 2 Вт; 60 (во всех режимах по ТУ) 0,125 Вт	15
C4-3* УНУ*			-	25 20 (во всех режимах по ТУ)	50 -
Резисторы постоянные проволочные и металлофольговые					
Нагрузочные					
C5-35B	6	0,11	15 (во всех режимах по ТУ); 60 ( $t \leq 40^{\circ}\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ )	40 (во всех режимах по ТУ)	25
C5-36B	2	0,024	15 (во всех режимах по ТУ); 60 ( $t \leq 40^{\circ}\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ )	30 (во всех режимах по ТУ)	20
C5-37B			15 (во всех режимах по ТУ); 60 ( $t \leq 30^{\circ}\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ )	40 (во всех режимах по ТУ)	20
ПЭВТ			10 (во всех режимах по ТУ)	20 (во всех режимах по ТУ)	12
C5-40, C5-40-01	0	0,03	10 (во всех режимах по ТУ)	30 (во всех режимах по ТУ)	25
C5-43, C5-43A	0	0,01	20 (во всех режимах по ТУ); 60 ( $t \leq 30^{\circ}\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ )	50 (во всех режимах по ТУ)	25
C5-47, C5-47A			10 (во всех режимах по ТУ); 60 ( $t \leq 30^{\circ}\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ )	30 (во всех режимах по ТУ)	25
Прецизионные, особостабильные и металлофольговые					
C5-5B	3	0,018	10 (во всех режимах по ТУ) 8 Вт, 10 Вт; 20 (во всех режимах по ТУ) 5 Вт; 40 (во всех режимах по ТУ) 1,2 Вт; 40 ( $t \leq 70^{\circ}\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ ) 5 Вт, 8 Вт, 10 Вт; 80 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ ) 1,2 Вт	60 (во всех режимах по ТУ) 5 Вт, 8 Вт, 10 Вт;  90 (во всех режимах по ТУ) 1,2 Вт;	25
C5-14B, C5-17B	0	0,015	80 (во всех режимах по ТУ)	135 (во всех режимах по ТУ)	25
C5-16B, C5-16MB	1	0,007	15 (во всех режимах по ТУ); 70 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ )	50 (во всех режимах по ТУ)	25

Тип изделия	d, шт.	$\lambda'_6 \cdot 10^6$ , 1/ч	$T_{н.м.}$ , тыс.ч	$T_{py}$ , тыс.ч ( $\gamma = 95\%$ )	$T_{xp}$ , лет
C5-25B	0	0,0047	30 (во всех режимах по ТУ); 60 ( $t \leq 85^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	60 (во всех режимах по ТУ)	25
C5-42B			25 (во всех режимах по ТУ); 40 ( $t \leq 70^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	50 (во всех режимах по ТУ)	25
C5-53, Г, C5-54, Г	3	0,0075	15 (во всех режимах по ТУ); 50 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	30 (во всех режимах по ТУ)	15
C5-60			15 (во всех режимах по ТУ); 50 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ ) допуск $\pm (0,01 - 0,1)\%$ ; 50 ( $t \leq 40^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ ) допуск $\pm 0,0055\%$	30 (во всех режимах по ТУ)	15
C5-60А, Б, C5-60В1			15 (во всех режимах по ТУ); 40 ( $t \leq 20^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	30 (во всех режимах по ТУ)	15
C5-60В			40 (во всех режимах по ТУ); 50 ( $t \leq 60^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	80 (во всех режимах по ТУ)	20
C5-25Ф			15 (во всех режимах по ТУ); 30 ( $t \leq 70^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	30 (во всех режимах по ТУ)	20
C5-53Б			30 (во всех режимах по ТУ); 50 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	60 (во всех режимах по ТУ)	20
C5-53Ф			15 (во всех режимах по ТУ); 30 ( $t \leq 70^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	30 (во всех режимах по ТУ)	20
P2-67			20 (во всех режимах по ТУ); 40 ( $t \leq 40^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ ) допуск $\pm (0,005 - 0,01)\%$ ; 40 ( $t \leq 70^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ ) допуск $\pm (0,02 - 1)\%$	40 (во всех режимах по ТУ)	15
Резисторы переменные непроволочные					
Металлоокисные					
СП2-6	0	0,006	20 (во всех режимах по ТУ); 80 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ , $U / U_{пред} \leq 0,5$ )	30 (во всех режимах по ТУ)	20
Керметные					
РП1-46	0	0,009	25 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ , $U / U_{пред} \leq 0,7$ ); для РП1-46Е: 20 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,05$ , $U \leq 100 \text{ В}$ )	60 (во всех режимах по ТУ)  для РП1-46Е: 60 (во всех режимах по ТУ)	25  15
РП1-48	0	0,012	30 (во всех режимах по ТУ); 50 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	60 (во всех режимах по ТУ)	25
РП1-48А, Б			50 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	90 (во всех режимах по ТУ)	25
СП3-19А, Б	3	0,028	20 (во всех режимах по ТУ); 50 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ , $U / U_{пред} \leq 0,7$ )	30 (во всех режимах по ТУ); 45 <sup>■</sup> ( $t = 70^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n = 1$ )	25

Тип изделия	d, шт.	$\lambda'_6 \cdot 10^6$ , 1/ч	$T_{н.м.}$ , тыс.ч	$T_{р\gamma}$ , тыс.ч ( $\gamma = 95\%$ )	$T_{хр}$ , лет
СПЗ-28	0	0,009	50 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ , $U / U_{пред} \leq 0,7$ )	80 (во всех режимах по ТУ)	15
СПЗ-37А–В	0	0,012	30 (во всех режимах по ТУ); 40 ( $t \leq 70^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,6$ )	40 (во всех режимах по ТУ)	20
СПЗ-39А, СПЗ-39НА	4	0,026	20 (во всех режимах по ТУ); для СПЗ-39Б: 30 (во всех режимах по ТУ); 50 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,6$ )	50 (во всех режимах по ТУ); для СПЗ-39Б: 60 (во всех режимах по ТУ)	15 25
СПЗ-44А	1	0,012	30 (во всех режимах по ТУ); 50 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,6$ )	60 (во всех режимах по ТУ)	25
СПЗ-44Б	0	0,007	30 (во всех режимах по ТУ)	50 (во всех режимах по ТУ)	20
СПЗ-45А	0	0,009	20 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ , $U / U_{пред} \leq 0,7$ )	40 (во всех режимах по ТУ)	25
Композиционные пленочные					
СПЗ-16	0	0,003	25 (во всех режимах по ТУ); 50 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ , $U / U_{пред} \leq 0,7$ )	40 (во всех режимах по ТУ); 50 <sup>■</sup> ( $t = 70^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n = 1$ )	20
Композиционные объемные					
СП4-1а,б,в	0	0,015	10 (во всех режимах по ТУ); 60 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ , $U / U_{пред} \leq 0,7$ )	20 (во всех режимах по ТУ)	15
СП4-2Ма, СП4-2Мб			5 (во всех режимах по ТУ); 60 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ , $U / U_{пред} \leq 0,7$ )	10 (во всех режимах по ТУ)	15
СП4-3			10 (во всех режимах по ТУ); 60 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ , $U / U_{пред} \leq 0,7$ )	20 (во всех режимах по ТУ)	15
СП4-4			10 (во всех режимах по ТУ)	20 (во всех режимах по ТУ)	12
Потенциометры					
СП4-8	0	0,015	15 (во всех режимах по ТУ); 30 ( $t \leq 70^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,7$ ); 60 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	30 (во всех режимах по ТУ)	15
ПТ1-2*	-	0,015			
Резисторы переменные проволочные					
Подстроечные					
РП2-57	7	0,018	20 (во всех режимах по ТУ); 40 ( $t \leq 70^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	30 (во всех режимах по ТУ)	15
СП5-1В1			30 (во всех режимах по ТУ), 40 ( $t \leq 70^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	70 (во всех режимах по ТУ)	20
СП5-2В			25 (во всех режимах по ТУ), 80 ( $t \leq 50^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	50 (во всех режимах по ТУ)	25
СП5-2ВА, СП5-2ВБ			20 (во всех режимах по ТУ); 80 ( $t \leq 50^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	40 (во всех режимах по ТУ)	20

Тип изделия	d, шт.	$\lambda'_6 \cdot 10^6$ , 1/ч	$T_{н.м.}$ , тыс.ч	$T_{р.г.}$ , тыс.ч ( $\gamma = 95\%$ )	$T_{хр.}$ , лет
СП5-3В			25 (во всех режимах по ТУ); 80 ( $t \leq 50^\circ\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	50 (во всех режимах по ТУ)	25
СП5-3ВА			20 (во всех режимах по ТУ)	40 (во всех режимах по ТУ)	20
СП5-20В			40 (во всех режимах по ТУ); 60 ( $P / P_n \leq 0,5$ )	60 (во всех режимах по ТУ)	25
СП5-37В			15 (во всех режимах по ТУ)	30 (во всех режимах по ТУ)	20
СП5-2	7	0,11	25 (во всех режимах по ТУ)	50 (во всех режимах по ТУ)	15
СП5-3	10	0,08	2 (во всех режимах по ТУ)	10 (во всех режимах по ТУ)	15
СП5-4В1	0	0,0065	30 (во всех режимах по ТУ); 40 ( $t \leq 70^\circ\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	70 (во всех режимах по ТУ)	20
СП5-16ВА, СП5-16ВБ, СП5-16ВВ, СП5-16ВГ	1	0,02	для СП5-16ВА, ВБ, ВВ: 25 (во всех режимах по ТУ);  для СП5-16ВГ: 30 (во всех режимах по ТУ); 80 ( $t \leq 50^\circ\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	для СП5-16ВА, ВБ, ВВ: 60 (во всех режимах по ТУ); для СП5-16ВВ: 74 <sup>■</sup> ( $t = 70^\circ\text{C}$ , $P / P_n = 1$ ); для СП5-16ВГ: 60 (во всех режимах по ТУ); 100 <sup>■</sup> ( $t = 70^\circ\text{C}$ , $P / P_n = 1$ )	25
СП5-22			20 (во всех режимах по ТУ) $P_n = 0,25 \div 0,5$ Вт; 40 ( $t \leq 55^\circ\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	40 (во всех режимах по ТУ) $P_n = 0,25 \div 0,5$ Вт	25
СП5-24	1	0,02	20 (во всех режимах по ТУ); 40 ( $t \leq 55^\circ\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	30 (во всех режимах по ТУ) $P_n = 1$ Вт; 40 (во всех режимах по ТУ) $P_n = 0,25 - 0,5$ Вт	25
<b>Регулировочные</b>					
ППБ-1, 2, 3			10 (во всех режимах по ТУ)	20 (во всех режимах по ТУ)	12
ППЗ-40–47	4	0,004	для ППЗ-40, -41, -43: 1 ( $t \leq 100^\circ\text{C}$ ), $P_n = 3$ Вт; для ППЗ-44, -45, -47: 1 ( $t \leq 70^\circ\text{C}$ ), $P_n = 3$ Вт; 5 $P_n \leq 1,5$ Вт	5 5 45 <sup>■</sup> ( $t = 100^\circ\text{C}$ , $P / P_n = 1$ )	12
СП5-21			15 (во всех режимах по ТУ); 60 ( $t \leq 40^\circ\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	30 (во всех режимах по ТУ)	25
ППБ-16*, 25*, 50*	-	0,004	25	50	15
СП5-30	7	0,02	25 (во всех режимах по ТУ); 50 ( $t \leq 55^\circ\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	60 (во всех режимах по ТУ)	15
СП5-39А, Б			20 (во всех режимах по ТУ); 40 ( $t \leq 70^\circ\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	40 (во всех режимах по ТУ)	25
<b>Терморезисторы</b>					
КМТ-1	7	0,008 0,058 <sup>1)</sup>	10 (во всех режимах по ТУ)	15 (во всех режимах по ТУ), $\gamma = 90\%$	15
КМТ-4а – в			для КМТ-4А, Б: 10 (во всех режимах по ТУ); для КМТ-4В: 15 (во всех режимах по ТУ)	для КМТ-4А, Б: $\gamma = 90\%$ , 15 (во всех режимах по ТУ); для КМТ-4В: $\gamma = 90\%$ , 30 (во всех режимах по ТУ)	15
КМТ-8			10 (во всех режимах по ТУ)	25 (во всех режимах по ТУ); 70 <sup>■</sup> ( $t = 70^\circ\text{C}$ , $P = 0$ )	15

Тип изделия	d, шт.	$\lambda'_6 \cdot 10^6$ , 1/ч	$T_{н.м.}$ , тыс.ч	$T_{p\gamma}$ , тыс.ч ( $\gamma = 95\%$ )	$T_{xp}$ , лет
KMT-17в			30 (во всех режимах по ТУ)	60 (во всех режимах по ТУ); 80 <sup>■</sup> (t = 100°C, P = 0)	15
ММТ-1			5 (во всех режимах по ТУ)	10 (во всех режимах по ТУ); 60 <sup>■</sup> (t = 125°C, P = 0)	20
ММТ-4а,б,в			15 (во всех режимах по ТУ)	30 (во всех режимах по ТУ)	15
ММТ-8			10 (во всех режимах по ТУ)	25 (во всех режимах по ТУ); 70 <sup>■</sup> (t = 70°C, P = 0)	20
ММТ-9			5 (во всех режимах по ТУ)	25 (во всех режимах по ТУ)	15
ММТ-13в			10 (во всех режимах по ТУ)	15 (во всех режимах по ТУ), $\gamma = 90\%$	20
СТ1-17			35 (во всех режимах по ТУ)	70 (во всех режимах по ТУ); 100 <sup>■</sup> (t = 100°C, P = 0)	15
СТ3-14			40 (во всех режимах по ТУ)	80 (во всех режимах по ТУ); 100 <sup>■</sup> (t = 125°C, P = 0)	15
СТ3-17			35 (во всех режимах по ТУ)	70 (во всех режимах по ТУ); 80 <sup>■</sup> (t = 100°C, P = 0)	15
СТ3-24а					
СТ3-33			20 (во всех режимах по ТУ)	40 (во всех режимах по ТУ); 45 <sup>■</sup> (t = 25°C, I = 26,5 мкА)	15
СТ4-16,16а			100 (во всех режимах по ТУ)	150 (во всех режимах по ТУ)	20
СТ6-16-1					
СТ6-16-2					
СТ6-46			3 (во всех режимах по ТУ)	6 (во всех режимах по ТУ)	15
СТ6-46-1			10 (во всех режимах по ТУ)	20 (во всех режимах по ТУ)	15
СТ14-3			10 (во всех режимах по ТУ)	20 (во всех режимах по ТУ)	12
ТР-1			20 (во всех режимах по ТУ)	40 (во всех режимах по ТУ)	15
ТР-2			20 (во всех режимах по ТУ)	40 (во всех режимах по ТУ)	15
ТР-4			20 (во всех режимах по ТУ)	40 (во всех режимах по ТУ)	15
ТР-6			20 (во всех режимах по ТУ); 100 (t = 25°C, I = 25 мА)	40 (во всех режимах по ТУ)	20
ТР-9			10 (во всех режимах по ТУ)	20 (во всех режимах по ТУ)	15
<b>Микросхемы резисторные пленочные</b>					
301НР1 – НР6	2	0,0095	25 (во всех режимах по ТУ)	50 (во всех режимах по ТУ); для 301НР1: 80 <sup>■</sup> (t = 85°C, P / P <sub>н</sub> = 1)	25
301НР7–12			25 (во всех режимах по ТУ)	50 (во всех режимах по ТУ)	25
302НР1 – НР3			25 (во всех режимах по ТУ); 50 (t = 25°C)	40 (во всех режимах по ТУ)	25
302НР4А – НР4М			25 (во всех режимах по ТУ); 40 (t = 25°C, U ≤ 10 В)	50 (во всех режимах по ТУ)	25
304ИД1А, Б,В–6А,Б,В	2	0,0095	25 (во всех режимах по ТУ); 40 (t ≤ 70°C, U <sub>вх</sub> ≤ 9,9 В)	50 (во всех режимах по ТУ)	25
308НР4–6			25 (во всех режимах по ТУ)	50 (во всех режимах по ТУ)	25
310НР1			15 (во всех режимах по ТУ); 25 (t ≤ 70°C, P / P <sub>н</sub> = 1)	40 (во всех режимах по ТУ)	15



Тип изделия	d, шт.	$\lambda'_6 \cdot 10^6$ , 1/ч	$T_{н.м.}$ , тыс.ч	$T_{р.}$ , тыс.ч ( $\gamma = 95\%$ )	$T_{хр.}$ , лет
311НР101–НР131, 311НР201–НР231, 311НР301–НР331			15 (во всех режимах по ТУ); 25 ( $t \leq 70^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 1$ )	30 (во всех режимах по ТУ)	25
313НР1А – НР1М			25 (во всех режимах по ТУ); 40 ( $t \leq 25^\circ\text{C}$ , $U_{вх} / U_{вх.н} \leq 0,75$ )	30 (во всех режимах по ТУ)	25
313НР210, 211,220,221, 230,231,240, 241,310,311, 320,321,410, 411			15 (во всех режимах по ТУ); 25 ( $t \leq 25^\circ\text{C}$ , $U_{вх} / U_{вх.н} \leq 0,8$ )	30 (во всех режимах по ТУ)	25
315НР1–8			25 (во всех режимах по ТУ)	50 (во всех режимах по ТУ)	-
317НФ1А, Б			25 (во всех режимах по ТУ); 40 ( $t \leq 70^\circ\text{C}$ , $U_{вх} \leq 9,4 \text{ В}$ )	50 (во всех режимах по ТУ)	25
318НР1 – НР15			25 (во всех режимах по ТУ); 50 ( $t \leq 85^\circ\text{C}$ , $P \leq 100 \text{ мВт}$ )	для 318НР1 – НР11: 30 (во всех режимах по ТУ); для 318НР12 – НР15: 40 (во всех режимах по ТУ)	25
319НФ1А, Б – 5А, Б			25 (во всех режимах по ТУ); 50 ( $t \leq 70^\circ\text{C}$ , $U / U_{вх} \leq 0,5$ )	50 (во всех режимах по ТУ)	25
Н314НР2			50 (во всех режимах по ТУ)	50 ( $t \leq 85^\circ\text{C}$ , $P \leq 0,3 \text{ Вт}$ ); 60 ( $t \leq 70^\circ\text{C}$ , $P \leq 0,7 \text{ Вт}$ )	25
Н320НР1, 2			25 (во всех режимах по ТУ)	40 ( $t \leq 70^\circ\text{C}$ , $P \leq 0,2 \text{ Вт}$ ); 50 ( $t \leq 85^\circ\text{C}$ , $P \leq 0,3 \text{ Вт}$ )	25
<b>Наборы резисторов</b>					
НР1-17-4,7	2	0,0095	25 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 70^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ )	50 (во всех режимах по ТУ)	25
НР1-20-1,2, НР1-22-1,2			50 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 50^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ , $U_{пр} \leq 50 \text{ В}$ )	100 (во всех режимах по ТУ)	25
НР1-27-4, 6, 7			50 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 85^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,4$ )	100 (во всех режимах по ТУ)	25
НР1-28-1,2			50 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 55^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 1$ )	100 (во всех режимах по ТУ)	25
НР1-33			50 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 70^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,1$ )	100 (во всех режимах по ТУ)	25
НР1, 2, 3			30 (во всех режимах по ТУ); 40 ( $t \leq 40^\circ\text{C}$ , $P \leq 0,25 \text{ Вт}$ ); 60 ( $t \leq 25^\circ\text{C}$ , $P \leq 0,25 \text{ Вт}$ )	50 (во всех режимах по ТУ)	25
НР1-29	2	0,0095	25 (во всех режимах по ТУ); 50 ( $t \leq 40^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ , $U_{пр} \leq 50 \text{ В}$ )	50 (во всех режимах по ТУ)	25
НР1-30			50 (во всех режимах по ТУ); 120 ( $t \leq 40^\circ\text{C}$ , $P / P_H \leq 0,5$ , $U_{пр} \leq 50 \text{ В}$ )	100 (во всех режимах по ТУ)	25

Тип изделия	d, шт.	$\lambda'_6 \cdot 10^6$ , 1/ч	$T_{н.м.}$ , тыс.ч	$T_{py}$ , тыс.ч ( $\gamma = 95\%$ )	$T_{xp}$ , лет
НР2-2			15 (во всех режимах по ТУ); 30 ( $t \leq 40^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 1$ )	30 (во всех режимах по ТУ)	15
НР2-6			15 (во всех режимах по ТУ); 40 ( $t \leq 20^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	30 (во всех режимах по ТУ)	25
НРК1-1			50 (во всех режимах по ТУ); 100 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ )	100 (во всех режимах по ТУ)	25
НРК1-4			30 (во всех режимах по ТУ); 60 ( $t \leq 55^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,5$ , $U = U_{пред}$ )	60 (во всех режимах по ТУ)	15
Резисторные сборки					
Б19, Б19М, Б20, Б20К	2	0,02	10 (во всех режимах по ТУ)	20 (во всех режимах по ТУ)	12
Б19К			20 (во всех режимах по ТУ); 60 ( $t \leq 60^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,6$ ); 100 ( $t \leq 60^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,4$ )	40 (во всех режимах по ТУ)	20
Б20М			10 (во всех режимах по ТУ); 80 ( $t \leq 60^{\circ}\text{C}$ , $P / P_n \leq 0,3$ )	20 (во всех режимах по ТУ)	20
Поглотители					

Примечание. 1) Значение интенсивности отказов, отмеченное знаком <sup>1)</sup>, соответствует максимально допустимой по ТУ температуре окружающей среды и  $P=0$ .

2) Знаком ■ отмечена продолжительность испытаний на ресурс в режиме, указанном в скобках.

Таблица 7

**Значение коэффициента режима  $K_p$  в зависимости от электрической нагрузки и температуры окружающей среды**

$t, ^\circ\text{C}$	$K_p$ при $P / P_n$									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
<b>Резисторы постоянные непроволочные</b>										
<i>Металлодиэлектрические, металлизированные, резисторные сборки, поглотители</i>										
25	0,35	0,40	0,45	0,51	0,58	0,65	0,72	0,81	0,9	1,00
30	0,36	0,41	0,47	0,53	0,59	0,67	0,75	0,84	0,94	1,05
35	0,37	0,42	0,48	0,55	0,62	0,69	0,78	0,87	0,98	1,09
40	0,38	0,44	0,50	0,57	0,64	0,72	0,81	0,91	1,02	1,15
45	0,40	0,46	0,52	0,59	0,67	0,76	0,85	0,96	1,08	1,21
50	0,41	0,48	0,54	0,62	0,70	0,80	0,90	1,01	1,14	1,28
55	0,43	0,50	0,57	0,65	0,74	0,84	0,95	1,07	1,21	1,36
60	0,46	0,53	0,61	0,69	0,79	0,90	1,01	1,15	1,29	1,46
65	0,48	0,56	0,65	0,74	0,84	0,96	1,09	1,23	1,39	1,57
70	0,52	0,60	0,69	0,80	0,91	1,03	1,18	1,33	1,51	1,71
75	0,56	0,65	0,75	0,86	0,99	1,13	1,28	1,46	1,65	1,87
80	0,61	0,71	0,82	0,94	1,08	1,24	1,41	1,60	1,82	2,06
85	0,67	0,78	0,90	1,04	1,20	1,37	1,57	1,78	2,03	2,31
90	0,74	0,87	1,01	1,17	1,34	1,54	1,76	2,01	2,29	2,60
95	0,83	0,98	1,14	1,32	1,52	1,75	2,00	2,29	2,61	2,98
100	0,95	1,12	1,31	1,52	1,75	2,01	2,31	2,64	3,02	3,45
105	1,10	1,30	1,52	1,77	2,04	2,35	2,71	3,10	3,55	4,06
110	1,30	1,54	1,80	2,09	2,42	2,80	3,22	3,70	4,24	4,86
115	1,56	1,85	2,17	2,53	2,93	3,39	3,91	4,50	5,17	
120	1,91	2,27	2,67	3,11	3,62	4,19	4,84	5,58		
125	2,40	2,85	3,35	3,92	4,57	5,30				
130	3,08	3,67	4,32	5,07						
135	4,06	4,85								
140	5,52									
<i>Композиционные пленочные</i>										
25	0,27	0,33	0,39	0,45	0,52	0,60	0,68	0,77	0,88	0,99
30	0,29	0,35	0,41	0,48	0,56	0,64	0,74	0,84	0,95	1,08
35	0,31	0,37	0,44	0,52	0,6	0,69	0,79	0,91	1,03	1,17
40	0,33	0,4	0,47	0,56	0,65	0,75	0,86	0,98	1,12	1,27
45	0,35	0,43	0,51	0,60	0,70	0,81	0,93	1,07	1,22	1,39
50	0,38	0,46	0,55	0,65	0,76	0,88	1,01	1,17	1,33	1,52
55	0,40	0,50	0,59	0,70	0,82	0,96	1,11	1,27	1,46	1,67
<i>Композиционные объемные</i>										
25	0,44	0,47	0,50	0,54	0,59	0,65	0,72	0,80	0,89	1,00
30	0,46	0,49	0,53	0,57	0,63	0,69	0,77	0,85	0,95	1,07
35	0,49	0,52	0,56	0,61	0,67	0,74	0,82	0,91	1,03	1,16
40	0,52	0,55	0,59	0,65	0,71	0,79	0,88	0,98	1,11	1,25
45	0,55	0,58	0,63	0,69	0,76	0,84	0,94	1,06	1,19	1,36
50	0,58	0,62	0,67	0,73	0,81	0,90	1,01	1,14	1,29	1,47
55	0,61	0,65	0,71	0,78	0,86	0,96	1,08	1,22	1,39	1,59
60	0,65	0,69	0,76	0,83	0,92	1,03	1,16	1,32	1,51	1,73
65	0,69	0,74	0,80	0,89	0,99	1,11	1,25	1,43	1,63	1,88
70	0,73	0,78	0,86	0,95	1,06	1,19	1,35	1,54	1,77	2,04
75	0,77	0,84	0,91	1,01	1,13	1,28	1,46	1,67	1,92	2,23
80	0,82	0,89	0,98	1,09	1,22	1,38	1,57	1,81	2,09	2,43
85	0,88	0,95	1,04	1,16	1,31	1,48	1,70	1,96	2,27	2,65

t, °C	K <sub>p</sub> при P / P <sub>н</sub>									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
<b>Резисторы постоянные проволочные и металлофольговые</b>										
<i>Нагрузочные</i>										
25	0,14	0,17	0,21	0,26	0,32	0,40	0,50	0,62	0,79	1,00
30	0,15	0,18	0,22	0,27	0,34	0,42	0,53	0,67	0,85	1,09
35	0,16	0,19	0,23	0,29	0,36	0,46	0,58	0,73	0,93	1,18
40	0,16	0,20	0,25	0,31	0,39	0,49	0,62	0,79	1,01	1,29
45	0,17	0,21	0,26	0,33	0,41	0,53	0,67	0,86	1,10	1,42
50	0,18	0,22	0,28	0,35	0,44	0,57	0,72	0,93	1,20	1,55
55	0,19	0,24	0,30	0,37	0,48	0,61	0,78	1,01	1,31	1,70
60	0,20	0,25	0,32	0,40	0,51	0,66	0,85	1,10	1,43	1,86
65	0,21	0,27	0,34	0,43	0,55	0,71	0,92	1,20	1,56	2,05
70	0,23	0,28	0,36	0,46	0,59	0,77	1,00	1,30	1,71	2,25
75	0,24	0,30	0,38	0,49	0,64	0,83	1,08	1,42	1,88	2,48
80	0,26	0,32	0,41	0,53	0,69	0,90	1,18	1,56	2,06	2,73
85	0,27	0,34	0,44	0,57	0,74	0,97	1,28	1,70	2,26	3,02
90	0,29	0,37	0,47	0,61	0,80	1,06	1,40	1,86	2,49	3,34
95	0,31	0,39	0,51	0,66	0,87	1,15	1,53	2,04	2,74	3,69
100	0,33	0,42	0,55	0,71	0,94	1,25	1,67	2,24	3,02	4,09
<i>Прецизионные</i>										
25	0,12	0,15	0,18	0,23	0,29	0,37	0,47	0,60	0,78	1,01
30	0,12	0,15	0,19	0,24	0,30	0,39	0,50	0,64	0,83	1,08
35	0,13	0,16	0,19	0,25	0,31	0,40	0,52	0,68	0,89	1,17
40	0,13	0,16	0,20	0,25	0,33	0,42	0,55	0,73	0,96	1,27
45	0,13	0,16	0,21	0,26	0,34	0,45	0,59	0,77	1,03	1,37
50	0,13	0,17	0,21	0,27	0,36	0,47	0,62	0,83	1,11	1,49
55	0,14	0,17	0,22	0,29	0,38	0,50	0,66	0,89	1,20	1,63
60	0,14	0,18	0,23	0,30	0,39	0,53	0,71	0,96	1,30	1,78
65	0,14	0,18	0,24	0,31	0,42	0,56	0,76	1,03	1,41	1,95
70	0,15	0,19	0,25	0,33	0,44	0,60	0,81	1,12	1,54	2,14
75	0,15	0,20	0,26	0,35	0,47	0,64	0,88	1,21	1,69	2,36
80	0,16	0,20	0,27	0,36	0,50	0,68	0,95	1,32	1,85	2,62
85	0,16	0,21	0,28	0,39	0,53	0,73	1,03	1,44	2,05	2,91
90	0,17	0,22	0,3	0,41	0,57	0,79	1,12	1,59	2,27	3,25
95	0,18	0,24	0,32	0,44	0,61	0,86	1,22	1,75	2,52	3,65
100	0,19	0,25	0,34	0,47	0,66	0,94	1,35	1,94	2,82	4,12
<i>Особостабильные</i>										
25	0,44	0,46	0,49	0,52	0,57	0,62	0,69	0,77	0,87	0,99
30	0,51	0,53	0,56	0,61	0,66	0,73	0,81	0,90	1,02	1,17
35	0,59	0,62	0,66	0,71	0,77	0,85	0,95	1,07	1,21	1,39
40	0,70	0,73	0,78	0,84	0,92	1,02	1,14	1,28	1,46	1,67
45	0,84	0,88	0,93	1,01	1,11	1,22	1,37	1,55	1,77	2,04
50	1,01	1,06	1,13	1,22	1,34	1,49	1,68	1,90	2,18	2,52
55	1,24	1,30	1,39	1,51	1,66	1,84	2,08	2,37	2,72	3,16
60	1,53	1,61	1,73	1,88	2,07	2,31	2,61	2,98	3,44	4,01
65	1,93	2,03	2,18	2,37	2,62	2,94	3,33	3,81	4,42	5,17
70	2,46	2,60	2,79	3,05	3,38	3,79	4,31	4,95	5,76	6,76
75	3,20	3,38	3,64	3,98	4,42	4,97	5,67	6,54	7,62	8,98
80	4,23	4,47	4,82	5,28	5,88	6,64	7,59	8,78	10,27	12,15
85	5,68	6,01	6,49	7,13	7,96	9,01	10,33	11,99	14,08	16,72
<i>Металлофольговые</i>										
25	0,42	0,47	0,52	0,59	0,66	0,74	0,83	0,94	1,06	1,20
30	0,51	0,56	0,63	0,7	0,79	0,89	1,00	1,13	1,27	1,44
35	0,61	0,67	0,75	0,84	0,94	1,06	1,20	1,35	1,53	1,73
40	0,73	0,80	0,90	1,00	1,13	1,27	1,43	1,62	1,83	2,07
45	0,87	0,96	1,07	1,20	1,35	1,52	1,71	1,93	2,19	2,48

t, °C	K <sub>p</sub> при P / P <sub>н</sub>									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
50	1,03	1,15	1,28	1,43	1,61	1,81	2,05	2,31	2,62	2,97
55	1,23	1,37	1,53	1,71	1,92	2,17	2,44	2,76	3,13	3,54
60	1,47	1,63	1,82	2,04	2,29	2,58	2,92	3,30	3,73	4,23
65	1,75	1,94	2,17	2,43	2,73	3,08	3,48	3,93	4,45	5,05
70	2,08	2,31	2,58	2,90	3,25	3,67	4,14	4,68	5,30	6,01
75	2,48	2,75	3,07	3,44	3,87	4,36	4,93	5,57	6,31	7,16
80	2,94	3,27	3,65	4,09	4,60	5,19	5,86	6,63	7,51	8,52
85	3,49	3,88	4,34	4,86	5,47	6,17	6,96	7,88	8,93	10,14
90	4,15	4,61	5,15	5,77	6,49	7,32	8,27	9,36	10,61	12,05
95	4,92	5,46	6,10	6,85	7,70	8,69	9,82	11,11	12,6	14,30
100	5,82	6,47	7,23	8,11	9,13	10,3	11,64	13,18	14,95	16,97
<b>Резисторы переменные непроволочные</b>										
<i>Металлоокисные</i>										
25	0,66	0,69	0,72	0,76	0,79	0,83	0,87	0,91	0,95	1,00
30	0,67	0,70	0,74	0,77	0,81	0,85	0,89	0,94	0,98	1,03
35	0,68	0,72	0,75	0,79	0,83	0,88	0,92	0,97	1,02	1,07
40	0,70	0,73	0,77	0,81	0,86	0,90	0,95	1,00	1,05	1,11
45	0,71	0,75	0,79	0,84	0,88	0,93	0,98	1,04	1,10	1,16
50	0,73	0,77	0,82	0,86	0,91	0,97	1,02	1,08	1,14	1,21
55	0,75	0,79	0,84	0,89	0,95	1,00	1,06	1,13	1,20	1,27
60	0,77	0,82	0,87	0,93	0,98	1,04	1,11	1,18	1,25	1,33
65	0,80	0,85	0,90	0,96	1,03	1,09	1,16	1,24	1,32	1,40
70	0,83	0,88	0,94	1,00	1,07	1,14	1,22	1,30	1,39	1,48
75	0,86	0,92	0,98	1,05	1,12	1,20	1,29	1,38	1,47	1,58
80	0,90	0,96	1,03	1,10	1,18	1,27	1,36	1,46	1,57	1,68
85	0,94	1,01	1,08	1,16	1,25	1,35	1,45	1,56	1,67	1,80
90	0,99	1,06	1,14	1,23	1,33	1,43	1,54	1,67	1,79	
95	1,04	1,12	1,21	1,31	1,42	1,53	1,66	1,79	1,93	
100	1,10	1,20	1,30	1,40	1,52	1,65	1,78	1,93	2,09	
<i>Керметные</i>										
25	0,67	0,72	0,76	0,8	0,83	0,87	0,9	0,94	0,97	1,00
30	0,72	0,77	0,82	0,86	0,90	0,93	0,97	1,01	1,04	1,08
35	0,78	0,84	0,89	0,93	0,98	1,02	1,06	1,10	1,14	1,18
40	0,86	0,92	0,97	1,03	1,07	1,12	1,17	1,21	1,25	1,30
45	0,95	1,02	1,09	1,14	1,20	1,25	1,30	1,35	1,40	1,45
50	1,08	1,16	1,23	1,30	1,36	1,42	1,48	1,54	1,60	1,65
55	1,24	1,34	1,42	1,50	1,57	1,64	1,71	1,78	1,85	1,91
60	1,46	1,57	1,67	1,77	1,85	1,94	2,02	2,10	2,18	2,26
65	1,76	1,90	2,02	2,13	2,24	2,34	2,44	2,54	2,64	2,73
70	2,17	2,34	2,49	2,63	2,77	2,90	3,02	3,15	3,27	3,39
75	2,75	2,98	3,17	3,35	3,52	3,69	3,85	4,01	4,17	4,33
80	3,61	3,91	4,17	4,41	4,64	4,86	5,07	5,29	5,50	5,71
85	4,91	5,32	5,68	6,01	6,32	6,63	6,93	7,22	7,52	7,81
90	6,96	7,54	8,05	8,53	8,98	9,42	9,85	10,28	10,7	11,12
95	10,31	11,19	11,96	12,67	13,35	14,01	14,66	15,29	15,93	16,56
100	16,07	17,45	18,66	19,79	20,86	21,9	22,93	23,94	24,94	25,94
<i>Композиционные пленочные</i>										
25	0,15	0,19	0,24	0,30	0,36	0,45	0,54	0,66	0,80	0,97
30	0,16	0,21	0,26	0,33	0,40	0,50	0,61	0,74	0,90	1,09
35	0,18	0,23	0,29	0,36	0,45	0,55	0,68	0,83	1,01	1,23
40	0,20	0,26	0,32	0,40	0,50	0,62	0,77	0,94	1,15	1,40
45	0,22	0,29	0,36	0,46	0,57	0,71	0,87	1,07	1,32	1,61
50	0,25	0,32	0,41	0,52	0,65	0,81	1,00	1,23	1,52	1,86
55	0,28	0,37	0,47	0,59	0,75	0,93	1,16	1,43	1,77	2,17
60	0,33	0,42	0,54	0,69	0,87	1,09	1,35	1,68	2,08	2,56
65	0,38	0,49	0,63	0,81	1,02	1,28	1,60	1,99	2,46	3,05

t, °C	K <sub>p</sub> при P / P <sub>н</sub>									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
70	0,44	0,58	0,75	0,95	1,21	1,52	1,90	2,37	2,95	3,66
75	0,52	0,69	0,89	1,14	1,44	1,82	2,29	2,87		
80	0,62	0,82	1,07	1,38	1,75	2,22	2,80	3,51		
85	0,76	1,00	1,31	1,68	2,15	2,73	3,46			
90	0,93	1,24	1,62	2,09	2,68	3,41	4,32			
95	1,16	1,55	2,03	2,63	3,38					
100	1,47	1,96	2,58	3,35	4,33					
<i>Композиционные объемные, потенциометры</i>										
25	0,76	0,78	0,79	0,81	0,84	0,86	0,89	0,92	0,95	0,99
30	0,77	0,79	0,81	0,83	0,85	0,88	0,91	0,94	0,97	1,01
35	0,79	0,81	0,83	0,85	0,87	0,90	0,93	0,96	1,00	1,04
40	0,81	0,82	0,84	0,87	0,89	0,92	0,95	0,99	1,02	1,06
45	0,83	0,84	0,87	0,89	0,92	0,95	0,98	1,02	1,05	1,10
50	0,85	0,87	0,89	0,91	0,94	0,98	1,01	1,05	1,09	1,13
55	0,87	0,89	0,92	0,94	0,97	1,01	1,04	1,08	1,13	1,17
60	0,90	0,92	0,95	0,98	1,01	1,04	1,08	1,12	1,17	1,22
65	0,93	0,96	0,98	1,01	1,05	1,08	1,12	1,17	1,22	1,27
70	0,97	0,99	1,02	1,05	1,09	1,13	1,17	1,22	1,27	1,33
75	1,01	1,04	1,07	1,10	1,14	1,18	1,23	1,28	1,33	1,39
80	1,06	1,09	1,12	1,15	1,19	1,24	1,29	1,34	1,40	1,47
85	1,11	1,14	1,18	1,21	1,26	1,31	1,36	1,42	1,48	1,55
90	1,18	1,21	1,24	1,28	1,33	1,38	1,44	1,51	1,57	1,65
95	1,25	1,28	1,32	1,37	1,42	1,47	1,54	1,60	1,68	1,76
100	1,33	1,37	1,41	1,46	1,51	1,58	1,65	1,72	1,80	1,89
<b>Резисторы переменные проволочные</b>										
25	0,31	0,38	0,45	0,52	0,59	0,66	0,74	0,82	0,91	1,00
30	0,32	0,40	0,47	0,54	0,61	0,69	0,77	0,85	0,94	1,04
35	0,34	0,41	0,48	0,56	0,64	0,72	0,80	0,89	0,99	1,09
40	0,35	0,43	0,51	0,59	0,67	0,76	0,85	0,95	1,05	1,16
45	0,38	0,46	0,55	0,64	0,73	0,82	0,92	1,03	1,14	1,25
50	0,41	0,51	0,60	0,70	0,80	0,91	1,02	1,14	1,26	1,39
55	0,47	0,58	0,69	0,80	0,92	1,04	1,16	1,30	1,44	1,60
60	0,56	0,69	0,82	0,95	1,09	1,24	1,39	1,56	1,73	1,92
65	0,70	0,87	1,04	1,21	1,39	1,58	1,77	1,98	2,21	2,44
70	0,96	1,20	1,43	1,67	1,91	2,17	2,45	2,74	3,05	3,39
75	1,47	1,83	2,19	2,56	2,94	3,35	3,78	4,23	4,72	5,23
80	2,60	3,25	3,89	4,54	5,23	5,96	6,73	7,55	8,42	9,35
85	5,59	6,98	8,36	9,79	11,29	12,87	14,55	16,34	18,24	20,27
<b>Наборы резисторов</b>										
25	0,27	0,30	0,34	0,40	0,46	0,54	0,64	0,75	0,89	1,05
30	0,30	0,34	0,39	0,45	0,52	0,61	0,71	0,84	0,99	1,18
35	0,33	0,38	0,43	0,50	0,58	0,68	0,80	0,95	1,12	1,33
40	0,37	0,42	0,49	0,56	0,66	0,77	0,90	1,06	1,26	1,49
45	0,42	0,48	0,55	0,63	0,74	0,86	1,01	1,20	1,42	1,68
50	0,47	0,54	0,62	0,71	0,83	0,97	1,14	1,35	1,60	1,90
55	0,53	0,60	0,69	0,80	0,94	1,09	1,29	1,52	1,80	2,14
60	0,60	0,68	0,78	0,91	1,05	1,23	1,45	1,72	2,03	2,42
65	0,68	0,77	0,88	1,02	1,19	1,39	1,64	1,94	2,30	2,73
70	0,76	0,87	1,00	1,15	1,34	1,58	1,85	2,19	2,60	3,09
75	0,86	0,98	1,13	1,30	1,52	1,78	2,10	2,48	2,94	3,50
80	0,97	1,11	1,27	1,47	1,72	2,02	2,37	2,81	3,33	3,97
85	1,10	1,25	1,44	1,67	1,95	2,28	2,69	3,18	3,78	4,50
90	1,25	1,42	1,63	1,89	2,21	2,59	3,05	3,61	4,29	5,11
95	1,42	1,61	1,85	2,14	2,50	2,94	3,46	4,10	4,87	5,80
100	1,61	1,82	2,10	2,43	2,84	3,34	3,93	4,65	5,53	6,59

t, °C	K <sub>p</sub> при P / P <sub>н</sub>									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
<b>Микросхемы резисторные пленочные</b>										
25	0,32	0,40	0,47	0,54	0,61	0,69	0,76	0,84	0,92	1,00
30	0,33	0,41	0,49	0,57	0,65	0,73	0,82	0,90	0,99	1,09
35	0,34	0,43	0,52	0,61	0,69	0,78	0,88	0,98	1,08	1,18
40	0,35	0,45	0,55	0,64	0,74	0,84	0,95	1,06	1,17	1,29
45	0,37	0,47	0,58	0,68	0,79	0,91	1,02	1,15	1,28	1,41
50	0,38	0,50	0,61	0,73	0,85	0,98	1,11	1,25	1,40	1,55
55	0,40	0,53	0,65	0,78	0,91	1,06	1,21	1,36	1,53	1,71
60	0,41	0,55	0,69	0,84	0,99	1,14	1,31	1,49	1,68	1,89
65	0,43	0,59	0,74	0,90	1,06	1,24	1,43	1,64	1,86	2,09
70	0,45	0,62	0,79	0,96	1,15	1,35	1,57	1,80	2,05	2,32
75	0,48	0,66	0,84	1,04	1,25	1,48	1,72	1,99	2,27	2,58
80	0,50	0,70	0,90	1,12	1,36	1,62	1,90	2,20	2,53	2,88
85	0,53	0,74	0,97	1,22	1,49	1,78	2,09	2,44	2,82	3,23
90	0,55	0,80	1,05	1,32	1,62	1,96	2,32	2,72	3,16	3,63
95	0,59	0,85	1,13	1,44	1,78	2,16	2,58	3,04	3,54	4,10
100	0,62	0,91	1,23	1,57	1,96	2,39	2,87	3,4	3,99	4,64

Таблица 8

**Значения коэффициента K<sub>тх</sub> в зависимости от температуры окружающей среды**

Группа изделий	K <sub>тх</sub> при температуре окружающей среды, °C							
	25	30	35	40	45	50	55	60
Резисторы постоянные непроволочные: <i>металлодиэлектрические, металлизированные, резисторные сборки, поглотители</i>	1	1	1	1,09	1,14	1,18	1,24	1,3
<i>композиционные пленочные</i>				1,19	1,28	1,38	1,47	-
<i>композиционные объемные</i>				1,13	1,21	1,27	1,34	1,42
Резисторы постоянные проволочные и металлофольговые: <i>прецизионные</i>	1	1	1	1,07	1,09	1,11	1,14	1,16
<i>особостабильные</i>				1,6	1,91	2,31	2,38	3,5
<i>металлофольговые</i>				1,73	2,11	2,47	2,95	3,51
<i>нагрузочные</i>				1,17	1,23	1,29	1,36	1,4
Резисторы переменные непроволочные: <i>металлоокисные</i>	1	1	1	1,18	1,21	1,24	1,28	1,31
<i>композиционные пленочные</i>				1,33	1,48	1,67	1,89	2,18
<i>композиционные объемные, потенциометры</i>				1,06	1,09	1,11	1,15	1,19
<i>керметные</i>				1,28	1,44	1,62	1,87	2,19

Группа изделий	K <sub>ix</sub> при температуре окружающей среды, °C							
	25	30	35	40	45	50	55	60
Резисторы переменные проволочные	1	1	1	1,14	1,21	1,34	1,51	1,81
Наборы резисторов	1	1	1	1,44	1,62	1,82	2,05	2,3
Микросхемы резисторные пленочные	1	1	1	1,13	1,18	1,23	1,28	1,34

Таблица 9

**Значения коэффициента K<sub>R</sub> в зависимости от величины номинального сопротивления для отдельных групп резисторов**

Диапазон сопротивлений	K <sub>R</sub>	Диапазон сопротивлений	K <sub>R</sub>
<b>Резисторы постоянные непроволочные</b>			
<i>Металлодиэлектрические и металлизированные, поглотители</i>			
< 1 кОм	1,0	≥ 100 кОм ≤ 1 МОм	2,0
≥ 1 кОм < 100 кОм	0,7	≥ 1 МОм	0,6
<i>Композиционные пленочные</i>			
≤ 10 МОм	0,6	> 10 МОм	1,6
<i>Композиционные объемные</i>			
≤ 150 Ом	0,9	> 10 кОм ≤ 1 МОм	0,7
> 150 Ом ≤ 10 кОм	1,5		
<b>Резисторы постоянные проволочные и металлофольговые</b>			
<i>Нагрузочные</i>			
≤ 1 кОм	1,3	> 10 кОм ≤ 100 кОм	1,5
> 1 кОм ≤ 10 кОм	0,8		
<i>Прецизионные, особостабильные и металлофольговые</i>			
≤ 1 кОм	1,6	> 10 кОм ≤ 100 кОм	0,4
> 1 кОм ≤ 10 кОм	0,6	> 100 кОм	1,0
<b>Резисторы переменные непроволочные</b>			
<i>Керметные (кроме СПЗ-19) и металлоокисные</i>			
≥ 10 Ом ≤ 100 Ом	1,6	> 330 Ом	1,0
> 100 Ом ≤ 330 Ом	1,4		
<i>СПЗ-19</i>			
≥ 47 Ом ≤ 100 Ом	5,1	> 1 кОм ≤ 100 кОм	1,0
> 100 Ом ≤ 1 кОм	1,6	> 100 кОм	0,5



Диапазон сопротивлений	$K_R$	Диапазон сопротивлений	$K_R$
<i>Композиционные пленочные</i>			
$\leq 1 \text{ кОм}$	1,0	$> 100 \text{ кОм} \leq 1 \text{ МОм}$	1,0
$> 1 \text{ кОм} \leq 10 \text{ кОм}$	0,3	$> 1 \text{ МОм}$	1,6
$> 10 \text{ кОм} \leq 100 \text{ кОм}$	0,5		
<i>Композиционные объемные, потенциометры</i>			
$\geq 10 \text{ Ом} \leq 100 \text{ Ом}$	0,5	$> 10 \text{ кОм} \leq 100 \text{ кОм}$	0,9
$> 100 \text{ Ом} \leq 1 \text{ кОм}$	1,0	$> 100 \text{ кОм} \leq 1 \text{ МОм}$	1,0
$> 1 \text{ кОм} \leq 10 \text{ кОм}$	0,5	$> 1 \text{ МОм}$	0,4
<b>Резисторы переменные проволочные</b>			
<i>Подстроечные</i>			
$\leq 1 \text{ кОм}$	1,9	$> 10 \text{ кОм} \leq 100 \text{ кОм}$	0,8
$> 1 \text{ кОм} \leq 10 \text{ кОм}$	0,3		
<i>Регулировочные</i>			
$\leq 1 \text{ кОм}$	1,7	$> 10 \text{ кОм} \leq 100 \text{ кОм}$	0,9
$> 1 \text{ кОм} \leq 10 \text{ кОм}$	0,5		
<b>Наборы резисторов толстопленочные</b>			
$\geq 10 \text{ Ом} \leq 1 \text{ кОм}$	0,5	$> 150 \text{ кОм} \leq 1 \text{ МОм}$	1,0
$> 1 \text{ кОм} \leq 150 \text{ кОм}$	0,3	$> 1 \text{ МОм}$	1,3

Таблица 10

**Значения  $K_M$  в зависимости от величины номинальной мощности  
для металлодиэлектрических резисторов**

Мощность, Вт	$K_M$
0.062 ÷ 0,5	0,7
1 ÷ 2	1,5
5 ÷ 10	4,5

Таблица 11

**Значения  $K_{S1}$  в зависимости от отношения рабочего напряжения к максимально  
допустимому по ТУ для переменных непроволочных резисторов**

$U / U_{\text{макс}}$	$K_{S1}$
$\leq 0,8$	1,0
$> 0,8 \leq 0,9$	1,05
$> 0,9 \leq 1,0$	1,2

$$U = \sqrt{P \cdot R}$$

где:  $U$  – рабочее напряжение, В;  
 $P$  – рабочая мощность, Вт;  
 $R$  – сопротивление, Ом;  
 $U_{\text{макс}}$  – максимально допустимое напряжение по ТУ, В.

Таблица 12

**Значения коэффициента  $K_{\text{сл}}$  для микросхем резисторных пленочных и тонкопленочных наборов резисторов**

Количество элементов в схеме	$K_{\text{сл}}$
$< 10$	0,5
$\geq 10 \leq 15$	0,7
$> 15 \leq 20$	1,0
$> 20$	1,3

Таблица 13

**Значения коэффициента  $K_{\text{корп}}$  для микросхем резисторных пленочных и тонкопленочных наборов резисторов**

Вид корпуса	$K_{\text{корп}}$
Герметичный	0,5
Пластмассовый	1,0
Бескорпусной	5,0

Таблица 14

**Значения коэффициента  $K_{\text{стаб}}$  в зависимости от допуска**

Допуск, %	$K_{\text{стаб}}$
Металлодиэлектрические резисторы (кроме прецизионных)	
0,5	2
1, 2, 5, 10 и более	1
Прецизионные	
0,05	5
0,1	2,5
0,25	1
0,5	0,1
1, 2, 5, 10	0,05

Таблица 15

**Значения коэффициента  $K_{\text{тех}}$  для наборов резисторов**

Технология изготовления	$K_{\text{тех}}$
Тонкопленочная	1,0
Толстопленочная	0,8

Таблица 16

**Значения коэффициента  $K_9$  жесткости условий эксплуатации для различных групп резисторов**

Группа изделий	Значения K <sub>9</sub> по группам аппаратуры ГОСТ В 20.39.304-98													
	1.1	1.2	1.3 ÷ 1.10	2.1.1, 2.1.2, 2.3.1, 2.3.2	2.1.3, 2.3.3	2.1.5, 2.3.5	2.2, 2.4, 2.1.4, 2.3.4	3.1	3.2	3.3, 3.4	4.1 – 4.9		4.6	5.1, 5.2
											В условиях			
											запуска	свободного полета	бреющего полета	
Постоянные непроволочные	1	2	5	3	5	6	5	10	6	10	15	6	8	1
Постоянные проволочные и металлофольговые	1	2	5	3,5	5	6	5	14	10	14	21	10	13	1
Переменные непроволочные	1	2,5	6	5	7	10	9	17	8	15	23	11	15	1
Переменные проволочные	1	2,5	5	5	7	10	9	17	5	20	25	12	17	1
Микросхемы резисторные, сборки, наборы резисторов	1	2	5	3	5	6	5	10	6	10	15	6	8	1
Терморезисторы	1	2	5	3	5	6	5	10	6	10	15	6	8	1
Поглотители	1	2	5	3	5	6	5	10	6	10	15	6	8	1