

63 4100  
ОКД 62 1412 5

2

УТВЕРЖДЕНЫ  
в АО.339.212 ТУ-ЛВ  
" 10 " декабря 1985 г.

Совместно с Генеральным  
заказчиком

ПРИБОРЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ  
СТАБИЛИТРОНЫ 2С190Б-Ф  
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
в АО.339.212 ТУ

*Сделано с учетом  
См. 15.02.82*

1985

Инв. № подл. Подл. в-дом  
812 22.4.86

ГОСТ 2105-68

Копировал

13

Формат: 41



Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на кремниевые эпитаксиально-диффузионные прецизионные стабилитроны класса 0,02 типов 2С190Б-Д, на кремниевые эпитаксиально-диффузионные аттестуемые прецизионные стабилитроны класса 0,01 типов 2С190Е-К, класса 0,005 типов 2С190Л-Н, класса 0,002 типов 2С190П-Р, класса 0,001 типов 2С190С-Т, класса 0,0005 типа 2С190У, класса 0,0003 типа 2С190Ф в металлостеклянном корпусе, предназначенные для использования в качестве источника опорного напряжения в прецизионной аппаратуре специального назначения.

Стабилитроны, поставляемые по данным ТУ, должны удовлетворять требованиям ГОСТ В 22468-77 и требованиям, установленным в соответствующих разделах настоящих ТУ.

Нумерация разделов и подразделов, принятая в настоящих ТУ, соответствует нумерации аналогичных разделов и подразделов ГОСТ В 22468-77.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Перечень обозначений документов, на которые даны ссылки в ТУ, приведен в разделе 10.

1.2. Термины и определения по ГОСТ В 22468-77 и  
 ГОСТ 25529-82  
 ГОСТ 18944-73.

				АО.339.212 ТУ				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Стабилитроны 2С190Б-Ф	Лит А	Лист 2	Листов 88
Разраб.	Позднякова	Фед	10.1.85					
Проб.	Сычева	Солн	10.1.85		Технические условия			
Н.контр.	Лукошук	Солн	10.01.85		64 (1)			
Утв.								
ГОСТ 2.106-68				Копировал:		Формат 14 Зак.46		







Продолжение табл. I

Тип	Классификационные параметры			
	Температурный уход напряжения стабилизации, измеренный при температуре среды от минус 60°C до плюс 120°C, $\Delta U_{ст\theta}$ , мВ		Температурный коэффициент напряжения стабилизации, усредненный в диапазоне температур среды от минус 60°C до плюс 120°C, $\alpha U_{ст}$ , %/°C	
	не менее	не более	не менее	не более
2С190М	-18	+18	-0,0010	+0,0010
2С190Н	-9	+9	-0,0005	+0,0005
2С190П	-18	+18	-0,0010	+0,0010
2С190Р	-9	+9	-0,0005	+0,0005
2С190С	-18	+18	-0,0010	+0,0010
2С190Т	-9	+9	-0,0005	+0,0005
2С190У	-9	+9	-0,0005	+0,0005
2С190Ф	-9	+9	-0,0005	+0,0005

Примечание. Для всех стабилитронов номинальное значение напряжения стабилизации  $U_{ст} = 9,0$  В при номинальном токе стабилизации  $I_{ст} = 10$  мА.

1.3.2. Условное обозначение стабилитрона при заказе и в конструкторской документации:

Стабилитрон 2С190Б аА0.339.212 ТУ

аА0.339.212 ТУ

Лист

4

Изд. лист № докум. Подп. Дата

ИМА 80 ГОСТ 2.104-68

Копировал:

Формат: 11 72

012  
01/01/22.4.86







Таблица 2

Наименование параметра (режим измерения) единица измерения	Буквенное обозначение	Н о м е р																			
		2С190Б	2С190В	2С190Г	2С190Д	2С190Е	2С190Ж	2С190И	2С190К	2С190Л	2С190М	2С190Н	2С190П	2С190Р	2С190С	2С190Т	2С190У	2С190Ф	2С190Х	2С190Ц	
Напряжение стабилизации при нормальном токе стабилизации, В	$U_{ст}$	не более 9,0	не более 9,0	не более 9,0	не более 9,0	не более 9,0	не более 9,0	не более 9,0	не более 9,0	не более 9,0	не более 9,0	не более 9,0	не более 9,0	не более 9,0	не более 9,0	не более 9,0	не более 9,0	не более 9,0	не более 9,0	не более 9,0	не более 9,0
Допустимый разброс напряжения стабилизации от номинального значения, %	$\Delta U_{ст}$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$
Дифференциальное сопротивление при $I_{ст} = I_{ср} = 0, I_{ма}$																					
при $\theta = 25 \pm 10^\circ C, I_{ср}$	$R_{ст}$	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	$R_{ст}$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
при $\theta = 125 \pm 5^\circ C, I_{ср}$																					
	$I_{ст}$	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Копировал

ЭАС.339.212 ТУ

Формат 12 23

Лист 6



Н о м е р

Наименование параметра (режим измерения) единица измерения	Буквенное обозначение	2С190Б		2С190В		2С190Г		2С190Д		2С190Е		2С190Ж		2С190И		2С190К		2С190Л		2С190М		2С190Н		2С190П		2С190Р		2С190С		2С190Т		2С190У		2С190Ф			
		не более	более	не более	более	не более	более	не более	более	не более	более	не более	более	не более	более	не более	более	не более	более	не более	более	не более	более	не более	более	не более	более	не более	более	не более	более	не более	более	не более	более		
Температурный уход напряжения стабилизации в диапазоне температур среды от минус 60°C до плюс 120°C, мВ	$\Delta U_{\text{хв}}$	$\pm 90$		$\pm 36$		$\pm 18$		$\pm 9$		$\pm 90$		$\pm 36$		$\pm 18$		$\pm 9$		$\pm 36$		$\pm 18$		$\pm 9$		$\pm 18$		$\pm 9$		$\pm 18$		$\pm 9$		$\pm 9$		$\pm 9$		$\pm 9$	
Температурный коэффициент напряжения стабилизации в диапазоне температур среды от минус 60°C до плюс 120°C, %/°C	$\alpha U_{\text{ст}}$	$\pm 0,0050$		$\pm 0,0020$		$\pm 0,0010$		$\pm 0,0005$		$\pm 0,0050$		$\pm 0,0020$		$\pm 0,0010$		$\pm 0,0005$		$\pm 0,0020$		$\pm 0,0010$		$\pm 0,0005$		$\pm 0,0010$		$\pm 0,0005$		$\pm 0,0010$		$\pm 0,0005$		$\pm 0,0005$		$\pm 0,0005$		$\pm 0,0005$	
Временная не-стабильность напряжения стабилизации за 5000 ч в пределах об-																																					



Н о м а

Наименование параметра (режим измерения), единица измерения	Буквенное обозначение	2С190Б	2С190В	2С190Г	2С190Д	2С190Е	2С190Ж	2С190И	2С190К	2С190Л	2С190М	2С190Н	2С190О	2С190Р	2С190С	2С190Т	2С190У	2С190Ф
		не более	не более	не более	не более	не более	не более	не более	не более	не более	не более	не более	не более	не более	не более	не более	не более	не более
дей минимальной наработки при температуре среды от минус 60°C до плюс 60°C, %	$\delta U_{ст}$	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02
	$\delta U_{гр}$	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05
Временная неустойчивость напряжения стабилизации за 1000 ч, гарантируемая индивидуальным аттестатом, %	$\delta U_{гр}$					±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,005	±0,005	±0,005	±0,002	±0,002	±0,001	±0,001	±0,0005	±0,0003
Размах низкочастотных шумов в диапазоне частот 0,01-1 Гц при I <sub>от.</sub> = 10 мА, θ = 45°C, мВ	$U_{ш.ср}$																20	10

Примечание. При измерении  $\Delta U_{гр}$  и  $\delta U_{гр}$  ток стабилизации 10 мА (номинальный ток).



## 2.2. Требования к электрическим параметрам и режимам

2.2.1. Электрические параметры стабилитронов при приемке и поставке должны соответствовать нормам, приведенным в табл.2.

2.2.2. Электрические параметры стабилитронов в течение минимальной наработки в пределах времени, равного сроку сохраняемости должны соответствовать нормам, приведенным в табл.2.

2.2.3. Электрические параметры стабилитронов в течение срока сохраняемости должны соответствовать нормам, приведенным в табл.2.

2.2.4. Предельно допустимые значения электрических режимов эксплуатации в диапазоне температуры среды приведены в табл.3.

Таблица 3

Наименование параметра (режим и условия измерения) единица измерения	Буквенное обозначение	Норма	Примечание
--	-----------------------	-------	------------

Максимально допустимый постоянный ток стабилизации при температуре среды от минус 60°C до плюс 60°C.

мА  
при 125°C, мА

$I_{ст. max}$

15

$I_{ст. max}$

10

2

Минимально допустимый постоянный ток стабилизации, мА

$I_{ст. min}$

5

1

Изд. лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	2	3	4

аА0.339.212 TV

Лист

9

Капица В. А.

Формат: Н 30



Продолжение табл.3

Наименование параметра (режим и условия измерения) единица измерения	Буквенное обозначение	Норма	Примечание
Максимально допустимая рассеиваемая мощность при температуре среды от минус 60°C до плюс 60°C, мВт при 125°C, мВт	$P_{max}$	150	2
	$P_{max}$	100	

Примечания: 1. Для всего диапазона рабочих температур.

2. В интервале температур от 60°C до 125°C максимально допустимые значения

$I_{ст. max}$  и  $P_{max}$  снижаются линейно.

2.2.5. Электрические параметры стабилитронов изменяющиеся после воздействия специальных факторов, приведены в табл.4.

Остальные параметры соответствуют нормам, указанным в табл.2.

Таблица 4

Наименование параметра (режим и условия измерения), единица измерения	Буквенное обозначение	Норма	
		не менее	не более
Дифференциальное сопротивление при номинальном токе стабилизации, Ом	$r_{ст}$		25
Изменение напряжения стабилизации, мВ	$\Delta U_{ст}$		150

ААО.339.212 ТУ

Изм. лист № докум. Подп. Дата

ма 2а ГОСТ 2.104-68

Копировал:

Формат: 11 № 2

Лист 11

10



Продолжение табл.4

Наименование параметра (режим и условия измерения), единица измерения	Буквенное обозначение	Норма	
		не менее	не более
Изменение температурного ухода напряжения стабилизации, мВ	$\Delta(\Delta U_{ст\theta})$		75
Изменение размаха низкочастотного шума, мВ	$\Delta U_{ш}$		10

Примечания: 1. Требования к временной нестабильности напряжения стабилизации за 5000 и 1000 часов после спецвоздействия не предъявляются.

2. Измерение параметров после спецвоздействий проводится на предприятии-изготовителе.

2.3. Требования к устойчивости при механических воздействиях

2.3.1. Механические воздействия - по ГОСТ В 22468-77.

2.4. Требования к устойчивости при климатических воздействиях

2.4.1. Климатические воздействия по ГОСТ В 22468-77, со сле-

8/2 81222.486

Цех Лист № 22486. Подп. Дата

АЛО.339.212 TV

Лист II

Формат: 11



дующими дополнениями:

- количество слоев лакового покрытия - три.

2.5. Требования к устойчивости при специальных воздействиях

2.5.1. Специальные воздействия с характеристиками И1, И2,

ИЗ, СЗ, К1, КЗ по группе IV. *Уровень безотбойной работы при воздействии фактора И4 соответствует группе 0,1 и по примерной ΔT<sub>ср</sub> = 300 мВ.*

Допускается временная потеря работоспособности на время не превышающее 10 мс. *Стабильность стабилитронов в действительности факторов И4, И5 соответствует тому же стандарту не менее 5 ер.*

2.6. Требования к надежности

2.6.1. Минимальная наработка стабилитронов в режимах и условиях, допускаемых настоящими ТУ - 80000 ч., а в следующих облегченных режимах и условиях:  $I_{ст. max} = 12 \text{ мА}$ ,  $I_{ст. min} = 7,5 \text{ мА}$ ,  $P_{max} = 120 \text{ мВт}$  и температуре среды в диапазоне от 0°C до 60°C, - минимальная наработка - 100000 ч.

2.6.2. Минимальный срок сохраняемости - 25 лет.

2.7. Требования к маркировке

Маркировка - по ГОСТ В 22468-77.

Клеймо представительства заказчика на стабилитронах не ставится. Клеймо представительства заказчика проставляется в этикетке (в аттестате для аттестуемых стабилитронов).

Примечание. В маркировке аттестуемых стабилитронов вводится четырехзначный код индивидуального номера стабилитрона.

812 20.11.2014

Изм. лист	№ докум.	Подп.	Дата	аА0.339.2Г2 ТУ	Лист
					12

Копировал

Формат: А 12



соответствующий номеру индивидуального аттестата образца.

## 2.8. Требования к упаковке

Упаковка - по ГОСТ В 22468-77

2.8.1. Стабилитроны упаковываются в индивидуальную тару.

2.8.2. На индивидуальную тару обозначение ТУ не наносится.

2.8.3. К упакованному стабилитрону прикладывается аттестат  
№3.362.203-04 Д6 или №3.362.203-11 Д6.

## 2.9. Аттестация

2.9.1. Стабилитроны типов 2С190Е-Ф должны быть аттестованы за 1000 часов в соответствии с инструкцией, согласованной с представительством заказчика.

## 3. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

3.1. Требования по обеспечению и контролю качества в процессе производства

3.1.1. Обеспечение и контроль качества стабилитронов в процессе производства - по ГОСТ В 22468-77 с дополнениями и уточнениями, изложенными в настоящем разделе.

Изм. лист	№ докум.	Подп.	Дата	аА0.339,212 TV	Лист
по 2а ГОСТ 2.104-68					13
Копировал:				Формат: А	12



3.1.2. Отбраковочные испытания в соответствии с  
ОСТ В 11 0219-85  
ОСТ В II 073.033-75.

Дополнительно должны предусматриваться:

- стопроцентная тренировка стабилитронов при повышенной температуре;
- стопроцентная аттестация стабилитронов типов 2С190Е-Ф под контролем ОТК с периодическим контролем представительством заказчика.

3.1.3. Граничные испытания стабилитронов проводят по  
ОСТ В 11 0216-85  
ОСТ В II 073.034-75.

3.1.4. Анализ характера и причин технологических потерь на основных операциях, а также стабилитронов, забракованных потребителями при отбраковочных испытаниях, при приемке проводят согласно ОСТ II 091.052-75, ОСТ В 11 0219-85, ОСТ В II 073.033-75.

3.1.5. Периодичность обобщения результатов приемо-сдаточных испытаний и контроля уровня дефектности I раз в квартал.

3.1.6. Периодичность обобщения результатов периодических испытаний и контроля уровня дефектности I раз в квартал.

### 3.2. Правила приемки

3.2.1. Правила приемки по ГОСТ В 22468-77 с дополнениями и уточнениями, изложенными в настоящем разделе.

а10.339.212 ТУ

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист	из
14	16

Копировал:

Фармацевт И. М. 12



3.2.1.1. Испытания упаковки по группе К-10 (последовательность 2) не проводят.

Испытания по группе К-12 (последовательность 2) не проводят.

Испытания по группам К-22, К-25 не проводят.

**П р и м е ч а н и е.** Если при измерении  $U_{ar}$  (для определения  $\Delta U_{x\theta}$  и  $\delta U_{cr}$ ) используются жидкостные термостаты (масляные, керосиновые и т.д.), то нарушение антикоррозийного покрытия стабилитронов после испытания не является критерием забракования. Эти стабилитроны подлежат отгрузке потребителю после их перекраски, маркировки и перепроверки по электрическим параметрам группы С-2 (К-2).

3.2.1.2. Объем выборки для проведения граничных испытаний по группе К-17 согласно ОСТ В-11 073.034-75. 11 0216-85

Объем выборки при испытании по группам П-2, П-3, П-4  $n_1=10$  шт.,  $n_2=20$  шт. при выпуске до 3000 шт. в квартал.

3.2.1.3. Объем выборки при испытании по группе П-1 - 50 шт.

3.2.1.4. Количество стабилитронов при испытаниях на долговечность - 50 шт.

**П р и м е ч а н и е.** В случае проведения испытания для подтверждения (уточнения) ресурса стабилитронов (п. 6.5 ТУ), их проводят на той же выборке.



3.2.1.5. В случае изготовления стабилитронов аттестуемых групп 100 шт и менее в квартал допускается предъявление их партиями объемом менее 25 шт., при этом планы контроля устанавливаются в соответствии с табл.5 ГОСТ В 20.57.403-81.

3.2.2. Аттестация временной нестабильности.

3.2.2.1. Стабилитроны типов 2С190Е-Ф подвергаются 100% аттестации.

3.3. Методы контроля

Методы контроля - по ГОСТ В 22468-77

3.3.1. Общие положения

3.3.1.1. Схемы включения стабилитронов при испытаниях, проводимых под электрической нагрузкой, приведены на черт. 1,2,3 (приложение I).

Схема измерения электрических параметров, способы контроля электрических режимов измерения приведены на черт.4.

3.3.1.2. Состав испытаний, деление состава испытаний на группы, виды испытаний и последовательность их проведения в пределах каждой группы, параметры-критерии годности по каждому виду испытаний, а также соответствующие им режимы, условия и методы испытаний приведены в табл.5.

Ш.В. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докум.	Подп. и дата
812	С.И.И. 22.8.86			
Ш.В. № инст.	№ докум.	Подп.	Дата	

АА0.339.212 ТУ



3.3.1.3. При испытаниях на ударопрочность, ударную устойчивость, воздействие одиночных ударов, воздействие линейного ускорения установка и крепление стабилизаторов должно быть жестким, чтобы воздействие передавалось с минимальными потерями.

При испытаниях на ударопрочность, ударную устойчивость, вибропрочность, воздействие одиночных ударов, воздействие линейного ускорения направления воздействия ускорения вдоль продольной оси стабилизатора и перпендикулярно к ней.

### 3.3.2. Проверка конструкции

3.3.2.1. При проверке внешнего вида проверку элементов конструкции проводят при увеличении  $2^{\times}$ .

3.3.2.2. Проверку <sup>герметичности</sup> герметичности стабилизаторов проводят по ГОСТ 20.57.406-81:

- на малые течи по методу 401-2.1

длительность выдержки в опрессовочной камере 3 суток;

- на большие течи по методу 401-4.2.

3.3.2.3. При проверке механической прочности выводов растягивающая сила 4,9 Н.

Испытание на изгиб проводят по методу ИГО-1  
ГОСТ 20.57.406-81.

Расстояние от корпуса или начала гибкой части составного вывода до места изгиба не менее 3 мм.

3.3.2.4. При испытании на способность к пайке припой ПОС-61  
ГОСТ 21931-76, температура припоя в ванне  $(235 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ .

№ А0.339.212 ТУ

Лист

17

Изм. Лист № докум. Подп. Дата  
а-20 ГОСТ 2.104-68

Копировал:  
Копировал:

Формат: А 10

Формат: А 10



При испытании на теплостойкость при пайке припой ПОС-61 ГОСТ 21931-76, глубина погружения выводов 3 мм от корпуса или от начала гибкой части составного вывода, температура припоя в ванне  $(260 \pm 5)^\circ\text{C}$ .

3.3.2.5. Испытание на отсутствие обрывов и коротких замыканий проводят по ОСТ II 073.054-84, метод 5.  $U_{пит} = -14\text{В} \pm 5\%$ ,  $R1 = 510 \text{ Ом} \pm 5\%$ .

### 3.3.3. Проверка электрических параметров

3.3.3.1. Определение временной нестабильности ( $\delta U_{ст}$ ) напряжения стабилизации ( $U_{ст}$ ) заключается в измерении напряжений стабилизации в течение заданного интервала времени и расчета в соответствии с ГОСТ 18986.21-78.

Измерение  $U_{ст}$  производится не ранее, чем через 60 минут после выдержки стабилизаторов в электрическом и установившемся тепловом режимах.

Примечания: I. Время установления теплового режима стабилизатора в используемом термостатируемом объеме определяется следующим образом: 20 стабилизаторов типа 2С190Б соответствующих ТУ помещают в термостатируемый объем. После установления в объеме заданной температуры (любой в диапазоне от минус  $60^\circ\text{C}$  до плюс  $120^\circ\text{C}$ ) один из стабилизаторов выключают в схему и определяют время, по прошествии которого  $U_{ст}$  перестает изменяться в пределах точности измерения  $U_{ст}$ . Для ускорения процесса измерения допускается использование предварительного подогрева стабилизаторов током  $10 \pm 0,5 \text{ мА}$ . Аналогичным способом определяется

8/12  
Формат 29 х 88

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АО.339.212 ТУ	Лист
						18
Формат 29 ГОСТ 2104-68					Копировал	Формат 11 19



соответствующее время для остальных 19 стабилитронов. Найденное максимальное (по измерениям  $U_{ст}$  у 20 стабилитронов) время, по прошествии которого  $U_{ст}$  перестает изменяться, увеличенное на  $1/3$ , плюс время установления в объеме термостата заданной температуры, принимается за время установления теплового режима стабилитрона. Определение времени установления теплового режима в используемом термостатированном объеме производится однократно для оборудования, на котором производится измерение напряжения стабилизации с целью определения  $\delta U_{ст}$ .

2. С целью определения временной нестабильности ( $\delta U_{ст}$ ) измерение напряжения стабилизации производится при токе стабилизации 10 мА с относительной погрешностью установления тока стабилизации  $\pm 5\%$ . Относительная погрешность поддержания и воспроизведения тока стабилизации должна соответствовать ГОСТ 18986.21-78. Температура среды  $\theta$  — любая выбранная температура в диапазоне значений от  $40^{\circ}\text{C}$  до  $60^{\circ}\text{C}$  — при определении  $\delta U_{ст}$  при нормальной температуре и  $120^{\circ}\text{C}$  при определении  $\delta U_{ст}$  при повышенной температуре.

Погрешность установления температуры в термостатируемом объеме должна быть в пределах  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ .

Погрешность поддержания и воспроизведения температуры термостатируемого объема за время измерения  $\delta U_{ст}$  должна соответствовать ГОСТ 18986.21-78.

Допускается определять  $\delta U_{ст}$  по абсолютному изменению напряжения стабилизации в мВ.

аА0.339.212 ТУ

Лист

19

Копировал:

Формат: 11 12

8/2  
Упр. 22.486  
Изм. лист № докум. Подп. Дата  
Има за ГОСТ 2.104-68



3.3.3.2. Температурный уход напряжения стабилизации ( $\Delta U_{\text{ст}\theta}$ ) при изменении температуры среды определяется по формуле:

$$\Delta U_{\text{ст}\theta} = U_{\text{ст}\theta_2} - U_{\text{ст}\theta_1}$$

где  $U_{\text{ст}\theta_1}$  - напряжение стабилизации при температуре среды  $\theta_1$  ;

$U_{\text{ст}\theta_2}$  - напряжение стабилизации при температуре среды  $\theta_2$  .

При определении температурного ухода напряжения стабилизации ( $\Delta U_{\text{ст}\theta}$ ) и температурного коэффициента напряжения стабилизации ( $\alpha U_{\text{ст}}$ ) измерение напряжения стабилизации производится по методике ГОСТ 18986.17-76. Измерение  $U_{\text{ст}}$  производится не ранее, чем через 1 час при использовании воздушных термостатов.

Время установления теплового режима стабилизатора в используемом термостатируемом объеме определяется при номинальном токе стабилизации  $I_{\text{ст}} = \pm 0,002$  мА и при температуре среды минус  $60 \pm 1,5^\circ\text{C}$  и плюс  $120 \pm 1^\circ\text{C}$ .

3.3.3.3. Измерение дифференциального сопротивления ( $r_{\text{ст}}$ ) стабилизаторов производится по методике ГОСТ 18986.22-78.

3.3.3.4. Измерение напряжения стабилизации стабилизаторов ( $U_{\text{ст}}$ ) для определения разброса напряжения стабилизации ( $\Delta U_{\text{ст}}$ ) производится по методике ГОСТ 18986.15-75 не ранее, чем через 5 с после включения стабилизатора.



3.3.3.5. Временная нестабильность напряжения стабилизации для каждого вида испытаний по группам П-I (К-5), П-7 (К-II), К-II, Сх определяется согласно ГОСТ 18986.21-78:

$$\delta U_{ст} = \frac{U_{ст2} - U_{ст1}}{U_{ст1}} \cdot 100\%$$

где  $U_{ст1}$  - напряжение стабилизации, измеренное до проведения соответствующего вида испытаний по группам П-I (К-5), П-7 (К-II), К-II. Кроме того, за  $U_{ст1}$  в процессе испытаний по группе К-II по методу 3.3.6.3а ОТУ принимается значение напряжения стабилизации перед началом каждого 5000-часового интервала наработки, а по группе Сх перед началом каждого данного 6-месячного интервала хранения, для которых определяется  $\delta U_{ст}$ .

$U_{ст2}$  - напряжение стабилизации, измеренное после проведения испытаний по группам П-I (К-5), П-7 (К-II), К-II. В процессе испытаний по группе К-II по методу 3.3.6.3а ОТУ за  $U_{ст2}$  принимается значение напряжения стабилизации после окончания каждого данного 5000-часового интервала времени наработки, а по группе Сх после окончания каждого 6-месячного интервала хранения, для которых определяется  $\delta U_{ст}$ .

**Примечание.** Допускается оценка временной нестабильности по абсолютной величине изменения напряжения стабилизации за время испытаний.

Структурная схема измерения приведена на черт.4.

№ лист	№ докум.	Подп.	Дата

АО.339.212 ТУ

Лист  
21



3.3.3.6. Измерение размаха низкочастотных шумов ( $U_{ш,ст}$ ) контролируется дифференциальным методом относительно источника опорного напряжения установки (системы путем непрерывной записи).

Измерительная система контроля стабилизаторов должна соответствовать требованиям ГОСТ 18986.21-87 для п-1 при следующих добавлениях:

- измерение  $U_{ш,ст}$  производится не ранее, чем через 5 минут выдержки стабилизаторов в токовом и температурных режимах.

Контролируемое напряжение компенсируется потенциометром через усилитель, подается на самопишущий прибор и регистрируется им в течение времени измерения не более 2 минут.

За интервал времени 100 секунд значение размаха низкочастотных шумов не должно превышать значений, указанных в таблице 6 ТУ.

Абсолютная погрешность измерения размаха низкочастотного шума должна составлять не более 30%. Относительная погрешность поддержания тока не хуже  $\pm 0,002\%$ , погрешность поддержания температуры не хуже  $\pm 0,15^\circ\text{C}$ .

### 3.3.3.7. Проверка аттестата

Контроль результатов аттестации стабилизаторов по временной нестабильности проводят методом проверки соответствия значений изменения напряжения стабилизации, измеренных после каждых 168 часов и зафиксированных в соответствующем документе, значениям в тех же временных точках, записанных в аттестате на стабилизатор.

2	30М	ТГ-21226	Л	13389
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

аА0.339.212 ТУ

Лист  
22







3.3.5.3. Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления проводят согласно ГОСТ 20.57.406-81 метод 209-Г. Время выдержки в камере 15 минут при давлении 0,5 мм рт.ст.

3.3.5.4. При испытании на воздействие инея и росы напряжение прикладывается между выводами.

Время выдержки под напряжением вне камеры 5 с после оттаивания.

### 3.3.6. Проверка надежности

3.3.6.1. Испытания на безотказность проводят при повышенной температуре.

3.3.6.2. Схема включения при испытании на долговечность приведена на рис. I (приложение I).

3.3.6.3. Проверка запасов устойчивости к воздействию механических, тепловых и электрических нагрузок производят согласно <sup>ОСТ 11 0216-85</sup> ОСТ В II 073.034-75. Запасы по электрическим параметрам (в том числе по предельно-допустимым режимам) проверяют по методике, согласованной с представителем заказчика.

## 4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование и хранение - по ГОСТ В 22468-77.

№ лист	№ докум.	Подп.	Дата	аАО.339.212 TV	Лист
201	ГОСТ 2.104-68			Копировано	2/2
					Формат: И 12



## 5. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1. Указания по применению и эксплуатации стабилизаторов по ГОСТ В 22468-77, ОСТ II 336.907.3-79 с дополнениями и уточнениями, изложенными в настоящем разделе.

5.2. Основное назначение стабилизатора — применение в качестве источника опорного напряжения в цепях постоянного тока в цифровой измерительной технике, потенциометрии и другой прецизионной аппаратуре.

5.3. Для повышения надежности при эксплуатации стабилизаторов рекомендуется использовать их при токах стабилизации от 7,5 мА до 12 мА при температурах среды от минус 60°С до плюс 100°С в термостатированном объеме.

**П р и м е ч а н и е.** Для аттестуемых прецизионных стабилизаторов с целью обеспечения величины параметра временной нестабильности, указанной в индивидуальном аттестате, рекомендуется:

а) эксплуатировать стабилизаторы в диапазоне температур среды от 0°С до 60°С предварительно смонтированными в активных микротермостатах;

б) использовать номинальный ток стабилизации  $I_{ст} = 10$  мА;

в) выдерживать стабилизаторы в рабочих условиях аппаратуры в течение времени не менее 168 часов при наладке аппаратуры;

г) в циклическом режиме эксплуатации (нагрузка-отключение) после включения аппаратуры, в состав которой входит стабилизатор, произвести выдержку (прогрев) в течение 2 часов.

аА0.339.212 ТУ

Лист

25

Исх. № докум. Подп. Дата

По ГОСТ 2.104-68

Копировал:

Формат: А 32



5.4. В схеме эксплуатации стабилитрон должен быть включен полярностью обратной, указанной на корпусе стабилитрона.

5.5. Допускается применение стабилитронов, изготовленных в климатическом исполнении УХЛ, в аппаратуре, предназначенной для эксплуатации во всех климатических условиях, при покрытии стабилитронов непосредственно в аппаратуре лаками в 3-4 слоя типа УР-231 по ТУ 6-10-863-76 или ЭП-730 по ГОСТ 20824-81 с последующей сушкой.

5.6. Припайку выводов производить не ближе, чем на 3 мм от корпуса или от начала гибкой части составного вывода приемом ПСС-61 по ГОСТ 21931-76 при температуре не выше 260°C с применением теплоотвода между корпусом и местом пайки. Температура корпуса не должна превышать 125°C.

В качестве теплоотвода рекомендуется применять медный пинцет с шириной и толщиной губок не менее 2 мм.

Отмывку флюса после пайки рекомендуется производить спиртом в течение 1-2 минут.

5.7. Расстояние от корпуса стабилитрона до начала изгиба вывода не менее 3 мм.

5.8. Допустимое значение статического потенциала 30 В (степень жесткости II).

					АА0.339.212 ТУ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26
					Копировал:	Формат: 11 12



## 6. СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

6.1. Типовые значения и разброс основных параметров стабилизаторов приведены в табл. I (приложение 2).

6.2. Вольтамперная характеристика стабилизаторов приведена на черт. 7. (приложение 2).

6.3. Зависимости электрических параметров от режимов и условий их измерений приведены на черт. I-6 (приложение 2).

6.4. 95% ресурс стабилизаторов ( $t_{\gamma}$ ) в режимах и условиях, допускаемых настоящими ТУ 160000 часов.

6.5. 95% ресурс индикаторов ( $t_{\gamma}$ ) в облегченных режимах и условиях (п. 2.6.1) 200000 ч.

6.6. Зависимости электрических параметров от уровня специальных факторов приведены в справочнике, выпускаемом предприятием п/я А-1298.

## 7. ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантии предприятия-изготовителя по ГОСТ В 22468-77.

7.1. Предприятие-изготовитель гарантирует стойкость стабилизаторов к воздействию спецфакторов с характеристиками И<sub>8</sub>-II II до максимальных уровней.

Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АО.339.212 ТУ	Лист
29	ГОСТ 2.104-68				27
Капурова Л.				Формат: 11	



7.2. Предприятие-изготовитель гарантирует механическую прочность и влагостойкость упаковки при транспортировании и хранении.

7.3. Предприятие-изготовитель гарантирует отсутствие резонансных частот стабилизатора в диапазоне от 1 до 200 Гц.

7.4. Предприятие-изготовитель гарантирует величину нестабильности напряжения стабилизации (п.2.2.1 табл.2) за 5000 часов работы ( $\delta U_{ст}$ ) за любой промежуток времени в течение минимальной наработки и хранения.

7.5. Предприятие-изготовитель для аттестуемых стабилизаторов гарантирует нестабильность напряжения стабилизации за 1000 часов работы ( $\delta U_{ст}$ ) за любой промежуток времени в течение минимальной наработки, не более указанной в индивидуальном аттестате при соблюдении параметров температурного и электрических режимов этого аттестата.

ААО.339.212 ТУ

Лист

28

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

на 2а ГОСТ 2.104-68

Копировал:

Формат: А 72



8. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И  
ОБОРУДОВАНИЕ

Наименование прибора (оборудования)	Тип прибора (оборудования)	Измеряемый параметр
Установка для измерения на- пряжения стабилизации "Дуэль-1"	M2.625.065	$U_{ст} (\delta U_{ст})$
Установка для измерения тем- пературного коэффициента напряжения "Дрефф-И"	M3.481.017 M2.650.250	$U_{ст} (\delta U_{ст})$
Установка аттестации преци- зионных стабилизаторов	M2.650.247	
Установка для измерения диф- ференциального сопротивления КВ-4	M2.650.174	$\Gamma_{ст}, \Delta U_{ст}$
Измерительный комплекс для контроля прецизионных стаби- лизаторов класса точности 0,0005	M2.650.259	$\delta U_{ст}$
Комплекс метрологический для аттестации стабилизаторов класса 0,0003 "Диск"	M2.650.270	
Установка измерения низко- частотного шума	M2.650.265	$U_{ш}, ст$
Стенд аттестации прецизион- ных стабилизаторов	M2.650.267	

Примечание. Допускается по согласованию с представи-



телем заказчика измерение параметров производить на другом обо-  
рудовании, обеспечивающем проверку параметров с заданной точ-  
ностью в соответствии с "Положением о входном контроле электро-  
радиоэлементов на предприятиях-изготовителях радиоаппаратуры по  
заказам Генерального заказчика, о порядке рекламации этих эле-  
ментов и порядке рассмотрения рекламаций на заводах-поставщиках  
электрорадиоэлементов".

9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Габаритный чертеж 0.073.013 ГЧ

Описание образцов внешнего вида 3.362.203 Д2

70

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	аА0, 339, 212 ТУ	Лист
						30

Согласно ГОСТ 2.104-68

Копировал:

Формат: 11 12



10. ПЕРЕЧЕНЬ ОБОЗНАЧЕНИЙ ДОКУМЕНТОВ,  
НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В ТУ

Обозначение документа	1	Лист
ГОСТ В 22468-77		2, 5, 11-14, 16, 24, 25, 27
<del>ГОСТ 25529-82</del>		
<del>ГОСТ 18944-73</del>		2
<del>ГОСТ В 11 0219-85</del>		
<del>ГОСТ В II 073.033-75</del>		14
<del>ГОСТ 11 0216-85</del>		
<del>ГОСТ В II 073.034-75</del>		14, 15, 24
ОСТ II 091.052-75 83		14
ГОСТ 20.57.406-81		17, 23, 24, 33-44
ГОСТ 21931-76		17, 18, 26
ГОСТ 20824-75		26
ОСТ II 336.907.0-79		25
ГОСТ В 20.57.404-81		33, 38, 39, 47
ГОСТ В 20.57.403-84		16
ОСТ II 073.054-84		18, 23, 33
ТУ 6-10-863-82		26
ГОСТ 18472-82		3
ГОСТ 18986.21-78		18, 19, 21, 22, 33, 34, 38-47
ГОСТ 18986.17-73		20, 33, 43-46
ГОСТ 18986.22-78		20, 33-47
ГОСТ 18986.15-75		38

812

				аА0.339.212 ТУ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Има за ГОСТ 2.104-68						31
Копировал						Формат: А 32



II. КОДЫ ОКП

Тип стабилизатора	Код ОКП
2С190Б	63 4111 091 5
2С190В	63 4111 092 5
2С190Г	63 4111 093 5
2С190Д	63 4111 094 5
2С190Е	63 4111 095 5
2С190Ж	63 4111 096 5
2С190И	63 4111 097 5
2С190К	63 4111 098 5
2С190Л	63 4111 099 5
2С190М	63 4111 100 5
2С190Н	63 4111 101 5
2С190П	63 4111 102 5
2С190Р	63 4111 103 5
2С190С	63 4111 104 5
2С190Т	63 4111 105 5
2С190У	63 4114 538 5
2С190Ф	63 4120 229 5



ТАБЛИЦА НОРМ И РЕЖИМОВ

Таблица 5

Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения. Наименование параметров-критериев годности. Единицы измерения	Буквенное обозначение критерия годности	Н О Р М А				Режим измерения (испытания)		Метод контроля		Примечание
			2С190Б	2С190В	2С190Г	2С190Д	I <sub>ср</sub>	θ	Метод по ГОСТ (ОСТ)	Пункт IV	
			2С190Е	2С190И	2С190М	2С190К					
				2С190М	2С190Н						
				2С190П	2С190Р						
				2С190С	2С190Т						
					2С190У						
					2С190Ф						
			не более								
С-1 (К-1)	1. Проверка внешнего вида и маркировки						25±10	ГОСТ 20.57.406-81 метод 405-1, 407-1	3.3.2.1		
С-2 (К-2)	1. Проверка отсутствия: а) коротких замыканий б) обрывов						25±10 25±10	ОСТ II 073.054-84	3.3.2.5		
	2. Проверка параметров и их стабильности а) проверка разброса напряжения стабилизации от его номинального значения U <sub>ср</sub> = 9,0 В, %	ΔU <sub>ср</sub>	±5	±5	±5	±5	10±0,3	25±10	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
	б) проверка дифференциального сопротивления, Ом	r <sub>ср</sub>	15	15	15	15	10±0,2	25±10	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	
С-3 (К-3)	1. Проверка температурного ухода напряжения стабилизации, мВ	ΔU <sub>Δt</sub>	±90	±90	±18	±9	I <sub>ср</sub> ± 0,002	-60±1,5 120±1,0	ГОСТ 18986.17-76	3.3.3.2 3.3.3.7	1
	2. Проверка аттестата							25±10		3.2.2.1	
С-4 (К-4)	1. Проверка габаритных, установочных и присоединительных размеров						25±10	ГОСТ 20.57.406-81 метод 404-1			
П-1	1. Проверка напряжения стабилизации, В	U <sub>ср1</sub>					10	120	ГОСТ 18986.21-78	3.3.3.1	3
	1а. Испытание на безотказность при повышенной температуре						10±0,5	125±2	ГОСТ В 20.57.404-81	3.3.6.1	



Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения. Наименование параметров-критериев годности. Единицы измерения	Буквенное обозначение критерия годности	Н о р м а				Режим измерения (испытания)		Метод контроля		Примечание
			2С190Б	2С190В	2С190Г 2С190И 2С190М 2С190П 2С190С	2С190Л 2С190К 2С190Н 2С190Р 2С190Т 2С190У 2С190Ф	$I_{cr}$  мА	$\theta$  °С	Метод по ГОСТ	Пункт ТУ	
			не более								
	Критерии при и после испытания:										
	а) дифференциальное сопротивление, Ом	$r_{cr}$	20	20	20	20	$10 \pm 0,2$	$125 \pm 2$	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	
	б) проверка напряжения стабилизации, В	$U_{cr2}$					10	120	ГОСТ 18986.21-78	3.3.3.1	3
	в) временная нестабильность напряжения стабилизации, мВ	$\delta U_{cr}$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	10	120	ГОСТ 18986.21-78	3.3.3.1	
	Критерии после испытания:										
	а) дифференциальное сопротивление, Ом	$r_{cr}$	15	15	15	15	$10 \pm 0,2$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	
	б) разброс напряжения стабилизации, %	$\Delta U_{cr}$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$10 \pm 0,3$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
И-2 (К-6)	1. Проверка параметров										
	а) проверка дифференциального сопротивления, соответствующего минимальному току, Ом	$r_{cr1}$	40	40	40	40	$5 \pm 0,1$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	2,3
	2. Испытание на воздействие повышенной температуры среды						$10 \pm 0,5$	$125 \pm 5$	ГОСТ 20.57.406-81 метод 201-2.1	3.3.5.1	
	Критерии при испытании:										
	а) дифференциальное сопротивление, Ом	$r_{cr}$	20	20	20	20	$10 \pm 0,2$	$125 \pm 5$	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	
	Критерии после испытания:										
	а) разброс напряжения стабилизации, %	$\Delta U_{cr}$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$10 \pm 0,3$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
	б) дифференциальное сопротивление, Ом	$r_{cr}$	15	15	15	15	$10 \pm 0,2$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АО.339.212 ТУ

Лист  
34



Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения. Наименование параметров-критериев годности. Единицы измерения	Буквенное обозначение критерия годности	Н о р м а				Режим измерения (испытания)		Метод контроля		Примечание
			2С190Б	2С190В	2С190Г 2С190И 2С190М 2С190П 2С190С	2С190Д 2С190К 2С190Н 2С190Р 2С190Т 2С190У 2С190Ф	Г <sub>ср</sub> МА	θ °С	Метод по ГОСТ (ОСТ)	Пункт ТУ	
			не более								
	3. Испытание на воздействие пониженной температуры среды Критерии при испытании: - дифференциальное сопротивление, Ом Критерии после испытания: а) разброс напряжения стабилизации, % б) дифференциальное сопротивление, Ом	Г <sub>ср</sub>	15	15	15	15	10±0,5 10±0,2	-60±3 -60±3	ГОСТ 20.57.406-81 метод 203-1 ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	
		ΔU <sub>ср</sub>	±5	±5	±5	±5	10±0,3	25±10	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
		Г <sub>ср</sub>	15	15	15	15	10±0,2	25±10	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	
П-3 (К-7)	1. Испытание на воздействие изменения температуры среды Критерии: а) разброс напряжения стабилизации, % б) дифференциальное сопротивление, Ом	ΔU <sub>ср</sub>	±5	±5	±5	±5		-60±3 125±5	ГОСТ 20.57.406-81 метод 205-1 ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
		Г <sub>ср</sub>	15	15	15	15	10±0,2	25±10	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	
	2. Испытание на ударную прочность Критерии: а) разброс напряжения стабилизации, % б) дифференциальное сопротивление, Ом	ΔU <sub>ср</sub>	±5	±5	±5	±5		25±10	ГОСТ 20.57.406-81 метод 104-1 ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
		Г <sub>ср</sub>	15	15	15	15	10±0,2	25±10	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	

812



Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения. Наименование параметров-критериев годности. Единицы измерения	Буквенное обозначение критерия годности	Н о р м а				Режим измерения (испытания)		Метод контроля		Примечание
			2СІ90Б 2СІ90В	2СІ90В 2СІ90Г 2СІ90Д	2СІ90Г 2СІ90И 2СІ90М 2СІ90П 2СІ90С	2СІ90Д 2СІ90К 2СІ90Н 2СІ90Р 2СІ90Т 2СІ90У 2СІ90Ф	$I_{cr}$ мА	$\theta$ $^{\circ}C$	Метод по ГОСТ (ОСТ)	Пункт ТУ	
			не более								
	3. Испытание на ударную устойчивость							25±10	ГОСТ 20.57.406-81 метод 105-1 ОСТ II 073.054-84 метод 5	3.3.4.1	
	Критерии:										
	а) разброс напряжения стабилизации, %	$\Delta U_{cr}$	±5	±5	±5	±5	10±0,3	25±10	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
	б) дифференциальное сопротивление, Ом	$r_{cr}$	15	15	15	15	10±0,2	25±10	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	
	4. Испытание на виброустойчивость (кратковременное)							25±10	ГОСТ 20.57.406-81 метод 102-1 ОСТ II 073.054-84 метод 5	3.3.4.3	
	Критерии:										
	а) разброс напряжения стабилизации, %	$\Delta U_{cr}$	±5	±5	±5	±5	10±0,3	25±10	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
	б) дифференциальное сопротивление, Ом	$r_{cr}$	15	15	15	15	10±0,2	25±10	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	
	5. Испытание на герметичность								ГОСТ 20.57.406-81 метод 40I-2.1 40I-4.2	3.3.2.2	
	на малые течи										
	на большие течи										

Изм	Лист	Исходим.	Подп.	Дата

аА0.339.212 ТУ



Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения. Наименование параметров-критериев годности. Единицы измерения	Буквенное обозначение критерия годности	Н о р м а				Режим измерения (испытания)		Метод контроля		Примечание
			2С190Б	2С190В	2С190Г 2С190И	2С190Д 2С190К	I <sub>ср</sub> мА	θ °С	Метод по ГОСТ (ОСТ)	Пункт ТУ	
			2С190Е	2С190Ж 2С190Л	2С190М 2С190П 2С190С	2С190Н 2С190Р 2С190Т 2С190У 2С190Ф					
			не более								
	Критерии:										
	а) разброс напряжения стабилизации, %	ΔU <sub>ср</sub>	±5	±5	±5	±5	10±0,3	25±10	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
	б) дифференциальное сопротивление, Ом	r <sub>ср</sub>	15	15	15	15	10±0,2	25±10	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	
II-4 (К-В)	1. Проверка прочности маркировки							25±10	ГОСТ 20.57.406-81 метод 407-1		
	2. Проверка на способность выводов к пайке								ГОСТ 20.57.406-81 метод 402-1	3.3.2.4	
	3. Испытание на теплостойкость при пайке								ГОСТ 20.57.406-81 метод 403-1	3.3.2.4	
	Критерии:										
	а) разброс напряжения стабилизации, %	ΔU <sub>ср</sub>	±5	±5	±5	±5	10±0,3	25±10	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
	б) дифференциальное сопротивление, Ом	r <sub>ср</sub>	15	15	15	15	10±0,2	25±10	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	
	4. Проверка прочности внешних выводов							25±10	ГОСТ 20.57.406-81 метод 109-1, 110-1	3.3.2.3	
	5. Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное)							50±2	ГОСТ 20.57.406-81 метод 208-2		
	Критерии:										
	а) разброс напряжения стабилизации, %	ΔU <sub>ср</sub>	±5	±5	±5	±5	10±0,3	25±10	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
	б) дифференциальное сопротивление, Ом	r <sub>ср</sub>	15	15	15	15	10±0,2	25±10	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировал

АО.339.212 ТУ

Шифр докум. 812  
 Маш. в. Витко  
 8/12



Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения. Наименование параметров-критериев годности. Единицы измерения	Буквенное обозначение критерия годности	Н о р м а				Режим измерения (испытания)		Метод контроля		Примечание
			2С190Б	2С190В	2С190Г	2С190Д	I <sub>ст</sub>	θ	Метод по ГОСТ (ОСТ)	Пункт ТУ	
			2С190Б	2С190В	2С190Г	2С190Д	I <sub>ст</sub>	θ			
			2С190Е	2С190Ж	2С190И	2С190К	мА	°С			
				2С190Л	2С190М	2С190Н					
					2С190П	2С190Р					
					2С190С	2С190Т					
						2С190У					
						2С190Ф					
			не более								
П-5 (К-9)	1. Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное) Критерии: а) разброс напряжения стабилизации, % б) дифференциальное сопротивление, Ом	ΔU <sub>ст</sub>	±5	±5	±5	±5	10±0,3	25±10	ГОСТ 20.57.406-81 метод 207-2	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4
		γ <sub>ст</sub>	15	15	15	15	10±0,2	25±10	ГОСТ 18986.22-78	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3
П-6 (К-10)	Испытание упаковки 1. Проверка габаритных размеров транспортной и потребительской тары 3. Испытание на прочность при свободном падении Критерии: а) разброс напряжения стабилизации, % б) дифференциальное сопротивление, Ом	ΔU <sub>ст</sub>	±5	±5	±5	±5	10±0,3	25±10	ГОСТ 23088-80 п.2.9	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4
		γ <sub>ст</sub>	15	15	15	15	10±0,2	25±10	ГОСТ 23088-80 п.2.17, 2.18	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3
П-7 (К-11)	1. Проверка напряжения стабилизации, В 1а. Испытание на долговечность Критерии при и после испытания: а) дифференциальное сопротивление, Ом б) проверка напряжения стабилизации, В в) временная нестабильность напряжения стабилизации, мВ	U <sub>ст1</sub>					10	120	ГОСТ 18986.21-78	ГОСТ 18986.21-78	3.3.3.1
		γ <sub>ст</sub>	20	20	20	20	10±0,2	125±2	ГОСТ 18986.21-78 ГОСТ В 18349-73	ГОСТ 18986.22-78	3.3.6.2
		U <sub>ст2</sub>					10	120	ГОСТ 18986.21-78	ГОСТ 18986.21-78	3.3.3.1
			±5	±5	±5	±5	10	120	ГОСТ 18986.21-78	ГОСТ 18986.21-78	3.3.3.1



Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения. Наименование параметров-критериев годности. Единицы измерения	Буквенное обозначение критерия годности	Н о р м а				Режим измерения (испытания)		Метод контроля		Примечание
			2С190Б	2С190В	2С190Г	2С190Д	$I_{cr}$	$\theta$	Метод по ГОСТ (ОСТ)	Пункт ТУ	
			2С190Е	2С190Ж	2С190И	2С190К					
	Критерии после испытания:										
	а) дифференциальное сопротивление, Ом	$r_{cr}$	15	15	15	15	$10 \pm 0,2$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	
	б) разброс напряжения стабилизации, %	$\Delta U_{cr}$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$10 \pm 0,3$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
К-II	1. Проверка напряжения стабилизации, В	$U_{cr1}$					10		ГОСТ 18986.21-78	3.3.3.1	2,3
	1а. Испытание на долговечность						$10 \pm 0,5$	$25 \pm 10$	ГОСТ В 18349-73 ГОСТ В 20.57.404-21	3.3.6.2	
	Критерии:										
	а) разброс напряжения стабилизации, %	$\Delta U_{cr}$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$10 \pm 0,5$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
	б) дифференциальное сопротивление, Ом	$r_{cr}$	15	15	15	15	$10 \pm 0,2$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	
	в) проверка напряжения стабилизации, В	$U_{cr2}$					10		ГОСТ 18986.21-78	3.3.3.1	2,3
	г) временная нестабильность напряжения стабилизации, мВ	$\delta U_{cr}$	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 2$	10		ГОСТ 18986.21-78	3.3.3.1	
К-12	1. Проверка массы, г	$m$	1	1	1	1		$25 \pm 10$	ГОСТ 20.57.406-81 метод 406-1		
	3. Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления						$10 \pm 0,5$	$25 \pm 10$	ГОСТ 20.57.406-81 метод 209-1	3.3.5.2	
	Критерии при испытании:										
	а) разброс напряжения стабилизации, %	$\Delta U_{cr}$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$10 \pm 0,3$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
	Критерии после испытания:										
	а) разброс напряжения стабилизации, %	$\Delta U_{cr}$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$10 \pm 0,3$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
	б) дифференциальное сопротивление, Ом	$r_{cr}$	15	15	15	15	$10 \pm 0,2$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	

не более

812  
18.01.2014



Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения. Наименование параметров-критериев годности. Единицы измерения.	Буквенное обозначение критерия годности	Ф о р м а				Режим измерения (испытания)		Метод контроля		Примечание
			2С190Б	2С190В	2С190Г	2С190Д	$I_{cr}$	$\theta$	Метод по ГОСТ (ОСТ)	Пункт ТУ	
			2С190Е	2С190Ж	2С190И	2С190К					
						мА	$^{\circ}C$				
			не более								
4. Испитание на воздействие атмосферного повышенного давления Критерии:	а) разброс напряжения стабилизации, % б) дифференциальное сопротивление, Ом	$\Delta U_{cr}$ $r_{cr}$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$10 \pm 0,3$	$25 \pm 10$	ГОСТ 20.57.406-81 метод 210-1		
			$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$10 \pm 0,2$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.15-75 ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.4 3.3.3.3	
5. Испитание на воздействие одиночных ударов Критерии:	а) разброс напряжения стабилизации, % б) дифференциальное сопротивление, Ом	$\Delta U_{cr}$ $r_{cr}$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$10 \pm 0,3$	$25 \pm 10$	ГОСТ 20.57.406-81 метод 106-1		
			$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$10 \pm 0,2$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.15-75 ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.4 3.3.3.3	
6. Испитание на воздействие линейных ускорений Критерии:	а) разброс напряжения стабилизации, % б) дифференциальное сопротивление, Ом	$\Delta U_{cr}$ $r_{cr}$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$10 \pm 0,3$	$25 \pm 10$	ГОСТ 20.57.406-81 метод 107-1		
			$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$10 \pm 0,2$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.15-75 ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.4 3.3.3.3	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЛО.839.312 ТУ



Группы испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения. Наименование параметров-критериев годности. Единицы измерения	Буквенное обозначение критерия годности	Н о р м а				Режим измерения (испытания)		Метод контроля		Примечание
			2С190Б	2С190В	2С190Г	2С190Д	I <sub>ср</sub>	θ	Метод по ГОСТ (ОСТ)	Пункт ТУ	
			2С190Е	2С190Ж	2С190И	2С190К					
			не более								
	7. Испытание на вибропрочность							25±10	ГОСТ 20.57.406-81		
	а) разброс напряжения стабилизации, %	ΔU <sub>ср</sub>	±5	±5	±5	±5	10±0,3	25±10	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
	б) дифференциальное сопротивление, Ом	r <sub>ср</sub>	15	15	15	15	10±0,2	25±10	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	
	8. Испытание на виброустойчивость							25±10	ГОСТ 20.57.406-81	3.3.4.3	
	Критерии:								метод 103-1		
	а) разброс напряжения стабилизации, %	ΔU <sub>ср</sub>	±5	±5	±5	±5	10±0,3	25±10	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
	б) дифференциальное сопротивление, Ом	r <sub>ср</sub>	15	15	15	15	10±0,2	25±10	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	
	9. Испытание на герметичность							25±10	ГОСТ 20.57.406-81	3.3.2.2	
	на малые течи								метод 402-2.1		
	на большие течи								402-4.2		
	Критерии:										
	- дифференциальное сопротивление, Ом	r <sub>ср</sub>	15	15	15	15	10±0,2	25±10	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	



Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения. Наименование параметров-критериев годности. Единицы измерения	Буквенное обозначение критерия годности	Н о р м а				Режим измерения (испытания)		Метод контроля		Примечание
			2С190Б	2С190В	2С190Г	2С190Д	I <sub>ср</sub> МА	θ °С	Метод по ГОСТ (ОСТ)	Пункт ТУ	
					2С190И	2С190К					
					2С190М	2С190Н					
					2С190П	2С190Р					
					2С190С	2С190Т					
						2С190У					
						2С190Ф					
			не более								
К-13	Испытание на воздействие плесневых грибов Критерии: - внешний вид									ГОСТ 20.57.406-81 метод 214-2	
К-14	Испытание на воздействие инея и росы Критерии: - отсутствие поверхностного перекрытия									ГОСТ 20.57.406-81 метод 206-1	
К-15	Испытание на воздействие соляного тумана Критерии: - внешний вид									ГОСТ 20.57.406-81 метод 215-2	
К-16	1. Испытание на воздействие акустического шума Критерии: а) разброс напряжения стабилизации, % б) дифференциальное сопротивление, Ом									ГОСТ 20.57.406-81 метод 108+2	
		ΔU <sub>ср</sub>	±5	±5	±5	±5	10±0,3	25±10		ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4
		r <sub>ср</sub>	15	15	15	15	10±0,2	25±10		ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3
К-17	1. Определение запасов устойчивости к воздействию механических, тепловых и электрических нагрузок									В соответствии с программой, согласованной с ЦЗ	

Изм.	Лист	Подпись	Дата

аА0.339.212 ТУ



Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения. Наименование параметров-критериев годности. Единицы измерения	Буквенное обозначение критерия годности	Н о р м а				Режим измерения (испытания)		Метод контроля		Примечание
			2С190Б	2С190В	2С190Г 2С190И 2С190М 2С190П 2С190С	2С190Д 2С190К 2С190Н 2С190Р 2С190Т 2С190У 2С190Ф	$I_{cr}$ мА	$\theta$ $^{\circ}C$	Метод по ГОСТ (ОСТ)	Пункт ТУ	
К-18	1. Испытание на стойкость к воздействию спецфакторов с характеристиками И2, И3										
	2. Испытание на стойкость к воздействию спецфакторов с характеристикой И1										
	Критерии:										
	а) дифференциальное сопротивление, Ом	$r_{cr}$	25	25	25	25	$10 \pm 0,2$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	
	б) изменение напряжения стабилизации, мВ	$\Delta U_{cr}$	150	150	150	150	$10 \pm 0,3$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
в) изменение размаха низкочастотных шумов, мВ	$\Delta U_{ш cr}$	10	10	10	10	$10 \pm 0,05$	$45 \pm 0,02$	ГОСТ 18986.21-78	3.3.3.6		
г) изменение температурного ухода напряжения стабилизации, мВ	$\Delta(\Delta U_{cr \theta})$	75	75	75	75	$\pm 0,002$	$-60 \pm 1,5$ $120 \pm 1,0$	ГОСТ 18986.17-73	3.3.3.2		
3. Испытание на воздействие одиночных ударов							$25 \pm 10$	ГОСТ 20.57.406-81 метод 106-1			
4. Испытание на воздействие изменения температуры среды							$-60 \pm 3$ $125 \pm 5$	ГОСТ 20.57.406-81 метод 205-1			
Критерии:											
а) дифференциальное сопротивление, Ом	$r_{cr}$	25	25	25	25	$10 \pm 0,2$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3		
б) изменение напряжения стабилизации, мВ	$\Delta U_{cr}$	150	150	150	150	$10 \pm 0,3$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4		

не более

8/2



Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения. Наименование параметров-критериев годности. Единицы измерения	Буквенное обозначение критерия годности	Н о р м а				Режим измерения (испытания)		Метод контроля		Примечание
			2С190Б	2С190В	2С190Г 2С190И	2С190Д 2С190К	I <sub>сг</sub>	θ	Метод по ГОСТ (ОСТ)	Пункт ТУ	
			2С190Е	2С190Ж 2С190Л	2С190М 2С190Н 2С190П 2С190С	2С190О 2С190Р 2С190Т 2С190У 2С190Ф					
			Не более								
	в) изменение размаха низкочастотных шумов, мВ	Δ U <sub>ш.сг</sub>	10	10	10	10	10±0,05	45±0,02	ГОСТ 18986.21-78	3.3.3.6	Ⓚ
	г) изменение температурного ухода напряжения стабилизации, мВ	Δ(ΔU <sub>хв</sub> )	75	75	75	75	I <sub>сг</sub> ±0,002	-60±1,5 120±1,0	ГОСТ 18986.17-76	3.3.3.2	
К-19	1. Испытание на стойкость к воздействию спецфакторов с характеристикой СЗ Критерии:										
	а) дифференциальное сопротивление, Ом	r <sub>сг</sub>	25	25	25	25	10±0,2	25±10	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	
	б) изменение напряжения стабилизации, мВ	Δ U <sub>сг</sub>	150	150	150	150	10±0,3	25±10	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
	в) изменение размаха низкочастотных шумов, мВ	Δ U <sub>ш.сг</sub>	10	10	10	10	10±0,05	45±0,02	ГОСТ 18986.21-78	3.3.3.6	Ⓚ
	г) изменение температурного ухода напряжения стабилизации, мВ	Δ(ΔU <sub>хв</sub> )	75	75	75	75	I <sub>сг</sub> ±0,002	-60±1,5 120±1,0	ГОСТ 18986.17-76	3.3.3.2	
	2. Испытание на воздействие одиночных ударов							25±10	ГОСТ 20.57.406-81 метод 106-1		
	3. Испытание на воздействие изменения температуры среды Критерии:										
	а) дифференциальное сопротивление, Ом	r <sub>сг</sub>	25	25	25	25	10±0,2	25±10	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	



Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения. Наименование параметров-критериев годности. Единицы измерения	Буквенное обозначение критерия годности	Н о р м а				Режим измерения (испытания)		Метод контроля		Примечание
			2С190Б	2С190В	2С190Г	2С190Д	$I_{cr}$ мА	$\theta$ °С	Метод по ГОСТ (ОСТ)	Пункт ТУ	
			2С190Е	2С190Ж	2С190И	2С190К					
			не более								
	б) изменение напряжения стабилизации, мВ	$\Delta U_{cr}$	150	150	150	150	$10 \pm 0,3$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
	в) изменение размаха низкочастотных шумов	$\Delta U_{ш.эф}$	10	10	10	10	$10 \pm 0,05$	$45 \pm 0,02$	ГОСТ 18986.21-78	3.3.3.6	
	г) изменение температурного ухода напряжения стабилизации, мВ	$\Delta(\Delta U_{cr\theta})$	75	75	75	75	$I_{cr} \pm 0,002$	$-60 \pm 1,5$ $120 \pm 1,0$	ГОСТ 18986.17-76	3.3.3.2	
К-20	1. Испытание на стойкость воздействия специальных факторов с характеристикой К1 Критерии:										
	а) дифференциальное сопротивление, Ом	$r_{cr}$	25	25	25	25	$10 \pm 0,2$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	
	б) изменение напряжения стабилизации, мВ	$\Delta U_{cr}$	150	150	150	150	$10 \pm 0,3$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
	в) изменение размаха низкочастотных шумов, мВ	$\Delta U_{ш.эф}$	10	10	10	10	$10 \pm 0,05$	$45 \pm 0,02$	ГОСТ 18986.21-78	3.3.3.6	
	г) изменение температурного ухода напряжения стабилизации, мВ	$\Delta(\Delta U_{cr\theta})$	75	75	75	75	$I_{cr} \pm 0,002$	$-60 \pm 1,5$ $120 \pm 1,0$	ГОСТ 18986.17-76	3.3.3.2	
	2. Испытание на воздействие изменения температуры среды Критерии:							$-60 \pm 3$ $125 \pm 5$			
	а) дифференциальное сопротивление, Ом	$r_{cr}$	25	25	25	25	$10 \pm 0,2$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	



Группы испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения. Наименование параметров критериев-годности. Единицы измерения.	Буквенное обозначение критерий годности	Н о р м а				Режим измерения (испытания)		Метод контроля		Примечание
			2С190В	2С190В	2С190Г	2С190Д	I <sub>ст</sub> мА	θ °С	Метод по ГОСТ (ОСТ)	Пункт ТУ	
			2С190Е	2С190Ж	2С190И	2С190Н					
			не более								
	б) изменение напряжения стабилизации, мВ	ΔU <sub>ст</sub>	150	150	150	150	10±0,3	25±10	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
	в) изменение размаха низкочастотных шумов, мВ	ΔU <sub>ш ст</sub>	10	10	10	10	10±0,05	45±0,02	ГОСТ 18986.21-78	3.3.3.6	
	г) изменение температурного ухода напряжения стабилизации, мВ	Δ(ΔU <sub>ст</sub> θ)	75	75	75	75	I <sub>ст</sub> ±0,002	-60±1,5 120±1,0	ГОСТ 18986.17-76	3.3.3.2	
К-21	1. Испытание на стойкость к воздействиям спецфакторов с характеристикой К3 Критерии:										
	а) дифференциальное сопротивление, Ом	r <sub>ст</sub>	25	25	25	25	10±0,2	25±10	ГОСТ 18986.22-78	3.3.3.3	
	б) изменение напряжения стабилизации, мВ	ΔU <sub>ст</sub>	150	150	150	150	10±0,3	25±10	ГОСТ 18986.15-75	3.3.3.4	
	в) изменение размаха низкочастотных шумов, мВ	ΔU <sub>ш ст</sub>	10	10	10	10	10±0,05	45±0,02	ГОСТ 18986.21-78	3.3.3.6	
	г) изменение температурного ухода напряжения стабилизации, мВ	Δ(ΔU <sub>ст</sub> θ)	75	75	75	75	I <sub>ст</sub> ±0,002	-60±1,5 120±1,0	ГОСТ 18986.17-76	3.3.3.2	
К-22	1. Испытание на стойкость к воздействиям спецфакторов с характеристиками И4, И5									3.3.5.1	5



Группа испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения. Наименование параметров, критериев-годности. Единицы измерения.	Буквенное обозначение критерия годности	Н о р м а				Режим измерения (испытания)		Метод контроля		Примечание
			2С190В	2С190В	2С190Г 2С190И 2С190М 2С190Н 2С190С	2С190Д 2С190К 2С190Н 2С190Р 2С190Т 2С190У 2С190Ф	Ист МА	$\theta$ $^{\circ}\text{C}$	Метод по ГОСТ (ОСТ)	Пункт ТУ	
			не более								
	Критерии после испытания: а) дифференциальное сопротивление, Ом	гст.	25	25	25	25	$10 \pm 0,2$	$25 \pm 10$	ГОСТ 18986.22-78	3.3.2.1	
	2. Испытание на воздействие одиночного удара Критерии после испытания: в) дифференциальное сопротивление, Ом	гст.	25	25	25	25	$10 \pm 0,2$	$25 \pm 10$	ГОСТ 20.57.406-81 метод IO6-I	3.3.3.6	
	3. Испытание на воздействие изменения температуры среды Критерии после испытания: а) дифференциальное сопротивление, Ом	гст.	25	25	25	25	$10 \pm 0,2$	$25 \pm 10$ $-60 \pm 3$ $135 \pm 5$	ГОСТ 18986.22-78 ГОСТ 20.57.406-81 метод 205-I	3.3.2.1 3.3.4.4	
Сх.	1. Измерение напряжения стабилизации, В 1а. Испытание на сохраняемость (в отвлеченных хранилищах и под навесом) Критерии: а) измерение напряжения стабилизации, б) временная нестабильность напряжения стабилизации, мВ в) разброс напряжения стабилизации, % г) дифференциальное сопротивление, Ом	гст. $V_{ст1}$  $V_{ст2}$  $\delta V_{ст}$  $\Delta V_{ст}$ гст	25          15	25          15	25          15	25          15	$10 \pm 0,2$ IO          $10 \pm 0,2$	$25 \pm 10$ $\theta$          $25 \pm 10$	ГОСТ 18986.22-78 ГОСТ 18986.21-78  ГОСТ В. 20.57.404-81  ГОСТ 18986.21-78  ГОСТ 18986.21-78  ГОСТ 18986.15-75 ГОСТ 18986.22-78	3.3.2.1 3.3.3.1  3.3.3.1  3.3.3.4 3.3.3.3	2          2

1 Зап. ТТ 19427 Д. 18/1.86  
Изм. Лист Надпись Подп. Дата

ВАО.339.212 ТУ

Ф 2а ГОСТ 2.104-68

Формат 3А 13



Примечания к табл. 5

1.  $I_{ст}$  - номинальный ток стабилизации постоянный для одной группы испытаний.
2.  $\theta$  - температура среды в диапазоне температур от  $40^{\circ}\text{C}$  до  $60^{\circ}\text{C}$  и постоянная для одной группы испытаний.
3. Величины  $U_{ст1}$ ,  $U_{ст2}$  измеряются для определения  $\delta U_{ст}$  после проведения \* испытаний по данной группе.
4. Время потери работоспособности определяется путем регистрации длительности переходного процесса восстановления напряжения стабилизации при токе 10 мА с момента начала воздействия до возвращения в пределы норм, указанных в табл. 4.

812

									Изм
-	МВ	ТТ-19427	18.11.86						478
Изм	Изм	Изм	Изм	Изм	Изм	Изм	Изм	Изм	Изм
ГОСТ 2.104-68									

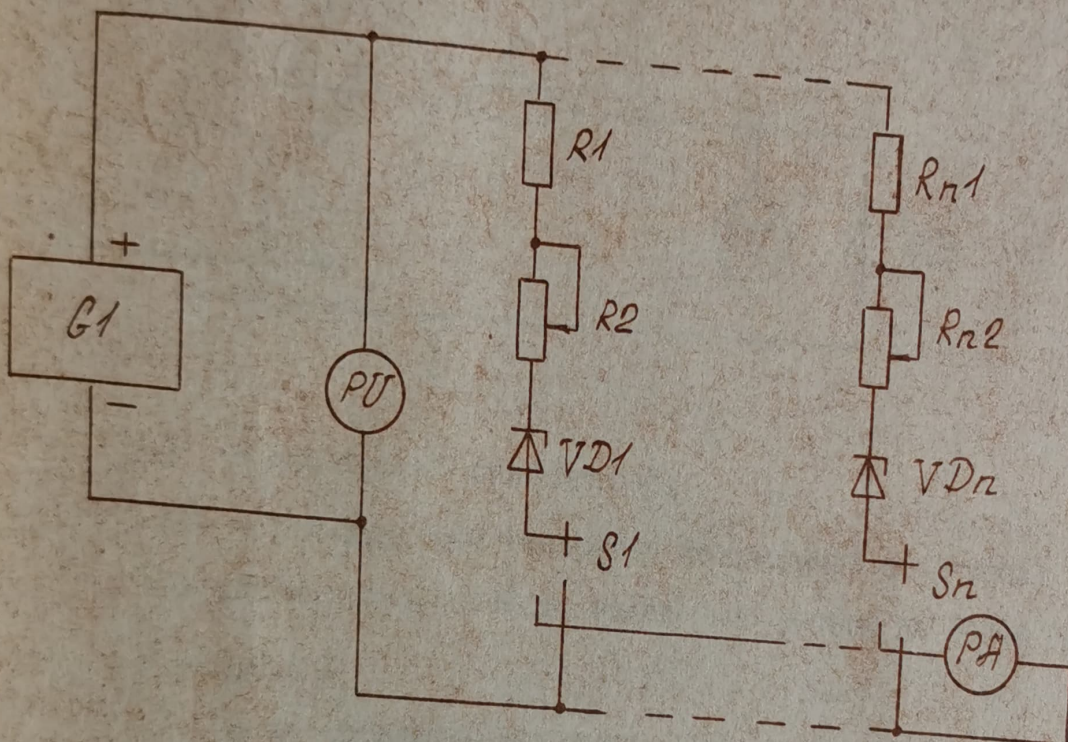
ВАО.339.212 TV



Приложение I

СХЕМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ СТАБИЛИТРОНОВ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ И  
ИЗМЕРЕНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Электрическая схема испытания стабилитронов на  
безотказность, долговечность, воздействие пови-  
шенной и пониженной температуры среды



$S1 - S_n$  - переключатели;

$G1$  - генератор постоянного напряжения  $E \geq 20$  В;

$R1 + R2 - R_{n1} + R_{n2}$  - токозадающие резисторы;

$PA$  - миллиамперметр постоянного тока класса не хуже I,5;

$PV$  - вольтметр постоянного напряжения класса не хуже I,5;

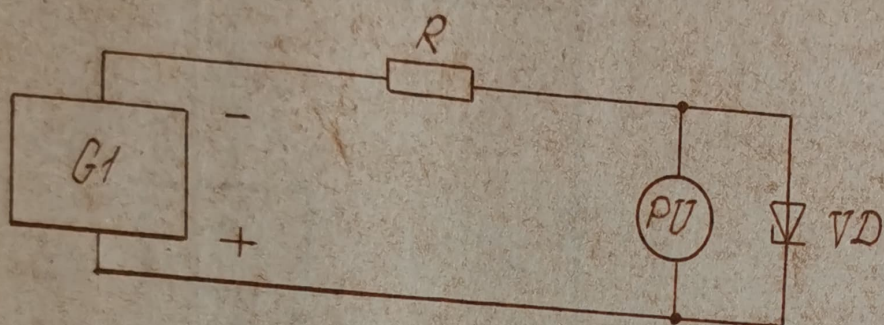
$VD1 - VD_n$  - испытуемые стабилитроны.

Примечание. Допускается последовательное соеди-  
нение стабилитронов.

Черт. I



Электрическая схема испытания стабилитронов  
при атмосферном пониженном давлении



$VD$  - испытуемый стабилитрон;

$G1$  - регулируемый генератор постоянного напряжения

Коэффициент пульсации на выходе генератора не более 0,5%

$E = 60 \pm 0,6$  В

$R$  - токозадающий резистор

МПТ - 0,5 - 5,1 кОм  $\pm 5\%$ ;

$PU$  - вольтметр постоянного напряжения класса не хуже 1,5;

$VD$  - испытуемый стабилитрон.

Черт. 2

812 07/11/2012 10:06

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

аА0.339.212 ТУ

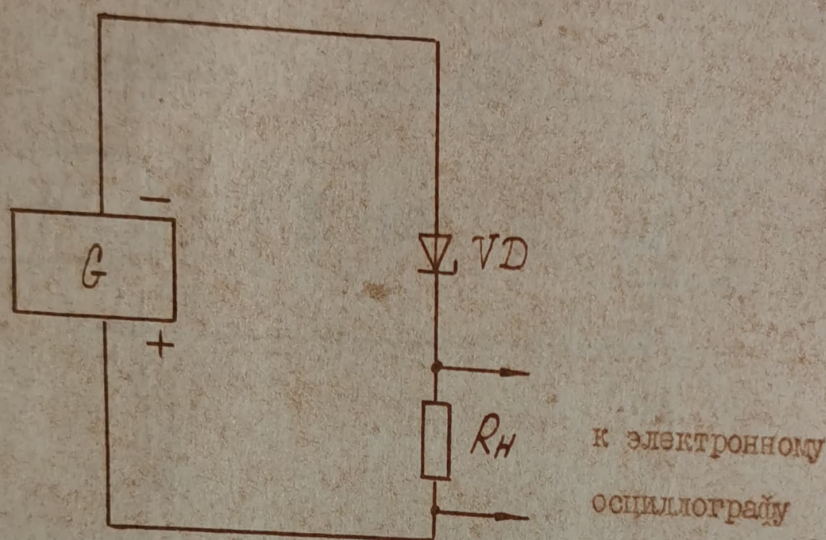
Лист

49

Копировал:



Структурная схема включения при испытании  
на устойчивость к специальным видам воздейст-  
вия



- $G$  - генератор напряжения;
- $VD$  - испытуемый стабилитрон;
- $R_n$  - сопротивление нагрузки

Черт. 3

8/2 2005-2006

аА0.339.212 ТУ

Лист

Изм. лист. Подпись. Дата

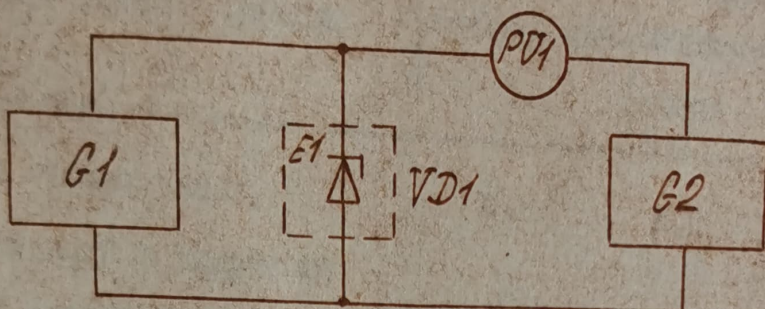
50

Копировал:

Формат: И 2



Структурная схема измерений временной  
нестабильности напряжения стабилизации



- $G1$  - блок задания режима;
- $E1$  - термостатирующий объем;
- $PU1$  - измерительный прибор;
- $G2$  - источник опорного напряжения;
- $VD1$  - измеряемый стабилитрон

Черт. 4

812 Учен. зап. к. 86



Приложение 2

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ 2С190Б-Ф  
ЗНАЧЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Наименование параметра, режим и условия измерения. Единицы измерения	Буквенное обозначение	Значение параметра		
		Минима- льное	Типо- вое	Макси- мальное
Напряжение стабилизации, В	$U_{ст}$	8,6	9,0	9,4
Ток стабилизации в диапазоне температур окружающей среды от минус 60 С до плюс 60 С, мА	$I_{ст}$	5,0	10,0	15,0
Дифференциальное сопротивление при номинальном токе стабили- зации, Ом	$r_{ст}$	9,0	13,0	15,0
Температурный коэффициент нап- ряжения стабилизации, %/°С	$\alpha U_{ст}$	$\pm 0,0005$	-	$\pm 0,005$
Стабильность за 1 час для ста- билитронов типа 2С190Т, 2С190С		-	-	$\pm 0,001$
Стабильность за 8 часов после двухчасового прогрева, %		-	-	$\pm 0,001$
Стабильность за 6 часов после двухчасового прогрева для ста- билитронов типа 2С190У, %		-	-	$\pm 0,0005$

812

аА0.339.212 ТУ

Лист  
52

Изд. лист № докум. Подп. Дата

Копировал:

Формат: А 2



Наименование параметра, режим и условия измерения. Единицы измерения	Буквенное обозначение	Значение параметра		
		Минимальное	Типовое	Максимальное
Размах амплитуды напряжения низкочастотных шумов для 95% приборов классов 0,001-0,005, мкВ	<i>Uш ст</i>	5	15	25
Размах амплитуды напряжения низкочастотных шумов для 95% приборов класса 0,0005, мкВ	<i>Uш ст</i>	5	15	20
Стабильность за 6 ч. после 4 <sup>х</sup> ч. прогрева для стабилизаторов типа 2С190Ф, %			$\pm 0,0003$	
Размах амплитуды низкочастотных шумов для 95% приборов 2С190Ф, мкВ	<i>Uш ст</i>	5	8	10

8/2

аА0.339.212 ТУ

Лист

Имя Ист. № докум. Подп. Дата

53

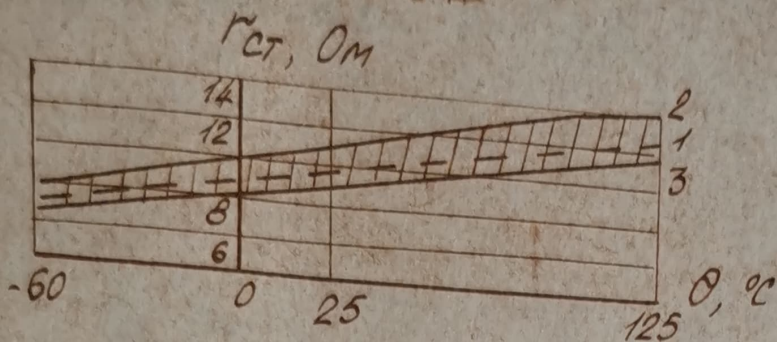
Имя 2а ГОСТ 2.104-68

Копировал:

Формат: 11 12



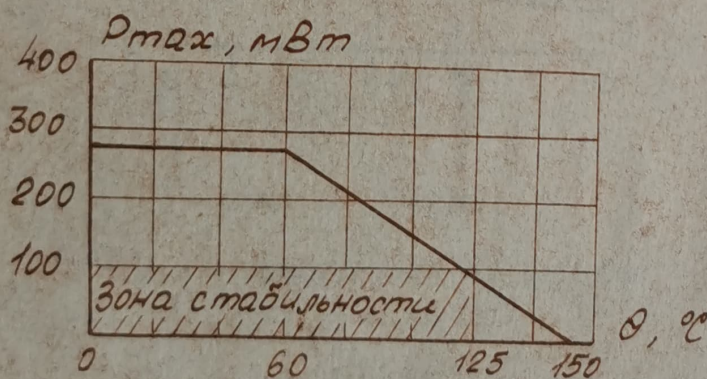
Зависимость дифференциального сопротивления  
от температуры среды



1 - среднее значение;  
2,3 - граница зоны 95% разброса,

Черт. I

Зависимость максимально допустимой мощности  
от температуры среды



Черт. 2

812  
Лист 4.06

аА0.339.2I2 ТУ

Лист

Имя Лист № докум. Подп. Дата  
Имя Фамилия Имя Отчество

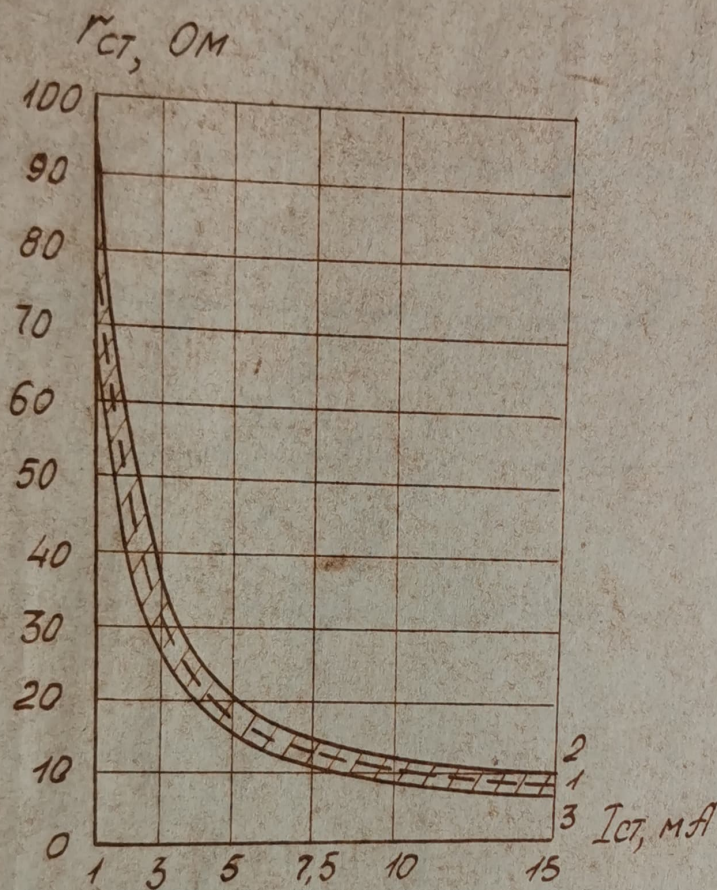
54

Копировал:

Формат: А 12



Зависимость дифференциального сопротивления  
от тока стабилизации при  $\theta = 25 \pm 10^\circ\text{C}$



1 - среднее значение;  
2,3 - граница зоны 95% разброса

Черт.3

812  
ВМШ 22486

аА0.339.212 ТУ

Лист

55

Изм. Лист. № докум. Подп. Дата

Копировано в:

Формат: А. 22



Зависимость температурного коэффициента от  
тока стабилизации в диапазоне температуры  
среды от минус 60°C до плюс 120°C



I - среднее значение;

2,3 - граница зоны 95% разброса

Черт.4

вАО.339.212 ТУ

Лист

Исполн. № докум. Подп. Дата

56

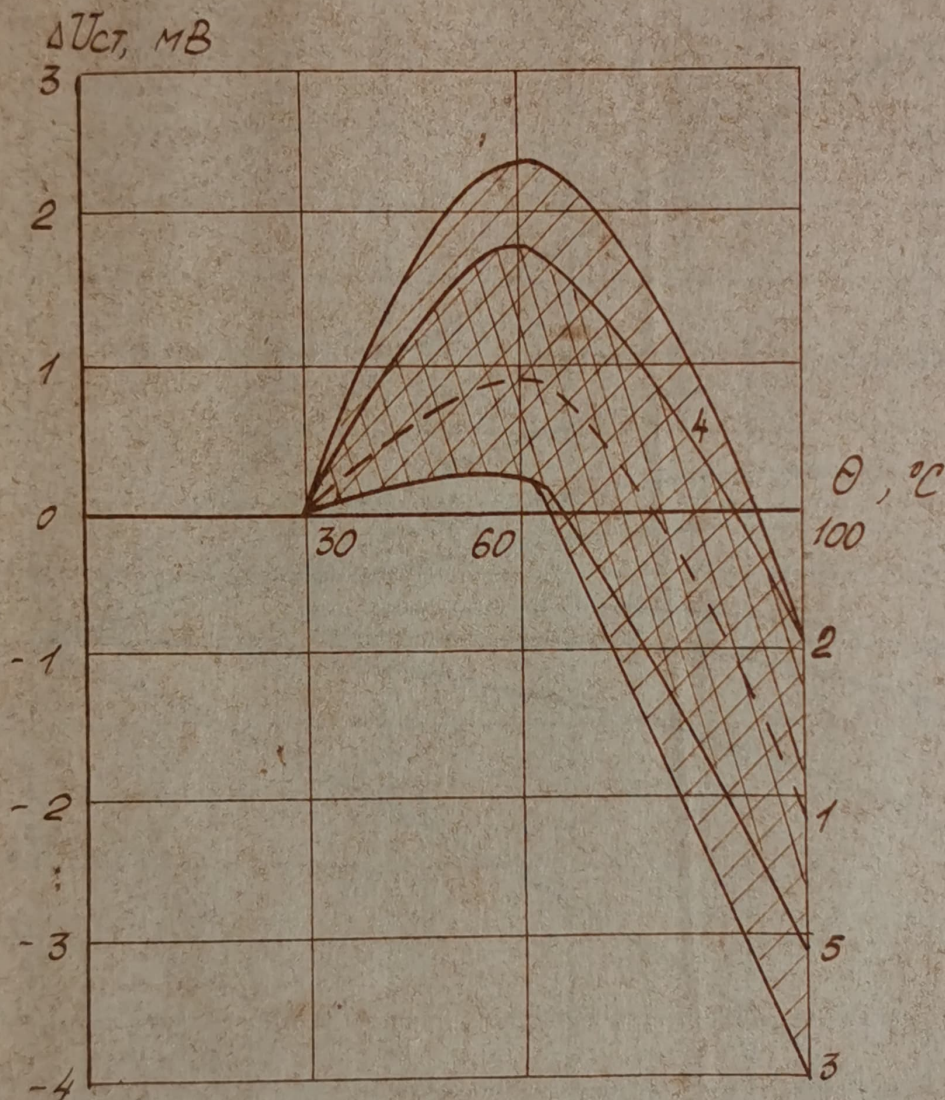
Дата 2а ГОСТ 2.104-68

Копировал:

Формат: И 42



Температурный уход напряжения стабилизации для  
 группы 2С190Г,Д в диапазоне температур от 30°С  
 до 100°С



1 - среднее значение

2,3 - граница зоны 95% разброса для типа 2С190Г;

4,5 - граница зоны 95% разброса для типа 2С190Д

Черт.5

№ лист	№ докум.	Подп.	Дата

по 2а ГОСТ 2.104-68

вАО.339.212 ТУ

Лист

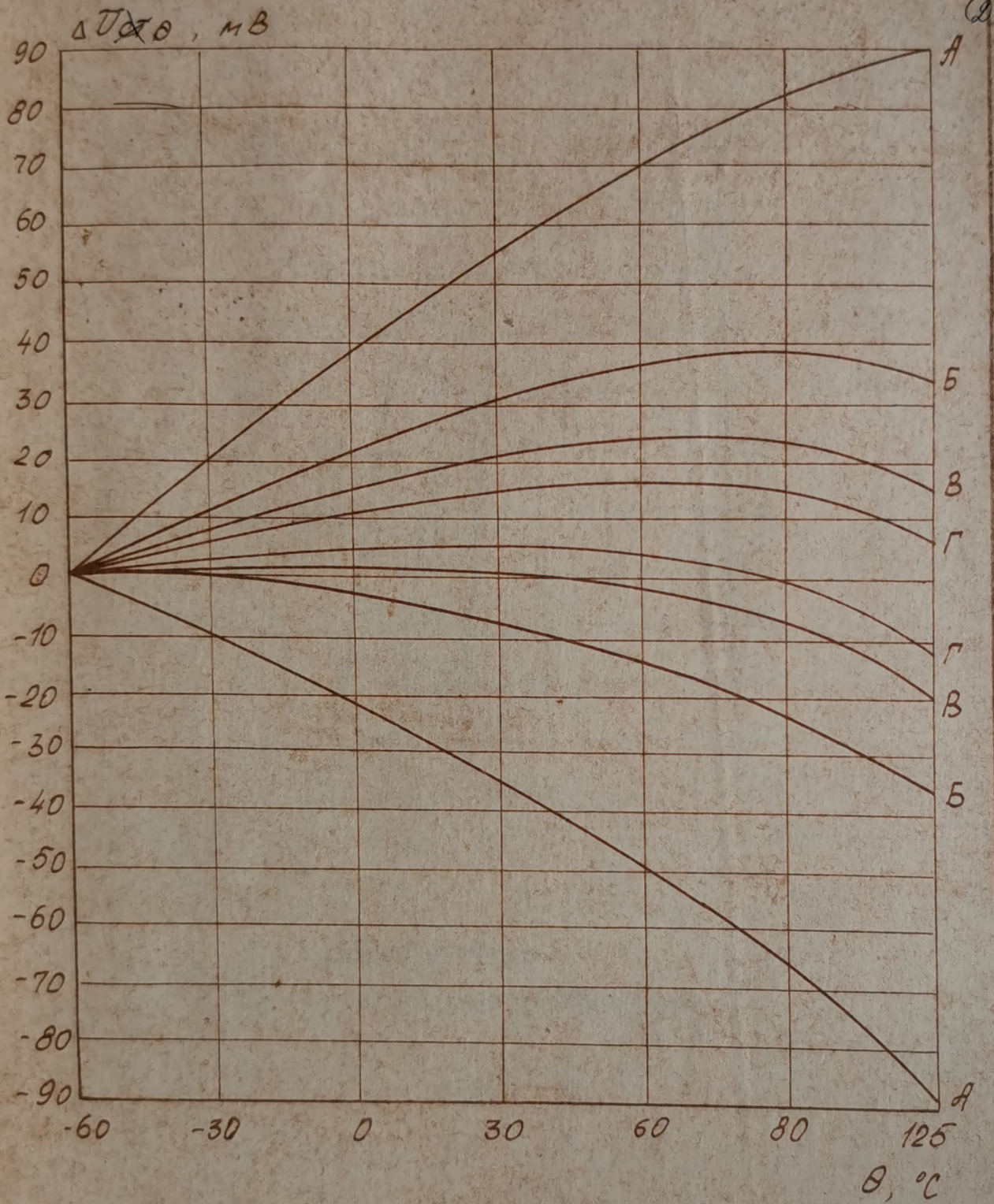
57

Копировал:

Формат: 11 72



Граничные значения температурного ухода напряжения стабилизации для различных типов стабилизаторов в диапазоне температур от минус 60°С до плюс 125°С



Черт. 6

аА0.339.212 ТУ

Лист

Изм. Лист № Закуп. Подп. Дата  
на 20 ГИСТ 2.104-68

58

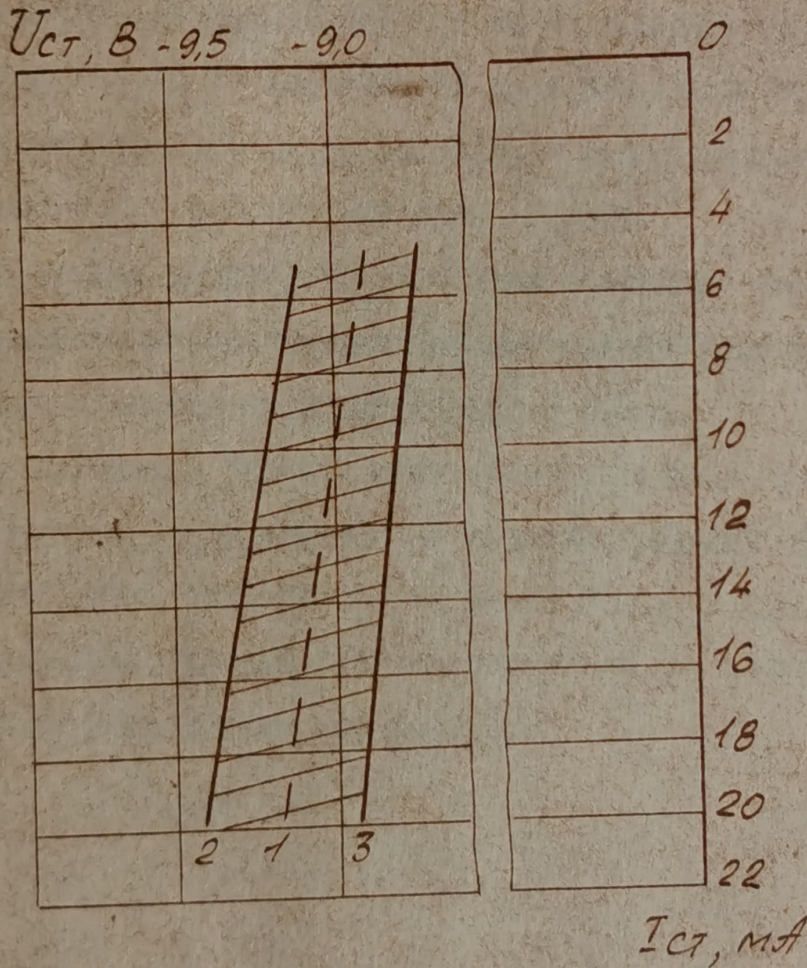
Копировал:

Формат: 11



Вольтамперные характеристики стабилизаторов

при  $\theta = 25 \pm 10^\circ\text{C}$



1 - среднее значение;  
2,3 - граница зоны 95% разброса

Черт.7

№А0.339.212 TV

Лист

53

Изм. Лист № докум. Подп. Дата  
на 2а ГОСТ 2104-68

Копировал:

Формат: И 42



Приложение 3

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В ТУ

$\Delta(\Delta U_{\theta})$  — за изменение величины температурного ухода напряжения стабилизации принимается разность между значениями величины температурного ухода напряжения стабилизации, измеренного до воздействия спецфакторов и величиной температурного ухода напряжения стабилизации, измеренной после воздействия спецфакторов.

~~$U_{ш}$  — за размах низкочастотного шума принимают изменение напряжения стабилизации от минимального до максимального значения за время не более 100 с.~~

$\Delta(U_{ш.ст})$   
 $\Delta(U_{ш})$  — за изменение размаха низкочастотного шума принимается разность между значениями величины размаха низкочастотного шума, измеренного до воздействия спецфакторов и величиной размаха низкочастотного шума, измеренного после воздействия спецфакторов.



# СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	2
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	5
2.1. Требования к конструкции	5
2.2. Требования к электрическим параметрам и режимам	9
2.3. Требования к устойчивости при механических воздействиях	11
2.4. Требования к устойчивости при климатических воздействиях	11
2.5. Требования к устойчивости при специальных воздействиях	12
2.6. Требования к надежности	12
2.7. Требования к маркировке	12
2.8. Требования к упаковке	13
3. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА	13
3.1. Требования по обеспечению и контролю качества в процессе производства	13
3.2. Правила приемки	14
3.3. Методы контроля	16
4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	24
5. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ	25
6. СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ	27
7. ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ	27
8. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ	29





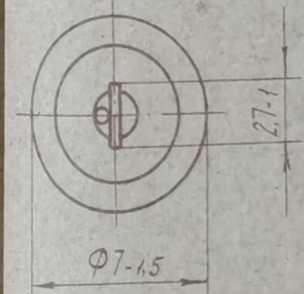
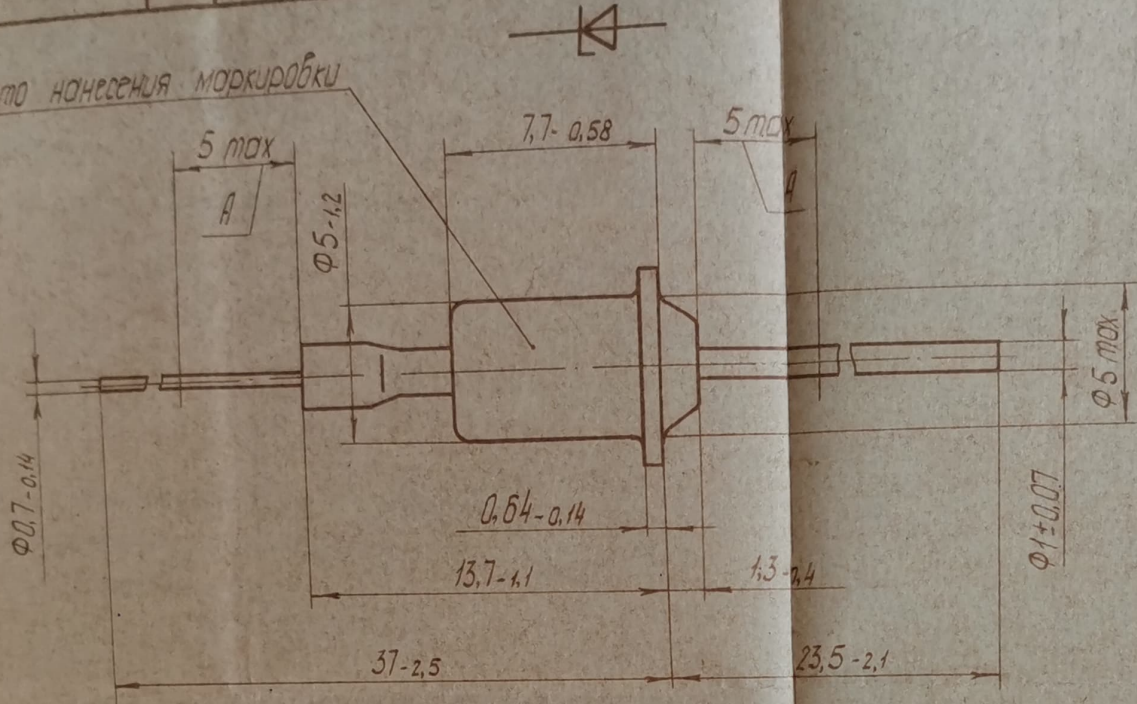






ТТ. 073.013 ГЧ

Место нанесения маркировки



Размеры выводов в пределах размера А не регламентируются

5	Зам	ТТ-21928	25799
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
Разраб.	Болтечкова	Водкин	24
Проб.	Светоблин	14.04	
Т.контр.	Щербаков	14.04	
Л.контр.	Аухонов	14.04	
Н.контр.	Лукашук	Водкин	16.07
Утв.	Лубырин	16.07	

ТТ. 073.013 ГЧ

Стабилизатор  
Габаритный чертёж

Лит.	масса	масштаб
А	1г	5:1
Лист	Листов 1	

Копирован

формат А3 300х450



УТВЕРЖЕНО

ТТЗ.362.203 Д2-14

ОБЪЕДИНЕНИЕ С ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВОМ

(3)

~~САМОУЧЕНЫМ~~

~~1980г.~~

СТАБИЛИТРОН 20190 Б-Т, у, ф<sup>(2)</sup>

ОПИСАНИЕ ОБРАЗЦОВ ВНЕШНЕГО ВИДА

ТТЗ.362.203 Д2

1980

(2)

14



1. Внешний вид стабилизаторов должен соответствовать оборочному чертежу ТТЗ.362.203СБ.

2. Описание образцов внешнего вида устанавливает допустимые отклонения качества внешнего вида стабилизаторов.

3. Допустимые отклонения качества внешнего вида стабилизаторов.

3.1. Вмятины площади не более  $1 \text{ мм}^2$  незначительной глубины.

3.2. Поверхностные продольные и поперечные неровности исходного материала.

3.3. На луженых частях незначительные напылы припоя и заусенцы, не выходящие за габаритный размер.

3.4. Следы от вставления в контактные устройства, незначительные царапины, следы от инструмента, не ухудшающие антикоррозийной защиты прибора.

3.5. Незначительные неровности припоя в месте спая металлических деталей, не выходящие за габаритный размер.

3.6. Напылы и неровности лакокрасочного покрытия, воспроизводящие рельеф поверхности прибора без отслаивания и трещин.

3.7. Нарушение лакокрасочного покрытия на острых краях приборов, при этом на фланце повреждения должны быть покрыты грибоустойчивым лаком.

3.8. Наличие небольших подтеков и напылов краски, высотой не более  $0,1 \text{ мм}$ , точечных загрязнений, площадью не более  $0,25 \text{ мм}^2$  на окрашенной поверхности приборов.

3.9. Небольшие неровности границы окраски при переходе от окрашенной поверхности к неокрашенной.



ИТ-21931	Дев. 18.12.90							
1	ТТ-17743	В. А. 484						
Нов.	ТТ-15304	В. 290/81						
Имя	Иванов	Иван	Иван					
№ таб.	Поздныкова	Юлия	230420	д.с.190 Б-Ф	Лит.	Лит.	Лит. таб.	
№ таб.	Таушанова	Наиша	230130	Стабилизатор	20190Б-Т, 4	А	2	3
Нач. отд.	Мишнев	Игорь		Описание образцов внешнего вида				
Имя	Лукашук							



3.10. Блестящие или матовые участки, возникшие в результате подкраски.

3.11. Наличие на лаковой пленке 2-3 пузырьков, отдельных ворсинок, пожелтение лака в процессе испытаний, не ухудшающих четкости маркировочного клейма, незалакированные участки, образовавшиеся в результате подкраски или в процессе лакировки (кроме мест маркировки).

3.12. Отдельные темные точки на луженой поверхности выводов, не ухудшающие смачиваемости и их антикоррозийных свойств.

3.13. Незначительное потемнение <sup>луженых</sup> выводов и их искривление.

3.14. Незначительные отклонения выводов относительно оси прибора.

3.15. Незначительное смещение маркировочного клейма относительно вертикали и горизонтали.

3.16. Побледнение и различная контрастность индексов маркировки, позволяющие четко определить товарный знак предприятия-изготовителя, клеймо представителя заказчика, тип прибора, полярность и дату выпуска.

3.17. Незначительные разрывы линий маркировки, не снижающие ее четкость.

Примечание: образцы внешнего вида по пп. 3.1, 3.5, 3.8 не оформляются.