

ОКП 6232501127, 6232501128

УДК 621.3.049.776.42 Группа

Утвержден

ШИЗ. 439. 020. ТУ-ЛУ

1986г.

ТУ 1431-86  
Микросборка 04ФЕ042, 04ФЕ043  
Технические условия  
ШИЗ. 439. 020 ТУ  
(Взамен ШИЗ. 439. 020 ТУ)  
Срок введения –  
Срок действия до

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Эксперт

1986

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Условные обозначения	2
2. Основные параметры	2
3. Технические требования	2
4. Методы контроля	4
5. Указания по эксплуатации	9
6. Справочные данные	9
7. Контрольно-измерительные приборы и оборудования	9
8. Перечень прилагаемых документов	10
9. Перечень обозначений документов, на которые даны ссылки в ТУ	10

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на микросборки корпусные 04ФЕ042, 04ФЕ043 (далее микросборки), предназначенные для применения в радиоэлектронной аппаратуре комплекса Р-163. Микросборки должны удовлетворять требованиям ШИ0.348.000.ТУ и требованиям, установленным в настоящих ТУ исполнения.

## 1. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1.1. Условные обозначения микросборок при заказе и в конструкторской документации:

“Микросборка 04ФЕ042 ШИЗ. 439. 020 ТУ”

“Микросборка 04ФЕ043 ШИЗ. 439. 020 ТУ”.

## 2. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

2.1. Основные параметры микросборок устанавливаются по ОСТ 4.070.024-82:  $I_{пот}$ ,  $U_{вых}$ ,  $f_n$ ,  $f_v$ ,  $f_r$ .

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Масса микросборок не более 21 г.

3.2. Электрические параметры микросборок при приемке и поставке должны соответствовать нормам, приведенным в табл. 1.

3.3. Электрические параметры микросборок в течение минимальной наработки в пределах времени, равного минимальному сроку сохраняемости, должны соответствовать нормам, приведенным в табл. 1.

3.4. Электрические параметры микросборок в течение минимального срока сохраняемости должны соответствовать нормам, приведенным в табл. 1.

3.5. Электрические параметры микросборок в процессе и после воздействия специальных факторов должны соответствовать нормам, приведенным в табл. 1, для крайних значений рабочей температуры среды.

В процессе и после воздействия специальных факторов с характеристиками И1, И2, И3 допускается временная потеря работоспособности на время не более 1с.

3.6. Предельно допустимые и предельные электрические режимы эксплуатации в диапазоне температуры среды приведены в табл. 2.

3.7. Диапазон напряжения питания микросборок от 10 до 14 В.

3.8. Электрические параметры микросборок в процессе и после технических и климатических воздействий по ОСТ4 Г0. 073.212-85. должны соответствовать нормам, приведенным в табл. 1.

Таблица 1

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма				Режим измерения			Температура, °С
		04ФЕ042		04ФЕ043		$U_{н.п.}$ , В	$U_{вых}$ , мВ	$f_{вх}$ , Гц	
		Не менее	Не более	Не менее	Не более				
Ток потребления, мА	$I_{пот}$	-	3	-	3	10	-	-	минус 60±3
						12	-	-	25±10
						14	-	-	85±3
Выходное напряжение, мВ	$U_{вых}$	520	-	520	-	10	520	1000 (04ФЕ042)	минус 60±3
						12		2100 (04ФЕ043)	25±10
						14			85±3
Нижняя граничная частота, Гц	$f_n$	875	960	1800	2020	10	300	-	минус 60±3
		900	980	1890	1995	12	-	-	25±10
		875	960	1800	2020	14	-	-	85±3
Верхняя граничная частота, Гц	$f_v$	1040	1125	2180	2400	10	300	-	минус 60±3
		1050	1100	2205	2310	12	-	-	25±10
		1040	1125	2180	2400	14	-	-	85±3
Частота генерации, Гц	$f_r$	965	1035	2025	2175	10	-	-	минус 60±3
		975	1025	2050	2150	12	-	-	25±10
		965	1035	2025	2175	14	-	-	85±3

Таблица 2

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма			
		предельно допустимый режим		предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания, В	$U_{и.п.}$	-	15	-	15
Входное напряжение, В	$U_{вх}$	-	1	-	1

## 4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1. Схема измерения электрических параметров приведена на рис. 1. Схема включения микросборок при испытаниях под электрической нагрузкой, режимы выдержки в процессе испытания, способы контроля режимов и параметры – критерии контроля приведены на рис. 2.

4.2. Параметры – критерии годности для всех видов испытаний, их нормы, режимы и условия измерения этих параметров приведены в табл. 3. Состав параметров по каждой группе испытаний приведен в табл. 4.

4.3. Измерение электрических параметров микросборок проводят при помощи нестандартизованного пульта ППМ-04ФЕ042 ШИЗ.624.092. по методам, изложенным ниже. Микросборку устанавливают в контактное устройство КУ-157 пульта. Тумблер S3 в положении "1" для МСБ04-ФЕ042, в положении "2" для МСБ04-ФЕ043.

4.4. Измерение тока потребления (Iпот) проводят в режимах и условиях, указанных в табл. 1, 3, по схеме измерения, приведенной на рис. 1.

Устанавливают тумблер ПИТ и ГЕНЕРАЦИЯ в положении ВКЛ.

Прибором P1 измеряют ток потребления.

4.5. Измерение выходного напряжения (Uвых) проводят в режимах и условиях, указанных в табл. 1, 3, по схеме измерения, приведенной на рис. 1.

Устанавливают тумблер ПИТ в положении ВКЛ.

Микротумблер ГЕНЕРАЦИЯ выключают.

От генератора G2 подают сигнал уровнем 520 мВ и частотой 1000 Гц (для 04ФЕ042) или 2100 Гц (для 04ФЕ043). Частоту контролируют с помощью прибора P3. Прибором P2 измеряют выходное напряжение.

4.6. Измерение нижней (fn) и верхней (fv) граничных частот проводят в режимах и условиях, указанных в табл. 1, 3, по схеме измерения, приведенной на рис. 1.

Устанавливают тумблер ПИТ в положении ВКЛ.

Микротумблер ГЕНЕРАЦИЯ выключают.

От генератора G2 подают сигнал частотой в районе 1000 Гц (для 04ФЕ042) или 2100 Гц (для 04ФЕ043). Изменяя частоту генератора G2, добиваются максимального показания прибора P2. Изменением уровня выходного сигнала генератора G2 добиваются показания прибора P2 0 дБ по шкале 300 мВ. Перестраивая генератор G2 вверх и вниз по частоте до уменьшения выходного сигнала на 3 дБ, определяют с помощью прибора P3 верхнюю и нижнюю граничные частоты, соответственно.

4.7. Изменение частоты генерации (fg) проводят в режимах и условиях, указанных в табл. 1, 3, по схеме измерения, приведенной на рис. 1.

Устанавливают тумблер ПИТ и ГЕНЕРАЦИЯ в положении ВКЛ.

По показаниям прибора P3 определяют частоту генерации.

4.8. Определение изменения выходного напряжения ( $\Delta U_{\text{вых}}$ ) при изменении напряжения питания проводят в режимах и условиях, указанных в табл. 3, по схеме измерения, приведенной на рис. 1.

Устанавливают напряжение источника питания G1, Uи.п. равное 10 В.

Устанавливают тумблер ПИТ в положении ВКЛ.

Проводят измерения по п.4.5 и определяют уровень выходного напряжения Uвых.1.

Устанавливают напряжение источника питания G1, Uи.п. равное 14 В.

Проводят измерения по п.4.5 и определяют уровень выходного напряжения Uвых.2.

Определяют изменение выходного напряжения,  $\Delta U_{\text{вых}}$ , по формуле:

$$\Delta U_{\text{вых}} = 20 \lg \frac{U_{\text{вых.2}}}{U_{\text{вых.1}}}, \text{ дБ}$$

4.9. Измерение выходного напряжения в режиме "Генерация" (Uг) проводят в режимах и условиях, указанных в табл. 3, по схеме измерения, приведенной на рис. 1.

Устанавливают тумблер ПИТ в положении ВКЛ.

Микротумблер ГЕНЕРАЦИЯ включают.

По показаниям прибора P2 определяют величину выходного напряжения в режиме "Генерация".

4.10. Измерение коэффициента нелинейных искажений в режиме "Генерация" (Kf) проводят в режимах и условиях, указанных в табл. 3, по схеме измерения, приведенной на рис. 1.

Устанавливают тумблер ПИТ в положении ВКЛ.

Микротумблер ГЕНЕРАЦИЯ включают.

По показаниям прибора P4 определяют коэффициент нелинейных искажений в режиме "Генерация".

4.11. При испытаниях на виброустойчивость, устойчивость при повышении температуры, воздействие акустических шумов, пониженного атмосферного давления, инея и росы, безотказность и долговечность микросборку устанавливают в контактное устройство КУ-157 устройства испытательного УИ – 04ФЕ042 ШИЗ.284.144.

4.11а. Испытательное устройство УИ-04ФЕ042 подключить к пульта ППМ-04ФЕ042.

Измерение электрических параметров произвести в соответствии с п.п. 4.4.-4.12. настоящих ТУ.

4.12. Допустимая доля отказавших микросборок в процессе хранения – 5%.

Таблица 3

Группа испытаний	Наименование параметра - критерия годности, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма				Погрешность измерения, %	Режим измерения			Температура, °С	Метод измерения		Примечание
			04ФЕ042		04ФЕ043			$U_{и.н.}$ , В	$f_{эс}$ , Гц	$U_{эс}$ , мВ		Метод по ГОСТ	Пункт ТУ исполнения	
			не менее	не более	не менее	не более								
К,П	Ток потребления, мА	$I_{пот}$	-	3	-	3	±1	10	-	-	-60±3		4.4	
								12	-	-	25±10			
								14	-	-	85±3			
К,П	Выходное напряжение, мВ	$U_{вых}$	520	-	520	-	±8	10	1000 (04ФЕ042)	520	-60±3		4.5	
								12	2100 (04ФЕ043)		25±10			
								14			85±3			
К,П	Нижняя граничная частота, Гц	$f_n$	875	960	1800	2020	±1 Гц	10	1000 (04ФЕ042)	300	-60±3		4.6	
			900	950	1890	1995		12	2100 (04ФЕ043)		25±10			
			875	960	1800	2020		14			85±3			
К,П	Верхняя граничная частота, Гц	$f_в$	1040	1125	2180	2400	±1 Гц	10	1000 (04ФЕ042)	300	-60±3		4.6	
			1050	1100	2205	2310		12	2100 (04ФЕ043)		25±10			
			1040	1125	2180	2400		14			85±3			
К,П	Частота генерации, Гц	$f_r$	965	1035	2025	2175	±1 Гц	10	-	-	-60±3		4.7	
			975	1025	2050	2150		12			25±10			
			965	1035	2025	2175		14			85±3			
К	Изменение выходного напряжения, дБ	$\Delta U_{вых}$	-	0,5	-	0,5	±0,2 дБ	10	1000 (04ФЕ042)	520	25±10		4.8	
								14	2100 (04ФЕ043)					
К,П	Выходное напряжение в режиме "Генерация", В	$U_r$	1	-	1	-	±8,0	12	-	-	25±10		4.9	
К,П	Коэффициент нелинейных искажений в режиме "Генерация", %	$K_f$	-	15	-	15	±4	12	-	-	25±10		4.10	

Таблица 4

Группа испытаний	Вид и последовательность испытания	Буквенное обозначение параметров-критериев годности			Метод контроля		Примечание
		перед испытанием	в процессе испытания	после испытания	метод по ГОСТ 20.57.406-81	пункт ТУ	
К-1 С-1	Проверка внешнего вида		внешний вид		405-1	6.2.2.	
К-2 С-2	Проверка габаритных, установочных и присоединительных размеров		ШИЗ.439.020ГЧ		404-1	6.2.1.	
К-3 С-3	1.Проверка электрических параметров, отнесенных в ТУ к категории "С", при нормальных климатических условиях, пониженной рабочей температуре среды, повышенной рабочей температуре среды.		Параметры табл.1			6.3.1.	

К-4 П-2	3.Проверка электрических параметров, отнесенных в ТУ к категории "П", при нормальных климатических условиях.		Uг, Kf			6.3.1.	
	4.Проверка электрических параметров, отнесенных в ТУ к категории "К", только при нормальных климатических условиях		ΔUвых			6.3.1.	
К-5 П-3	1. Испытание на воздействие изменения температуры среды	Ипот, Uвых, fг		Ипот, Uвых, fг, герметичность	205-1	6.4.9.	Герметичность проверяют по методу 401-4.1
	3. Испытание на воздействие одиночных ударов	Ипот, Uвых, fг		Ипот, Uвых, fг	106-1	6.4.5.	
	4. Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное)	Ипот, Uвых, fг		Ипот, Uвых, fг, внешний вид	208-2	6.4.12	
К-6 П-1	Испытание на безотказность	Ипот, Uвых, fг	Ипот, Uвых, fг	Ипот, Uвых, fг		6.5.2	
К-7 П-4	1.Проверка качества маркировки.	внешний вид		внешний вид	407-1	6.6.1 6.6.2	
	2.Испытание выводов на воздействие растягивающей силы.			внешний вид, герметичность		6.2.4	Герметичность проверяют по методу 401-4.1
	5. Испытания на способность к пайке.	внешний вид		внешний вид	402-1	6.2.6	
	6. Испытания на теплостойкость при пайке.	Ипот, Uвых, fг		Ипот, Uвых, fг, внешний вид	403-1	6.2.7	
	7. Испытание на герметичность				401-2.1 401-4.1	6.2.5	
	Испытание упаковки				408-1	6.7.1.	
К-8 П-5	1. Проверка габаритных размеров, потребительской и транспортной тары.		внешний вид			6.7.2	
К-8	2. Испытание на пониженное атмосферное давление.			внешний вид		6.7.3	
К-8 П-5	3.Испытание на прочность при свободном падении.			параметры табл.1, внешний вид		6.7.4	
К-9 П-6	1. Испытание на вибропрочность.	Ипот, Uвых, fг	Uвых, fг	Ипот, Uвых, fг	103-2	6.4.3	
	2. Испытание на виброустойчивость	Ипот, Uвых, fг		Ипот, Uвых, fг	102-1	6.4.2	
	3.Испытание на ударную прочность	Ипот, Uвых, fг		Ипот, Uвых, fг	104-1	6.4.4	
К-10	Испытание на хранение при повышенной температуре	Ипот, Uвых, fг		Ипот, Uвых, fг, внешний вид	201-1.1	6.4.17	
К-11	1.Проверка массы.		м		406-1	6.2.3	
	2. Испытание на воздействие атмосферного повышенного давления.	Ипот, Uвых, fг		Ипот, Uвых, fг	210-1	6.4.14	
	3. Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления.	Ипот, Uвых, fг	Uвых, fг	Ипот, Uвых, fг	209-1	6.4.13	
К-12	Испытания на долговечность.	Ипот, Uвых, fг	Ипот, Uвых, fг	Ипот, Uвых, fг		6.5.3 или 6.5.4	
К-13	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное).	Ипот, Uвых, fг		Ипот, Uвых, fг, внешний вид	207-2	6.4.11	
К-14	Испытание на воздействие плесневых грибов.	внешний вид		внешний вид	214-1	6.4.16	

К-15	Испытание на воздействие инея и росы	Ипот, Увых, фн, фв, фр	Ипот, Увых, фн, фв, фр	Ипот, Увых, фн, фв, фр	206-1	6.4.10	
К-16	Испытание на воздействие соляного тумана.	Внешний вид		Внешний вид	215-1	6.4.15	
К-17	Испытание на воздействие акустического шума	Ипот, Увых, фн, фв, фр	Ипот	Ипот, Увых, фн, фв, фр	108-2	6.4.6.	
К-18	Определение запасов устойчивости к воздействию механических, тепловых и электрических нагрузок (граничные испытания).			Параметры табл. 1		6.4.18	
К-19	1. Испытание на стойкость к воздействию спецфакторов с характеристиками И <sub>2</sub> И <sub>3</sub> .					6.4.19	Проводятся в составе аппаратуры
	2. Испытание на стойкость к воздействию спецфакторов с характеристикой И <sub>1</sub> .					6.4.19	Проводятся в составе аппаратуры

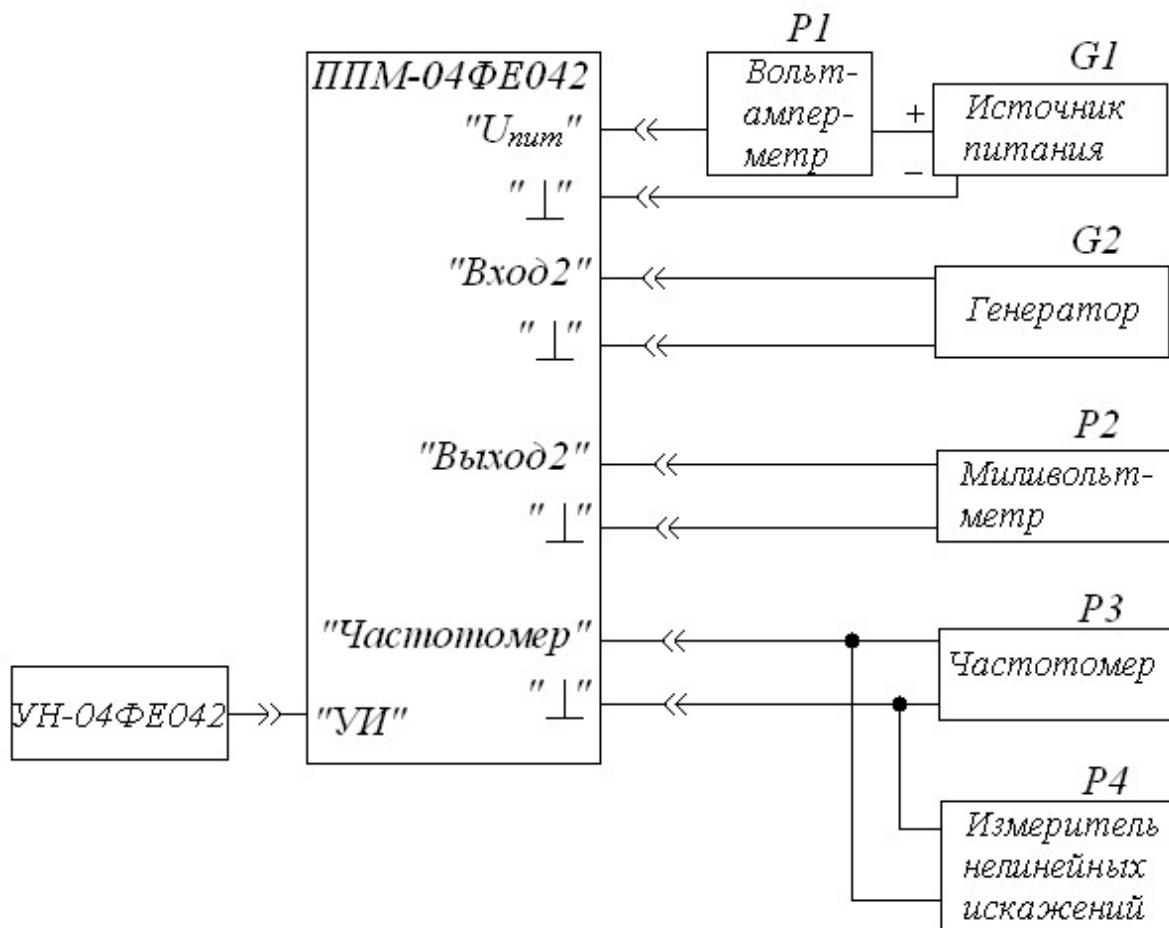
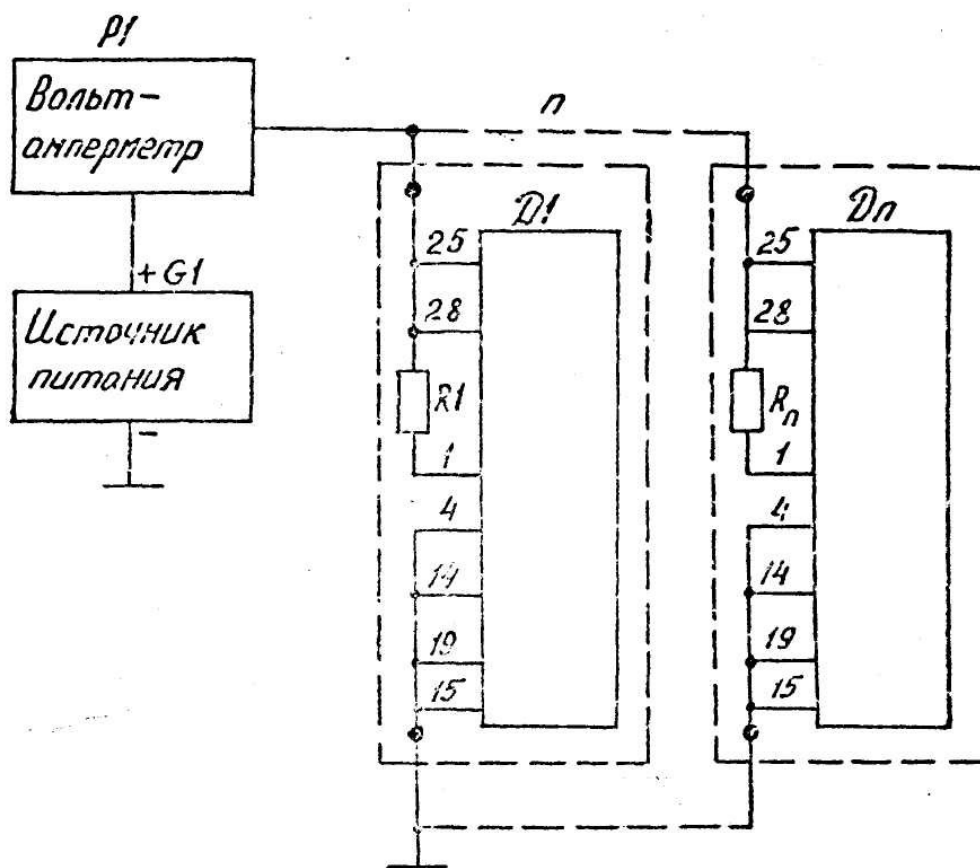


Рис.1





$R_1...R_n$  - резисторы С2-23-0,25-В-10кОм±20% ОЖД.467.081ТУ

$D_1...D_n$  - микросборки

$n$  - количество испытываемых микросборок

Напряжение питания 14В

Параметр - критерий контроля - суммарный ток  
 потребления - контролируется прибором P1

Рис. 2

242846 АИИ 14.12.86

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ШЦЗ.439.020ТУ

Лист  
25

Формат А4

## 5. УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 5.1. Допустимое значение статического потенциала 100 В.
- 5.2. Микросборки 04ФЕ042, 04ФЕ043 предназначены для использования в качестве полосового фильтра (генератора) на среднюю частоту (частоту генерации) 1000 Гц для 04ФЕ042, 2100 Гц для 04ФЕ043.
- 5.3. Напряжение на выводе 1 не должно превышать напряжения на выводе 25 более, чем на 0,2 В.
- 5.4. Перевод микросборки в режим генерации осуществляется подачей напряжения 10-14 В на вывод 1.
- 5.5. Микросборки 04ФЕ042, 04ФЕ043 имеют открытый вход – вывод 17 и закрытый вход – вывод 15, открытый выход – вывод 10, закрытый выход – вывод 8.
- 5.6. Не допускается эксплуатация микросборок в режимах, превышающих предельно допустимые, и превышение предельных режимов.
- 5.7. При монтаже и эксплуатации микросборок должны выполняться требования ОСТ 11 073.062-84 и ШИО 348.000 ТУ в части защиты от статического электричества.
- 5.8. При демонтаже микросборок и контроле герметичности допускается применение любой оснастки, обеспечивающей сохранность и герметичность микросборок.

## 6. СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

- 6.1. Входное напряжение 20 – 1000 мВ.
- 6.2. Изменение коэффициента передачи при изменении напряжения питания от 10 до 14 В не более 5 %.
- 6.3. Входное сопротивление не менее 10 кОм.
- 6.4. Уровень собственных шумов на выходе не более 1 мВ.
- 6.5. Назначение выводов микросборки приведено в табл. 7.

## 7. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- 7.1 Контрольно-измерительные приборы и оборудование приведены в табл. 5.

Таблица 5

Наименование прибора (оборудование)	Тип прибора (оборудование)	ТУ паспорт	Примечание
Источник питания	Б5-44	ЕЭ3.233.219 ТУ	G 1
Генератор сигналов низкочастотный	ГЗ-117	ЕХ2.210.012 ТУ	G 2
Вольтамперметр	М2038	ТУ25-04-3109-78	P1
Милливольтметр	ВЗ-38А	ЯЫ 2.710.033 ТУ	P2
Частотомер	ЧЗ-64	ДЛИ2.721.006 ТУ	P3
Измеритель нелинейных искажений	С6-11	ДЛИ2.770.003 ТУ	P4
Пульт	ППМ-04ФЕ042	ШИЗ.624.092	Специальное оборудование
Устройство испытательное	УИ-04ФЕ042	ШИ5.284.144	Специальное оборудование

Примечание. Допускается по согласованию с представителем заказчика применение приборов, отличных от указанных в табл. 5, но обеспечивающих проверку требуемых параметров и заданную точность измерения.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. Схема электрическая принципиальная ШИЗ.439.020 ЭЗ.
2. Схема электрическая принципиальная ШИЗ. 624.092 ЭЗ.
3. Схема электрическая принципиальная ШИЗ.284.144 ЭЗ.
4. Габаритный чертеж ШИЗ.439.020 ГЧ.

Примечание. Документы высылаются по специальному запросу.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОБОЗНАЧЕНИЙ ДОКУМЕНТОВ НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В ТУ

Таблица 6

Обозначение	Наименование
ГОСТ 20.57.406-81	Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытания.
ОСТ 4.070.024-82	Микросборки аналоговые. Основные параметры.

Таблица 7

Номер вывода	Назначение вывода
1	Вх. ключа
4	Корпус
8	Выход 2
10	Выход 1
14	Корпус
15	Вход 2
17	Вход 1
19	Корпус
25	Вх 3 – (10...14) В
28	Вх 4 – (10...14) В

