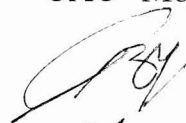


ОКП 6329

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ОАО "Морион"



Я.Л. Вороховский

" 01 "

марта

2010 г.

ГЕНЕРАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
ТЕРМОСТАТИРОВАННЫЕ
ГК200-ТС, ГК201-ТС, ГК220-ТС, ГК267-ТС

Технические условия
ТУ 6329-078-07614320-10
(Введены впервые)

Главный конструктор



А.Г. Никонов

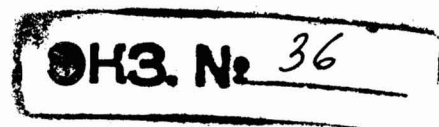
" 26 "

02

2010 г.

Инв. № подл.	31745	Подп. и дата	Син 02.03.10	Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
--------------	-------	--------------	--------------	---------------	--	--------------	--	--------------	--

2010



Содержание

1	Область применения	3
2	Нормативные ссылки	3
3	Основные параметры	4
4	Технические требования.....	12
4.1	Общие требования.....	12
4.2	Требования к конструкции	12
4.3	Требования к электрическим параметрам и электрическим режимам эксплуатации	15
4.4	Требования стойкости к внешним воздействующим факторам.....	16
4.5	Требования надежности.....	17
4.6	Требования к маркировке	17
4.7	Требования к упаковке.....	17
5	Требование обеспечения качества.....	18
6	Правила приемки	18
6.1	Общие положения	18
6.2	Квалификационные испытания.....	19
6.3	Приемосдаточные испытания	22
6.4	Периодические испытания	24
6.5	Испытания на долговечность	27
6.6	Испытания на сохраняемость.....	27
6.7	Типовые испытания.....	27
7	Методы контроля.....	28
7.1	Общие положения	28
7.2	Контроль соответствия требованиям надежности	28
7.3	Контроль соответствия требованиям к маркировке	30
7.4	Контроль соответствия требованиям к упаковке.....	31
8	Транспортирование и хранение	31
8.1	Транспортирование	31
8.2	Хранение.....	31
9	Указания по эксплуатации.....	31
10	Гарантии изготовителя.....	33
	Приложение А	34
	Приложение Б	36
	Приложение В.1	44
	Приложение В.2	46
	Приложение Г	48
	Лист регистрации изменений.....	49

ИЗ. № 36

ТУ 6329-078-07614320-10

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.		КОТЮКОВ	<i>В.В.</i>	26.02.10			
Проверил		НИКОНОВ	<i>В.В.</i>	26.02.10			
Н.контр.		ЛИХВАЦКИЙ	<i>В.В.</i>	2.03.10			
Утв.		ВАСИЛЬЕВ	<i>В.В.</i>	2.03.10			

ГЕНЕРАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТЕРМОСТАТИРОВАННЫЕ ГК200-ТС, ГК201-ТС, ГК220-ТС, ГК267-ТС Технические условия				Литера.	Лист	Листов
				A	2	49

27.02.10
 24.02.10

Изм. № подл.	31745	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1 Область применения

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на генераторы пьезоэлектрические термостатированные ГК200-ТС (MV200), ГК201-ТС (MV201), ГК220-ТС (MV220), ГК267-ТС (MV267) (далее—генераторы), предназначенные для использования в различных видах радиоэлектронной аппаратуры.

Примечание – После обозначения типа генераторов в скобках указано условное обозначение при поставке на экспорт.

Вид климатического исполнения УХЛ 2.1 по ГОСТ 15150.

Термины, применяемые в настоящих ТУ, установлены ГОСТ 22866.

2 Нормативные ссылки

В технических условиях использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.051-81 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 21493-76 Изделия электронной техники. Требования по сохраняемости и методы испытаний

ГОСТ 22866-77 Генераторы кварцевые. Термины и определения

ГОСТ 23088-80 Изделия электронной техники. Требования к упаковке, транспортированию и методы испытаний

ГОСТ 25359-82 Изделия электронной техники. Общие требования по надежности и методы испытаний

ГОСТ 25360-82 Изделия электронной техники. Правила приемки

ГОСТ 30668-2000 Изделия электронной техники. Маркировка

ГОСТ Р ИСО 9001-2008 Система менеджмента качества. Требования

ГОСТ 20.57.406-81 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний

ОСТ 11 070.088-84 Изделия электронной техники. Испытания по оценке конструктивно-технологических запасов. Общие требования

ОСТ 11 ОДО.338.009-78 Генераторы кварцевые. Система условных обозначений

ОСТ 11 0501-87 Приборы пьезоэлектрические и электромеханические фильтры. Требования к внешнему виду и методы контроля

ОСТ 107.460092.024-93 Пайка электромонтажных соединений радиоэлектронных средств. Общие требования к типовым технологическим операциям

ОСТ 11 010.012-74 Изделия электронной техники. Шрифты и знаки маркировочные

СТО.07614320.МК.10.0007 Методы испытаний термостатированных кварцевых генераторов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31745	20.03.10			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 6329-078-07614320-10

Лист

3

В. И. 36

3 Основные параметры

3.1 Основные параметры генераторов должны соответствовать нормам, приведенным в таблицах 1, 2.1, 2.2, 3, 4, 5.

Таблица 1

Обозначение типа генератора	Диапазон частот (номинальная частота) генераторов, МГц	Варианты исполнения генераторов (приложение А)	Обозначение основного конструкторского документа	Номер рисунка	Масса, г, не более
ГК200-ТС (MV200)	5–100	таблица А.1	ГЖКД.433535.442	1	100
ГК201-ТС (MV201)	10–40	таблица А.2	ГЖКД.433535.448	2	90
ГК220-ТС (MV220)	10	таблица А.3	ГЖКД.433535.449	1	100
ГК267-ТС (MV267)	5	таблица А.4	ГЖКД.433535.450	1	110

3.2 Условное обозначение генераторов при заказе и в конструкторской документации другой продукции в соответствии с ОСТ 11 ОДО.338.009 должно состоять из:

- слова "Генератор";
- обозначения типа генератора в соответствии с таблицей 1;
- обозначения температурной нестабильности частоты генератора в экспоненциальном виде и интервала температур при эксплуатации в соответствии с таблицами 2.1, 2.2;
- обозначения номинальной частоты генератора в соответствии с таблицей 3 в МГц;
- обозначения вариантов исполнения долговременной нестабильности частоты генераторов (например, F) в соответствии с п.7 таблицы 3;
- обозначения выходного сигнала генератора (например, SIN, КМОП(3В) или КМОП) в соответствии с таблицей 5 (только для ГК200 и ГК201);
- обозначения номинального напряжения питания генератора (5В или 12В) в соответствии с таблицей 4 (только для ГК200 и ГК201);
- обозначения типа корпуса генератора (например, Y12,7) в соответствии с таблицами 1.1, 1.2 (см. рисунок 1, рисунок 2);
- обозначения относительной спектральной плотности мощности фазовых шумов генератора (LN – улучшенные шумы вариант 1 или ULN – улучшенные шумы вариант 2) в соответствии с таблицей 3;

ЭКЗ. № 36

Инов. № подл.	Подп. и дата	Инов. № дубл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
31745	Сы 11.08.23					

4	Зам.	ГЖКД.60-23	10.08.23	
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 6329-078-07614320-10

- при заказе генераторов с нормами на кратковременную нестабильность частоты отличными от основных (таблица 3, пункт 4, верхняя графа) в обозначении генератора следует указывать необходимую норму, например для нормы 1Е-12 следует указать К1Е-12;

- обозначения настоящих ТУ.

Пример условного обозначения генератора при заказе и в конструкторской документации:

Генератор ГК200-ТС-2Е-9/HR-10М-F-SIN-12В-Z12,7-LN ТУ 6329-078-07614320-10

Примечание – По требованию заказчика возможна поставка генераторов с параметрами, отличающимися от приведенных в таблицах 1, 2.1, 2.2, 3, 4, 5. Конкретные значения параметров приводят в спецификации, форма которой приведена в приложении Б.

При заказе генераторов с требованиями отличными от ТУ (по спецификации), условное обозначение генераторов при заказе и в конструкторской документации другой продукции должно состоять из:

- слова "Генератор";
- обозначения типа генератора в соответствии с таблицей 1;
- обозначения номинальной частоты генератора в соответствии с таблицей 3 в

МГц;

- учетного номера спецификации генератора;
- обозначения настоящих ТУ.

Пример условного обозначения генератора при заказе и в конструкторской документации:

Генератор ГК200-ТС-10,0М-«имя (учетный номер) спецификации» ТУ 6329-078-07614320-10

Условное обозначение генераторов при поставке на экспорт должно состоять из:

- букв "ОСХО";
- обозначения типа генератора в соответствии с таблицей 1;
- обозначения номинальной частоты генератора в соответствии с таблицей 3 в

МГц;

- учетного номера спецификации генератора или обозначение по информационному листу;

Пример условного обозначения генератора, поставляемого на экспорт, при заказе:

ОСХО MV200-10,0М-«имя (учетный номер) спецификации».

Инв. № подл.	31745	Подп. и дата	Смз 02.03.10	Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
Изм		Лист		№ докум		Подпись		Дата	
ТУ 6329-078-07614320-10									Лист
									5

36

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Таблица 2.1																	
					Интервал температур при эксплуатации, °C	Обозначение интервала температур	Значения температурной нестабильности частоты генераторов (напряжение питания 5 В)															
							±5,0 • 10 ⁻¹⁰				±1,0 • 10 ⁻⁹				±2,0 • 10 ⁻⁹				±3,0 • 10 ⁻⁹			
							значения температурной нестабильности частоты генераторов в экспоненциальном виде															
							5E-10				1E-9				2E-9				3E-9			
							Типы генераторов															
							0...+55	JQ	ГК200-ТС* ГК201-ТС*				ГК200-ТС ГК201-ТС				ГК200-ТС ГК201-ТС				ГК200-ТС ГК201-ТС	
минус 10 ... +60	HR	ГК200-ТС* ГК201-ТС*				ГК200-ТС ГК201-ТС				ГК200-ТС ГК201-ТС				ГК200-ТС ГК201-ТС								
минус 20 ... +70	GT					ГК200-ТС* ГК201-ТС*				ГК200-ТС ГК201-ТС				ГК200-ТС ГК201-ТС								
минус 40 ... +70	ET					ГК200-ТС* ГК201-ТС*				ГК200-ТС ГК201-ТС				ГК200-ТС ГК201-ТС								
минус 40 ... +85	EX					ГК200-ТС* ГК201-ТС*				ГК200-ТС* ГК201-ТС*				ГК200-ТС ГК201-ТС								
* – По особому согласованию с заказчиком.																						
Примечание – При выборе других интервалов температур необходимо использовать значения, приведённые ниже.																						
Обозначение	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	U	W	X					
Температура	минус 40	минус 30	минус 20	минус 10	0	+ 10	+ 25	+ 40	+ 45	+ 50	+ 55	+ 60	+ 65	+ 70	+ 75	+ 80	+ 85					
<div>36</div>																						
				Лист																		
				6																		

Инв. № подл	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № и дубл.	Подп. и дата
31745	См 02.03.10			

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подпись	
Дата	

Таблица 2.2

Интервал температур при эксплуатации, °С	Обозначение интервала температур	Значения температурной нестабильности частоты генераторов(напряжение питания 12 В)				
		$\pm 2,0 \cdot 10^{-10}$	$\pm 5,0 \cdot 10^{-10}$	$\pm 1,0 \cdot 10^{-9}$	$\pm 2,0 \cdot 10^{-9}$	$\pm 3,0 \cdot 10^{-9}$
		значения температурной нестабильности частоты генераторов в экспоненциальном виде				
		2E-10	5E-10	1E-9	2E-9	3E-9
		Типы генераторов				
0...+55	JQ	ГК200-ТС ГК220-ТС*	ГК200-ТС ГК201-ТС ГК220-ТС ГК267-ТС	ГК200-ТС ГК201-ТС ГК220-ТС ГК267-ТС	ГК200-ТС ГК201-ТС ГК220-ТС ГК267-ТС	ГК200-ТС ГК201-ТС ГК220-ТС ГК267-ТС
минус 10 ... +60	HR	ГК200-ТС*	ГК200-ТС ГК201-ТС* ГК220-ТС ГК267-ТС*	ГК200-ТС ГК201-ТС ГК220-ТС ГК267-ТС	ГК200-ТС ГК201-ТС ГК220-ТС ГК267-ТС	ГК200-ТС ГК201-ТС ГК220-ТС ГК267-ТС
минус 20 ... +70	GT		ГК200-ТС ГК201-ТС* ГК220-ТС* ГК267-ТС*	ГК200-ТС ГК201-ТС ГК220-ТС ГК267-ТС	ГК200-ТС ГК201-ТС ГК220-ТС ГК267-ТС	ГК200-ТС ГК201-ТС ГК220-ТС ГК267-ТС
минус 40 ... +70	ET		ГК200-ТС ГК220-ТС*	ГК200-ТС ГК201-ТС* ГК220-ТС* ГК267-ТС*	ГК200-ТС ГК201-ТС ГК220-ТС ГК267-ТС	ГК200-ТС ГК201-ТС ГК220-ТС ГК267-ТС
минус 40 ... +85	EX		ГК200-ТС* ГК220-ТС*	ГК200-ТС ГК201-ТС* ГК220-ТС*	ГК200-ТС ГК201-ТС* ГК220-ТС*	ГК200-ТС ГК201-ТС ГК220-ТС

* – По особому согласованию с заказчиком.

Примечание – При выборе других интервалов температур необходимо использовать значения, приведённые ниже.

Обозначение	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	U	W	X
Температура	минус 40	минус 30	минус 20	минус 10	0	+ 10	+ 25	+ 40	+ 45	+ 50	+ 55	+ 60	+ 65	+ 70	+ 75	+ 80	+ 85

ТУ 6329-078-0761420-10

Инв. № подл	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № и дубл.	Подп. и дата
31745	Сы 11.08.23			

Изм.	4
Лист	Зам.
№ докум.	ГЖД.60-23
Подпись	<i>Кол</i>
Дата	11.08.23

ТУ 6329-078-0761420-10

Лист	8
------	---

Таблица 3

Наименование параметра, единица измерения	Норма				
Тип генераторов	ГК200-ТС, ГК201-ТС			ГК220-ТС	ГК267-ТС
	Диапазон номинальных частот (частота) генераторов, МГц ***				
	От 5,0 до 11,0 вкл.	Свыше 11,0 до 14,0 вкл.	свыше 14,0 до 20,0	10,0	5,0
Коэффициенты умножения	1, 2, (3, 4)		1, 2, (3, 4)	-	-
Предпочтительные номинальные частоты генераторов, МГц	10,0	12,0; 12,8; 13,0	16,384; 20,0	10,0	5,0
1	2	3	4	5	6
1 Нестабильность частоты генераторов от изменения напряжения питания (4.3.4.1), не более	$\pm 2,0 \cdot 10^{-10}$	$\pm 3,0 \cdot 10^{-10}$	$\pm 5,0 \cdot 10^{-10}$	$\pm 2,0 \cdot 10^{-10}$	$\pm 2,0 \cdot 10^{-10}$
2 Нестабильность частоты генераторов от изменения сопротивления нагрузки (4.3.4.2), не более	$\pm 2,0 \cdot 10^{-10}$ (ГК200) $\pm 5,0 \cdot 10^{-10}$ (ГК201)	$\pm 3,0 \cdot 10^{-10}$ (ГК200) $\pm 5,0 \cdot 10^{-10}$ (ГК201)	$\pm 5,0 \cdot 10^{-10}$ (ГК200) $\pm 10,0 \cdot 10^{-10}$ (ГК201)	$\pm 3,0 \cdot 10^{-10}$	$\pm 2,0 \cdot 10^{-10}$
3 Пределы перестройки частоты генераторов внешним корректором относительно номинального значения, не менее	$\pm 4,0 \cdot 10^{-7}$	$\pm 5,0 \cdot 10^{-7}$	$\pm 10,0 \cdot 10^{-7}$	$\pm 4,0 \cdot 10^{-7}$	$\pm 3,0 \cdot 10^{-7}$
4 Кратковременная нестабильность частоты генераторов за 1 с (девиация Аллана), не более	$5,0 \cdot 10^{-12}$	$10,0 \cdot 10^{-12}$	$20,0 \cdot 10^{-12}$	$5,0 \cdot 10^{-12}$	$5,0 \cdot 10^{-12}$
	$1,0 \cdot 10^{-12*}$ (1E-12) (только SIN, 12B)	$5,0 \cdot 10^{-12*}$ (5E-12) (только SIN, 12B)	$10,0 \cdot 10^{-12*}$ (10E-12)	-	$1,0 \cdot 10^{-12*}$ (1E-12) (только SIN, 12B)
	$7,0 \cdot 10^{-13*}$ (7E-13) (ГК200) (только SIN, 12B)	-	-	-	$7,0 \cdot 10^{-13*}$ (7E-13) (только SIN, 12B)

ЭКЗ. № 36

Инв. № подл	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № и дубл.	Подп. и дата
31745	См 02.03.10			

Изм.	Продолжение таблицы 3					
Лист	1	2	3	4	5	6
№ докум.	5 Относительная спектральная плотность мощности фазовых шумов генераторов в полосе анализа 1 Гц при отстройках от несущей Δf, дБ/Гц, не более****					
Подпись	1 Гц	минус 95	минус 90	минус 70	минус 90	минус 110
Дата	10 Гц	минус 125	минус 120	минус 100	минус 120	минус 140
	100 Гц	минус 145	минус 145	минус 120	минус 153	минус 150
	1 000 Гц	минус 150	минус 150	минус 145	минус 162	минус 158
	10 000 Гц	минус 155	минус 155	минус 155	минус 165	минус 160
	LN (только SIN, 12В) *					
	1 Гц	минус 100	минус 95	минус 75	минус 95	минус 115
	10 Гц	минус 130	минус 125	минус 105	минус 125	минус 145
	100 Гц	минус 153	минус 150	минус 125	минус 153	минус 153
	1 000 Гц	минус 158	минус 158	минус 150	минус 163	минус 160
	10 000 Гц	минус 160	минус 160	минус 160	минус 168	минус 161
	ULN (только SIN, 12В) *	(для ГК200-ТС)				
	1 Гц	минус 108	-	-	минус 100	минус 118
	10 Гц	минус 137	-	-	минус 133	минус 148
	100 Гц	минус 157	-	-	минус 158	минус 155
	1 000 Гц	минус 161	-	-	минус 163	минус 160
	10 000 Гц	минус 162	-	-	минус 168	минус 161
	Умножение на 2					
	1 Гц	минус 90	минус 85	минус 65	-	-
	10 Гц	минус 120	минус 115	минус 95	-	-
	100 Гц	минус 135	минус 135	минус 110	-	-
	1 000 Гц	минус 145	минус 140	минус 135	-	-
	10 000 Гц	минус 147	минус 147	минус 145	-	-

ТУ 6329-078-0761420-10

Лист 9

Итого № 36

ТУ 6329-078-0761420-10



Инв. № подл	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № и дубл.	Подп. и дата
31745	Сз 02.03.10			

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подпись	
Дата	

Продолжение таблицы 3

1	2				3		4		5			6						
6 Время установления частоты генераторов при температуре $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ с точностью $\pm 2 \cdot 10^{-8}$ относительно установившегося значения через 60 минут после включения, мин, не более	3				3		3		3			5						
7 Долговременная нестабильность частоты генераторов через 30 суток после включения, не более* за сутки, 10^{-10} за первый год, 10^{-8} в течение наработки, 10^{-7**}	Обозначение вариантов исполнения долговременной нестабильности частоты генераторов																	
	G	F	E	H	G	F	H	G	G	F	E	F	E	D	C			
	± 10	± 5	± 3	± 20	± 10	± 5	± 20	± 10	± 10	± 5	± 3	± 5	± 3	± 2				
	± 10	± 5	± 3	± 20	± 10	± 5	± 20	± 10	± 10	± 5	± 3	± 5	± 3	± 2				
	± 7	± 4	± 3	± 10	± 7	± 5	± 15	± 10	± 7	± 4	± 3	± 4	± 3	± 2				
8 Долговременная нестабильность частоты генераторов в течение срока сохраняемости, не более за первый год хранения, 10^{-8} за весь срок сохраняемости, 10^{-7}																		
	± 4		± 3		± 6		± 5		± 10		± 4		± 3		± 4		± 3	
	± 3				± 4		± 8		± 3			± 3						
Примечания																		
* – Нормы на конкретный параметр должны быть указаны в обозначении в соответствии с п.3.2.																		
** – Диапазон перестройки частоты генераторов, на момент поставки, должен быть не менее указанной нормы долговременной нестабильности частоты.																		
*** – Перечень номинальных частот генераторов указан в приложении А.																		
**** - спектральная плотность мощности фазовых шумов указана для прямых частот. Значения спектральной плотности мощности фазовых шумов для исполнений с умножением указываются в спецификации при заказе.																		

ТУ 6329-078-0761420-10

Э. № 36

Таблица 4

Наименование параметра, единица измерения	Норма		
Тип генераторов	ГК200-ТС, ГК201-ТС	ГК200-ТС, ГК201-ТС, ГК220-ТС	ГК267-ТС
1 Номинальное напряжение питания постоянного тока генераторов, В	5	12	
2 Ток, потребляемый генератором в установившемся режиме при темпера- туре 25 ± 5 °С, мА, не более	500	250 200	250
3 Ток, потребляемый генератором во время включения, мА, не более	1 200	550 500	
4 Управляющее напряжение, В	От 0 до 4,5	От 0 до 5,0	
5 Опорное напряжение, В	4,5	5,0	

Таблица 5

Наименование параметра, единица измерения	Норма			
Тип генераторов	ГК200-ТС, ГК201-ТС		ГК200-ТС, ГК201-ТС	ГК220-ТС ГК267-ТС
1 Тип выходного сигнала	КМОП (5 В)	КМОП (3 В)	SIN	
2 Выходной сигнал: - напряжение выходного сигнала на нагрузке $50 \pm 2,5$ Ом, мВ, не менее	—	—	300	800 400
- ослабление гармонических со- ставляющих, дБ, не менее	—	—	30	
- выходное напряжение логиче- ских уровней: нижний уровень (логиче- ский "0"), В, не более	0,5	0,5	—	
верхний уровень (логиче- ская "1"), В, не менее	4,0	2,7	—	
- коэффициент заполнения, %, в пределах	45-55	45-55	—	
- длительность фронта нараста- ния импульса, нс, не более	6	6	—	
- длительность фронта спада им- пульса, нс, не более	6	6	—	

36

ТУ 6329-078-07614320-10

Лист

11

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

31745
02.03.10

2	ГМКД.82-11 С	19.07.11
Изм	Лист	Дата

Продолжение таблицы 5

Наименование параметра, единица измерения	Норма		
3 Допустимая нагрузка: - сопротивление активной на- грузки, Ом	—	—	50,0 ± 2,5
- входы логических микросхем: - сопротивление, кОм. не менее	10	10	—
- емкость, пФ, не более	30	30	—

4 Технические требования

4.1 Общие требования

4.1.1 Генераторы должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящих ТУ по рабочей конструкторской документации (КД), представленной в таблице 1.

4.2 Требования к конструкции

4.2.1 Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры генераторов должны соответствовать приведенным на рисунках 1, 2.

4.2.2 Внешний вид генераторов должен соответствовать требованиям, установленным в ОСТ 11 0501-87.

4.2.3 Масса генераторов – в соответствии с таблицей 1.

4.2.4 Выводы генераторов, включая места их присоединения, должны выдерживать без механических повреждений воздействие растягивающей силы 10,0 Н (1,0 кгс), направленной вдоль оси вывода.

4.2.5 Выводы генераторов должны быть прямыми и параллельными оси корпуса генератора.

4.2.6 Выводы генераторов, подлежащие электрическому соединению пайкой должны обладать паяемостью без дополнительного облуживания в течение 12 месяцев, считая с даты изготовления.

Расстояние непокрытой части вывода от границы покрытия до корпуса генератора не должно превышать 2,0 мм.

Способ восстановления паяемости генераторов после окончания установленного срока приведен в разделе 9.

4.2.7 Генераторы должны быть термостойкими при пайке при условии соблюдения режимов и правил выполнения пайки, указанных в разделе 9.

4.2.8 Генераторы, отдельные детали и сборочные единицы в его составе, за исключением выводов, не должны иметь резонансных частот конструкции в диапазоне с верхней частотой 500 Гц.

4.2.9 Генераторы должны быть герметичными.

4.2.10 Генераторы должны обладать коррозионной стойкостью.

4.2.11 Внутри генераторов не должно быть посторонних частиц, приводящих или могущих привести к нарушению работоспособности генераторов:

Инов. № подл.	31745
Подп. и дата	Сы 02.03.10
Взамен инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ТУ 6329-078-07614320-10	Лист
						12

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31745	Сы 02.03.10			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

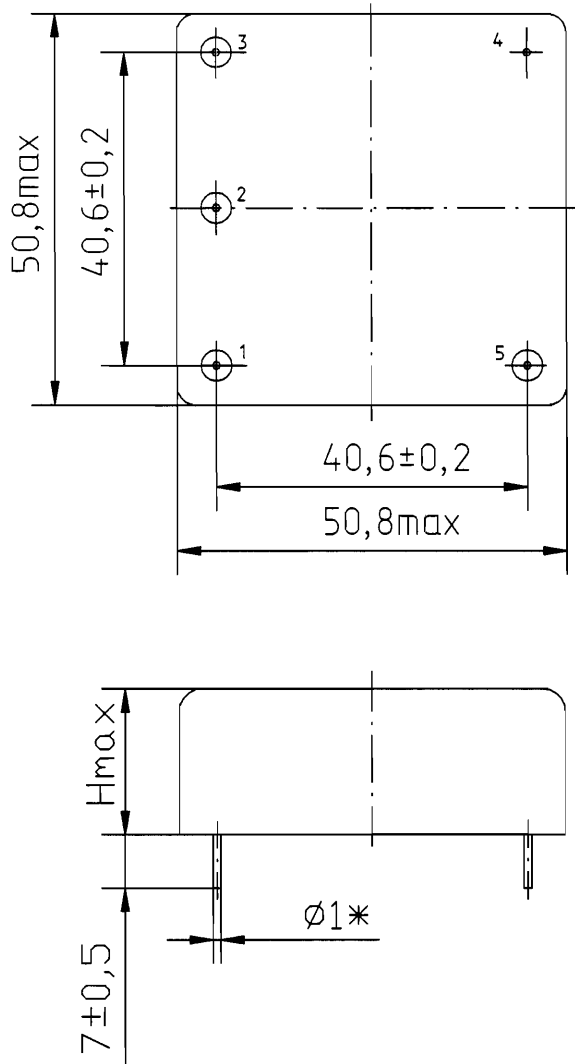


Таблица 1.1

Обозначение	Hmax, мм
ГК200(220)—...—Z10	10
ГК200(220)—...—Z12,7	12,7
ГК200(267)—...—Z16	16
ГК200—...—Z19	19

Маркировка выводов может отсутствовать.

Таблица 1.2

Вывод	Назначение
1	Вход управляющего напряжения коррекции частоты
2	Выход опорного напряжения коррекции частоты
3	Выход частоты
4	Общий минус питания (корпус)
5	Питание

Рисунок 1 – Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры генераторов ГК200-ТС, ГК220-ТС, ГК267-ТС

Инв. № подл. 31745	Подп. и дата Сев 02.03.10	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-----------------------	------------------------------	---------------	--------------	--------------

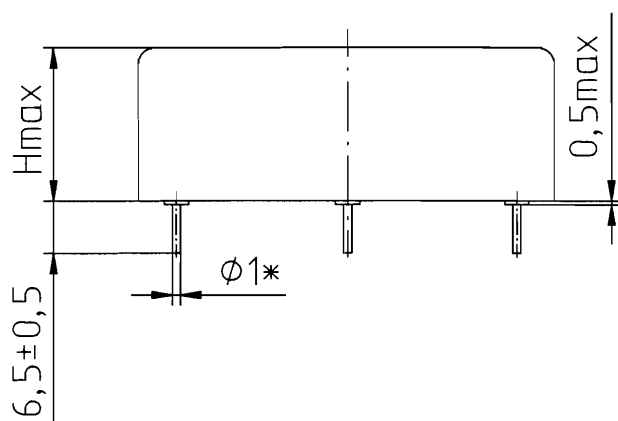
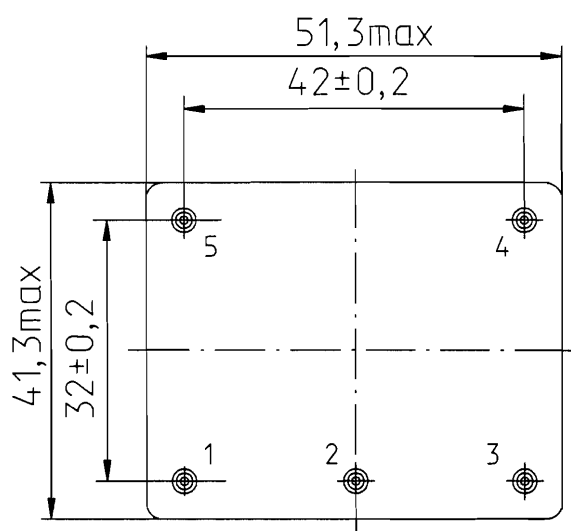


Таблица 1.1

Обозначение	Hmax, мм
ГК201—...—У12,7	12,7
ГК201—...—У16	16
ГК201—...—У19	19

Маркировка выводов может отсутствовать.

Таблица 1.2

Вывод	Назначение
1(корпус)	Общий, минус питания
2	Вход управляющего напряжения коррекции частоты
3	Выход опорного напряжения коррекции частоты
4	Питание генератора
5	Выход частоты

Рисунок 2 – Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры генератора ГК201-ТС

ТУ 6329-078-07614320-10

Лист

14

4.2.12 Стекло и спай стекла с металлом у основания выводов генераторов должны быть механически прочными и термически стойкими. Стекло не должно иметь сколов, трещин и отслаиваний.

4.2.13 Генераторы должны быть пожаробезопасными.

4.2.14 В генераторах используется электронная коррекция частоты внешним управляющим напряжением с положительной функцией передачи. По требованию заказчика в генераторе может отсутствовать электронная коррекция частоты.

4.2.15 Конструкция генераторов и технология их изготовления должны обеспечивать запасы относительно основных технических требований. Величины КТЗ (конструктивно-технологических запасов) генераторов приведены в отдельной таблице, включаемой в комплект КД (конструкторской документации).

4.3 Требования к электрическим параметрам и электрическим режимам эксплуатации

4.3.1 Значения электрических параметров генераторов при приемке и поставке должны соответствовать нормам, приведенным в таблицах 1, 2.1, 2.2, 3, 4, 5.

4.3.1.1 Генераторы должны устойчиво работать на заданной частоте без срывов колебаний и перескоков на другие частоты.

4.3.2 Долговременная нестабильность частоты генераторов в течение наработки (4.5.1) через 30 суток после включения, в пределах времени, равного сроку сохраняемости (4.5.2), при эксплуатации в режимах и условиях, допускаемых настоящими ТУ без учета коррекции (подстройки) частоты, должна быть не более значений, приведенных в п.7 таблицы 3.

Остальные параметры генераторов должны соответствовать нормам при приемке и поставке (4.3.1), кроме п.3 таблицы 3.

4.3.3 Долговременная нестабильность частоты генераторов от значения при приемке и поставке в течение срока сохраняемости (4.5.2) при хранении в условиях, допускаемых настоящими ТУ, без коррекции (подстройки) частоты должна быть не более значений, приведенных в п.8 таблицы 3.

Остальные параметры генераторов должны соответствовать нормам при приемке и поставке (4.3.1) кроме п.3 таблицы 3.

4.3.4 Предельно допустимые значения электрических параметров режимов эксплуатации генераторов должны соответствовать нормам, установленным в 4.3.4.1, 4.3.4.2.

4.3.4.1 Номинальное напряжение питания постоянного тока генераторов (указывается при заказе) – в соответствии с таблицей 4. Изменение номинального напряжения питания постоянного тока генераторов – не более $\pm 5\%$ от номинального значения.

4.3.4.2 Параметры допустимой нагрузки генераторов должны соответствовать значениям, приведенным в п.3 таблицы 5.

Инв. № подл.	31745	Подп. и дата	Сиз 02.03.10	Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
--------------	-------	--------------	--------------	---------------	--	--------------	--	--------------	--

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

ТУ 6329-078-07614320-10

Лист

15

4.4 Требования стойкости к внешним воздействующим факторам

4.4.1 Генераторы должны быть стойкими к воздействию механических и климатических факторов со значениями характеристик, приведенными в таблице 6.

Таблица 6

Наименование внешних воздействующих факторов	Наименование характеристики внешних воздействующих факторов, единица измерения	Значение воздействующего фактора
Синусоидальная вибрация	Диапазон частот, Гц	1 – 500
	Амплитуда ускорения, м/с ² (g)	50 (5)
	Степень жесткости по ГОСТ 20.57.406-81	IX
Механический удар однократного действия	Пиковое ударное ускорение, м/с ² (g)	750 (75)
	Длительность действия ударного ускорения, мс	2 – 4
Механический удар многократного действия	Пиковое ударное ускорение, м/с ² (g)	150 (15)
	Длительность действия ударного ускорения, мс	4 – 8
	Степень жесткости по ГОСТ 20.57.406-81	I
Акустический шум	Диапазон частот, Гц	50 – 10 000
	Уровень звукового давления (относительно $2 \cdot 10^{-5}$ Па), дБ	125
Повышенная температура среды	рабочая, °С	табл.1
	предельная, °С	+ 85
Пониженная температура среды	рабочая, °С	табл.1
	предельная, °С	минус 55
Изменение температуры среды	Диапазон изменения температуры среды, °С	от + 85 до минус 55
Атмосферное пониженное давление	Рабочее, Па (мм рт.ст.)	$5,3 \cdot 10^4$ (400)
	Предельное, Па (мм рт.ст.)	$1,2 \cdot 10^4$ (90)
Повышенная влажность воздуха	Относительная влажность при температуре + 25 °С, %	98
	Степень жесткости по ГОСТ 20.57.406-81	III

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31745	Сы 02.03.10			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ИНЗ. № 36

ТУ 6329-078-07614320-10

4.5 Требования надежности

4.5.1 Интенсивность отказов генераторов λ_z , отнесенная к нормальным климатическим условиям по ГОСТ 20 57.406-81, в рабочем режиме, в течение наработки $t_n = 25\ 000$ ч не должна быть более $1,0 \cdot 10^{-5}$ ч⁻¹.

4.5.2 Гамма-процентный срок сохраняемости генераторов при хранении в условиях, допускаемых настоящими ТУ, должен быть не менее 10 лет.

4.6 Требования к маркировке

4.6.1 Маркировка генераторов должна соответствовать требованиям ГОСТ 30668-2000 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном подразделе.

4.6.2 Маркировка генераторов должна содержать:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- сокращенное условное обозначение генератора в соответствии с таблицей 1;
- номинальную частоту генератора в соответствии с таблицей 3 в МГц;
- имя (учетный номер) спецификации (при заказе по спецификации);
- две последние цифры года и месяц изготовления;
- номер генератора;
- Δ – знак чувствительности генератора к статическому электричеству по ОСТ 11 010.012-74.

Дополнительно на генераторе должно быть проставлены клеймо СКК (службы контроля качества).

При поставке на экспорт маркировка генераторов должна содержать:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- сокращенное условное обозначение генератора в соответствии с таблицей 1;
- имя (учетный номер) спецификации (при заказе по спецификации);
- обозначение номинальной частоты генератора в соответствии с таблицей 3 в МГц;
- две последние цифры года и неделю;
- номер генератора;
- Δ – знак чувствительности генератора к статическому электричеству по ОСТ 11 010.012-74.

Примечание – По требованию заказчика состав маркировки может быть изменен, что должно быть установлено в договоре на поставку или в спецификации.

4.7 Требования к упаковке

4.7.1 Упаковка генераторов должна соответствовать требованиям ГОСТ 23088-80 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном подразделе.

4.7.2 Генераторы упаковывают в потребительскую индивидуальную или групповую и транспортную тару.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31745	См 02.03.10			

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 6329-078-07614320-10

Лист

17

3 № 36

4.7.3 Маркировка, наносимая на потребительскую групповую и транспортную тару, должна удовлетворять требованиям ГОСТ 30668-2000.

На потребительскую индивидуальную тару наносят следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- сокращенное условное обозначение генератора в соответствии с таблицей 1;
- обозначение номинальной частоты генератора в соответствии с таблицей 3 в МГц;

МГц;

- две последние цифры года и месяц изготовления

- штамп СКК (службы контроля качества);

- Δ – знак чувствительности генератора к статическому электричеству по ОСТ 11 010.012-74.

Примечание – При поставке по спецификации необходимо дополнительно указывать имя (учетный номер) спецификации.

4.7.4 На транспортную тару наносят манипуляционные знаки "Хрупкое. Осторожно" и "Бережь от влаги" в соответствии с ГОСТ 14192-96.

4.7.5 К упакованным генераторам должны быть приложены групповые этикетки (Приложения В.1, В.2), а к генераторам, поставляемым на экспорт – сертификат соответствия (Приложение Г).

4.7.6 Транспортная тара с упакованными генераторами подлежит опечатыванию (или опломбированию) изготовителем.

5 Требование обеспечения качества

5.1 На предприятии должна быть создана и функционировать сертифицированная система качества (СК) в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2008.

5.2 Периодичность обобщения результатов приемосдаточных испытаний и показателей качества изготовления генераторов один раз в квартал.

5.3 Периодичность обобщения результатов периодических испытаний один раз в год.

5.4 Периодичность обобщения результатов испытаний на долговечность и сохраняемость – один раз в год.

5.5 В технологической документации должна быть предусмотрена электро-тренировка не менее 15 суток с оценкой долговременной нестабильности частоты.

6 Правила приемки

6.1 Общие положения

6.1.1 Правила приемки и методы контроля генераторов должны соответствовать требованиям, установленным ГОСТ 25360-82 и СТО.07614320.МК.10.0007 с дополнениями и уточнениями, установленными в данном разделе.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31745	Сы 02.03.10			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
ТУ 6329-078-07614320-10				Лист
				18

3 № 36

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

6.2.1 Состав испытаний, деление состава испытаний на группы испытаний и последовательность их проведения в пределах каждой группы должны соответствовать приведенным в таблице 7.

Т а б л и ц а 7

Обо- значе- ние группы испы- таний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Пункты		Уточнения методов контроля (СТО.07614320. МК.10.0007)
		техниче- ских требо- ваний ТУ	методов контроля (СТО.0761 4320.МК.1 0.0007)	
1	2	3	4	5
К-1	1 Контроль внешнего вида, разборчи- вости и содержания маркировки 2 Испытание маркировки на прочность	4.2.2 4.2.5 4.6.1 4.6.2	5.2.2 5.6.2 5.6.3	
К-2	1 Контроль общего вида, габаритных, установочных и присоединительных размеров 2 Контроль отсутствия свободно пере- мещающихся (посторонних) частиц 3 <u>Контроль электрических параметров в нормальных климатических условиях</u> 3.1 Контроль тока, потребляемого ге- нератором во время включения 3.2 Контроль тока, потребляемого гене- ратором в установившемся режиме 3.3 Контроль пределов перестройки частоты генераторов 3.4 Контроль параметров выходного сигнала при крайних и среднем управ- ляющем напряжении. 3.5 Контроль относительной спек- тральной плотности мощности фазо- вых шумов генераторов 3.6 Контроль кратковременной неста- бильности частоты генераторов за 1 с (девиация Аллана)	4.2.1 4.2.11 п.3 табл.4 п.2 табл.4 п.3 табл.3 п.2 табл.5 п.5 табл.3 п.4 табл.3	5.2.1 5.2.10 5.3.1.12 5.3.1.11 5.3.1.4 5.3.1.4.1 5.3.1.10 5.3.1.9 5.3.1.8	 не менее 5 мин Через 10 мин Через 10 мин Через 10 мин При U_{min} ; $0,5 \cdot U_{max}$; U_{max} Через 10 мин При $0,5 \cdot U_{max}$ Через 10 мин

Инв. № подл.	31745	Подп. и дата	Сы 02.03.10	Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
--------------	-------	--------------	-------------	---------------	--	--------------	--	--------------	--

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

ТУ 6329-078-07614320-10

Лист

19

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
К-3	<u>1 Контроль электрических параметров в интервале рабочих температур среды:</u> 1.1 Контроль температурной нестабильности частоты 1.2 Контроль устойчивости работы на заданной частоте 1.3 Контроль тока, потребляемого генератором во время включения при пониженной рабочей температуре. 1.4 Контроль амплитуды выходного сигнала, для выхода SIN, при крайних и среднем управляющем напряжении.	табл.2.1, табл.2.2 4.3.1.1 п.3 табл.4 п.2 табл.5	5.3.1.3 5.3.1.15 5.3.1.12 5.3.1.10.1	см. примеч.
К-4	Контроль нестабильности частоты за сутки/год через 30 суток (прогноз)	4.3.2	5.3.2.1	Шкаф старения У32 769 033
К-5	Испытание на безотказность	4.3.2 4.5.1	5.5.2	7.2.2 ТУ
К-6	1 Испытание выводов на прочность 2 Контроль нестабильности частоты от изменения напряжения питания 3 Контроль нестабильности частоты от изменения сопротивления нагрузки 4 Контроль времени установления частоты с заданной точностью	4.2.4 п.1 табл.3 п.2 табл.3 п.6 табл.3	5.2.4 5.3.1.6 5.3.1.7 5.3.1.13	
	5 Испытание на вибропрочность (длительное) 6 Испытание на виброустойчивость 7 Испытание на ударную прочность 8 Испытание на воздействие ударов одиночного действия 9 Испытание стекла и спая стекла с металлом на термическую стойкость	табл.6 табл.6 табл.6 табл.6 4.2.12	5.4.1.2 5.4.1.1 5.4.1.3 5.4.1.5 5.2.11	Замер частоты $f_{\text{раб}}$ через 20 мин. после включения
	10 Испытание на воздействие изменения температуры среды 11 Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (ускоренное) 12 Испытание на теплостойкость при пайке 13 Испытание маркировки на сохранение разборчивости и прочности при эксплуатации, транспортировании и хранении	табл.6 4.2.10 табл.6 4.2.7 4.6	5.4.1.7 5.4.1.8 5.2.7 5.6.3	df не более $\pm 3 \cdot 10^{-8}$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31745	Сы 02.03.10			

ТУ 6329-078-07614320-10

Лист
20

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
К-6	14 Контроль относительного изменения рабочей частоты после воздействия совокупности механических и климатических факторов 15 Испытание на герметичность	табл.6 4.2.9	5.4.1.10 5.2.8	
К-7	Испытание на способность к пайке	4.2.6	5.2.6	Ускоренное старение по методу 3 ГОСТ 20.57.406
К-8	1 Контроль габаритных размеров потребительской групповой и транспортной тары 2 Испытание упаковки на прочность	4.7 4.7	5.7.2 5.7.3	7.4.2 ТУ 7.4.3 ТУ df не более $\pm 5 \cdot 10^{-8}$
К-9	Испытание на долговечность	4.5.1	5.5.3	
К-10	1 Испытание на проверку отсутствия резонансных частот конструкции в заданном диапазоне частот 2 Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления 3 Контроль массы	4.2.8 табл.6 4.2.3	5.2.12 5.4.1.9 5.2.3	df не более $\pm 5 \cdot 10^{-8}$
К-11	Испытание по проверке основных конструктивно-технологических запасов (при воздействии механического удара одиночного действия)	4.2.15	-	7.1.6 ТУ

Примечания

- $(f_{\max} - f_{\min})/2 \cdot f_{\text{ном.}}$
- Промежуточные точки измерений частоты генераторов с шагом не более 25 °С.
- При непрерывном измерении частоты генераторов скорость изменения температуры не более 2 °С/мин.

6.2.2 Испытания генераторов на воздействие акустического шума и пожарную безопасность в составе квалификационных испытаний не проводят.

Соответствие генераторов указанным требованиям обеспечено конструкцией и применяемыми материалами.

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

6.2.3 Испытания по группам К-1 – К-4 проводят последовательно на одной выборке генераторов.

Генераторы, прошедшие испытания по группам К-1 – К-4, используются для испытаний по любой другой подгруппе.

Допускается испытания по группе К-7 проводить на корпусах генераторов.

Испытания по группам К-5 – К-11 проводят на самостоятельных выборках.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
31745	С	02.03.10		

Допускается испытания по двум или более группам проводить на одной выборке генераторов.

Испытания по группе К-9 проводят на генераторах, прошедших испытания по группе К-5.

Последовательность испытаний по группе К-11 устанавливают в программе испытаний.

6.2.4 Комплектование выборок по группам, соответствующим периодическим испытаниям, проводят по типам генераторов в соответствии с делением на конструктивно-технологические группы (КТГ).

Примечание – Комплектование выборок для групп испытаний К-7, К-8 проводят от всех КТГ генераторов.

Комплектование выборки для группы К-9 – по правилам, установленным для испытаний на долговечность.

6.2.5 Деление генераторов на КТГ осуществляют по типам генераторов в соответствии с таблицей 1:

- группа 1 для ГК200-ТС;
- группа 2 для ГК201-ТС;
- группа 3 для ГК220-ТС;
- группа 4 для ГК267-ТС.

6.2.6 Для проведения испытаний применяют следующие планы контроля:

- для групп испытаний К-1, К-2, К-3, К-4 – планы контроля, установленные для групп С-1 – С-4 соответственно;

- для группы испытаний К-5 – план контроля, установленный для группы П-1 с объемом выборки $n = 4$ шт. из каждой конструктивно-технологической группы и приемочным числом $C_1 = 0$;

- для групп испытаний К-6, К-7, К-8, К-10 – планы контроля, установленные для групп П-2, П-4.

- для группы испытаний К-9 количество генераторов, подлежащих испытанию, по $n_d = 4$ шт. Допустимое число отказов – $A = 0$. Доверительная вероятность – $P = 0,6$. Пересчетный коэффициент – $r = 1$.

6.2.7 Суммарное число дефектных генераторов, допускаемых при испытаниях по группам К-5, К-6, К-8, К-10 – не более 1 шт.

6.2.8 Генераторы, подвергавшиеся испытаниям по группам К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-8 допускается поставлять отдельными партиями, если генераторы соответствуют требованиям при приемке и поставке.

Генераторы, испытанные по другим группам, поставке не подлежат.

6.3 Приемосдаточные испытания

6.3.1 Генераторы для приемки предъявляют партиями.

Объем партии должен быть не менее 3 и не более 64 шт.

6.3.2 Состав испытаний, деление состава испытаний на группы испытаний и последовательность их проведения в пределах каждой группы должны соответствовать приведенным в таблице 8. Состав испытаний уточняется в конструкторско-технологической документации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31745	Сы 02.03.10			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
ТУ 6329-078-07614320-10				Лист
				22

36

Таблица 8

Обозначение группы испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Пункты		Уточнения методов контроля (СТО.07614320.МК.10.0007)
		технических требований ТУ	методов контроля (СТО.07614320.МК.10.0007)	
С-1	1 Контроль внешнего вида, разборчивости и содержания маркировки 2 Испытание маркировки на прочность	4.2.2 4.2.5 4.6.1 4.6.2	5.2.2 5.6.2 5.6.3	
С-2	1 Контроль общего вида, габаритных, установочных и присоединительных размеров 2 Контроль отсутствия свободно перемещающихся (посторонних) частиц 3 <u>Контроль электрических параметров в нормальных климатических условиях</u> 3.1 Контроль тока, потребляемого генератором во время включения 3.2 Контроль тока, потребляемого генератором в установившемся режиме 3.3 Контроль пределов перестройки частоты генераторов 3.4 Контроль параметров выходного сигнала при крайних и среднем управляющем напряжении. 3.5 Контроль относительной спектральной плотности мощности фазовых шумов генераторов 3.6 Контроль кратковременной нестабильности частоты генераторов за 1 с (девиация Аллана)	 4.2.1 4.2.11 п.3 табл.4 п.2 табл.4 п.3 табл.3 п.2 табл.5 п.5 табл.3 п.4 табл.3	 5.2.1 5.2.10 5.3.1.12 5.3.1.11 5.3.1.4 5.3.1.4.1 5.3.1.10 5.3.1.9 5.3.1.8	 не менее 5 мин Через 10 мин Через 10 мин Через 10 мин При U_{\min} ; $0,5 \cdot U_{\max}$; U_{\max} Через 10 мин При $0,5 \cdot U_{\max}$ Через 10 мин
С-3	1 <u>Контроль электрических параметров в интервале рабочих температур среды:</u> 1.1 Контроль температурной нестабильности частоты 1.2 Контроль устойчивости работы на заданной частоте	 табл.2.1, табл.2.2 4.3.1.1	 5.3.1.3 5.3.1.15	 см. примеч.

ИЗ № 36

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31745	Сы 02.03.10			

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ТУ 6329-078-07614320-10	Лист
						23

Продолжение таблицы 8

Обозначение группы испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Пункты		Уточнения методов контроля (СТО.07614320.МК.10.0007)
		технических требований ТУ	технических требований ТУ	
С-4	Контроль нестабильности частоты за сутки/год через 30 суток (прогноз)	4.3.2	5.3.2.1	
<p>Примечания</p> <p>1 $(f_{\max} - f_{\min})/2 \cdot f_{\text{ном.}}$</p> <p>2 Промежуточные точки измерений частоты генераторов с шагом не более 25 °С.</p> <p>3 При непрерывном измерении частоты генераторов скорость изменения температуры не более 2 °С/мин.</p>				

6.3.3 Испытания по группам С-1 – С-4 проводят последовательно по планам сплошного контроля, приведенным в таблице 9.

Таблица 9

Группа испытаний	Объем партии n, шт.	План сплошного контроля	
		приемочное число С, шт.	
		первично	повторно
С-1	От 3 до 10 включ.	0	0
	Св. 10 до 35 включ.	1	
	Св. 35 до 64 включ.	2	
С-2, С-3, С-4	До 64 включ.	0	

6.3.4 Количество возвращенных партий (в том числе повторно предъявленных), при котором прекращают приемку и отгрузку генераторов, равно 3 из 10 последовательно предъявленных партий.

6.3.5 Генераторы должны быть перепроверены перед отгрузкой потребителю, если после их приемки истекло время, превышающее 3 месяца.

Перепроверку проводят по видам испытаний С-2 (3.1–3.4).

Дата перепроверки должна быть дополнительно указана в этикетке.

6.4 Периодические испытания

6.4.1 Состав испытаний, деление состава испытаний на группы испытаний, периодичность испытаний для каждой группы, а также последовательность их проведения в пределах групп должны соответствовать приведенным в таблице 10 и 6.4.4.

Инв. № подл.	31745	Подп. и дата	См 02.03.10	Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
--------------	-------	--------------	-------------	---------------	--	--------------	--	--------------	--

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ТУ 6329-078-07614320-10	Лист
						24

ИЗ № 36

Таблица 10

Обозначение групп испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Пункты ТУ		Уточнения методов контроля (СТО.07614320.МК.10.0007)
		технических требований	методов контроля (СТО.07614320.МК.10.0007)	
П-1	Испытание на безотказность	4.3.2 4.5.1	5.5.2	7.2.2 ТУ
П-2	1 Испытание выводов на прочность	4.2.4	5.2.4	
	2 Контроль нестабильности частоты от изменения напряжения питания	п.1 табл.3	5.3.1.6	
	3 Контроль нестабильности частоты от изменения сопротивления нагрузки	п.2 табл.3	5.3.1.7	
	4 Контроль времени установления частоты с заданной точностью	п.6 табл.3	5.3.1.13	
	5 Испытание на вибропрочность (кратковременное)	табл.6	5.4.1.2	Замер частоты $f_{\text{раб}}$ через 20 мин. после включения
	6 Испытание на виброустойчивость	табл.6	5.4.1.1	
	7 Испытание на ударную прочность	табл.6	5.4.1.3	
	8 Испытание на воздействие ударов одиночного действия	табл.6	5.4.1.5	
	9 Испытание стекла и спая стекла с металлом на термическую стойкость	4.2.12	5.2.11	df не более $\pm 3 \cdot 10^{-8}$
	10 Испытание на воздействие изменения температуры среды	табл.6	5.4.1.7	
	11 Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (ускоренное)	4.2.10 табл.6	5.4.1.8	
	12 Испытание на теплостойкость при пайке	4.2.7	5.2.7	
	13 Испытание маркировки на сохранение разборчивости и прочности при эксплуатации, транспортировании и хранении	4.6	5.6.3	
	14 Контроль относительного изменения рабочей частоты после воздействия совокупности механических и климатических факторов	табл.6	5.4.1.10	
	15 Испытание на герметичность	4.2.9	5.2.8	
П-3	Испытание на вибропрочность (длительное)	табл.6	5.4.1.2	Замер частоты $f_{\text{раб}}$ через 20 мин. после включения

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31745	Сиз 02.03.10			

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 6329-078-07614320-10

Лист

25

Продолжение таблицы 10

Обозначение групп испытаний	Наименование видов испытаний и последовательность их проведения	Пункты ТУ		Уточнения методов контроля (СТО.07614320.МК.10.0007)
		технических требований	технических требований	
П-4	Испытание на способность к пайке	4.2.6	5.2.6	Ускоренное старение по методу 3 ГОСТ 20.57.406
П-5	1 Контроль габаритных размеров потребительской групповой и транспортной тары	4.7	5.7.2	7.4.2 ТУ
	2 Испытание упаковки на прочность	4.7	5.7.3	7.4.3 ТУ df не более $\pm 5 \cdot 10^{-8}$

6.4.2 Испытания по группам П-1– П-5 проводят на самостоятельных выборках.

Допускается испытания по группе П-4 проводить на корпусах генераторов или на генераторах, не удовлетворяющих требованиям ТУ по электрическим параметрам.

Допускается испытания по любым двум или более группам производить на одной выборке генераторов.

6.4.3 Комплектование выборок по группам П-4, П-5 производят от всех КТГ.

Комплектование выборок по группе П-1, П-2, П-3 производят из каждой КТГ генераторов.

Деление генераторов на КТГ осуществляют в соответствии с 6.2.5.

6.4.4 Периодичность проведения испытаний по группам:

- П-1, П-3, П-4, П-5 – один раз в год;
- П-2 – один раз в полугодие.

6.4.5 Испытание по группе П-1 проводят в соответствии с ГОСТ 25359-82.

Испытания проводят в течение 500 час. Количество генераторов, подлежащих испытаниям, $n_0 = 4$ шт, с допустимым числом отказов $A = 0$.

6.4.6 Испытания по группам П-2– П-5 проводят по планам выборочного одноступенчатого контроля с объемом выборки $n = 3$ шт. с приемочным числом $C_1 = 0$.

6.4.7 При получении положительных результатов по группам испытаний П-1, П-3, П-4, П-5, при четырех последовательно проведенных периодических испытаниях осуществляют переход на периодичность раз в два года. Для группы П-2 – один раз в год.

При получении отрицательных результатов испытаний по группе П-1 возобновление приемки и отгрузки производят после получения положительных результатов проведения повторных испытаний в течении 500 часов.

6.4.8 Генераторы, подвергавшиеся испытаниям по группам П-1, П-5 допускается поставлять потребителю отдельными партиями, если генераторы соответствуют требованиям при приемке и поставке.

Генераторы, испытанные по другим группам, поставке не подлежат.

Инв. № подл.	31745	Подп. и дата	Сы 02.03.10	Взамен инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
--------------	-------	--------------	-------------	---------------	--	--------------	--	--------------	--

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ТУ 6329-078-07614320-10	Лист
						26

6.5 Испытания на долговечность

6.5.1 Испытания проводят по ГОСТ 25359-82 с учетом дополнений и уточнений, приведенных в данном разделе.

6.5.2 Испытания на долговечность проводят в составе квалификационных испытаний, а при изменении материалов, конструкции или технологических процессов изготовления, которые могут повлиять на надежность генераторов, в составе типовых испытаний.

6.6 Испытания на сохраняемость

6.6.1 Испытания проводят по ГОСТ 21493-76 с учетом дополнений и уточнений, приведенных в данном подразделе.

6.6.2 Испытания начинают в течение первого года выпуска генераторов серийного производства.

6.6.3 Испытания проводят на выборке объемом $n = 10$ шт., отбираемой по 2-3 шт. в полугодие в течение первых двух лет выпуска генераторов серийного производства.

6.6.4 Допускается при испытаниях включать в выборку генераторы, имеющие отдельные дефекты, не влияющие на электрические параметры и оценку внешнего вида в процессе хранения.

6.6.5 Результаты испытаний на сохраняемость считают положительными, если в результате испытания было обнаружено не более одного отказа.

6.7 Типовые испытания

6.7.1 Типовые испытания проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 25360-82.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата		
31745	См. 02.03.10				
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	
ТУ 6329-078-07614320-10					Лист
					27

36

7 Методы контроля

7.1 Общие положения

7.1.1 Контроль генераторов проводят по СТО.07614320.МК.10.0007.

7.1.2 Контроль генераторов проводят при нормальных климатических условиях, установленных ГОСТ 20.57.406-81, если другие условия не указаны при изложении конкретных методов контроля.

7.1.3 Контроль электрических параметров генераторов допустимо производить в любых контрольно-измерительных комплексах обеспечивающих необходимую точность.

7.1.4 Любые испытания, кроме измерения диапазонов перестройки, могут проводиться при любом управляющем напряжении или его отсутствии. Допускается проводить испытания при неподключённом выводе управляющего напряжения.

7.1.5 При проведении измерений следует учитывать, что изменение напряжения питания и сопротивления нагрузки на $\pm 5\%$ может привести к ошибке измерения частоты $\pm 5 \cdot 10^{-10}$ каждое. При необходимости уменьшения погрешности следует стабилизировать напряжение питания и сопротивление нагрузки учитывая, что изменение частоты от этих параметров является линейным.

7.1.6 Испытания по определению основных конструктивно-технологических запасов (4.2.15) проводят по ОСТ 11 070.088-84.

7.1.7 Относительное изменение рабочей частоты генераторов после воздействия каждого внешнего механического и климатического фактора – не более $\pm 3,0 \cdot 10^{-8}$.

7.1.8 Относительное изменение рабочей частоты генераторов в процессе синусоидальной вибрации – не более $\pm 3,0 \cdot 10^{-8}$.

7.1.9 Относительное изменение рабочей частоты генераторов после воздействия совокупности всех внешних факторов – не более $\pm 5,0 \cdot 10^{-8}$.

Примечание – Фазовые шумы и кратковременная нестабильность частоты (КНЧ) генераторов не гарантируются в процессе воздействия механических факторов.

7.2 Контроль соответствия требованиям надежности

7.2.1 Надежность генераторов (4.5) подтверждается путем проведения испытаний на безотказность, долговечность и сохраняемость.

7.2.2 Испытания на безотказность

7.2.2.1 Испытание проводят по ГОСТ 25359-82 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем подразделе.

7.2.2.2 Испытание проводят в рабочем режиме при температуре $+(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ при номинальном напряжении питания генераторов в соответствии с таблицей 2 и допуском $\pm 5\%$.

Инв. № полл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31745	Сез 02.03.10			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
ТУ 6329-078-07614320-10				Лист
				28

Перед испытанием генераторы должны быть выдержаны в нерабочем (выключенном) состоянии в нормальных климатических условиях не менее 24 ч.

Коррекцию частоты во время и после испытаний не производят.

7.2.2.3 Испытание проводят в течение 500 ч в составе периодических испытаний и 1 000 ч в составе квалификационных испытаний.

7.2.2.4 Перед, в процессе и после испытания контролируют рабочую частоту f и соответствующие ей относительные изменения df .

Время контроля f в процессе испытаний установлено в таблице 11.

Таблица 11

Время контроля t , ч	Обозначение соответствующего показания частотомера f
(24 ± 2)	f_0
(125 ± 48)	f_{125}
(250 ± 48)	f_{250}
(500 ± 48)	f_{500}
(720 ± 48)	f_{720}
$(1\ 000 \pm 48)$	f_{1000}

В соответствии с полученными результатами вычисляют долговременную нестабильность частоты генератора по формуле

$$df = (f_t - f_{24}) / f_{\text{ном}} \quad (1)$$

где $f_{\text{ном}}$ – номинальная частота генератора;

$f_{24 \text{ сут}}$ – частота генератора через сутки;

f_t – частота генератора в момент времени t .

После испытания измеряют температурную нестабильность частоты генераторов и выходное напряжение на том же оборудовании и в тех же режимах, что и при ПСИ.

Параметры-критерии годности контролируют с учетом требований 7.1.1 – 7.1.5. Генераторы считают выдержавшими испытания, если:

- в процессе и после испытания электрические параметры-критерии годности соответствуют нормам, установленным в таблице 12;
- после испытания отсутствуют механические повреждения;
- маркировка осталась разборчивой.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31745	См 02.03.10			

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 6329-078-07614320-10

Лист
29

Таблица 12

Параметры-критерии годности	Нормы			
	диапазон номинальных частот (номинальная частота) генераторов, МГц			
	5,0	От 10,0 до 11,0 вкл.	Свыше 11,0 до 14,0 вкл.	Свыше 14,0 до 20,0
Долговременная нестабильность частоты генераторов через: - $\tau = 1\ 000$ ч (испытание на безотказность); - $\tau = 9\ 480$ ч (8 760+720) ч за год, через 30 суток после включения; - $\tau = 25\ 000$ ч, через 30 суток после включения.	$\pm 2,0 \cdot 10^{-8}$	$\pm 3,0 \cdot 10^{-8}$	$\pm 5,0 \cdot 10^{-8}$	$\pm 10,0 \cdot 10^{-8}$
	табл.3			
	табл.3			
Выходное напряжение генераторов	табл.5			
Температурная нестабильность частоты генераторов	табл.2			

7.2.3 Испытания на долговечность

7.2.3.1 Испытание генераторов проводят в соответствии с п.5.5.3 СТО.07614320.МК.10.0007.

Генераторы считают выдержавшими испытания, если:

- в процессе и после испытания электрические параметры-критерии годности соответствуют нормам, установленным в таблице 12;
- после испытания отсутствуют механические повреждения;
- маркировка осталась разборчивой.

7.2.4 Испытание на сохраняемость

7.2.4.1 Испытание генераторов проводят в соответствии с п.5.5.3 СТО.07614320.МК.10.0007.

Генераторы считают выдержавшими испытания, если:

- в процессе и после испытания электрические параметры-критерии годности соответствуют норме, установленной в п.8 таблицы 3 технических условий;
- после испытания отсутствуют механические повреждения;
- маркировка осталась разборчивой.

7.3 Контроль соответствия требованиям к маркировке

7.3.1 Качество маркировки генераторов (4.6) контролируют по ГОСТ 30668-2000:

- проверкой разборчивости и содержания маркировки;
- испытанием маркировки на прочность;
- испытанием маркировки на сохранение разборчивости и прочности при транспортировании, эксплуатации и хранении.

7.3.2 Проверку разборчивости и содержания маркировки генераторов проверяют методом 407-1 ГОСТ 30688-2000.

7.3.3 Испытание маркировки генераторов на прочность проводят методом 407-2 ГОСТ 30688-2000.

Инв. № подл.	31745
Подп. и дата	Сев 02.03.10
Взамен инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

ОНЗ № 36

ТУ 6329-078-07614320-10

Лист

30

Изм Лист № докум Подпись Дата

7.3.4 Испытание маркировки на сохранение разборчивости и прочности при транспортировании, эксплуатации и хранении самостоятельно не проводят, а контролируют при оценке результатов испытаний генераторов на стойкость к воздействию повышенной влажности воздуха.

7.4 Контроль соответствия требованиям к упаковке

7.4.1 Качество упаковки генераторов (4.7) контролируют по ГОСТ 23088-80:

- проверкой габаритных размеров тары;
- испытанием упаковки на прочность.

7.4.2 Проверку размеров тары генераторов проводят методом 404-2 ГОСТ 23088-80 на одном образце тары.

7.4.3 Испытания упаковки генераторов на прочность проводят методами 408-1.1 (испытания на ударную прочность с пиковым ударным ускорением 15g, длительность действия 7мс, 10 000 ударов в трех взаимно перпендикулярных направлениях) и 408-1.4 (испытание на прочность при свободном падении) ГОСТ 23088-80.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Транспортирование

8.1.1 Генераторы следует транспортировать в соответствии с требованиями ГОСТ 23088-80.

8.2 Хранение

8.2.1 Генераторы следует хранить в соответствии с требованиями ГОСТ 21493-76.

9 Указания по эксплуатации

9.1 При применении, монтаже и эксплуатации генераторов следует руководствоваться указаниями, приведенными в 9.1.1 – 9.1.11.

9.1.1 Исходными данными для выбора режимов и условий эксплуатации генераторов при проектировании аппаратуры являются:

- нормы на электрические параметры генераторов в течение наработки;
- величина наработки и срок сохраняемости генераторов;
- значения допустимых электрических режимов генераторов при эксплуатации;
- предельные значения допустимых режимов и условий эксплуатации генераторов.

9.1.2 При эксплуатации генераторов необходимо руководствоваться следующими указаниями:

- включать генераторы строго в соответствии с 9.1.6;
- электрические параметры генераторов гарантируются при отсутствии принудительной циркуляции воздуха вокруг корпуса;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31745	Сы 02.03.10			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 6329-078-07614320-10

Лист

31

- при работе с генератором с выходным сигналом КМОП предусматривать защиту от статического электричества, допустимое значение электростатического потенциала 100 В;

- корпус генератора должен быть электрически соединен с корпусом аппаратуры.

9.1.3 При пайке выводов следует принимать меры, исключающие повреждение генераторов из-за перегрева и механических усилий.

Жало паяльника должно быть заземлено. Время пайки каждого вывода – не более 5 с при температуре не выше 250 С.

Минимальное расстояние от корпуса генератора до места пайки – 2 мм.

Восстановление паяемости производить с применением лужения в соответствии с ОСТ 107.460092.024-93.

9.1.4 Генераторы не допускается использовать в зонах, подвергающихся воздействию радиоактивного излучения.

9.1.5 Максимально допустимое напряжение питания в соответствии с 4.3.4.1.

9.1.6 Подключение генератора к внешним цепям следует производить строго в соответствии с рисунками 1, 2 и таблицей 13.

9.1.7 Параметры электрических режимов эксплуатации генератора должны соответствовать значениям таблицы 13.

Таблица 13

Наименование параметра электрического режима эксплуатации генератора, единица измерения	Норма
Напряжение питания постоянного тока, подаваемое согласно 9.1.6, В	4.3.4.1
Сопротивление внешней нагрузки на рабочем выходе частоты, для синусоидального сигнала (SIN), Ом	$50 \pm 5 \%$
Сопротивление внешней нагрузки на рабочем выходе частоты для КМОП сигнала, кОм, не менее	10
Емкость нагрузки, пФ, не более	30
Полное сопротивление внешнего потенциометра перестройки (коррекции) частоты, кОм:	
- не менее	10
- рекомендуемое	22

9.1.8 Крепление генератора осуществляется при помощи пайки выводов к печатной плате.

9.1.9 Во избежание порчи генератора, ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- переполюсовка напряжения питания генератора, в т.ч. кратковременная;
- изгиб выводов генераторов.

9.1.10 Рабочее положение генератора любое;

9.1.11 В качестве источника внешнего напряжения необходимо использовать опорное напряжение вывода 1 генератора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31745	Сы 02.03.10			

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 6329-078-07614320-10

Лист
32

№ 36

Для коррекции частоты генераторов допустимо использовать внешний высоко-стабильный, малозумящий источник напряжения в диапазоне от 0 до 5 В (в этом случае сопротивление R не устанавливается).

9.2 Значения резонансных частот конструкции генератора превышают 500 Гц.

9.3 При оценке потребителями соответствия качества генераторов требованиям настоящих ТУ следует руководствоваться:

- при входном контроле в течение 3 мес. с даты изготовления – нормами 4.3.1;
- в процессе изготовления (настройки, регулировки, испытаний) и эксплуатации аппаратуры и хранения генераторов в составе аппаратуры – нормами 4.3;
- при хранении генераторов в упаковке изготовителя и в составе ЗИП – нормами 4.3.3.

10 Гарантии изготовителя

10.1 Изготовитель гарантирует соответствия качества каждого генератора требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных в этих ТУ.

Гарантийный срок хранения – 10 лет с даты изготовления, а для генераторов, подвергавшихся перепроверке в соответствии с 6.3.5 - с даты их перепроверки..

Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет со дня ввода в эксплуатацию.

Гарантийная наработка равна 25 000 ч в пределах гарантийного срока эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31745	Сы 02.03.10			

ИЗМ. № 36

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ТУ 6329-078-07614320-10	Лист
						33

Приложение А
(обязательное)

Варианты исполнения генераторов

Таблица А.1

Частота генераторов ГК200-ТС, МГц	Номинальное напряжение питания постоянного тока генераторов, В	Вид выходного сигнала	Относительная спектральная плотность мощности фазовых шумов генераторов умножение (x2)
16,384	12	КМОП(5В)	
10,000	12	КМОП(5В)	
10,000	12	SIN	ULN
10,000	12	SIN	
5,000	12	SIN	

Таблица А.2

Частота генераторов ГК201-ТС, МГц	Номинальное напряжение питания постоянного тока генераторов, В	Вид выходного сигнала	Относительная спектральная плотность мощности фазовых шумов генераторов
10	12	SIN	LN
10	12	SIN	

Инов. № подл.	Подп. и дата	Инов. № дубл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
31745	СЗ 11.08.23					

ЭКЗ. № 36

4	Зам.	ГЖКД.60-23	СЗ	11.08.23
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 6329-078-07614320-10

Таблица А.3

Частота генераторов ГК220-ТС, МГц	Номинальное напряжение питания постоянного тока генераторов, В	Вид выходного сигнала	Относительная спектральная плотность мощности фазовых шумов генераторов
10	12	SIN	LN
10	12	SIN	

Таблица А.4

Частота генераторов ГК267-ТС, МГц	Номинальное напряжение питания постоянного тока генераторов, В	Вид выходного сигнала	Относительная спектральная плотность мощности фазовых шумов генераторов
5	12	SIN	LN
5	12	SIN	

Примечание – Поставку генераторов, отличающихся по варианту исполнения от приведённых, производят после согласования с заказчиком. Введение новых вариантов исполнения в техническую документацию и ТУ производят после отработки генераторов, в срок не более 6 месяцев.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31745	Сы 02.03.10			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 6329-078-07614320-10

Лист

35

Приложение Б
(обязательное)

Форма заказной спецификации генераторов

Заказчик

Исполнитель
199155.Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Кима, 13а
Тел: (812) 332-5034; 350-9720; 350-2619; 350-1170;
332-5035

Заказная спецификация на генераторы ГК200-ТС
№

Таблица Б.1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
					Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

№ п/п	Параметры	Единица измерения	Значение
	Тип генератора		ГК200-ТС
	Напряжение питание	В	
	Номинальная частота	МГц	
	Вид приемки «1»		
	Габаритные размеры	мм	50,8x50,8x
1	Требования к электрическим параметрам		
1.1	Нестабильность частоты в интервале рабочих температур (минус ... +.....) °С, не более	10 ⁻⁹	
1.2	Ток, потребляемый генератором в установившемся режиме при температуре (25 ± 5) °С, не более	мА	
1.3	Ток, потребляемый генератором во время включения при температуре (25 ± 5) °С, мА, не более	мА	
1.4	Пределы перестройки частоты относительно номинального значения, не менее	10 ⁻⁷	
1.5	Величина управляющего напряжения	В	
1.6	Кратковременная нестабильность частоты (девиация Алана) за 1 с, не более,		
1.7	Время установления частоты при температуре°С с точностью ± • 10 ⁻⁸ , не более	мин	
1.8	Нестабильность частоты от изменения напряжения питания (2.3.4.1), не более	10 ⁻¹⁰	
1.9	Нестабильность частоты от изменения сопротивления нагрузки (2.3.4.2), не более	10 ⁻¹⁰	
1.10	Относительная спектральная плотность мощности фазовых шумов в полосе анализа 1 Гц, не более, при отстройке от несущей		
		1 Гц	дБ/Гц
		10 Гц	дБ/Гц
		100 Гц	дБ/Гц
		1 000 Гц	дБ/Гц
	10 000 Гц	дБ/Гц	

ИЗМ. № 36

ТУ 6329-078-07614320-10

Продолжение таблицы Б.1

№ п/п	Параметры	Единица измерения	Значение
1.11	Параметры выходного сигнала:		
	- форма выходного сигнала		
	- уровень сигнала: "0"		
	"1"		
	- выходное напряжение, в пределах (не менее)	мВ	
	- ослабление гармонических составляющих, дБ, не менее	дБ	
	Нагрузка		
2	Требования по надежности		
	Долговременная нестабильность частоты:		
	- за сутки через 30 суток после включения;	10^{-9}	
	- за первый год через 30 суток после включения;	10^{-7}	
	- за _____ ч наработки	10^{-7}	
	- в течение эксплуатации, лет	10^{-7}	
	<i>Дополнительные требования по надежности, которые отсутствуют в ТУ</i>		
3	Требования к внешним воздействующим факторам		
	Механические факторы		
	Синусоидальная вибрация:		
	-диапазон частот	Гц	
	-амплитуда ускорения,	$\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	
	Механический удар:		
	-многократного действия:		
	-пиковое ударное ускорение	$\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	
	-одиночного действия:		
	-пиковое ударное ускорение	$\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	
	Повышенная температура среды:		
	-рабочая	$^{\circ}\text{C}$	
	-предельная	$^{\circ}\text{C}$	
	Пониженная температура среды:		
	-рабочая	$^{\circ}\text{C}$	
	-предельная	$^{\circ}\text{C}$	
	<i>Дополнительные требования к внешним воздействующим факторам, которые отсутствуют в ТУ</i>		
	Предельно допустимые значения электрических параметров режимов эксплуатации		
	Напряжение питания постоянного тока	$\text{В} \pm \%$	
	Сопротивление нагрузки	$\text{Ом} \pm \%$	
	<i>Дополнительные требования к электрическим параметрам режимов эксплуатации, которые отсутствуют в ТУ</i>		
	Маркировка генератора (по требованию заказчика)		
	№ КД на генератор (заполняется ОАО «Морион»)		
	Планируемая потребность, пробная партия/серийные поставки	шт.	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31745	Сы 02.03.10			

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 6329-078-07614320-10

Лист

37

Исполнитель

Заказная спецификация на генераторы ГК201-ТС
№

№ п/п	Параметры	Единица измерения	Значение
	Тип генератора		ГК201-ТС
	Напряжение питание	В	
	Номинальная частота	МГц	
	Вид приемки «1»		
	Габаритные размеры	мм	51,3х41,3х
1	Требования к электрическим параметрам		
1.1	Нестабильность частоты в интервале рабочих температур (минус ... +.....) °С, не более	10 ⁻⁹	
1.2	Ток, потребляемый генератором в установившемся режиме при температуре (25 ± 5) °С, не более	мА	
1.3	Ток, потребляемый генератором во время включения при температуре (25 ± 5) °С, мА, не более	мА	
1.4	Пределы перестройки частоты относительно номинального значения, не менее	10 ⁻⁷	
1.5	Величина управляющего напряжения	В	
1.6	Кратковременная нестабильность частоты (девиация Алана) за 1 с, не более,		
1.7	Время установления частоты при температуре°С с точностью ± • 10 ⁻⁸ , не более	мин	
1.8	Нестабильность частоты от изменения напряжения питания (2.3.4.1), не более	10 ⁻¹⁰	
1.9	Нестабильность частоты от изменения сопротивления нагрузки (2.3.4.2), не более	10 ⁻¹⁰	
1.10	Относительная спектральная плотность мощности фазовых шумов в полосе анализа 1 Гц, не более, при отстройке от несущей		
	1 Гц	дБ/Гц	
	10 Гц	дБ/Гц	
	100 Гц	дБ/Гц	
	1 000 Гц	дБ/Гц	
	10 000 Гц	дБ/Гц	

43. № 36

Продолжение таблицы Б.2

№ п/п	Параметры	Единица измерения	Значение
1.11	Параметры выходного сигнала:		
	- форма выходного сигнала		
	- уровень сигнала: "0"		
	"1"		
	- выходное напряжение, в пределах (не менее)	мВ	
	- ослабление гармонических составляющих, дБ, не менее	дБ	
	Нагрузка		
2	Требования по надежности		
	Долговременная нестабильность частоты:		
	- за сутки через 30 суток после включения;	10^{-9}	
	- за первый год через 30 суток после включения;	10^{-7}	
	- за _____ ч наработки	10^{-7}	
	- в течение эксплуатации, лет	10^{-7}	
	<i>Дополнительные требования по надежности, которые отсутствуют в ТУ</i>		
3	Требования к внешним воздействующим факторам		
	Механические факторы		
	Синусоидальная вибрация:		
	-диапазон частот	Гц	
	-амплитуда ускорения,	$\text{м} \cdot \text{с}^{-2} (\text{g})$	
	Механический удар:		
	-многократного действия:		
	-пиковое ударное ускорение	$\text{м} \cdot \text{с}^{-2} (\text{g})$	
	-одиночного действия:		
	-пиковое ударное ускорение	$\text{м} \cdot \text{с}^{-2} (\text{g})$	
	Повышенная температура среды:		
	-рабочая	$^{\circ}\text{C}$	
	-предельная	$^{\circ}\text{C}$	
	Пониженная температура среды:		
	-рабочая	$^{\circ}\text{C}$	
	-предельная	$^{\circ}\text{C}$	
	<i>Дополнительные требования к внешним воздействующим факторам, которые отсутствуют в ТУ</i>		
	Предельно допустимые значения электрических параметров режимов эксплуатации		
	Напряжение питания постоянного тока	$\text{В} \pm \%$	
	Сопротивление нагрузки	$\text{Ом} \pm \%$	
	<i>Дополнительные требования к электрическим параметрам режимов эксплуатации, которые отсутствуют в ТУ</i>		
	Маркировка генератора (по требованию заказчика)		
	№ КД на генератор (заполняется ОАО «Морион»)		
	Планируемая потребность, пробная партия/серийные поставки	шт.	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31745	См		
Взамен инв. №			

ТУ 6329-078-07614320-10

Лист

39

3. № 36

Заказчик

Исполнитель

199155.Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Кима, 13а
Тел: (812) 332-5034; 350-9720; 350-2619; 350-1170;
332-5035

Заказная спецификация на генераторы ГК220-ТС

№

Таблица Б.3

№ п/п	Параметры	Единица измерения	Значение
	Тип генератора		ГК220-ТС
	Напряжение питание	В	
	Номинальная частота	МГц	
	Вид приемки «1»		
	Габаритные размеры	мм	50,8x50,8x
1	Требования к электрическим параметрам		
1.1	Нестабильность частоты в интервале рабочих температур (минус ... +.....) °С, не более	10 ⁻⁹	
1.2	Ток, потребляемый генератором в установившемся режиме при температуре (25 ± 5) °С, не более	мА	
1.3	Ток, потребляемый генератором во время включения при температуре (25 ± 5) °С, мА, не более	мА	
1.4	Пределы перестройки частоты относительно номинального значения, не менее	10 ⁻⁷	
1.5	Величина управляющего напряжения	В	
1.6	Кратковременная нестабильность частоты (девиация Алана) за 1 с, не более,		
1.7	Время установления частоты при температуре°С с точностью ± • 10 ⁻⁸ , не более	мин	
1.8	Нестабильность частоты от изменения напряжения питания (2.3.4.1), не более	10 ⁻¹⁰	
1.9	Нестабильность частоты от изменения сопротивления нагрузки (2.3.4.2), не более	10 ⁻¹⁰	
1.10	Относительная спектральная плотность мощности фазовых шумов в полосе анализа 1 Гц, не более, при отстройке от несущей		
	1 Гц	дБ/Гц	
	10 Гц	дБ/Гц	
	100 Гц	дБ/Гц	
	1 000 Гц	дБ/Гц	
	10 000 Гц	дБ/Гц	

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

31745

31.02.03.10

№ 36

ТУ 6329-078-07614320-10

Лист

40

Изм

Лист

№ докум

Подпись

Дата

Продолжение таблицы Б.3

№ п/п	Параметры	Единица измерения	Значение
1.11	Параметры выходного сигнала:		
	- форма выходного сигнала		
	- уровень сигнала: "0"		
	"1"		
	- выходное напряжение, в пределах (не менее)	мВ	
	- ослабление гармонических составляющих, дБ, не менее	дБ	
	Нагрузка		
2	Требования по надежности		
	Долговременная нестабильность частоты:		
	- за сутки через 30 суток после включения;	10^{-9}	
	- за первый год через 30 суток после включения;	10^{-7}	
	- за _____ ч наработки	10^{-7}	
	- в течение эксплуатации, лет	10^{-7}	
	<i>Дополнительные требования по надежности, которые отсутствуют в ТУ</i>		
3	Требования к внешним воздействующим факторам		
	Механические факторы		
	Синусоидальная вибрация:		
	-диапазон частот	Гц	
	-амплитуда ускорения,	$\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	
	Механический удар:		
	-многократного действия:		
	-пиковое ударное ускорение	$\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	
	-одиночного действия:		
	-пиковое ударное ускорение	$\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	
	Повышенная температура среды:		
	-рабочая	$^{\circ}\text{C}$	
	-предельная	$^{\circ}\text{C}$	
	Пониженная температура среды:		
	-рабочая	$^{\circ}\text{C}$	
	-предельная	$^{\circ}\text{C}$	
	<i>Дополнительные требования к внешним воздействующим факторам, которые отсутствуют в ТУ</i>		
	Предельно допустимые значения электрических параметров режимов эксплуатации		
	Напряжение питания постоянного тока	$\text{В} \pm \%$	
	Сопротивление нагрузки	$\text{Ом} \pm \%$	
	<i>Дополнительные требования к электрическим параметрам режимов эксплуатации, которые отсутствуют в ТУ</i>		
	Маркировка генератора (по требованию заказчика)		
	№ КД на генератор (заполняется ОАО «Морион»)		
	Планируемая потребность, пробная партия/серийные поставки	шт.	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31745	Сы 02.03.10			

ТУ 6329-078-07614320-10

Лист

41

Заказчик

Исполнитель

199155.Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Кима, 13а
Тел: (812) 332-5034; 350-9720; 350-2619; 350-1170;
332-5035

Заказная спецификация на генераторы ГК267-ТС
№

Таблица Б.4

№ п/п	Параметры	Единица измерения	Значение
	Тип генератора		ГК267-ТС
	Напряжение питания	В	
	Номинальная частота	МГц	
	Вид приемки «1»		
	Габаритные размеры	мм	50,8x50,8x
1	Требования к электрическим параметрам		
1.1	Нестабильность частоты в интервале рабочих температур (минус ... +.....) °С, не более	10 ⁻⁹	
1.2	Ток, потребляемый генератором в установившемся режиме при температуре (25 ± 5) °С, не более	мА	
1.3	Ток, потребляемый генератором во время включения при температуре (25 ± 5) °С, мА, не более	мА	
1.4	Пределы перестройки частоты относительно номинального значения, не менее	10 ⁻⁷	
1.5	Величина управляющего напряжения	В	
1.6	Кратковременная нестабильность частоты (девиация Алана) за 1 с, не более,		
1.7	Время установления частоты при температуре°С с точностью ± • 10 ⁻⁸ , не более	мин	
1.8	Нестабильность частоты от изменения напряжения питания (2.3.4.1), не более	10 ⁻¹⁰	
1.9	Нестабильность частоты от изменения сопротивления нагрузки (2.3.4.2), не более	10 ⁻¹⁰	
1.10	Относительная спектральная плотность мощности фазовых шумов в полосе анализа 1 Гц, не более, при отстройке от несущей		
	1 Гц	дБ/Гц	
	10 Гц	дБ/Гц	
	100 Гц	дБ/Гц	
	1 000 Гц	дБ/Гц	
	10 000 Гц	дБ/Гц	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31745	Сы 02.03.10		
Изм	Лист	№ докум	Подпись
			Дата

ТУ 6329-078-07614320-10

Лист

42

Продолжение таблицы Б.4

№ п/п	Параметры	Единица измерения	Значение
1.11	Параметры выходного сигнала:		
	- форма выходного сигнала		
	- уровень сигнала: "0"		
	"1"		
	- выходное напряжение, в пределах (не менее)	мВ	
	- ослабление гармонических составляющих, дБ, не менее	дБ	
	Нагрузка		
2	Требования по надежности		
	Долговременная нестабильность частоты:		
	- за сутки через 30 суток после включения;	10^{-9}	
	- за первый год через 30 суток после включения;	10^{-7}	
	- за _____ ч наработки	10^{-7}	
	- в течение эксплуатации, лет	10^{-7}	
	<i>Дополнительные требования по надежности, которые отсутствуют в ТУ</i>		
3	Требования к внешним воздействующим факторам		
	Механические факторы		
	Синусоидальная вибрация:		
	-диапазон частот	Гц	
	-амплитуда ускорения,	$\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	
	Механический удар:		
	-многократного действия:		
	-пиковое ударное ускорение	$\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	
	-одиночного действия:		
	-пиковое ударное ускорение	$\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	
	Повышенная температура среды:		
	-рабочая	$^{\circ}\text{C}$	
	-предельная	$^{\circ}\text{C}$	
	Пониженная температура среды:		
	-рабочая	$^{\circ}\text{C}$	
	-предельная	$^{\circ}\text{C}$	
	<i>Дополнительные требования к внешним воздействующим факторам, которые отсутствуют в ТУ</i>		
	Предельно допустимые значения электрических параметров режимов эксплуатации		
	Напряжение питания постоянного тока	$\text{В} \pm \%$	
	Сопротивление нагрузки	$\text{Ом} \pm \%$	
	<i>Дополнительные требования к электрическим параметрам режимов эксплуатации, которые отсутствуют в ТУ</i>		
	Маркировка генератора (по требованию заказчика)		
	№ КД на генератор (заполняется ОАО «Морион»)		
	Планируемая потребность, пробная партия/серийные поставки	шт.	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Подп. и дата
31745	См 02.03.10				

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 6329-078-07614320-10

Лист

43

36

Лист
44

3 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие качества данных генераторов требованиям ТУ 6329-078-07614320-10 при соблюдении потребителем условий и правил хранения, монтажа и эксплуатации, приведенных в этикетке и ТУ на генераторы.

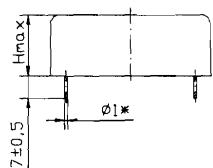
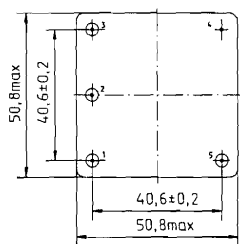
3.1 Гарантийный срок хранения – 10 лет.

3.2 Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет.

3.3 Гарантийная наработка – 25 000 ч в пределах гарантийного срока эксплуатации.

4 Указания по эксплуатации:

4.1 Подключение генератора к внешним цепям в соответствии с таблицей и схемой расположения выводов



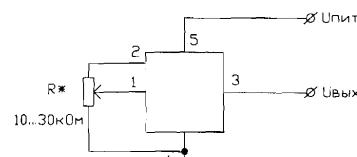
Маркировка выводов может отсутствовать.

Таблица 1.1

Обозначение	Hmax, мм
ГК200(220)–...–Z10	10
ГК200(220)–...–Z12,7	12,7
ГК200(267)–...–Z16	16
ГК200–...–Z19	19

Таблица 1.2

Вывод	Назначение
1	Вход управляющего напряжения коррекции частоты
2	Выход опорного напряжения коррекции частоты +5В
3	Выход частоты
4	Общий минус питания (корпус)
5	Питание +12В



Возможна корректировка частоты путем подачи на вывод 1 напряжения в диапазоне 0...5В от внешнего высокостабильного маломощного источника напряжения. (В этом случае R не устанавливается).

4.2 Режим пайки выводов при монтаже генератора в аппаратуру:

- время пайки – не более 5 с;
- температура пайки – не выше 250 °С;
- пайку производить на расстоянии не менее 2 мм от основания генератора.

4.3 При работе с генератором (выходной сигнал КМОП) необходимо предусматривать защиту от статического электричества. Допустимое значение электростатического потенциала – 100 В.

4.4 Во избежание выхода из строя генератора ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- изменять полярность напряжения питания генератора, в т.ч. кратковременно;
- подавать на выход "5" генератора напряжение более 14 В, в т.ч. кратковременно;
- подключать вывод "1" к каким либо источникам напряжения или к земле.
- изгибать выводы генератора.

5 Сведения о приемке

Генераторы ГК2 -ТС _____ в количестве _____ соответствуют ТУ 6329-078-07614320-10 и признаны годными для эксплуатации.

Штамп СКК

Перепроверка произведена « _____ » _____ 20 ____ г.

Штамп СКК

36

Инв. № подл.	31745
Подп. и дата	Сиз 10.11.10.
Взамен инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

1	Зам.	ГЖКД.86-10	Подпись	Дата
Изм	Лист	№ докум		

ТУ 6329-078-07614320-10

Лист

45

46

3 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие качества данных генераторов требованиям ТУ 6329-081-07614320-10 при соблюдении потребителем условий и правил хранения, монтажа и эксплуатации, приведенных в этикетке и ТУ на генераторы.

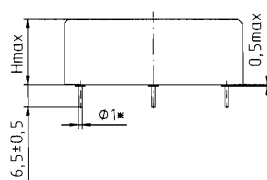
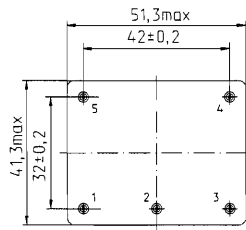
3.1 Гарантийный срок хранения – 10 лет.

3.2 Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет.

3.3 Гарантийная наработка – 25 000 ч в пределах гарантийного срока эксплуатации.

4 Указания по эксплуатации:

4.1 Подключение генератора к внешним цепям в соответствии с таблицей и схемой расположения выводов



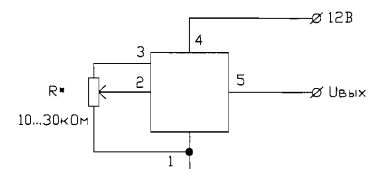
Маркировка выводов может отсутствовать.

Таблица 1.1

Обозначение	Hmax, мм
ГК201—...—У12,7	12,7
ГК201—...—У16	16
ГК201—...—У19	19

Таблица 1.2

Вывод	Назначение
1(корпус)	Общий, минус питания
2	Вход управляющего напряжения коррекции частоты
3	Выход опорного напряжения
4	Питание генератора
5	Выход частоты



Возможна корректировка частоты путем подачи на вывод 1 напряжения в диапазоне 0...Уупр В от внешнего высокостабильного маломощного источника напряжения. (В этом случае R не устанавливается).

4.2 Режим пайки выводов при монтаже генератора в аппаратуру:

- время пайки – не более 5 с;
- температура пайки – не выше 250 °С;
- пайку производить на расстоянии не менее 2 мм от основания генератора.

4.3 При работе с генератором (выходной сигнал КМОП) необходимо предусматривать защиту от статического электричества. Допустимое значение электростатического потенциала – 100 В.

4.4 Во избежание выхода из строя генератора ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- изменять полярность напряжения питания генератора, в т.ч. кратковременно;
- подавать на выход "5" генератора напряжение более 14 В, в т.ч. кратковременно;
- подключать вывод "1" к каким либо источникам напряжения или к земле.
- изгибать выводы генератора.

5 Сведения о приемке

Генераторы ГК201-ТС _____ в количестве _____ соответствуют ТУ 6329-081-07614320-10 и признаны годными для эксплуатации.

Штамп СКК

Перепроверка произведена « _____ » _____

Штамп СКК

20.3.10 36

Инв. № подл.	31745
Подп. и дата	Сиз 02.03.10
Взамен инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ТУ 6329-078-07614320-10	Лист 47
-----	------	---------	---------	------	-------------------------	---------

Приложение Г
(обязательное)



0A0 "Морион" (Санкт-Петербург)
Morion, Inc. (St.Petersburg)



CERTIFICATE OF COMPLIANCE

DATE:

CUSTOMER P.O./CONTRACT N₀:

MORION PROJECT N₀:

THIS IS TO CERTIFY THAT UNIT(S), PART N₀(S):

SERIAL NUMBER (S):

MANUFACTURED BY MORION, INC. FOR:

COMPLY WITH SPECIFICATION N₀

ALL UNITS HAVE BEEN TESTED ELECTRICALLY AND INSPECTED MECHANICALLY AS PER LATEST CUSTOMER SPECIFICATIONS, AND IN ADDITION, MATERIALS AND COMPONENT PARTS HAVE BEEN INSPECTED AND TESTED AND EVIDENCE OF ACCEPTANCE IS MAINTAINED ON FILE.

QUALITY ASSURANCE

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31745	Сы 02.03.10			

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ТУ 6329-078-07614320-10

Лист

48

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31745	Сы 02.03.10			

TY 6329-078-07614320-10

Лист

49