

ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ
ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ

Г.4-107

*Техническое описание
и инструкция
по эксплуатации*

привлечении.

12. ПОВЕРКА ПРИБОРА

Настоящий раздел составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 14661—69 «Генераторы сигналов измерительные диапазоном частот от 30 МГц до 16,7 ГГц. Методы и средства поверки» и уст- навливает методы и средства поверки генератора сигналов высок- частотного Г4-107.

12.1. Операции и средства поверки

При проведении поверки должны производиться операции и применяться данные в табл. 3.

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
12.3.2	Внешний осмотр			ЧЗ-38	Г4-119А Г4-120
12.3.3	Опробование.			ЧЗ-38	
12.3.4	Определение метрологических параметров: — диапазон частот, запас перекрытия по краям диапазона, и по- крытия по краям поддиапазонов (2.1.2).	Крайние гравированные риски на каждом поддиапазоне	В соответствии с табл. 3б	ЧЗ-38	
12.3.5	Определение основной погрешности установившейся частоты (2.1.3).	Крайние и средняя точки на каждом поддиапазоне	$\pm 1\%$	ЧЗ-38	
12.3.6	Определение нестабильности час- тоты (2.1.4)	Крайние точки поддиапазона 12,5—25 МГц	В соответствии с п. 2.2.4	ЧЗ-38	
12.3.7	Определение основной погрешности установившегося значения выход- ного напряжения (2.1.8а)	Пять точек каждого поддиапазона, включая крайние	± 1 дБ	М3-11 М3-22 М3-24 В3-24	
12.3.8	Определение основной погрешности установившейся ступенчатого аттенюатора (2.1.8б)	Три точки диапазона, включая крайние	В соответствии с табл. 4	М3-11 М3-22 М3-24 В3-24 Д1-9	

Номер пункта разряда поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или пределы зна-чения параметров	Средства поверки	
				образовые	вспомогательные
12.3.9	Определение основной погрешности ослабления внешнего аттенюатора (2.1.9)	Три точки диапазона	$\pm 0,5$ дБ относительно паспортного значения	Л1-9	Л4-119А, Л4-120
12.3.10	Определение коэффициента стоячей волны выхода прибора (2.1.12)	Точки 150, 200, 250, 400 МГц	$1,2$ до 200 МГц, $1,5$ свыше 200 МГц	Р3-34	У2-8, Л4-119А, Л4-120
12.3.11	Определение пределов регулировки и основной погрешности установки коэффициента АМ (2.1.17, 2.1.18)	Три точки диапазона на пяти значащих коэф-фициента м о д у л я ц и и, включая 30, 50 и 80%	$\pm 5\%$ при $m \leq 50\%$, $\pm 10\%$ до 80% вклю-чительно	С2-23	Р3-35, Л4-120
12.3.12	Определение коэффициента гар-моник обходящей АМ сигнала при $m=80\%$	Три точки диапазона	5%	С2-23	С6-5
12.3.13	Определение величин диверсии частоты (2.1.26)	12,5; 17 и 25 МГц	не менее 25 кГц	СК3-40	Г3-102
12.3.14	Определение величин укорочения или затягивания выходного им-педанса	12,5; 50; 100 и 400 МГц	$25 \pm 0,5 \frac{r}{r_{\text{нлн}}}$ 100	С1-70	Г5-26, головка детектор-ная

Примечания:

1. Место указанных в таблице образцовых и вспомогательных средств поверки разрешается применять другие ана-логичные измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.
2. Все средства поверки должны быть исправны, поверены, и иметь свидетельства (отметки в формах и паспор-тах) о соответствии их требованиям стандарта.
3. При поверке частотных параметров прибора Л4-107 (см. 12.3.4; 12.3.5; 12.3.6) частотометром электроннолучевым ЧЗ-38 необходимо вращением ручки УРОВЕНЬ частотомера ЧЗ-38 и положением ступенчатого аттенюатора прибора Л4-107 определить зону, в которой находится установившийся счет частотомера ЧЗ-38. Ручка УРОВЕНЬ частотомера и ступен-чатый аттенюатор прибора Л4-107 должны быть установлены в положение, которое соответствует середине этой зоны, и при этом производить отсчет показаний.

Таблица 3а

Наименование средства поверки	пределы измерения	Основные технические характеристики	погрешность	Рекомендуе-мое средство поверки (тип)	Примечание
Установка для калировки аттенюаторов	(0—100) дБ Диапазон частот (12,5—400) МГц	Не хуже (0,1—0,6) дБ	Л1-9	С2-23 или СК3-40	
Измеритель модуляции	(10—90) % Диапазон частот (12,5—400) МГц	Не хуже 1,6%	С2-23 или СК3-40	М3-11	С дополнител-ной калировочной точкой 20 мВТ
Ваттметр поглощаемой мощ-ности	до 25 мВт Диапазон частот (12,5—400) МГц	Не хуже 4%	М3-11	М5-29	
Ваттметр поглощаемой мощ-ности с головкой термисторной	(90—180) мкВт Диапазон частот (200—400) МГц 75 Ом	Не хуже 4%	М5-29	В3-24	
Вольметр компенсационный	(0,05—14) В Диапазон частот (12,5—200) МГц 75 Ом	Не хуже 4%	В3-24	С6-5	
Измеритель нелинейных ис-кажений	Пределы измерения коэффи-циента гармоник	Вносимые искажения не более 0,5 %	С6-5		

Наименование средства поверки	Основные технические характеристики	Рекомендуемое средство поверки (тип)		Примечание
		Средство	Поверки (тип)	
Измеритель модуляции	Пределы измерения левая- чая до 400 кГц	СКЗ-40	—	Служит источнику НЧ сигнала
		ГЗ-102	—	Служит источнику ВЧ сигнала
		Г4-119А	—	ком ВЧ сигнала
		Г5-26	—	ком ВЧ сигнала
Измеритель парных импульсов	Частота 1 кГц Выходное напряжение не менее 1 В (0,3—10) мкс амплитуда не менее 10 В	Голова детекторная	Голова пропускания (0—50) МГц	—
		Измеритель полных соотношений	Диапазон частот (50—400) МГц	—
		Усилитель измерительный	Диапазон частот (12,5—400) МГц	—
		Коэффициент усиления 10 ⁶	—	—
Пределы измерения порешность	не хуже 3%	Г4-120	—	ком ВЧ сигнала
		Г5-26	—	ком ВЧ сигнала
		С1=70	—	ком ВЧ сигнала
		Из комплекта ГЗ-29	—	ком ВЧ сигнала
Мое средство поверки (тип)	—	Г4-119А	—	ком ВЧ сигнала
		Г5-26	—	ком ВЧ сигнала
		С1=70	—	ком ВЧ сигнала
		Из комплекта ГЗ-29	—	ком ВЧ сигнала
Р3-34	—	ком ВЧ сигнала	150 - 1000 (52)	
Р3-35	—	ком ВЧ сигнала	—	
Г2-8	—	ком ВЧ сигнала	—	

12.2. Условия поверки и подготовка к ней

- 12.2.1. При проведении операции поверки должны соблюдаться следующие условия:
- температура окружающей среды $293 \pm 5 \text{ К}$ ($20 \pm 5^\circ \text{C}$);
 - относительная влажность воздуха $65 \pm 15\%$;
 - атмосферное давление $100 \pm 4 \text{ кПа}$ ($750 \pm 30 \text{ мм рт. ст.}$);
 - напряжение источника питания $220 \pm 4,4 \text{ В}$ частотой $0 \pm 1 \text{ Гц}$.
- 12.2.2. Подготовка к поверке производится в соответствии указаниями в разделах 8 и 9.

12.3. Проведение поверки

- 12.3.1. Поверка проводится 1 раз в год в соответствии с перечнем операций, указанным в табл. 3.
- 12.3.2. При проведении внешнего осмотра должны быть приняты меры по устранению дефектов, бракуются направляются в ремонт.
- 12.3.3. Опробование работы прибора производится по п. 9.1.3 для оценки его исправности без применения средств поверки. Исправные приборы также бракуются и направляются в ремонт.
- 12.3.4. Диапазон частот и запас перекрытия по краям диапазона и по краям поддиапазонов определяются измерением прибором ЧЗ-38 частоты сигнала при установке визира в крайней левой и крайней правой гравированных шкалах генератора. Результаты измерений считаются удовлетворительными, если измеренные значения частоты соответствуют значениям, приведенным в табл. 3б.

Таблица 3б

Поддиапазон	Значение частоты генератора при крайних (левом и правом соответственно) положениях визира	
	не более	не менее
12,5 — 25 МГц	12,25 МГц	25,5 МГц
25 — 50 МГц	24,5 МГц	51 МГц
50 — 100 МГц	49 МГц	102 МГц
100 — 200 МГц	98 МГц	204 МГц
200 — 400 МГц	196 МГц	408 МГц

12.3.5. Основная погрешность установки частоты генератора определяется измерением частоты сигнала прибором ЧЗ-38 в менее чем в трех точках каждого поддиапазона генератора. Измерения в каждой точке производятся дважды: при подходе

к измеряемому значению частоты справа и слева (ручка «плавная» устанавливается в крайнее левое положение). Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если измеренные значения частоты отличаются от номинального значения на частоты ($f_{изм.}$) отличаются от установленных по шкале генератора ($f_{ном.}$) не более чем на 1%, то есть, если

$$\delta_f(\%) = \frac{(f_{ном.} - f_{изм.})}{f_{изм.}} \cdot 100 \leq 1$$

12.3.6. Проверка нестабильности частоты сигнала генератора проводится путем измерения частоты прибором ЧЗ-38 в течение 45 мин. после самопрогрева в течение времени, указанного в п. 2.1.4. Фиксация результатов измерений производится через 3 мин. Измерения проводятся в крайних точках поддиапазона 12,5—25 МГц. Нестабильность частоты определяют как отношение наибольшей разности значения частот сигнала, измеренных за 15-минутный интервал времени, к значению установленной частоты.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если максимальное изменение частоты за любой 15-минутный интервал времени наблюдения не превышает норм, указанных в п. 2.1.4.

12.3.7. Основная погрешность установки опорного значения напряжения на нагрузке $50 \text{ Ом} \pm 1\%$ определяется измерением мощности, снимаемой с основного выхода генератора «dBV». Измерения производятся измерителем мощности МЗ-11 и установке ручки плавного аттенюатора на нуль и на деление +1 дБ не менее чем в пяти частотах каждого поддиапазона, включая крайние частоты.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если измеренные значения мощности ($P_{изм.}$) отличаются от номинальной мощности ($P_{ном.} = 20 \text{ мВт}$ при установке ручки плавного аттенюатора на нуль и $P_{ном.} = 16 \text{ мВт}$ при установке ручки плавного аттенюатора на +1 дБ) менее чем на 1 дБ, то есть, если

$$\delta U(\text{дБ}) = 10 \lg \frac{P_{ном.}}{P_{изм.}} \leq 1$$

Для снижения погрешности измерения необходимо измеритель мощности МЗ-11 дополнительно прокалибровать в точке 20 мВт по методике, изложенной в техническом описании на него.

Основная погрешность установки опорного значения напряжения на нагрузке $75 \text{ Ом} \pm 1\%$ определяется с помощью вольтметра ВЗ-24 в диапазоне частот генератора до 200 МГц и с помощью измерителя мощности МЗ-22 с термисторной головкой, мощностью 200—400 мВт. Измерения производятся при установке ручки плавного аттенюатора на нуль и на деление +1 дБ не менее чем на пяти частотах каждого поддиапазона, включая крайние частоты.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если измеренные значения напряжения ($U_{изм.}$) в диапазоне частот генератора до 200 МГц отличаются от номинального значения напряжения ($U_{ном.} = 0,1 \text{ В}$ при установке ручки плавного аттенюатора на нуль и $U_{ном.} = 0,089 \text{ В}$ при установке ручки плавного аттенюатора на +1 дБ), а также измеренные значения мощности ($P_{изм.}$) в диапазоне частот генератора свыше 200 МГц отличаются от номинальной мощности ($P_{ном.} = 133,3 \text{ мВт}$ при установке ручки плавного аттенюатора на нуль и $P_{ном.} = 106 \text{ мВт}$ при установке ручки плавного аттенюатора на +1 дБ) менее чем на $\pm 1 \text{ дБ}$, если

$$\delta U(\text{дБ}) = 20 \lg \frac{U_{ном.}}{U_{изм.}} + 20 \lg K \leq 1 \text{ в диапазоне до } 200 \text{ МГц,}$$

$$\delta U(\text{дБ}) = 10 \lg \frac{P_{ном.}}{P_{изм.}} + 20 \lg K \leq 1 \text{ в диапазоне свыше } 200 \text{ МГц,}$$

где K — коэффициент, взятый из поправочного графика, имеющегося в формуляре.

12.3.8. Основная погрешность установки ослабления аттенюатора определяется измерением прибором Д1-9 ослабления сигнала, снимаемого с основного выхода генератора «dBV». Измерения производятся на трех частотах диапазона: 12,5, 200, 400 МГц, при работе генератора в режиме с внешней амплитудной модуляцией на частоте 5 кГц. Измерения производятся по структурной схеме, приведенной на рис. 4.

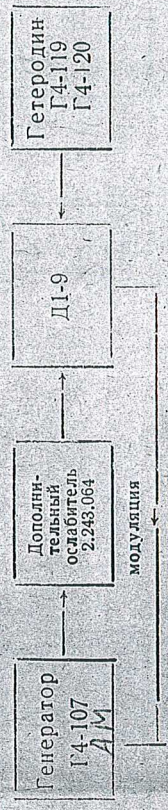


Рис. 4. Структурная схема измерения погрешности установки ослабления аттенюатора.

При измерениях необходимо соблюдать порядок подключения прибора Д1-9, указанной в п. 9.2.6, и не допускать поворотов ручки плавного аттенюатора.

Последовательность измерений и обработка результатов измерений приводятся в соответствии с табл. 4.

Балансировка прибора Д1-9 производится дважды: — при установке аттенюатора прибора Г4-107 на нуль с дополнительным ослаблением 20 дБ на входе Д1-9; — при установке аттенюатора прибора Г4-107 на 60 дБ и отключенном дополнительном ослаблении 20 дБ. В учет погрешности в положении 60 дБ и отсчет в дальнейшем ведется относительно этого положения.

С целью исключения случайных ошибок, измерения на бо-
ших ослаблениях рекомендуется производить не менее трех
и за результат измерения брать среднюю величину.
Погрешность ослабления аттенюатора (ΔA дБ) вычисляется
по формуле:

$$\Delta A = A_{\text{ном}} - A_{\text{изм}},$$

где $A_{\text{ном}}$ — номинальное значение ослабления аттенюатора, дБ;
 $A_{\text{изм}}$ — измеренное значение ослабления аттенюатора, дБ.
Результаты испытаний считаются удовлетворительными, е-
ли измеренная погрешность ослабления аттенюатора ($\Delta A_{\text{изм}}$) не п-
вышает величин, указанных в табл. 4 в графе «Допустимая
погрешность».

Таблица

Дополни- тельный ослабитель на входе Д1-9	Установ- ка атте- нюатора	Результат ослабление, дБ $A_{\text{ном}}$	Изме- ренное ослабле- ние, дБ $A_{\text{изм}}$	Погреш- ность, дБ, ΔA	Допустимая погреш- ность, дБ	
					до 200 МГц	в диапазоне 200-400 МГц
20	0	0			±1	±1,5
20	10	10			±1	±1,5
20	20	20			±1	±1,5
20	21	21			±1	±1,5
20	22	22			±1	±1,5
20	23	23			±1	±1,5
20	24	24			±1	±1,5
20	25	25			±1	±1,5
20	26	26			±1	±1,5
20	27	27			±1	±1,5
20	28	28			±1	±1,5
20	29	29			±1	±1,5
20	30	30			±1	±1,5
20	40	40			±1	±1,5
20	50	50			±1	±1,5
20	60	60			±1	±1,5
0	60	60			±1	±1,5
0	70	70			±1	±1,5
0	80	80			±1,04	±1,54
0	90	90			±1,1	±1,6
0	100	100			±1,42	±1,92
0	110	110			±2,27	±2,77
0					{ -2,5	-3,0
0					{ +4,5	+5,0
0	119	90			{ -7,0	-7,5

12.3.9. Основная погрешность ослабления внешнего аттеню-
атора определяется измерением его ослабления по методике п. 12.3.
Измерения проводятся на трех частотах диапазона генератора,
включая точку 400 МГц при ослаблении внутреннего аттенюатора
прибора Г4-107 20 дБ.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если
измеренное значение ослабления отличается от указанного в фор-
муле прибора не более чем на ±0,5 дБ.

12.3.10. Коэффициент стоячей волны (КСВ) выходного напря-
жения генератора определяется с помощью измерителя полных
противлений РЗ-34 и РЗ-35 по структурной схеме, приведенной
на рис. 5.

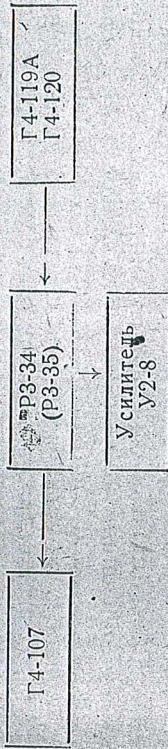


Рис. 5. Структурная схема измерения КСВ выходного
напряжения генератора Г4-107.

Измеряется КСВ напряжения с основного выхода генератора
ЗУ на частотах 150, 200, 250, 400 МГц при ослаблениях аттенюа-
тора генератора Г4-107 10, 20, и 40 дБ. Генераторы Г4-119А
Г4-120 должны работать в режиме с внутренней импульсной мо-
дуляцией напряжением формы «МЕАНДР». В качестве индикатора
счета КСВ используется усилитель У2-8. КСВ определяется по
формуле:

$$КСВ = \sqrt{\frac{U_{\text{max}}}{U_{\text{min}}}}$$

где U_{max} и U_{min} — максимальное и минимальное значение от-
счетов по шкале усилителя У2-8.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если
измеренное значение КСВ не превышает норм п. 2.1.12.

Примечание. При измерении КСВ генератор должен быть включен.

12.3.11. Пределы регулировки и основная погрешность уста-
новки коэффициента модуляции выходного сигнала генератора
помощью измерителя модуляции С2-23. Измерения проводятся
соответствием с инструкцией по эксплуатации на прибор С2-23.
Измерения проводятся в режиме внутренней амплитудной моду-
ляции не менее чем на трех частотах диапазона генератора и не
более чем на пяти значениях коэффициента модуляции, включая
значения 30%, 50% и 80%.

Основную погрешность установки коэффициента модуляции
вычисляют по формуле:

$$\Delta M = M_{\text{ном}} - \frac{M_{\text{в}} + M_{\text{н}}}{2} \approx M_{\text{ном}} - \frac{M_{\text{в}} + M_{\text{н}}}{2}$$

где $M_{\text{ном}}$ — установленное значение коэффициента модуляции;
 $M_{\text{в}}$, $M_{\text{н}}$ — измеренные значения модуляции «вверх» и «вниз»
соответственно.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если при всех измерениях действительная величина коэффициента модуляции выходного сигнала отличается от установленного шкале не более чем на $\pm 5\%$ при коэффициенте модуляции до $\pm 10\%$ при коэффициенте модуляции до 80% включительно.

12.3.12. Коэффициент гармоник огибающей амплитудно-модулированного сигнала определяется при работе прибора в режиме внутренней амплитудной модуляции не менее чем на трех частотах диапазона генератора. Измерения проводятся на основном выходе генератора при коэффициенте модуляции $m=80\%$ с помощью прибора С2-23, используемого в качестве линейного детектора и измерителя нелинейных искажений С6-5 по структурной схеме, приведенной на рис. 6.

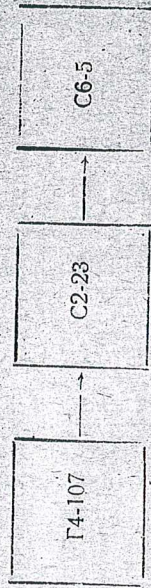


Рис. 6. Структурная схема измерения коэффициента гармоник огибающей амплитудно-модулированного сигнала.

где Kf_n —

$$Kf_n = \sqrt{K^2_{нн} - K^2_{ост}}$$

показание измерителя коэффициента гармоник в номинальном коэффициенте модуляции проверяемого генератора;

$Kf_{ост}$ — показание измерителя нелинейных искажений при работе проверяемого генератора со снятым модулирующим напряжением.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если измеренная величина коэффициента гармоник огибающей амплитудно-модулированного сигнала не превышает 5% .

12.3.13. Проверка девиации частоты генератора в режиме внешней частотной модуляции производится путем подачи на прибор 3,5 В (эффективное значение) частотой 1000 Гц и измерения девиации частоты прибором СКЗ-40. Измерения проводятся на частотах генератора Г4-107 12,5; 17 и 25 МГц в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора СКЗ-40 по структурной схеме, приведенной на рис. 7.

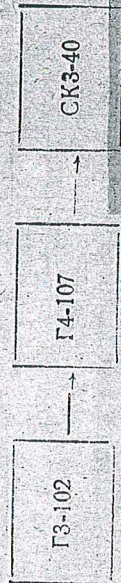


Рис. 7. Структурная схема измерения девиации частоты генератора в режиме внешней частотной модуляции.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если

$$\frac{|+\Delta f| + |-\Delta f|}{2} \geq 25 \text{ кГц}$$

12.3.14. Измерение укорочения или затягивания выходного импульса генератора относительно длительности модулирующего импульса производится при длительности модулирующего импульса:

1 и 10 мкс в диапазоне частот генератора до 50 МГц;
0,3 и 10 мкс в диапазоне частот генератора свыше 50 МГц по структурной схеме, приведенной на рис. 8.

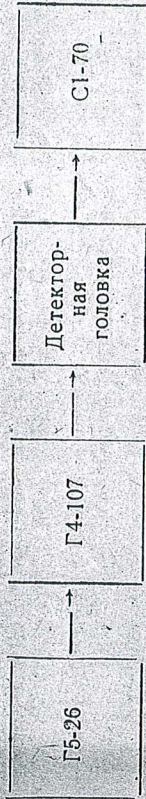


Рис. 8. Структурная схема измерения длительности выходных импульсов генератора.

Измерения проводятся на частотах выходного сигнала 12,5 МГц, 100 и 400 МГц, причем на частоте 12,5 МГц модуляция контролируется непосредственно осциллографом С1-70, а на частотах 50, 100 и 400 МГц — с выхода детекторной головки. Длительность импульса измеряется по огибающей 0,5. Экран осциллографа предварительно калибруется по длительности от собственного внутреннего калибратора.

Укорочение или затягивание длительности импульса ($\Delta\tau$) в процентах подсчитывается по формуле:

$$\Delta\tau = \frac{\tau_{изм} - \tau_{уст}}{\tau_{уст}} \cdot 100,$$

$\tau_{изм}$ — измеренная длительность импульса;

$\tau_{уст}$ — длительность импульса модулирующего.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если

$$\Delta\tau \leq (25 + 0,5 \frac{\tau_{мин}}{\tau} \cdot 100),$$

$\tau_{мин} = \tau_{уст} \cdot 0,5$
 $\tau = 10 \text{ мкс}$

12.4. Оформление результатов поверки

12.4.1. При государственной поверке положительные результаты записываются в раздел формуляра «Периодическая поверка новых нормативно-технических характеристик» и заверяются верителем с нанесением оттиска поверительного клейма.

12.4.2. При ведомственной поверке положительные результаты записываются в протоколы поверки, форма которых приведена в приложении, и заверяются в порядке, установленном органом ведомственной метрологической службы.

12.4.3. Запрещается выпуск в обращение и применение приборов, прошедших поверку с отрицательными результатами.

13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Хранение прибора, поступающего на склад предприятия-производителя, должно производиться в капитальных отопляемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 40°C до плюс 40°C и относительной влажности 80% при температуре плюс 25°C.

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

Срок длительного хранения прибора в капитальных отопляемых помещениях 10 лет, в капитальных неотапливаемых помещениях — 5 лет.

14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

14.1. Тара, упаковка и маркирование упаковки

14.1.1. Конструкция тарных ящиков по ГОСТ 2991—76 ГОСТ 5959—71. Для предохранения от попадания влаги и пыли в невлагозащищенный тарный ящик применена водонепроницаемая бумага.

14.1.2. В качестве амортизационного материала используются пенополистироловые плиты, гофрированный картон.

14.1.3. На укладочных ящиках нанесена маркировка и номера прибора, даты выпуска.

14.1.4. Маркировка тары по ГОСТ 14192—77.

Тарный ящик пломбируется на торцевых стенках.

14.2. Условия транспортирования

14.2.1. Транспортирование прибора потребителю может осуществляться всеми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 50°C до плюс 60°C (223 до 333 К) (транспортирование приборов морским видом транспорта допускается в условиях герметизации его упаковки: авиационным транспортом в герметизированных отсеках). Прибор может транспортироваться автомобильным транспортом на расстояние до 1000 км, по шоссе дорогам со скоростью 60 км/час, по грунтовым дорогам скоростью 30 ÷ 40 км/час с обеспечением защиты от атмосферных осадков и пыли.

14.2.2. При погрузке и выгрузке руководствоваться требованиями манипуляционных знаков, указанных на таре.

14.2.3. При повторной упаковке приборов, имеющих табельные знаки укладочные ящики), свободное пространство между ящиками укладочного ящика и тарного, выполненного согласно 14.1.1 и 14.1.4, заполнить до уплотнения амортизирующим материалом: пенополистироловыми плитами, гофрированным картоном.

При упаковке приборов, не имеющих табельных средств (укладочных ящиков) — прибор поместить в коробку из гофрированного картона, предохранив выступающие части прибора от механических повреждений. Запасное имущество, упакованное в картонную коробку, поместить сбоку между стенкой тарного ящика и прибором. Свободное пространство заполнить до уплотнения амортизирующим материалом, указанным выше. Толщина слоя амортизации между стенками транспортного ящика не менее 50 мм.