

ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ
ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ

Г 4-116

*Техническое описание
и инструкция
по эксплуатации*

№ 1.12.8
08.10.81.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
1. Назначение	5
2. Технические данные	5
3. Состав изделия	11
4. Устройство и работа изделия и его составных частей . .	13
4.1. Принцип действия	13
4.2. Схема электрическая принципиальная	15
4.3. Конструкция	32
5. Маркирование и пломбирование	34
6. Общие указания по эксплуатации	34
7. Указания мер безопасности	35
8. Подготовка к работе	35
8.1. Внешний осмотр	35
8.2. Органы управления	35
8.3. Включение прибора	37
9. Порядок работы	37
9.1. Подготовка к проведению измерений	37
9.2. Проведение измерений	38
10. Характерные неисправности и методы их устранения . .	42
11. Техническое обслуживание	44
12. Поверка прибора	44
13. Правила хранения	55
14. Транспортирование	55
14.1. Тара, упаковка и маркирование упаковки	55
14.2. Условия транспортирования	55

П Р И Л О Ж Е Н И Я

- Рис. 7. Схема электрическая принципиальная прибора Г4-116 3.260.005 Э3 и перечень элементов 3.260.005 ПЭ3.
- Рис. 8. Схема электрическая принципиальная блока в. ч. 2.068.000 Э3 и перечень элементов 2.068.000 ПЭ3.
- Рис. 9. Схема электрическая принципиальная гетеродина ЦМ 2.205.000 Э3 и перечень элементов 2.205.000 ПЭ3
- Рис. 10. Схема электрическая принципиальная блока усилителей 2.002.001 Э3 и перечень элементов 2.002.001 ПЭ3.
- Рис. 11. Схема электрическая принципиальная блока аттенуаторов 2.243.002 Э3 и перечень элементов.

08.07.69
78.10.69

2.6.5. Искажения горизонтальных участков (перекос) прямоуг-
 ольного симметричного импульса с частотой повторения 50 Гц
 не более $\pm 2\%$.

2.6.6. Должен быть контроль модуляции сигнала несущей
 частоты изображения в точке 87,5%. Основная погрешность уста-
 новки коэффициента модуляции несущей частоты изображения
 в точке 87,5% на частоте 1000 Гц не более $\pm 5\%$ процентов моду-
 ляции в диапазоне несущих частот от 30 до 250 МГц. Погрешности
 установки коэффициента модуляции в интервале рабочих темпе-
 ратур (за пределами нормальных условий) не превышает $\pm 10\%$ про-
 центов модуляции.

2.6.7. Коэффициент гармоник огибающей на частоте моду-
 ляции 15000 Гц при глубине модуляции сигнала несущей частоты
 изображения 87,5% в диапазоне несущих частот $30 \div 250$ МГц не
 более 5%.

2.6.8. Погрешность опорного напряжения (0,1 В) в режиме
 модуляции видеосигналом (ВМ) при работе с переходом 50 Ом
 на 75 Ом на согласованной нагрузке 75 Ом не более $\pm 1,5$ дБ
 в диапазоне от 30 до 250 МГц.

2.7. Общие характеристики.

2.7.1. Прибор обеспечивает свои технические характеристики
 после времени самопрогрева в течение 15 минут за исключением
 нестабильности частоты и выходного напряжения, для которых
 время самопрогрева 30 мин., 1 час, 2 часа.

2.7.2. Мощность, потребляемая прибором от сети, при номи-
 нальном напряжении не более 60 ВА.

2.7.3. Прибор допускает непрерывную работу в рабочих ус-
 ловиях в течение 8 часов.

Примечание: Время непрерывной работы не включает в себя время
 самопрогрева прибора.

2.7.4. Нарботка на отказ не менее 3000 часов.

Габаритные размеры прибора с выступающими частями не
 более $360 \times 190 \times 355$ мм.

2.7.5. Масса прибора не более 13,5 кг.

2.7.6. Срок службы прибора 7 лет. Технический ресурс
 5000 час.

3. СОСТАВ ПРИБОРА

Генератор сигналов высокочастотный Г4-116 поставляется
 в комплекте, указанном в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1. Генератор сигналов высокочас- тотный Г4-116	3.260.005-01	1	
2. Кабель высокочастотный	4.851.350-09	1	
3. Кабель соединительный высоко- частотный	4.851.081-24	1	
4. Кабель соединительный	4.851.474-23	1	
5. Кабель (ремонтный)	4.850.021	1	
6. Кабель (ремонтный)	4.850.022	1	
7. Кабель (ремонтный)	4.850.023	1	
8. Шнур	4.860.000	1	
9. Сопротивление нагрузочное	2.243.010	1	
10. Атенуатор резисторный фикса- ционный —20 дБ	2.243.064-01	1	
11. Переход (50—75 Ом)	2.236.253	1	
12. Переход (к В3-24)	2.236.032	1	
13. Переход Э2-114/3	2.236.132	1	
14. Плата переходная	5.282.102	1	
15. Предохранители: ВП1-1-0,25А ВП1-1-1А		5	
16. Техническое описание и инст- рукция по эксплуатации	3.260.005 ТО	1	
17. Формуляр	3.260.005 ФО	1	
18. Ящик укладочный	4.161.630	1	
19. Ящик укладочный	4.161.631-01	1	

Изъятие блока аттенюаторов из прибора может осуществляться без снятия фальшпанели, так как он крепится двумя винтами сверху к раме корпуса прибора и одним винтом к стойке, закрепленной с внутренней стороны передней панели.

Кроме этих блоков с левой стороны прибора на кронштейн размещены потенциометр регуляторы ВМ и четыре печатные платы: две УАУМ (устройство автоматической установки модуляции), генератор 1000 Гц и блок резисторов.

Первые три платы устанавливаются в разъемы РГН-3-3 крепятся пружинными держателями. При необходимости ремонт или подрегулировки этих плат в ЗИП прилагается специальная переходная печатная плата.

С левой стороны прибора, в боковой стенке нижней кожуха напиротка оси потенциометра имеется отверстие с подписью «Регулировка ВМ», через которое отверткой может осуществляться подрегулировка глубины видеомодуляции.

Все основные блоки между собой электрически связаны малыми габаритными в. ч. и н. ч. разъемами, что позволяет снимать их с прибора без распайки.

Все органы управления, индикации и коммутации, выведенные на лицевую панель, имеют соответствующие надписи и предохранены от механических повреждений при переноске и транспортировке прибора специальным кожухом с быстродействующими замками.

5. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

5.1. Прибор имеет маркировку условного обозначения типа прибора, обозначение условного знака завода-изготовителя, маркировку заводского порядкового номера и года изготовления. Все обозначение регулировочных элементов и электрических разъемов сетной печати. Справа сверху указан тип прибора методом опрелевления. Все электрорадиоэлементы, устанавливаемые на печатных платах в приборе, имеют маркировку позиционных обозначений в соответствии с позиционными обозначениями перечня элементов к принципиальной схеме.

5.2. Прибор, подготовленный к упаковке и принятый ОТК пломбируется мастичными пломбами с помощью специальных шайб, установленных под 4 винта (на передней панели и задней стенке с правой и с левой стороны кожуха).

6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Генератор сигналов высокочастотный типа Г4-116 является прибором общего применения, предназначенным для использования в закрытых и отапливаемых помещениях. Прибор требует аккуратного обращения в процессе эксплуатации. Запрещается ста-

вить прибор на переднюю и заднюю панели во избежание поломки органов управления и ввода сетевого шнура. Не рекомендуется подвергать прибор ударам.

После длительного пребывания с нерабочем состоянии (более 1 суток) в условиях повышенной влажности, рекомендуется выдерживать прибор в нормальных условиях 8—12 часов перед включением и произвести самопрогрев прибора в течение 2—4 часов. После пребывания при пониженной температуре, прибор перед включением следует выдерживать в условиях, соответствующих рабочим в течение времени, за которое температура деталей и узлов прибора повысится до рабочей, но не менее 2 часов.

Для надежной и правильной работы необходима защита прибора от действия пыли. Необходимо следить за чистотой разъемов, не допускать загрязнения поверхностей штырей и гнезд.

7. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При эксплуатации и ремонте прибора во избежание поражения электрическим током необходимо соблюдать правила безопасности.

7.1. Перед включением прибора необходимо проверить надежность соединения корпусной клеммы, находящейся в правом нижнем углу передней панели, с земляной шиной.

7.2. В приборе имеются напряжения, представляющие опасность для жизни, поэтому вскрытие, включение не закрытого крышка прибора в сеть разрешается только персоналу, прошедшему соответствующий инструктаж и допущенному к работе с высоким напряжением.

7.3. Разрешается включать прибор только тогда, когда он полностью закрыт крышками.

7.4. Смену предохранителей производить только при выключенном напряжении сети (шнур питания должен быть отключен от сети).

7.5. При ремонте прибора необходимо особое внимание обращать на места подключения проводов питания прибора (силовой трансформатор, индикаторная лампочка, тумблер включения сети и др.).

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1. Внешний осмотр.

Перед началом работы необходимо произвести внешний осмотр прибора. Ручки управления, расположенные на передней панели, индикаторный прибор, шкалы не должны иметь повреждений, трещин, сколов. Шнур питания должен быть надежно соединен с прибором.

8.2. Органы управления.

Все органы управления и индикации расположены на передней панели (рис. 6). Разъемы подключения шнура питания и держатель предохранителя сети питания — на задней стенке прибора.

4.3. Включение прибора.

Перед включением прибора в питающую сеть необходимо к нему заземления соединить с земляной шиной на рабочем месте, для управления поставить в начальные положения, переключателя напряжения и частоты сети переключить в положение, соответствующее напряжению сети питания.

Прибор поставляется с переключателем, установленным для сети от сети 220 В, 50 Гц.

Для включения прибора в сеть 115 В, 400 Гц необходимо открутить колпачок, закрывающий тумблер переключения напряжения и частоты сети, и переключить его в нужное положение.

Через шнур питания подсоединить прибор к питающей сети и нажать кнопку «СЕТЬ» на переключателе рода работ.

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1. Подготовка к проведению измерений.

9.1.1. Время установления рабочего режима прибора 15 мин. включением норм по стабильности частоты и стабильности ринго уровня, который устанавливается в пределах, указанных в разделе «Технические данные» по истечении времени 1 час.

9.1.2. При подготовке прибора к проведению измерений предварительной регулировки не требуется.

9.1.3. Показание нормальной работы приборов:

При нажатии кнопки «СЕТЬ» должна загореться индикаторная лампочка «СЕТЬ».

При нажатых кнопках ГВЧ и кнопке переключателя поддиапазон: — стрелка индикатора должна отклониться вправо на угол (40—60) при нажатии кнопки «ВМ ВНЕШН.» (уровень внешнего сигнала при этом должен быть установлен 500 мВ, п. 9.2.4);

стрелка индикатора должна отклониться вправо в участок 100 при нажатии кнопки «АМ ВНУТР». При вращении ручки кнопки глубины модуляции вправо, показания индикатора должны расти (уровень выходного сигнала при этом должен быть установлен 500 мВ см. п. 9.2.4).

Подключить прибор к измеряемой схеме с помощью кабелей, входящих в комплекте запасного имущества. Выход «0,1VНГ» должен быть нагружен на 50 Ом (2.243.010) из комплекта ЗИП (или внешнюю цепь со входным сопротивлением 50 Ом (счетчик и т. д.).

9.1.4. При работе с аппаратурой, имеющей входное сопротивление 75 Ом, необходимо использовать для согласования переход на 75 Ом, имеющийся в комплекте запасного имущества.

Наиболее сложный является ремонт плат делителей частот и фильтров питания задающего генератора и делителей, т.е. доступ к их монтажу возможен только при снятии блока ВЧ с передней панели прибора.

Крышка фильтров расположена под частотной шкалой блока ВЧ и поэтому шкалу также необходимо снять.

Для ремонта блока питания и блока усилителей последний должен быть снят с прибора и электрически соединен с прибором с помощью ремонтных кабелей, имеющихся в ЗИПе.

Порядок и способы снятия остальных элементов и узлов прибора очевидны и не требуют специальных рекомендаций.

11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Генератор Г4-116 не содержит сложных механических узлов поэтому не требует частых профилактических работ.

При ежегодной поверке генератора рекомендуется снимать крышку прибора, удалять старую и наносить новую смазку составом ЦИАТИМ-221 на шестеренки, ролики и каретки визира частотной шкалы с направляющими.

12. ПОВЕРКА ПРИБОРА

Настоящий раздел составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 14661-69. «Генераторы сигналов измерительные диапазон частот от 30 МГц до 16 ГГц. Методы и средства поверки» и устанавливает методы и средства поверки генератора сигналов высокочастотного Г4-116.

12.1. Операции и средства поверки.

При проведении поверки должны проводиться операции применятся средства поверки, указанные в таблице 4.

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций,	Средства поверки	Методы поверки	Точность измерений или предельные погрешности	Образцовые	Вспомогательные
12.3.2	Внешний осмотр					
12.3.3	Опробование					
12.3.4	Определение метрологических параметров		Определение диапазона частот и основной погрешности (2.2.1, диапазон частоты (2.2.2))	Крайние и средняя точки на каждом поддиапазоне	ЧЗ-34А	ЧЗ-34А
12.3.5	Определение нестабильности частоты (2.2.3)		Крайние точки поддиапазона 4—8 МГц	В соответствии с п. 2.2.3	ЧЗ-34А	ЧЗ-34А
12.3.6	Определение основной погрешности установочной опорной частоты (2.3.2)		Пять точек каждого поддиапазона, включая крайние	$\pm 1\%$	ВЗ-24	ВЗ-24
12.3.7	Определение основной погрешности установочной опорной частоты (2.3.5)		Две частоты диапазона, включая 300 МГц	± 1 дБ	Д1-9	Д1-9
12.3.8	Определение основной погрешности ослабления внешнего аттенюатора (2.3.5)		Две точки диапазона, включая 300 МГц	$\pm 0,5$ дБ относительно значения по паспортному значению	Д1-9	Д1-9

Продолжение табл. 4

Номер пункта раздета проверки	Наименование операций, производимых при проверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения	Средства проверки	
				образцовые	вспомогательные
12.3.9	Определение коэффициента стоячей волны (КСВ) выхода прибора (2.3.9)	Три точки диапазона, начиная с 30 МГц	1,2	РЗ-32 РЗ-34	ВЗ-8
12.3.10	Определение пределов переломки и основной погрешности установки коэффициента АМ (2.4.2, 2.4.3)	Три точки диапазона на пяти значениях коэффициента модуляции, включая 30, 50 и 80%	$\pm(5\% \pm 0,05M)$	СКЗ-40	
12.3.11	Определение коэффициента гармоник отбрасывающей АМ сигнала (2.4.6)	Три точки диапазона при $M=30\%$ и $M=80\%$	3% при $M=30\%$ 5% при $M=80\%$	СКЗ-40	С6-5
12.3.12	Определение пределов переломки и основной погрешности установки девиации частоты (2.5.2, 2.5.3)	Точка 10 МГц. При значениях девиации 1,5; 10; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100 кГц	$\pm 10\%$ от верхнего предела (100 кГц) при 50 кГц $< \Delta f \leq 100$ кГц ± 5 кГц (20 кГц) $< \Delta f \leq 50$ кГц ± 2 кГц (10 кГц) $< \Delta f \leq 20$ кГц ± 1 кГц (5 кГц) $< \Delta f \leq 10$ кГц $\pm 0,5$ кГц при (0,5 кГц) $< \Delta f \leq 5$ кГц	СКЗ-40	С6-5
12.3.15	Определение коэффициента гармоник отбрасывающей в режиме ВМ (2.6.7)	На частотах 30; 50 и 250 МГц диапазона на модулирующей частоте 1500 Гц	5%	СКЗ-40	ГЗ-102 С6-5

Примечания:

1. Место, указанные в таблице, образцовых и вспомогательных средств проверки разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.
2. Все средства проверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах и паспортах) о государственной и ведомственной поверке.
3. Операции 12.3.5 и 12.3.9 должны проводиться только при вышке прибора из ремонта.
4. Проверка по пунктам 12.3.14 и 12.3.15, ввиду специфики режима видеомодуляции, проводится только для генераторов, используемых для настройки трактов изображения телевизионной аппаратуры.

Наименование средств поверки	Основные технические характеристики средства поверки		Примечание
	Пределы измерений	Погрешность	
Частотмер электронносчетный	Диапазон частот (4-300) МГц	Не хуже 5·10 ⁻⁴ ±1 сета	На частотах свыше 250 МГц использовать внешний гетеродин. В качестве внешнего гетеродина использовать прибор Т4-116
	Установка для калибровки аттенуаторов	Не хуже 0,18 дБ	
	Вольтметр компенсационный	Не хуже 2%	
	Измеритель модуляции	Не хуже 1,6%	
	Измеритель нелинейных искажений	Вносимое искажение 0,2%	
Измеритель высокочастотный	Пределы измерения ЧМ (0,5-100) кГц	Не хуже 3%	Служит источником ВЧ сигнала
	Пределы измерения Частота 15000 Гц		
	Измеритель малых сопротивлений		
	Диапазон частот (30-300) МГц		
	Выходное напряжение не менее 1 В		
Измеритель измерительный	Диапазон частот (10-90) %		Служит источником ВЧ сигнала
	Диапазон частот (4-300) МГц		
	Пределы измерения (0,08-1) В		
	Пределы измерения (4-300) МГц		
	Диапазон частот (0-100) дБ		
Установка для калибровки аттенуаторов	Диапазон частот (4-300) МГц		Служит источником ВЧ сигнала
	Пределы измерения (0,08-1) В		
	Пределы измерения ЧМ (0,5-100) кГц		
	Частота 15000 Гц		
	Диапазон частот (30-300) МГц		
Генератор высокочастотный	Диапазон частот (30-300) МГц		Служит источником ВЧ сигнала
	Пределы измерения ЧМ (0,5-100) кГц		
	Частота 15000 Гц		
	Диапазон частот (30-300) МГц		
	Выходное напряжение не менее 1 В		
Генератор низкочастотный	Диапазон частот (30-300) МГц		Служит источником ВЧ сигнала
	Пределы измерения ЧМ (0,5-100) кГц		
	Частота 15000 Гц		
	Диапазон частот (30-300) МГц		
	Выходное напряжение не менее 1 В		
Измеритель модуляции	Диапазон частот (10-90) %		Служит источником ВЧ сигнала
	Диапазон частот (4-300) МГц		
	Пределы измерения (0,08-1) В		
	Пределы измерения (4-300) МГц		
	Диапазон частот (0-100) дБ		
Установка для калибровки аттенуаторов	Диапазон частот (4-300) МГц		Служит источником ВЧ сигнала
	Пределы измерения (0,08-1) В		
	Пределы измерения ЧМ (0,5-100) кГц		
	Частота 15000 Гц		
	Диапазон частот (30-300) МГц		
Генератор высокочастотный	Диапазон частот (30-300) МГц		Служит источником ВЧ сигнала
	Пределы измерения ЧМ (0,5-100) кГц		
	Частота 15000 Гц		
	Диапазон частот (30-300) МГц		
	Выходное напряжение не менее 1 В		

12.2. Условия поверки и подготовка к ней.

- 12.2.1. При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие условия:
 температура окружающей среды 293±5°К (20±5°С);
 относительная влажность воздуха 65±15%;
 атмосферное давление 100±4 кПа (750±30 мм рт. ст.);
 напряжение источника питания 220±4,4 В частотой 50±1 Гц.
- 12.2.2. Подготовка к поверке производится в соответствии с названиями в разделах 8 и 9.

12.3. Проведение поверки.

- 12.3.1. Проверка проводится 1 раз в год в соответствии с перечнем операций, указанных в таблице 4.
- 12.3.2. При проведении внешнего осмотра должны быть выполнены требования п. 8.1. Приборы, имеющие дефекты, бракуются и 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 основная погрешность установки частоты прибора определяются измерением частоты сигнала прибором ЧЗ-34А не менее чем в трех точках каждого поддиапазона. Измерения в каждой точке производится дважды: при подходе к измеряемому значению частоты справа и слева. Результаты измерений считаются удовлетворительными, если измеренные значения частоты (f_{изм}) отличаются от установленных по шкале генератора (f_{ном}) не более чем на 1%, то есть, если

$$\delta_t (\%) = \frac{f_{ном} - f_{изм}}{f_{изм}} \cdot 100 \leq 1 \quad (5)$$

12.3.5. Проверка нестабильности частоты сигнала генератора проводится путем измерения частоты прибором ЧЗ-34А в течение любого пятнадцатиминутного промежутка времени по истечении времени самопрогрева, указанного в п. 2.2.3.

Величину нестабильности 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. 2.2.3.

12.3.6. Основная погрешность установки опорного напряжения на нагрузке 50 Ом определяется не менее чем в пяти точках под-

диапазона с помощью вольтметра ВЗ-24. Погрешность установочного уровня в децибеллах определяется по формуле:

$$\delta U = 20 \lg \frac{U_{\text{ном}}}{U_{\text{изм}}}$$

где $U_{\text{ном}}$ — установленное значение напряжения по шкале прибора;
 $U_{\text{изм}}$ — измеренное значение напряжения.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если измеренные значения напряжения отличаются от номинальных не более чем на ± 1 дБ.

12.3.7. Основная погрешность установки ослабления аттенуаторов определяется с помощью установки для калибровки аттенуаторов Д1-9 измерением сигнала, снимаемого с основного выхода «-dBV μ V» прибора.

Измерения производятся в соответствии с инструкцией эксплуатации на прибор Д1-9 на двух частотах диапазона, включая 300 МГц при работе генератора в режиме внешней модуляции меандром.

Последовательность измерений должна соответствовать таблице 5. При установке аттенуатора в положения, при которых измеренное ослабление в таблице 5 равняется 0, производится начальная балансировка измерителя ослабления.

С целью исключения случайных ошибок, измерения на бо́льших ослаблениях 80 дБ, 100 дБ рекомендуется производить не менее трех раз и за результаты измерения брать среднюю величину. Погрешность ослабления аттенуатора (ΔA дБ) вычисляется по формуле:

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

где $A_{\text{ном}}$ — номинальное (установленное) значение ослабления аттенуатора.

$A_{\text{изм}}$ — измеренное значение ослабления аттенуатора.

Результаты измерений считаются удовлетворительными, если измеренная погрешность ослабления аттенуатора ($\Delta A_{\text{изм}}$) не превышает величин, указанных в таблице 5 в графе «Допустимая погрешность».

Таблица 5

Установка аттенуатора 2 дБ×10	Установка аттенуатора 20 дБ×6	Измеренное значение ослабления $A_{\text{ном}}$ (дБ)	Допустимая погрешность (дБ)	Примечания
0 (-6)	-20	0	0	
2 (-8)	-20	2	$\pm 1,0$	
4 (-10)	-20	4	$\pm 1,0$	
6 (-12)	-20	6	$\pm 1,0$	
8 (-14)	-20	8	$\pm 1,0$	
10 (-16)	-20	10	$\pm 1,0$	
12 (-18)	-20	12	$\pm 1,0$	
14 (-20)	-20	14	$\pm 1,0$	
16 (-22)	-20	16	$\pm 1,0$	
18 (-24)	-20	18	$\pm 1,0$	
20 (-26)	-20	20	$\pm 1,0$	
20 (-26)	0	0	0	
20 (-26)	-20	20	$\pm 1,0$	
20 (-26)	-40	40	$\pm 1,0$	
20 (-26)	-60	60	$\pm 1,0$	
20 (-26)	-80	80	$\pm 1,3$	
20 (-26)	-100	100	+4,0; -5,4	

12.3.8. Основная погрешность ослабления внешнего аттенуатора определяется измерением его ослабления по методике 12.3.7. Измерения проводятся на двух частотах диапазона генератора, включая точку 300 МГц при ослаблении внутреннего аттенуатора Г4-116 20 дБ.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если измеренное значение ослабления отличается от указанного в формуляре прибора не более чем на $\pm 0,5$ дБ.

12.3.9. КСВ выхода прибора Г4-116 проверяется не менее чем в трех частотах диапазона, начиная с 30 МГц с помощью прибора РЗ-32 и РЗ-34 при ослаблении аттенуатора 14 дБ (0,1 В) и двух других положениях ($U_{\text{мах}} < 0,1$ В).

В качестве индикатора отсчета КСВ используется усилитель У2-8. КСВ определяют по формуле:

$$КСВ = \sqrt{\frac{P_{\max}}{P_{\min}}}$$

где P_{\max} и P_{\min} — максимальное и минимальное значения отсчетов по шкале усилителя У2-8.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если измеренное значение КСВ не более 1,2.

12.3.10. Пределы регулировки и основная погрешность усилителя коэффициента амплитудной модуляции определяется измерением действительного коэффициента модуляции выходного сигнала генератора, с помощью измерителя коэффициента модуляции СКЗ-40. Измерение проводится в соответствии с инструкцией и эксплуатацией на прибор СКЗ-40.

Измерения проводятся в режиме внутренней амплитудной модуляции не менее чем на трех частотах диапазона прибора и не менее чем на пяти значениях модуляции, включая точки 30, 50%, 80%.

Основную погрешность установки коэффициента модуляции ($\Delta_0\%$) вычисляют по формуле:

$$\Delta_0\% = M_{\text{ном}} - \frac{M_{\text{в}} + M_{\text{н}}}{2 + \frac{M_{\text{в}} + M_{\text{н}}}{100}} \approx M_{\text{ном}} - \frac{M_{\text{в}} + M_{\text{н}}}{2}$$

где $M_{\text{ном}}$ — установленное на поверяемом приборе значение коэффициента модуляции.

$M_{\text{изм}}$ — измеренное значение коэффициента модуляции «Вверх» и «Вниз» соответственно.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если при всех измеренных действительная величина коэффициента модуляции выходного сигнала отличается от установленного значения делителя не более чем на $\pm(5\% + 0,05M)$.

12.3.11. Коэффициент гармоник огибающей амплитудно-модулированного сигнала определяется при работе прибора в режиме внутренней амплитудной модуляции не менее чем на трех частотах диапазона генератора. Измерения проводят на основном выходе генератора при коэффициенте модуляции 30% и 80% с помощью прибора СКЗ-40, используемого в качестве линейного детектора и измерителя нелинейных искажений Сб-5.

Величина коэффициента гармоник огибающей амплитудно-модулированного сигнала определяется по формуле:

$$K_f = \sqrt{K_{\text{н}}^2 - K_{\text{ост}}^2}$$

где $K_{\text{н}}$ — показания измерителя нелинейных искажений при номинальном коэффициенте модуляции (30% и 80%) поверяемого генератора.

$K_{\text{ост}}$ — показания измерителя нелинейных искажений при работе Г4-116 со снятым модулирующим напряжением.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если меренная величина коэффициента гармоник огибающей амплитудно-модулирующего сигнала не превышает 3% при $M=30\%$ и $M=80\%$.

12.3.12. Основная погрешность установки девиации частоты определяется с помощью измерителя АМ/ЧМ СКЗ-40 на частоте 10 МГц второго поддиапазона в режиме «ЧМ. ВНУТР.» при значениях девиации 1,5; 10; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100 кГц.

Основная погрешность измерения подсчитывается по формулам:

$$\delta_0\% = \frac{\Delta f_{\text{н}} - \Delta f_{\text{изм}}}{\Delta f} \cdot 100 \text{ при девиациях } 50 - 100 \text{ кГц;}$$

$$\delta_0(\text{кГц}) = \Delta f_{\text{н}} - \Delta f_{\text{изм}} \text{ при девиациях } 50 \text{ кГц;}$$

$\Delta f_{\text{н}}$ — номинальное значение девиации, установленное по шкале делителя;

$\Delta f_{\text{изм}}$ — измеренное значение девиации;

Δf — предельное значение девиации по шкале делителя.

Результаты измерений считаются удовлетворительными, если измеренная величина девиации отличается от установленной на шкале делителя не более чем на:

$\pm 10\%$ от верхнего предела (100 кГц) при $50 \text{ кГц} < \Delta f \leq 100 \text{ кГц}$;

$\pm 5 \text{ кГц}$ при $20 \text{ кГц} < \Delta f \leq 50 \text{ кГц}$;

$\pm 2 \text{ кГц}$ при $10 \text{ кГц} < \Delta f \leq 20 \text{ кГц}$;

$\pm 1 \text{ кГц}$ при $5 \text{ кГц} < \Delta f \leq 10 \text{ кГц}$;

$\pm 0,5 \text{ кГц}$ при $0,5 \text{ кГц} \leq \Delta f \leq 5 \text{ кГц}$.

12.3.13. Коэффициент гармоник огибающей частотно-модулированного сигнала проверяется на частоте 10 МГц в режиме внутренней частотной модуляции при $\Delta f=100 \text{ кГц}$ с помощью прибора СКЗ-40, используемого в качестве линейного детектора и измерителя нелинейных искажений Сб-5.

Величина гармоник огибающей частотно-модулированного сигнала определяется по формуле:

$$K_f = \sqrt{K_{\text{н}}^2 - K_{\text{ост}}^2}$$

где $K_{\text{н}}$ — показания Сб-5 при номинальной величине девиации;

$K_{\text{ост}}$ — показания Сб-5 при работе Г4-116 со снятым модулирующим напряжением.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если коэффициент гармоник огибающей частотно-модулированного сигнала не превышает 3%.

сп. 12.3.14. Основная погрешность установки видеомодуляции проверяется прибором СКЗ-40 на трех частотах диапазона 30, 250 МГц при подаче модулирующего напряжения частотой 1000 Гц с генератора ГЗ-102 на вход «+» или «-» прибора Г4-1. Глубина видеомодуляции устанавливается $M_v = 87,5\%$ по индикатору (стрелка на отметке 50). Величину M_v в процентах вычисляют по формуле:

$$\delta M_v = M_{v, \text{ном}} - \frac{M_{vv} + M_{vн}}{100 + M_{vv}} \cdot 100,$$

где $M_{v, \text{ном}} = 87,5\%$ — номинальное значение коэффициента видеомодуляции в процентах.

M_{vv} — измеренное прибором СКЗ-40 значение коэффициента амплитудной модуляции «ВВЕРХ» в процентах.

$M_{vн}$ — измеренное прибором СКЗ-40 значение коэффициента амплитудной модуляции «ВНИЗ» в процентах.

Результаты измерений считаются удовлетворительными, если величина M_v не превышает $\pm 5\%$.

Примечание. Номинальному значению коэффициента видеомодуляции 87,5% соответствует измеренное прибором СКЗ-40 $M_{vv} = M_{vн} = 78\%$.

сп. 12.3.15. Коэффициент гармоник огнбающей в режиме ВМ проверяется не менее чем на трех частотах диапазона на модулирующей частоте 15000 Гц с помощью звуковых генератора ГЗ-1 прибора СКЗ-40, используемого в качестве линейного детектора измерителя нелинейных искажений Сб-5.

Коэффициент гармоник огнбающей в режиме ВМ определяется по формуле:

$$K_f = \sqrt{K_{fн}^2 - K_{fогт}^2},$$

где $K_{fн}$ — показания измерителя нелинейных искажений при минимальном значении коэффициента видеомодуляции ($M_{ном}$) равном 87,5%,

где $M_{ном} = \frac{M_{vv} + M_{vн}}{M_{vv} + 100} \cdot 100$

(Значение M_{vv} и $M_{vн}$ см. в п. 12.3.14).

K — показания измерителя нелинейных искажений при снятии модулирующего напряжения.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если измеренная величина коэффициента гармоник огнбающей в режиме ВМ не превышает 5%.

12.4. Оформление результатов поверки.

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

12.4.2. При ведомственной поверке положительные результаты записываются в протоколы поверки, форма которых приводится 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-потребителя, должно производиться в капитальных отопляемых помещениях при температуре окружающего воздуха от $+5^\circ\text{C}$ до $+40^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80% при температуре 25°C .

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

Срок длительного хранения прибора в капитальных отопляемых помещениях 5 лет.

14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

14.1. Тара, упаковка и маркирование упаковок.

14.1.1. Конструкция тарных ящиков по ГОСТ 2991-76 или ГОСТ 5959-71. Для предохранения от попадания влаги и пыли целлофанозащищенный тарный ящик, применена водонепроницаемая бумага.

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

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

14.1.4. Маркировка тары по ГОСТ 14192-77.

Тарный ящик plombируется 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 (от 223 до 238°K) транспортирование приборов морским видом транспорта допускается при условии герметизации его упаковки: авиационным транспортом — в герметизированных отсеках).

Прибор может транспортироваться автомобильным транспортом на расстояние до 1000 км, по шоссе дорогам со скоростью до 40 км/час, по грунтовым дорогам со скоростью $30 \div 40$ км/час обеспечением защиты от атмосферных осадков и пыли.

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