

**КОНТРОЛЬНЫЙ  
ЭКЗЕМПЛЯР**

**ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ  
НИЗКОЧАСТОТНЫЙ  
ГЗ-117**

Фр. П. 6686130117  
Управление  
10012 ТЮ — ЛУ  
от 28.12.83 г.



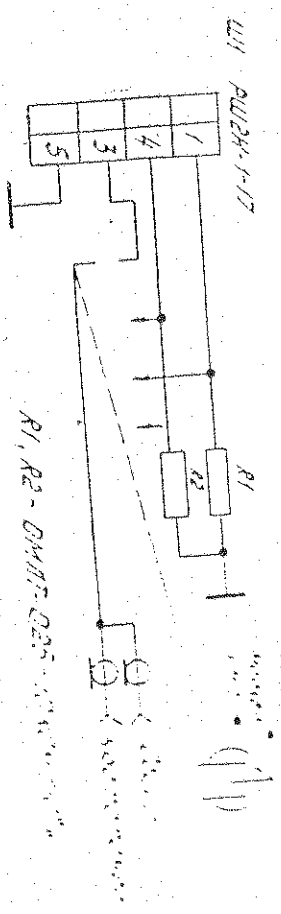
**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

*Г. Р. 7981-80*

Федеральное бюджетное учреждение  
«Государственный региональный центр  
стандартизации, метрологии и  
испытаний в Томской области»  
634012, Томская область,  
г. Томск, ул. Косарева, д. 17а

1984

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПЕРВИЧНОУСТАНОВЛЕНА  
КОММУТАЦИОННОГО УСТРОЙСТВА



*Г. Р. 7981-80*

# Техническое задание

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Генератор сигналов низкочастотный ГЗ 117 предназначен для универсальной стабилизированной источник сигнала с целью использования для исследования, настройки и проверки систем и приборов, используемых в радиотехнических сетях, для эталонных измерений и измерительной техники, при оформлении магнетки, вычислительной и измерительной техники, при оформлении внешнего вид прибора показан на рис. 1.

Рабочие условия эксплуатации: температура окружающей среды от 278 до 313 К (от 5 до 40°С); относительная влажность воздуха до 95% при температуре 303 К (30°С); атмосферное давление (60—106) кПа (460—800 мм рт.ст.); напряжение питающей сети (220±22) В, частота (50±0,5) Гц, содержание гармоник до 5% и напряжение (220±11) В, частота (400±12) Гц, содержание гармоник до 5%.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Генератор имеет основной диапазон частот и два дополнительных диапазона частот:

- а) с линейным законом перестройки частоты:
  - I дополнительный диапазон (·10<sup>-1</sup>) от 20 Гц до 2 кГц;
  - II дополнительный диапазон (·1) от 20 Гц до 20 кГц;
  - III основной диапазон (·10) от 20 Гц до 200 кГц;
- б) с логарифмическим законом перестройки частоты:
  - IV дополнительный диапазон (·10<sup>-1</sup>) от 20 Гц до 2 кГц;
  - V дополнительный диапазон (·1) от 20 Гц до 20 кГц;
  - VI основной диапазон (·10) от 20 Гц до 200 кГц.

Запасы по крайним диапазонам не менее предела допускаемой основной погрешности установочного частотомера по встроенному ронно-счетному частотомеру.

2.2. Основная погрешность установки частоты по встроенному электронно-счетному частотомеру указана в табл. 1.

Таблица 1

Время измерения, с	Основная погрешность установки частоты, Гц	
	I и IV диал.	II и V диал.
0,1	$2 \cdot 10^{-3} f_n \pm 0,01$	$2 \cdot 10^{-3} f_n \pm 0,1$
	$2 \cdot 10^{-3} f_n \pm 0,1$	$2 \cdot 10^{-3} f_n \pm 1$
1	$2 \cdot 10^{-3} f_n \pm 0,1$	$2 \cdot 10^{-3} f_n \pm 1$
	$2 \cdot 10^{-3} f_n \pm 1$	$2 \cdot 10^{-3} f_n \pm 10$

Примечание.  $f_n$  — номинальное значение частоты в Гц.

Погрешность установки частоты по вспомогательной шкале частот, не более:

- $\pm 5 \cdot 10^{-2} f_n$  для диапазонов I, II и III;
- $\pm (5 \cdot 10^{-3} f_n + 1 \cdot 10^{-3} f_n)$  для диапазонов IV, V и VI,

где  $f_n$  — частота, соответствующая верхнему пределу установочного диапазона частот, Гц.

2.3. При автоматической перестройке частоты обеспечиваются следующие характеристики:

- установка верхней и нижней границ частот в пределах выбранного диапазона;
- прохождение рабочей части шкалы между регулируемыми пределами частот в пределах выбранного диапазона с заданным временем развертки при линейном и логарифмическом законах изменения частоты; время прохождения рабочей части шкалы составляет 1, 2, 4 и 8 мин; погрешность времени прохождения рабочей части шкалы не более  $\pm 0,5\%$ ; коэффициент нелинейности напряжения развертки не более  $\pm 2\%$ ;
- впуск и остановка в любой части шкалы;
- перемещение направления перестройки на любой частоте; многократная перестройка.

2.4. Перестройка частоты производится дистанционно с помощью источника линейно-изменяющегося напряжения.

2.5. В генераторе предусмотрен дополнительный выход постоянного напряжения на самощеде. На дополнительный выход при перестройке частоты обеспечиваются следующие зависимости между частотой выходного сигнала и постоянным напряжением:  $f = 0,1 f_n U$  в диапазонах I—III, погрешность соответствия линейному закону перестройки частоты не более  $\pm 0,005 f_n$ ;  $f = A \cdot 10^{0,5 U}$  в диапазонах IV—VI, погрешность соответствия логарифмическому закону перестройки частоты не более  $\pm (0,03 f_n + 1 \cdot 10^{-4} f_n)$ ,

где  $U$  — значение постоянного напряжения, В,

$f$  — значение частоты проверяемого диапазона при напряжении  $U$ , кГц;

$f_n$  — номинальное значение частоты, соответствующее верхнему пределу проверяемого диапазона частот, кГц;

$A = 0,002$  для IV диапазона частот;

$A = 0,02$  для V диапазона частот;

$A = 0,2$  для VI диапазона частот.

2.6. Пределы расстройки частоты, не менее:  $\pm 0,5\%$  от верхнего предела диапазона частот для I—III диапазонов;  $\pm 3\%$  от значения установленной частоты для IV—VI диапазонов.

Примечание. Пределы расстройки частоты не гарантируются за крайними значениями диапазона частот.

2.7. Конструктивная погрешность установки частоты по отношению к электронно-счетному частотомеру, обусловленная наличием температуры окружающего воздуха на уровне  $10^{\circ}\text{C}$  и разбросом интервала температур, не более  $\pm 2 \cdot 10^{-4} f_n$  для  $f_n$  номинального значения частоты в Гц.

2.8. Нестабильность частоты после часового времени установления рабочего режима в нормальных условиях не более значения, указанных в табл. 2.

2.9. Выходная мощность (выходное напряжение):  
наибольшее значение опорного уровня выходной мощности на выходе I при сопротивлении нагрузки ( $50 \pm 0,5$ ) Ом и доложенный «ВЫХ. I» переключателя «ОСЛАБЛЕНИЕ дВ» не менее 1,5 Вт (выходное напряжение 8,7 В);

наибольшее значение уровня выходного напряжения на выходе II при сопротивлении нагрузки ( $50 \pm 0,5$ ) Ом и доложенный «0» переключателя «ОСЛАБЛЕНИЕ дВ» не менее 5 В и при отключенной нагрузке не менее 10 В;

наибольшее значение уровня выходного напряжения на выходе III при сопротивлении нагрузки ( $600 \pm 6$ ) Ом и доложенный «0» переключателя «ОСЛАБЛЕНИЕ дВ» не менее 5 В и при отключенной нагрузке не менее 10 В.

2.10. Выходное сопротивление генератора имеет следующие значения: выход I — не менее 5 Ом; выход II — ( $50 \pm 2,5$ ) Ом; выход III — ( $600 \pm 12$ ) Ом.

2.11. Пределы регулирования выходного напряжения: главная регулировка выходного напряжения осуществляется на выходах I, II и III от номинального значения напряжения при соответствующем сопротивлении нагрузки до уровня —14 дБ; ступенчатая регулировка напряжения осуществляется на выходах II и III встроенным аттенуатором ступенями через 10 дБ в пределах от 0 до —60 дБ и дополнительно на выходе III внешним аттенуатором на —40 дБ.

2.12. Основная приведенная погрешность установки выходного напряжения по встроенному измерителю напряжения не более  $\pm 4\%$ .

2.13. Пределы допускаемой погрешности установки ослабления аттенуаторов:

погрешность ослабления встроенного аттенуатора при соответствующем сопротивлении нагрузки ( $50 \pm 0,5$ ) Ом на выходе II и ( $600 \pm 6$ ) Ом на выходе III не более  $\pm 0,5$  дБ;

погрешность ослабления внешнего аттенуатора при соответствующей нагрузке ( $50 \pm 0,5$ ) Ом на выходе II не более  $\pm 0,5$  дБ.

2.14. Нестабильность выходного напряжения за любые 3 часа работы после часового времени установления рабочего режима в нормальных условиях не более  $\pm 2\%$ .

Таблица 2

Интервал времени	Пределы допускаемой нестабильности частоты, Гц					
	I диапазон	II диапазон	III диапазон	IV диапазон	V диапазон	VI диапазон
За любые 15 минут работы	$\pm (5 \cdot 10^{-4} f_n + 0,05)$	$\pm (5 \cdot 10^{-3} f_n + 0,5)$	$\pm (5 \cdot 10^{-3} f_n + 5)$	$\pm (10 \cdot 10^{-3} f_n + 0,05)$	$\pm (10 \cdot 10^{-3} f_n + 0,5)$	$\pm (10 \cdot 10^{-3} f_n + 5)$
За любые 3 часа работы	$\pm (20 \cdot 10^{-3} f_n + 0,15)$	$\pm (20 \cdot 10^{-3} f_n + 1,5)$	$\pm (20 \cdot 10^{-3} f_n + 15)$	$\pm (40 \cdot 10^{-3} f_n + 0,15)$	$\pm (40 \cdot 10^{-3} f_n + 1,5)$	$\pm (40 \cdot 10^{-3} f_n + 15)$

Примечание.  $f_n$  — номинальное значение частоты в Гц.

2.24. Коэффициент гармоник в режиме компрессии не более значений, указанных в табл. 3.

Таблица 3

Частота, Гц	Коэффициент гармоник при различных значениях переменной «ВЫБОР ВЫСТРОИТЕЛЬ», %					
	1	2	3	4	5	6
20	1,0	1,0	3			
200	1,0	1,0	1,0	1,5	4,0	
2000	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,5
20000 и выше	по нормам в. 2.18					

Примечания:

1. Коэффициент гармоник на частотах от 20 до 200 Гц III диапазона и в тонках, отмеченных проерком, не нормируется.

2. Скорость компрессии возрастает с увеличением номинального номера положения переключателя «ВЫБОР ВЫСТРОИТЕЛЬ» и ориентировочно составляет:

в положении 1 — 3 дБ/с;  
в положении 2 — 10 дБ/с;  
в положении 3 — 30 дБ/с;  
в положении 4 — 100 дБ/с;  
в положении 5 — 300 дБ/с;  
в положении 6 — 1000 дБ/с.

2.25. В генераторе предусмотрен дополнительный выход на самониос с шаговой разверткой. При автоматической перестройке частоты в пределах своей развертки на этом выходе обеспечивается регулярная последовательность импульсов в количестве  $65536 \pm \pm 1$  с размахом напряжения не менее 2 В при сопротивлении нагрузки  $(10 \pm 1)$  кОм.

2.26. В генераторе предусмотрен дополнительный выход маркерных импульсов, появление которых соответствует изменению 3, 4 или 5-го знака по индикатору встроенного электронно-счетного частотомера с размахом напряжения не менее 2 В при сопротивлении нагрузки  $(10 \pm 1)$  кОм.

2.27. В генераторе предусмотрены дополнительные выходы сг-налов:

частотой 120 кГц с размахом напряжения не менее 2 В при сопротивлении нагрузки  $(10 \pm 1)$  кОм и параллельной ей емкости не более 30 пФ;

частотой от 1 до 1,2 МГц с размахом напряжения не менее 1 В при сопротивлении нагрузки  $(10 \pm 1)$  кОм и параллельной ей емкости не более 30 пФ.

2.28. В генераторе предусмотрены режимы:

выключение сигнала генератора;

контроля калиброванной частоты встроенным электронно-счетным частотомером.

2.15. Целесообразность уровня выходного напряжения на выходах 1, II и III, частоте 1000 Гц не более  $\pm 1,5\%$ .

2.16. Изменение выходного напряжения на выходах 1, II и III, обусловленного изменением температуры окружающего воздуха в интервале рабочих температур, не более  $\pm 8\%$  на каждые  $10^\circ\text{C}$ .

2.17. Дополнительная погрешность установки выходного напряжения по встроенному измерителю напряжения, обусловленная изменением температуры окружающего воздуха в интервале рабочих температур, не более  $\pm 2\%$  на каждые  $10^\circ\text{C}$ .

2.18. Коэффициент гармоник сигнала при наибольшем значении опорного уровня выходного напряжения (выходы II и III) при соответствующем сопротивлении нагрузки не более 0,2% на частотах от 100 Гц до 100 кГц и 0,3% на частотах от 20 до 100 Гц и свыше 100 до 200 кГц (кроме частот от 20 до 200 Гц III диапазона).

Коэффициент гармоник на частотах от 20 до 200 Гц III диапазона не нормируется.

2.19. Наибольшее значение составляющих с частотами гетеродинов и их комбинаций, а также составляющих с частотой питающей сети и ее гармоник не более 0,1% от номинального значения выходного напряжения.

2.20. Величина постоянной составляющей в выходном напряжении не более  $\pm 100$  мВ.

2.21. При автоматической регулировке уровня от сигнала внешнего датчика должны обеспечиваться параметры:

динамический диапазон компрессии в пределах от 0 до  $-70$  дБ; уровень компрессии свыше 40 дБ обеспечивается при работе с устройствами, имеющими избирательность от частоты настройки не менее 30 дБ/октаву;

погрешность измерения уровня компрессии по встроенному измерителю уровня в динамическом диапазоне не более  $\pm 10$  дБ.

2.22. В режиме компрессии обеспечиваются параметры: минимальное входное напряжение, при котором обеспечивается режим компрессии, не более 1 В;

предел плавной регулировки входного напряжения в режиме компрессии не менее 1 дБ относительно минимального входного напряжения компрессии;

основная приведенная погрешность измерителя входного напряжения не более 0,6%;

изменение выходного напряжения при перестройке частоты относительно уровня на частоте 1000 Гц в режиме компрессии не более  $\pm 1,5\%$  в диапазоне частот от 50 Гц до 100 кГц и  $\pm 5\%$  в остальном диапазоне частот.

2.23. Входное сопротивление, измеренное на входе «КОМПРЕССИЯ, ВХОД», не менее 5 кОм.



При эксплуатации станция должна работать в нормальном режиме по предельным значениям температуры: 40 °С

2.29. Генератор обеспечивает автономную работу в течение 10 мин. за счет хранения электрической энергии в аккумуляторах. При этом не допускается использование резерва энергии для питания нагрузки. При этом не допускается превышение разряда аккумулятора более 100%.

2.30. Генератор допускает непрерывную работу в режиме Хв. Движок в течение 8 ч при сохранении своих технических характеристик.

При включение. Время непрерывной работы не превышает 10 мин. Время хранения рабочего режима генератора.

2.31. Генератор сохраняет свои технические характеристики и работоспособность при питании его от сети переменного тока напряжением (220±22) В, частотой (50±0,5) Гц и (220±11) В, частотой (400±12) Гц.

2.32. Мощность, потребляемая генератором от сети при номинальном напряжении, не более 120 В. А.

2.33. Генератор сохраняет свои технические характеристики в предельных режимах, приведенных в таблице 1.

2.34. Нарботка на отработку не более 480×955×235 мм; масса — не более 22 кг.

### 3. СОСТАВ КОМПЛЕКТА ГЕНЕРАТОРА

Таблица 4

Наименование, тип	Обозначение	Кол-во	Примечание
Генератор, станция инверсионная ИЭ-117	4.860.094	1	Рис. 2, поз. 2
Кабель соединительный	4.851.081-8	1	Рис. 2, поз. 3
Кабель соединительный	4.850.192-01	1	Рис. 2, поз. 4
Кабель	4.835.038	1	Рис. 2, поз. 5
Кабель	4.797.201	1	Рис. 2, поз. 6
Наргуза	4.797.216-01	1	Рис. 2, поз. 7
Наргуза	4.797.201	1	Рис. 2, поз. 8
Аккумулятор	0.364.002 TV	1	Рис. 2, поз. 10
Вилка РШЭИ-1-17	0.364.002 TV	1	Рис. 2, поз. 12
Ящик упаковочный	0.161.215-01	1	Для приборной, для упаковки с привесакой этикетки
Коробка	4.130.013	1	Рис. 2, поз. 13
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	2.210.012 Т0	1	
Инструкция по эксплуатации	2.210.012 Т0	1	
Формуляр	2.210.012 Т0	1	

ВКЛАДЫШ  
К техническому описанию ГЭ-117  
Лист 1

ДОК У Д О Б С Я Т Ь  
Стр. 10 Всего стр. 26/64

Наименование, тип	Обозначение	Кол-во	Примечание
Генератор станция инверсионная ГЭ-117	4.860.094	1	Рис. 2, поз. 2
Кабель соединительный	4.851.081-8	1	Рис. 2, поз. 3
Кабель соединительный	4.850.192-01	1	Рис. 2, поз. 4
Кабель соединительный	4.835.038	1	Рис. 2, поз. 5
Земля	4.797.201	1	Рис. 2, поз. 6
Наргуза 50 Ом	4.797.202	1	Рис. 2, поз. 5
Наргуза 600 Ом	4.797.216-01	1	Рис. 2, поз. 7
Аккумулятор 40 АБ	4.797.201	1	Рис. 2, поз. 8
Вилка РШЭИ-1-17	0.364.002 TV	1	Рис. 2, поз. 10
Коробка	0.161.215-01	1	Рис. 2, поз. 13
Ящик упаковочный	0.161.215-01	1	Для приборной, для упаковки с привесакой этикетки
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	2.210.012 Т0	1	
Формуляр	2.210.012 Т0	1	
Ремонтный комплект	4.835.038	1	Рис. 2, поз. 6
Переходная плата	0.364.002 TV	1	Рис. 2, поз. 10
Ветали плавкие	0.161.215-01	1	Рис. 2, поз. 13
Вилка РШЭИ-1, 6А	0.364.002 TV	1	Рис. 2, поз. 10

11.3.1	Внешний осмотр	11.3.1	Внешний осмотр
11.3.2	Определение метрологических параметров	11.3.2	Определение метрологических параметров
11.3.3	Определение граничных частот	11.3.3	Определение граничных частот
11.3.4	Определение основной частоты	11.3.4	Определение основной частоты
11.3.5	Определение частоты по резонансному частотометру	11.3.5	Определение частоты по резонансному частотометру
11.3.6	Определение основной частоты по резонансному частотометру	11.3.6	Определение основной частоты по резонансному частотометру

Продолжение табл.

Метод устранения	Метод устранения
<p>Проверьте резанья в конических токах и режиме транзисторов в микросхеме (приложение 10), сравните с табличной схемой и табл. 1 и 2 приложения 16, и работайте в управляемых делителях частоты У38, У4, У2, У5. Найдите и устраните причину неисправности.</p> <p>Проверьте работу усилителя плавной расстройки частот У13, У36. Найдите и устраните причину неисправности.</p> <p>Проверьте исправность электрического соединения переменного резистора R1 (приложение 2) с выходными преобразователями У6.</p> <p>Проверьте исправность резистора R13 плавной расстройки. Найдите и устраните неисправность.</p> <p>Проверьте исправность электрического соединения переменного резистора R2 (приложение 2) с остальными элементами электрической схемы. Проверьте исправность переменного резистора R11 (приложение 2). Найдите и устраните неисправность.</p>	<p>Проверьте резанья в конических токах и режиме транзисторов в микросхеме (приложение 10), сравните с табличной схемой и табл. 1 и 2 приложения 16, и работайте в управляемых делителях частоты У38, У4, У2, У5. Найдите и устраните причину неисправности.</p> <p>Проверьте работу усилителя плавной расстройки частот У13, У36. Найдите и устраните причину неисправности.</p> <p>Проверьте исправность электрического соединения переменного резистора R1 (приложение 2) с выходными преобразователями У6.</p> <p>Проверьте исправность резистора R13 плавной расстройки. Найдите и устраните неисправность.</p> <p>Проверьте исправность электрического соединения переменного резистора R2 (приложение 2) с остальными элементами электрической схемы. Проверьте исправность переменного резистора R11 (приложение 2). Найдите и устраните неисправность.</p>

11. ПОВЕРКА ГЕНЕРАТОРА

Настоящий раздел составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 8.314-78 и устанавливает методы и средства поверки генератора сигналов низкочастотного ГЗ-117.

Поверка параметров генератора ГЗ-117 производится не реже 1 раза в 2 года.

11.1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны производиться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 8, 9.

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				Образцовые	Вспомогательные
11.3.3, в	<p>Определение возможности управления автоматической перестройкой частоты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— установка верхней и нижней грани частот в пределах выбранного диапазона;</li> <li>— прохождение рабочей части сигнала между регулируемыми границами частот в пределах выбранного диапазона с заданным временем развертки;</li> <li>— ручная установка в любой части сигнала и перемена направления перестройки на любой частоте;</li> <li>— обратная развертка частоты</li> </ul>	<p>VI диапазон 0,02; 0,1; 0,5; 2; 10; 20</p>	$\pm (3 \cdot 10^{-2} f_n + 200)$ Гц	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-54	<p>Встроенный электронно-счетный частотомер</p> <p>Встроенный электронно-счетный частотомер</p> <p>То же</p>
11.3.3, г	<p>Определение пределов перестройки частоты.</p>	<p>III диапазон 10 Гц</p> <p>VI диапазон 10 кГц</p>	$\pm 0,3 f_n$ $\pm 11$ кГц $\pm 0,03 f_n$ (IV—VI диап.) 9,7—10,3 кГц		Встроенный электронно-счетный частотомер

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				Образцовые	Вспомогательные
11.3.3, д	<p>Нестабильность частоты: за 15 мин. работы</p> <p>за 3 часа работы</p>	<p>III диапазон 1000 Гц</p> <p>VI диапазон 1000 Гц</p> <p>III диапазон 1000 Гц</p> <p>VI диапазон 1000 Гц</p>	$\pm (5 \cdot 10^{-4} f_n + 5)$ Гц 994,5—1005,5 Гц; $\pm (10 \cdot 10^{-4} f_n + 5)$ Гц 994—1006 Гц; $\pm (20 \cdot 10^{-4} f_n + 15)$ Гц 983—1017 Гц; $\pm (40 \cdot 10^{-4} f_n + 15)$ Гц 981—1019 Гц;	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-54	
11.3.3, е	<p>Определение величины выходной мощности на выходе I и величины выходного напряжения на выходах II и III</p>	<p>VI диапазон 1000 Гц</p>	<p>Выход I не менее 1,5 Вт</p> <p>Выход II ) Выход III ) не менее 5 В при сопротивлении нагрузки и не менее 10 В без нагрузки</p>	Вольтметр Ф584	<p>Сопротивление нагрузки <math>(30 \pm 0,5)</math> Ом</p> <p>Сопротивление нагрузки <math>(600 \pm 6)</math> Ом</p>
11.3.3, ж	<p>Определение основной приведенной погрешности установки выходного напряжения по встроенному измерителю напряжения:</p>	<p>VI диапазон, частота 1000 Гц, значения напряжения 2; 4; 6; 8; 10 В</p>	$\pm 4\%$	Вольтметр Ф584	

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, применяемых при поверке	Поверочные отметки	Допускаемые значения или нормированные или предельные значения параметров	Образцовые	Вспомогательные
11.3, в	Определение наличия на дополнительном выходе де-дуляционной последовательно-ступенчатой автоматической не-рестройки частоты; наличие стаи индукторов между де-дуляционными преградами; разрывки, размах напря-жения	65536	Размах напряже-ния не менее 2 В при напряже (10±1) КОМ	Частотомер агент-одно-счетный ЧЗ-54	Омметрграф С1-65А Сопоставление напряжений (10±1) КОМ Омметрграф С1-65А
11.3, б	Определение наличия на выходе отгнетки маркерных индукторов	3 4 5	Размах напряже-ния не менее 2 В при напряже (10±1) КОМ	Частотомер агент-одно-счетный ЧЗ-54	Омметрграф С1-65А Сопоставление напряжений (10±1) КОМ Омметрграф С1-65А
11.3, г	Определение наличия на дополнительном выходе де-дуляционной последовательно-ступенчатой автоматической не-рестройки частоты; наличие стаи индукторов между де-дуляционными преградами; разрывки, размах напря-жения	65536	Размах напряже-ния не менее 2 В при напряже (10±1) КОМ	Частотомер агент-одно-счетный ЧЗ-54	Омметрграф С1-65А Сопоставление напряжений (10±1) КОМ Омметрграф С1-65А


Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, применяемых при поверке	Поверочные отметки	Допускаемые значения или нормированные или предельные значения параметров	Образцовые	Вспомогательные
11.3, а	Определение порешности ослабленная аттенуаторов -- встроенного -- внешнего	VI диназон, значение напряже-ния 10 В, частоты 0,02; 1; 20; 50; 100; 200 кГц	VI диназон, порешность аттенуатора, частоты 1 и 200 кГц, значения остаточ-ная 10; 20; 30; ±0,5 дБ; 40; 50; 60 дБ	Вольтметр ВТ-1	
11.3, б	Определение коэффициента та гармоник сигнала	VI диназон, порешность аттенуатора, частоты 1 и 200 кГц, значения остаточ-ная 10; 20; 30; ±0,5 дБ; 40; 50; 60 дБ	VI диназон, порешность аттенуатора, частоты 1 и 200 кГц, значения остаточ-ная 10; 20; 30; ±0,5 дБ; 40; 50; 60 дБ	Вольтметр ВТ-1	Микроамперметр ВМ-5
11.3, в	Определение динамического диапазона	VI диназон, порешность аттенуатора, частоты 1 и 200 кГц, значения остаточ-ная 10; 20; 30; ±0,5 дБ; 40; 50; 60 дБ	VI диназон, порешность аттенуатора, частоты 1 и 200 кГц, значения остаточ-ная 10; 20; 30; ±0,5 дБ; 40; 50; 60 дБ	Вольтметр ВТ-1	Микроамперметр ВМ-5





IV—VI диапазонах (положения «10», «1», «10<sup>-1</sup>» переключателя «ШКАЛА ЧАСТОТ. МНОЖИТЕЛЬ»).

Затем переключатель «ШКАЛА ЧАСТОТ. ЛИНЕЙН. ЛОГ.» устанавливается в положение «ЛИНЕЙН.», визир частотной шкалы — в крайнее правое положение, и производится измерение частот на диапазонах I—III (положения «10», «1», «10<sup>-1</sup>» переключателя «ШКАЛА ЧАСТОТ. МНОЖИТЕЛЬ»).

При установке визира частотной шкалы в крайнее левое положение и переключателя «ШКАЛА ЧАСТОТ. МНОЖИТЕЛЬ» в последовательные положения «10», «1», «10<sup>-1</sup>» табло встроено-го электронно-счетного частотомера должно быть погашено. Далее визир частотной шкалы устанавливается на риску «0», и ручкой расстройки частоты  при последовательном по-

ложении «10», «1», «10<sup>-1</sup>» переключателя «ШКАЛА ЧАСТОТ. МНОЖИТЕЛЬ» устанавливается частота ниже граничной частоты, указанной в табл. 10 (при этом табло встроено-го частотомера не должно быть погашено). Измеренные значения должны соответствовать нормам табл. 10.

Таблица 10

Характер шкалы частот	Значение множителя шкалы частот	Значение частоты в крайнем левом (по графикальной шкале) положении визира, не более, Гц	Значение частоты в крайнем левом (по графикальной шкале) положении визира, не более, Гц
Линейный	10 <sup>-1</sup>	2,0001	19,9
	1	20,001	19,8
	10	200,01	18,9
Логарифмический	10 <sup>-1</sup>	2,0001	19,9
	1	20,001	19,8
	10	200,01	18,9

Примечание. При переключении с IV на V диапазон частот и при крайнем левом положении визира частотной шкалы и положении времени индикации «IS» на индикаторе встроено-го электронно-счетного частотомера гасится первая и вторая значащие цифры «0». При переключении с V на VI диапазон частот гасится первая и вторая значащие цифры «0».

При переключении времени индикации в положение «0,1 S» на VI диапазоне гасится третья значащая цифра «0».


Результаты проверки считаются удовлетворительными, если граничные частоты диапазонов соответствуют табл. 10.

б) Определенные основной погрешности установки частоты.

— проверить комплектность генератора;



соединить проводом клемму  поверяемого генератора с клеммой заземления образцового прибора и линией заземления;

для выравнивания потенциалов корпусов поверяемого и всех участвующих в проведении проверки приборов соединить между собой соединительные с корпусом клеммы всех приборов ();

подключить поверяемый генератор и образцовые приборы к сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц;

включить генератор и дать ему прогреться в течение 15 минут.

11.3. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОВЕРКИ


11.3.1. Внешний осмотр. При проведении внешнего осмотра должны быть проверены все требования п. 7.2.

Генераторы, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

11.3.2. Обновление генератора производится по пп. 9.1.1—9.1.6. Неисправные генераторы бракуются и направляются в ремонт.

11.3.3. Определенные метрологических параметров. Органы управления генератора устанавливаются в положения согласно пп. 9.1.3, 9.1.3, за исключением пунктов методики, где изложены требования управления органами частоты электронных счетных приборов.

а) Определенные граничные частоты диапазонов частоты методом измерения частоты электронно-счетным прибором ЧБ-54.

Переключатель «ШКАЛА ЧАСТОТ. ЛИНЕЙН. ЛОГ.» и «ШКАЛА ЧАСТОТ. МНОЖИТЕЛЬ» устанавливается соответственно в положения «ЛОГ.» и «10<sup>-1</sup>», ручка расстройки частоты  по

свободному индикатору и ручке положение (горят лампы «0» и «1»). Кнопка «КАЛИБРОВКА» устанавливается во включенное положение и первоначальное значение «КАЛИБРОВКА» (под визир) по встроеному электронно-счетному частотомеру устанавливается значение частоты 0,300 кГц, кнопка «КАЛИБРОВКА» отключается. Измеренные частоты вводятся электронно-счетным частотомером ЧБ-54 на диске «ВЫХ. 1» при подключенном образцовым нагрузкой (30±0,5) Ом в выходном напряжении 8,7 В


в крайнем правом и левом положениях визира частотной шкалы

Определение основной погрешности установки частоты по встроеному электронно-счетному частотомеру проводится методом измерения частоты электронно-счетным частотомером ЧЗ-54 на пределе «120 кГц». Время счета частотомера устанавливается равным 10 с. Измеренное значение частоты должно находиться в пределах от 11997,6 до 12002,4 Гц. При нажатии кнопки «КОМПРОМ» производится по встроеному электронно-счетному частотомеру калибровка частотомера, которая должна быть 105,000 кГц на III или VI диапазонах, 10,5000 кГц на II или V диапазонах и 1,05000 кГц на I или IV диапазонах при времени измерения 15 с.

Для проверки подкачки «0,1S» калиброванное значение частоты на индикаторе переносится на один разряд влево с помощью цифровой клавишей цифры «0» и должно быть 105,000 кГц на III или VI диапазонах, 10,500 кГц на II или V диапазонах и 1,0500 кГц на I или IV диапазонах.

Определение основной погрешности установки частоты по шкале трубки устанавливается методом измерения частоты встроением электронно-счетным частотомером.

Нажатием кнопки «КАЛИБРОВКА» производится по встроеному электронно-счетному частотомеру калиброванное значение частоты 0,200 кГц. В случае необходимости перемещением переключателя «КАЛИБРОВКА» (под плиц) устанавливается требуемое значение калиброванной частоты. Кнопка «КАЛИБРОВКА» отключается.

Переключатель «ШКАЛА ЧАСТОТ ЛИНЕЙН. ЛОТ» устанавливается в положение «ЛИНЕЙН», кнопка «ВРЕМЯ ИЛИ ШКАЛА ЧАСТОТ» — в положение «1S», ручка расстройки частоты  —

в левое положение, индикатор частоты устанавливается в положение 1; 5; 10; 15 и 20 каждого из трех диапазонов (I, II и III). Измерения частот проводятся при сопротивлении нагрузки (50 ± 0,5) Ом на пределе «ВЫХ. I» при выходном напряжении 8,7 В.

Далее переключатель «ШКАЛА ЧАСТОТ ЛИНЕЙН. ЛОТ» устанавливается в положение «ЛОТ», индикатор частоты устанавливается в положение 0,02; 0,1; 0,5; 2; 10 и 20 каждого из трех диапазонов (IV, V, VI).

При измерении на IV диапазоне вместо 0,02 и 0,1 устанавливается значение 0,2.

Измерения частот проводятся по встроеному электронно-счетному частотомеру.

Установка частоты по шкале частот и ее измерения производятся дважды: при подходе по шкале частот со стороны больших и меньших значений.

Абсолютная погрешность установки частоты  $\Delta f$  определяется по формуле:

$$\Delta f = f_n - f_{ном} \quad (11.1)$$

где  $f_n$  — номинальное значение частоты, установленное по шкале генератора, Гц;

$f_{ном}$  — измеренное значение частоты, Гц.



Результаты проверки считываются автоматически, если измерения основаны на точности установки частоты, находящейся в пределах от 11997,6 до 12002,4 на пределе «120 кГц» при установке частоты по встроеному электронно-счетному частотомеру в соответствии табл. 11 при установочной частоте по шкале.


Таблица 11

Диапазон	Допускаемая абсолютная погрешность установки частоты в пределах, Гц
I	100
II	1000
III	10000
IV	5 · 10 <sup>-2</sup> / f · 10 <sup>3</sup>
V	5 · 10 <sup>-2</sup> / f · 10 <sup>3</sup>
VI	5 · 10 <sup>-2</sup> / f · 10 <sup>3</sup>

в) Определение погрешностей управления автоматической перестройкой частоты производится методом контроля частоты встроением электронно-счетным частотомером и измерения времени разветки электронно-счетным частотомером ЧЗ-54 с последующим расчетом.

Установка верхней и нижней границ частот в пределах выбранного диапазона.

Переключатель «ШКАЛА ЧАСТОТ ЛИНЕЙН. ЛОТ» устанавливается в положение «ЛИНЕЙН», переключатель «ШКАЛА ЧАСТОТ. МНОЖИТЕЛЬ» — в положение «10», кнопка «РАЗВЕРТКА ЧАСТОТЫ» — в положение  , ручка расстройки частоты  — в крайнее левое положение, кнопка

«СТОП» — во включенное положение, вращая ручку «ПРЕДЕЛЫ РАЗВЕРТКИ НИЖНИЙ» при нажатии кнопки «ПРЕДЕЛЫ НИЖНЬ», убедиться по встроеному электронно-счетному частотомеру, что частота  — в крайнее левое положение, кнопка «СТОП» — во включенное положение, вращая ручку «ПРЕДЕЛЫ РАЗВЕРТКИ НИЖНИЙ» при нажатии кнопки «ПРЕДЕЛЫ НИЖНЬ», убедиться по встроеному электронно-счетному частото-

меру в возможности установки нижнего предела частоты от 20 Гц до 199 кГц. Вращая ручку «ПРЕДЕЛЫ РАЗВЕРТКИ ВЕРХНИЙ» при нажатии кнопки «ПРЕДЕЛ ВЕРХНИЙ», убедиться в возможности установки верхнего предела частоты от 1 до 200 кГц по встроеному частотомеру.

Прохождение рабочей частоты шкалы между регулируемыми границами частот в пределах выбранного диапазона с заданным временем развертки.

С помощью ручки «ПРЕДЕЛЫ РАЗВЕРТКИ НИЖНИЙ ВЕРХНИЙ» при нажатии соответствующих кнопок «ПРЕДЕЛ НИЖНИЙ ВЕРХНИЙ» устанавливаются нижний предел, равный 20 Гц, и верхний предел, равный 200 кГц.

Примечания:  
1. Для более точной установки нижнего предела развертки можно дополнительно использовать ручку расстройки частоты. Далее пере-

ключатель «ВРЕМЯ МИН» устанавливается в положение «1», и последовательно нажимаются кнопки «ПРЕДЕЛ НИЖНИЙ», «РЕВЕРС ВВЕРХ» и «ПУСК». Измерения времени проволочит электронно-счетная частотомером 43-54 на гнезде «САМОИЩЕЦ». Частотомер 43-54 подключается к контакту гнезда «САМОИЩЕЦ» генератора, и на частотомере устанавливается режим измерения времени интервала. Время развертки считывается в анализаторе данных. По окончании счета нажимается кнопка «СТОП». Измерения повторяются при последовательном нажатии кнопок «ВРЕМЯ МИН» и положений «2», «4» и «8».

2. На частотомере с гнезда «САМОИЩЕЦ» поступает колегагельный импульс длительностью от 1 до 8 мкс с уровнем 0—5 В.

3. Коэффициент нелинейности напряжения развертки не проверяется.

Относительная погрешность времени прохождения рабочей частоты шкалы  $\delta$  определяется по формуле:

$$\delta = \frac{t_n - t_{ном}}{t_{ном}} \cdot 100\% \quad (11.2)$$

где  $t_n$  — номинальное значение времени прохождения рабочей частоты шкалы, с;  
 $t_{ном}$  — измеренное значение времени прохождения рабочей частоты шкалы, с.

Пуск, остановка в любой части шкалы и времени направления перестройки на любой частоте.

При нажатой кнопке «ВРЕМЯ МИН» в положении «1» кнопками «ПУСК», «СТОП» и «РЕВЕРС ВНИЗ ВВЕРХ» проверяются пуск и остановка в любой части шкалы и времени направления перестройки частоты в диапазоне от 20 Гц до 200 кГц по встроеному частотомеру.

Многократная перестройка частоты.  
Переключатель «РАЗВЕРТКА ЧАСТОТЫ» устанавливается в

положение "0", переключатель «ВРЕМЯ МИН» — в положение «1», кнопка «СТОП» — во включенное положение. С помощью ручки «ПРЕДЕЛЫ РАЗВЕРТКИ НИЖНИЙ ВЕРХНИЙ» при нажатии соответствующих кнопок «ПРЕДЕЛ НИЖНИЙ ВЕРХНИЙ» устанавливаются нижний предел, равный 20 Гц, и верхний предел, равный 200 кГц.

Далее нажимается кнопка «ПУСК», и по встроеному частотомеру проверяется наличие изменения частоты за 2—3 цикла развертки.

Результаты проверки считываются устройством, если обеспечиваются возможности управления автоматической перестройкой частоты.

г) Определенные пределы расстройки частоты частоты измерения пределов расстройки частоты проводится методом измерения частоты встроеным частотомером с последующим вычислением на частоте 10 кГц III и VI диапазонов при номинальной мощности на гнезде «ВЫХ. I».

Кнопка «РАЗВЕРТКА ЧАСТОТЫ» устанавливается в положение «1», переключатель «ЧИСЛА ЧАСТОТЫ» — в положение «ЛИНЕЙН.» и «МНОЖИТЕЛЬ» — в положение «10», ручка расстройки частоты — в нулевое положение, когда горят оба индикатора расстройки «-» и «+». По встроеному частотомеру ручкой устанавливается частота 10 кГц,

по измерителю уровня при положении переключателя «РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ ВЫХ. U» ручкой «ВЫХ. U» устанавливается выходное напряжение 8,7 при сопротивлении нагрузки  $(50 \pm 0.5) \text{ Ом}$ .

Ручка расстройки частоты устанавливается в крайнее левое положение (горит только знак «-») и измеряется значение частоты встроеным частотомером, затем — в крайнее правое положение (горит только знак «+») и измеряется новое значение частоты.

Пределы расстройки частоты  $\delta_1$  в процентах определяются по формуле:

$$\delta_1 = \frac{(f_+ - f_-)}{f_{ном}} \cdot 100\% \quad (11.3)$$



где  $f_1$  — измеренное значение частоты при нулевом значении частоты расстройки, кГц;

$f_2$  — измеренное значение частоты в крайнем левом («—») или правом («+») положении ручки расстройки, кГц;

$f_{нп}$  — верхний предел пропускного диапазона частот, кГц.  
Измерения проводятся при включении ручки «ИКАНДА ЧАСТОТ» в положение «ДОН».

Пределы расстройки частоты  $f_2$  определяется по формуле:

$$f_2 = \frac{(f_1 - f_0)}{f_1} \cdot 100\% \quad (11.4)$$

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если пределы расстройки частоты не менее  $\pm 0,5\%$  от верхнего предела диапазона частот для I—III диапазонов и  $\pm 3\%$  от частоты настройки для IV—VI диапазонов.

д) Определены нестабильности частоты после часового времени установившейся рабочего режима в нормальных условиях.

Определение пределов нестабильности частоты проводится методом измерения частоты электронно-счетным частотомером ЧЗ-54 с последующим вычислением на частоте 1000 Гц III и VI диапазонов при сопротивлении нагрузки  $(50 \pm 0,5)$  Ом на гнезде «ВЫХ. I» и номинальной мощности на этом выходе. При проведении измерения изменение температуры окружающей среды не должно превышать  $\pm 1^\circ\text{C}$ .

На гнезде «ВЫХ. I» при сопротивлении нагрузки  $(50 \pm 0,5)$  Ом по встроенному измерителю напряжения устанавливается выходное напряжение 8,7 В. Далее по шкале устанавливается частота 1000 Гц на III и VI диапазонах, т.е. электронно-счетному частотомеру ЧЗ-54 определяется более точное значение частоты. Время выдержки частоты на III и VI диапазонах проводится нестабильности после часового времени установившейся рабочего режима через каждые 3 минуты в течение любых 15 минут работы (при определении нестабильности частоты за 15 минут) и через каждые 30 минут в течение любых 3 часов работы (при определении нестабильности частоты за 3 часа).

Измерения нестабильности частоты за 15 минут повторяются не менее трех раз.  
Абсолютное значение нестабильности частоты  $A_{нп}$  определяется по формуле

$$A_{нп} = f_{\max} - f_{\min} \quad (11.5)$$

где  $f_{\max}$  — максимальное значение частоты, измеренное в течение 15 минут или 3 часов, Гц;

$f_{\min}$  — минимальное значение частоты, измеренное в течение 15 минут или 3 часов, Гц.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если нестабильность частоты на III диапазоне не превышает значений  $(5 \cdot 10^{-4} f_n + 5)$  Гц за любые 15 минут работы и  $\pm (20 \cdot 10^{-4} f_n + 15)$  Гц за любые 3 часа работы, а на VI диапазоне соответственно  $\pm (10 \cdot 10^{-4} f_n + 5)$  Гц и  $\pm (40 \cdot 10^{-4} f_n + 15)$  Гц.

е) Определены наибольшее значение опорного уровня выходной мощности при выходе I и наибольшего значения выходной мощности на выходе II и III при продолжении метода измерения напряжения вольтметром Ф584 и последующего вычисления на частоте 1000 Гц VI диапазона. На гнезде «ВЫХ. I» при сопротивлении нагрузки  $(50 \pm 0,5)$  Ом и положении ручки «ВЫХ. I» переключателя «ОС-ДАВЛЕНИЕ, ДВ» устанавливается ручкой «ВЫХ. U» по вольтметру Ф584 напряжение не менее 8,7 В, но не превышающее значение 10,5 В.

Величина выходной мощности  $P$  на выходе I определяется по формуле:

$$P = \frac{U^2}{R_n} \quad (11.6)$$

где  $P$  — мощность на выходе I, Вт;

$U$  — измеренное выходное напряжение, В;

$R_n$  — сопротивление нагрузки, Ом.

На гнезде «ВЫХ. II» при положении «0» переключателя «ОС-ДАВЛЕНИЕ, ДВ» без сопротивления нагрузки  $(50 \pm 0,5)$  Ом устанавливается ручкой «ВЫХ. U» по вольтметру Ф584 напряжение не менее 10 В, но не превышающее значение 10,5 В. Далее к гнезду «ВЫХ. U» подключается сопротивление нагрузки  $(50 \pm 0,5)$  Ом, и вольтметром Ф584 измеряется значение напряжения на гнезде «ВЫХ. II».

На гнезде «ВЫХ. III» при положении «0» переключателя «ОС-ДАВЛЕНИЕ, ДВ» без сопротивления нагрузки  $(600 \pm 6)$  Ом устанавливается ручкой «ВЫХ. U» по вольтметру Ф584 напряжение не менее 10 В, но не превышающее значение 10,5 В. Далее к гнезду «ВЫХ. III» подключается сопротивление нагрузки  $(600 \pm 6)$  Ом, и вольтметром Ф584 измеряется значение напряжения на гнезде «ВЫХ. III».

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если величина выходной мощности на выходе I не менее 1,5 Вт при сопротивлении нагрузки 50 Ом, величина выходного напряжения на выходе II не менее 5 В при сопротивлении нагрузки 50 Ом и не



матросе 10 В при отключенной нагрузке, величина выходного напряжения на выходе П не менее 5 В при сопротивлении нагрузки 600 Ом и не менее 10 В при отключенной нагрузке.

ж) Определенные основные выходные приложенной мощности в установленном выходного напряжения по встроеному измерителю напряжения.

Определение пределов основной приведенной мощности выходного напряжения по встроеному измерителю напряжения производится методом измерения напряжения вольтметром Ф584 на выходе 1 с последующим вычислением. На частоте 1000 Гц VI диапазон последовательно устанавливаются значения 2, 4, 6, 8, 10 В напряжения сигнала по встроеному измерителю напряжения, и соответственно измеряется напряжение на выходе 1 вольтметром Ф584.

Установка напряжения по встроеному измерителю напряжения и измерение этого напряжения производится движком при подходе к измеримой величине со стороны больших и меньших значений. Далее на частотах 0,02; 1; 20; 50; 100; 200 кГц проверяется значение напряжения при установке на отметку инкалы 10 В по встроеному измерителю напряжения.

Величина относительной основной приведенной мощности установкой выходного напряжения  $U_{нв}$  определяется по формуле:

$$\eta_{нв} = \frac{U_{нв} - U_{нм}}{U_{нм}} \cdot 100\%, \quad (11.7)$$

где  $U_{нв}$  — номинальное значение напряжения, В  
 $U_{нм}$  — измеренное значение напряжения;

$U_{нм}$  — верхний предел поверяемой инкалы, В.  
За Потребность измерителя напряжения принимается максимальное значение погрешности.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если основная приведенная погрешность установкой выходного напряжения по встроеному измерителю напряжения не превышает  $\pm 4\%$ .

3) Определенные погрешности ослабления встроеного и внешнего аттенюатора.

Определение погрешности ослабления встроеного и внешнего аттенюаторов проводится методом измерения выходного напряжения на гнезде «ВЫХ. П» вольтметром Ф584 при сопротивлении нагрузки  $(50 \pm 0,5)$  Ом на частотах 1 и 200 кГц VI диапазона с последующим вычислением. При положении «0» ручки «ОСЛАБЛЕНИЕ, дБ» и подключенном сопротивлении нагрузки  $(50 \pm 0,5)$  Ом данной регулировкой напряжения «ВЫХ. У» по вольтметру Ф584 устанавливается выходное напряжение 5 В на гнезде «ВЫХ. П». Последовательно устанавливаются следующие ослабления аттенюатора 10, 20, 30, 40, 50 и 60 дБ, и измеряется величина сигнала на гнезде «ВЫХ. П» вольтметром Ф584.

Ручка «ОСЛАБЛЕНИЕ, дБ» возвращается в положение «0» и внешний аттенюатор 40 дБ присоединяется между гнездом «ВЫХ. П» и сопротивлением нагрузки  $(50 \pm 0,5)$  Ом. Вольтметром Ф584 измеряется величина сигнала на выходе внешнего аттенюатора.

Коэффициент ослабления аттенюатора  $K_{атт}$  определяется по формуле:

$$K_{атт} = 20 \lg \frac{U_1}{U_2} \quad (11.8)$$

где  $U_1$  — измеренное значение напряжения при подключении аттенюатора 0 дБ, В;  
 $U_2$  — измеренное значение напряжения при подключении аттенюатора, отличным от 0 дБ, В.

Абсолютная погрешность значения коэффициента ослабления определяется по формуле:

$$\Delta K_{атт} = \Delta U_1 - \Delta U_2 \quad (11.9)$$

где  $\Delta U_1$  — номинальное значение коэффициента ослабления, дБ;  
 $\Delta U_2$  — измеренное значение коэффициента ослабления, дБ.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешности ослабления встроеного и внешнего аттенюаторов не превышают  $\pm 0,5$  дБ.

и) Определенные коэффициенты гармоник сигнала.

Определение коэффициента гармоник сигнала проводится методом измерения гармонических составляющих (с последующим вычислением) на гнезде «ВЫХ. П» при номинальной выходной мощности 1,5 Вт (напряжение 8,7 В на сопротивлении нагрузки  $(50 \pm 0,5)$  Ом, анализатором спектра СК4-56 на частотах 20 Гц (I, II диапазоны), 100 Гц (V диапазон), 200 Гц (VI диапазон), 2 кГц (I и VI диапазоны), 20 кГц (II и VI диапазоны) и анализатором спектра СК4-58 на частотах 100 и 200 кГц (VI диапазон). Коэффициент гармоник  $K_g$  определяется по формуле:

$$K_g = \frac{1}{U_1} \sqrt{U_2^2 + U_3^2} \cdot 100\%, \quad (11.10)$$

где  $U_1$ ,  $U_2$ ,  $U_3$  — амплитуды 1, 2 и 3 гармоник выходного сигнала. Результаты поверки считаются удовлетворительными, если коэффициент гармоник не превышает значений:

0,2% на частотах от 100 Гц до 100 кГц;  
0,3% на частотах от 20 до 100 Гц и выше 200 кГц. (Кроме случаев от 20 до 200 Гц III диапазона, где коэффициент гармоник не нормируется).

Включением кнопки «ШИРОКАЯ ПОЛЮСА» и выключением кнопки «200 Гц — 2 кГц» и «x10/20 dB» вольтметр В6-9 переводится в широкополосный режим. Переключением ручки «dB, dB» вольтметра В6-9 от 100 dB через 10 dB последовательно в положения 90, 80, 70 и 50 dB проверяется диапазон компрессии и погрешность измерения встроенного измерителя уровня компрессии от 0 до 40 dB. Далее вольтметр В6-9 переводится в селективный режим включением кнопки «200 Гц — 2 кГц» и «x10/20 dB» и отключением кнопки «ШИРОКАЯ ПОЛЮСА». Переключением ручки «dB, dB» вольтметра В6-9 от 60 dB через 10 dB последовательно в положения 50, 40, 30 dB проверяется диапазон компрессии и погрешность измерения встроенного измерителя уровня компрессии от 40 до 70 dB. При переключении ручки «dB, dB» вольтметра В6-9 от 100 до 30 dB измерение показаний напряжения вольтметра В6-9 по шкале «dB» должно быть не более  $\pm 1$  dB. Абсолютная погрешность измерения уровня компрессии  $\Delta L$  определяется по формуле:

$$\Delta L_2 = L_{\text{изм}} - L_{\text{н}}$$

где  $L_{\text{изм}}$  — измеренное значение уровня компрессии по встроенному измерителю уровня, dB;

$L_{\text{н}}$  — номинальное значение диапазона компрессии, dB.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если динамический диапазон компрессии находится в пределах от 0 до -70 dB, а погрешность измерения уровня компрессии по встроенному измерителю уровня в динамическом диапазоне не более  $\pm 10$  dB.

л) Определены значения на дополнительном выходе последовательности импульсов при включении автоматической перестройки частоты и их исчезновении при выключении ее, а также коэффициента импульсов между регулируемым и размах их напряжения.

Наличие на дополнительном выходе последовательности импульсов при включении автоматической перестройки частоты и их исчезновении при выключении ее, а также количество импульсов между регулируемым пределом развертки определяется методом непосредственного измерения электрошо-счетным частотомером ЧЗ-54 на рисде «САМОПИСЕЦ» при сопротивлении нагрузки (10 $\pm$ 1) Ом. Частотомер ЧЗ-54 подключается к контакту 4 гнезда «САМОПИСЕЦ» генератора, и на частотомере устанавливается режим работы «СУММИР. А». Переключатель генератора «РАЗ-

к) Определены динамического диапазона компрессии и погрешности измерения уровня компрессии по встроенному измерителю уровня.

Определение динамического диапазона компрессии и погрешности измерения уровня компрессии по встроенному измерителю уровня проводится методом измерения напряжения селективным микровольтметром В6-9 с последующим вычислением на гнезде «ВЫХ. U». Схема измерения представлена на рис. 16.

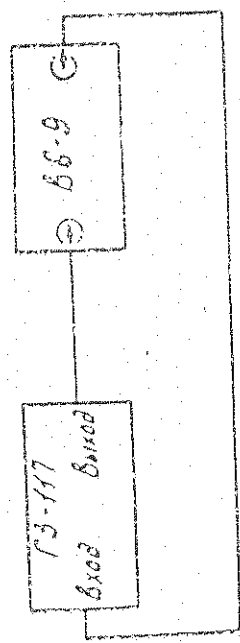


Рис. 16. Электрическая схема включения прибора для измерения динамического диапазона компрессии и погрешности измерителя уровня компрессии

Ручки «ШКАЛА ЧАСТОТ. ЛИЦЕПН. ЛОГ.» и «ШКАЛА ЧАСТОТ. АННОЖИТЕЛЬ» устанавливаются в положение «ЛОГ.» и

«10» соответственно, частотная шкала ручками

и по встроенному частотомеру — в положение 1000 Гц, ручка «ОСЛАБЛЕНИЕ, dB» — в положение «20». Ручкой «ВЫХ. U» по встроенному измерителю напряжения устанавливается напряжение 9 В.

В селективном микровольтметре ручка «dB, dB» устанавливается в положение «100 mV», кнопка «x10/20 dB» — во включенное положение. При включенной кнопке «200 Гц — 2 кГц» ручками «ЧАСТОТА. U» и «ЧАСТОТА. U» в селективном режиме уста-

навливается максимальное значение выходного напряжения по указателю прибора В6-9 (порядка 0,9 В). Далее ручки «ВЫБОР БЫСТРОДЕЙСТВИЯ» устанавливаются в положение «6», «РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ» — в положение «КОМПРЕССИЯ», «КОМПРЕССИЯ. U» устанавливается уровень компрессии «0» по измерителю уровня компрессии, при этом показание селективного микровольтметра В6-9 должно быть в интервале напряжений 0,6—0,7 В.



ВЕРТКА ЧАСТОТЫ» устанавливается в положение

«ВРЕМЯ МИН» — в положение «1», кнопка «СТОП», «ПРЕДЕЛ НИЖИ», «РЕВЕРС ВВЕРХ» — в исключенное положение. Далее включается кнопка «ПУСК», в но частотомеру ЧЗ-54 фиксируется количество импульсов за время обратного автоматического разряда. Осциллограф С1-65А в соответствии нагрузкой (10±1) КОМ подключается к контакту 7 пьеза «САМОПИСЕЦ» генератора. Включается кнопка «РЕВЕРС ВНИЗ», и по осциллографу С1-65А измеряется размах амплитуды импульсов.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если на дополнительном выходе наблюдается последовательность импульсов при включении автоматической перестройки частоты в течение времени при выключении ее, и при этом количество импульсов между регулируемым пределом развертки составляет 65536±1.

л) Определенные налицы на дополнительном выходе маркерных импульсов.

Налицо на дополнительном выходе маркерных импульсов при включении знаков частотной отметки 3, 4 или 5 цифра периодичности частотомера определяется методом непосредственного измерения электронно-счетным частотомером ЧЗ-54 и осциллографом С1-65А на пьезе «САМОПИСЕЦ» генератора при сопротивлении нагрузки (10±1) КОМ.

Частотомер ЧЗ-54 подключается к контакту 7 пьеза «САМОПИСЕЦ» генератора и включается на частотомере род работы «СУММИР. А». Переключатель генератора «РАЗВЕРТКА ЧАСТОТЫ» устанавливается в положение «1».

«ВРЕМЯ МИН» — в положение «1», «ВРЕМЯ ИНДИКАЦИИ» — в положение «01S», кнопка «СТОП» — во включенное положение. Ручки «ШКАЛА ЧАСТОТ ЛИНЕЙН. ЛОГ.» и «ШКАЛА ЧАСТОТ МИНОЖИТЕЛЬ» устанавливаются в положение «ЛИНЕЙН.» и «10» соответственно. Ручками «ПРЕДЕЛЫ РАЗВЕРТКИ НИЖИ» и

устанавливается при нажатии кнопки «ПРЕДЕЛ

НИЖИ» по настроенному частотомеру частота (0,05 ± 0,03) кГц, а ручкой «ПРЕДЕЛЫ РАЗВЕРТКИ ВЕРХИ» при нажатии кнопки «ПРЕДЕЛ ВЕРХИ» устанавливается частота (199,5 ± 0,3) кГц. Переключатель «ЗНАК ЧАСТОТНОЙ ОТМЕТКИ» устанавливается в положение «3», включаются кнопки «РЕВЕРС ВНИЗ» и «ПУСК», и частотомером ЧЗ-54 измеряется число импульсов за один период автоматической развертки частоты. После этого пе-

«ЗНАК ЧАСТОТНОЙ ОТМЕТКИ» устанавливается переключатель «4», нажимаются кнопки «РЕВЕРС ВВЕРХ» и в положение «4», нажимаются кнопки «РЕВЕРС ВВЕРХ», «ПРЕДЕЛ ВЕРХИ». Далее нажимается кнопка «РЕВЕРС ВНИЗ», и вновь измеряется частотомером ЧЗ-54 число импульсов за один период развертки частоты. Затем включаются кнопки «РЕВЕРС ВВЕРХ» и «ПРЕДЕЛ ВЕРХИ», и ручкой «ПРЕДЕЛЫ РАЗВЕРТКИ ВЕРХИ» устанавливается по встречному частотомеру частота (20,05 ± 0,03) кГц. Переключатель «ЗНАК ЧАСТОТНОЙ ОТМЕТКИ» устанавливается в положение «5», нажимается кнопка «РЕВЕРС ВНИЗ», и вновь частотомером ЧЗ-54 измеряется число импульсов за один период развертки частоты. Измерение значения должно соответствовать нормам 785.1. 12.

Таблица 12

Число частотной отметки	Число импульсов за период развертки
3	18±1
4	180±1
5	180±1

Осциллограф С1-65А в соответствии нагрузкой (10±1) КОМ подключается к контакту 7 пьеза «САМОПИСЕЦ» генератора, переключатель «ВРЕМЯ МИН» — в положение «1», включается кнопка «РЕВЕРС ВВЕРХ», и при знаке частотной отметки «5» измеряется по осциллографу С1-65А размах амплитуды импульсов.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если на дополнительном выходе наблюдается маркерные импульсы, проявление которых соответствует значениям 3, 4 или 5-й цифры встречного частотомера, количество импульсов за период развертки соответствует табл. 12, размах амплитуды не менее 2 В.

Примечание. При проверке п. 2.3, 2.25, 2.26 ТО возможно использовать коммутационного устройства (см. приложение 20).

п) Определение налицы на дополнительном выходе сигнала частотой 120 кГц и 1—1,2 МГц. Налицо на дополнительном выходе сигналов частоты 120 кГц и 1—1,2 МГц определяется методом измерения частоты электронно-счетным частотомером ЧЗ-54 и осциллографом С1-65А на пьезах «120 kHz» и «1,0—1,2 MHz» при сопротивлении нагрузки (10±1) КОМ и параллельной ей емкостью не более 30 пФ. Частотомером ЧЗ-54 подключается к пьезу «1—1,2 MHz», и при среднем

измеряется значение частоты. Из-

меренное значение должно находиться в пределах 1—1,2 МГц

Измерение частоты сигнала на гнезде «120 kHz» проводится совместно с п. 11.3.3, б.

Размах напряжения измеряется осциллографом С1-65А, последовательно подключаемым к обоим гнездам.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если на дополнительном выходе наблюдаются сигналы частотой 120 кГц и 1—1,2 МГц с размахом напряжения не менее 2 В и 1 В соответственно.

а) Определенные возможности выключения сигнала сигнала генератора и контроля калиброванной частоты.

Возможность выключения сигнала генератора и контроля калиброванной частоты определяется методом измерения напряжения и частоты сигнала вольтметром Ф584 и встроенным частотометром. К гнезду «ВЫХ. 1» подключается сопротивляемое нагрузкой  $(50 \pm 0,5)$  Ом и вольтметр Ф584 на частоте 200 кГц (VI диапазона) ручкой «ВЫХ. У» устанавливается напряжение 8,7 В по вольтметру Ф584. Нажатием кнопки «КОНТРОЛЬ» выключается сигнал, и прекращением пределов измерения вольтметра Ф584 убеждаются в том, что остаточный сигнал не превышает уровня —40 дБ (87 мВ). Затем отжатием кнопки «КОНТРОЛЬ» и нажатием кнопки «КАЛИБРОВКА» по встроенному частотометру перемещаем резистором «КАЛИБРОВКА» (под шлиц) убеждаемся в возможности установки частоты  $(200 \pm 1)$  Гц на VI диапазоне.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если в приборе имеется возможность выключения сигнала генератора и контроля калиброванной частоты, при этом остаточный сигнал в режиме выключения сигнала генератора не превышает уровня —40 дБ.

#### 11.4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Оформление положительных результатов поверки должно приводиться следующим образом:

- а) клейменем поверенных средств измерений;
  - б) выдачей «Свидетельства о поверке» установленной формы с указанием в нем результатов поверки;
  - в) записью результатов поверки в формуляре, заверенной подписью поверителя и оттиском поверительного клейма.
- Приборы, имеющие отрицательные результаты поверки, в обращение не допускаются.

#### 12. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

12.1. Генераторы, поступающие на склад потребителя, могут храниться в оглаживаемом хранилище в упакованном или неупакованном виде в течение 10 лет или в оглаживаемом хранилище

в упакованном виде в течение 5 лет со дня поступления.

Температура воздуха в оглаживаемом хранилище должна быть от 5 до 40°С, относительная влажность воздуха до 80% при температуре 25°С.

Температура воздуха в неоглаживаемом хранилище должна быть от —50 до +50°С, относительная влажность воздуха до 95% при температуре 30°С.

В помещении для хранения не должно быть льда, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

12.2. Консервация производится уменьшением прибора в упаковочном ящике в чехол из полимерной пленки с силикагелем-осушителем.

Мешочки с силикагелем размещают и с применением барьерных прослоек плотно закрепляют на упаковочном ящике.

Мешочки с силикагелем не должны касаться поверхности упаковочного ящика.

Генератор в упаковочном ящике с мешочками с силикагелем-осушителем помещается в чехол из полимерной пленки, из чехла откачивают воздух, после чего чехол заваривают.

12.3. Расконсервация осуществляется снятием пленки и удалением мешочков с силикагелем-осушителем.

12.4. Генераторы, находящиеся на длительном хранении, подлежат переконсервации через 3 года хранения.

После расконсервации прибор необходимо поверить в соответствии с разделом 11.

В течение гарантийного срока потребитель обязан сохранять транспортную упаковку, в которой прибор генератор.

#### 13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

##### 13.1. ТАРА, УПАКОВКА И МАРКИРОВАНИЕ УПАКОВКИ

13.1.1. Упаковку генератора производить в нормальных условиях в следующей последовательности в зависимости от условий поставки.

13.1.2. При поставке изделия генеральному заказчику генератор, комплект запасных частей, эксплуатационная документация укладываются в упаковочный ящик, ящик закрывается на замок и опломбировуется.

13.1.3. При поставке изделия народному хозяйству генератор с эксплуатационной документацией помещается в картонную коробку, комплект запасных частей располагается в специальном отсеке транспортного упаковочного ящика.

13.1.4. Упаковочный ящик (картонная коробка) с амортизационными прокладками помещаются в транспортный упаковочный ящик.