

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов высокочастотные Г4-151

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов высокочастотные Г4-151 (далее - генераторы) предназначены для воспроизведения высокочастотных сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия генератора сигналов высокочастотного Г4-151 основан на генерации высокочастотного сигнала в диапазоне частот от 1 до 512 МГц в режимах:

- непрерывная генерация (НГ);
- внутренняя и внешняя амплитудная модуляция (АМ);
- внутренняя и внешняя частотная модуляция (ЧМ);
- внутренняя и внешняя импульсная модуляция (ИМ).

Генератор выполнен по схеме деления частоты. Задающий генератор от 128 до 256 МГц выполнен на транзисторах с электронной перестройкой частоты. В задающем генераторе осуществляется частотная модуляция. Диапазон частот от 256 до 512 МГц получается за счет умножения частоты на два, а диапазон частот от 1 до 128 МГц - за счет деления частоты с помощью триггеров.

Фильтрация гармоник и субгармоник осуществляется переключаемыми фильтрами. Амплитудная модуляция в диапазоне частот до 100 МГц осуществляется двухканальным модулятором. В диапазоне частот выше 100 МГц амплитудная модуляция осуществляется за счет изменения опорного уровня в системе автоматической регулировки усиления (АРУ), импульсная модуляция - на входе схемы формирования рабочего диапазона частот, что позволяет получить большое ослабление в паузе. Для стабилизации опорного уровня выходного сигнала в системе АРУ введена схема памяти со стробированием. Усиленный модулированный сигнал через аттенюатор поступает на выход генератора. Частота задающего генератора с помощью делителей частоты приводится к диапазону от 1 до 10 МГц и в этом диапазоне осуществляется индикация установленной частоты с помощью встроенного частотомера. Частотомер совмещен с системой стабилизации частоты. В режиме синхронизации точность и стабильность частоты определяется параметрами встроенного кварцевого генератора. Возможно подключение внешнего высокостабильного источника частоты.

В генераторе имеется выход в стандартном цифровом коде, а также аналоговые входы для дистанционного управления всеми основными параметрами генератора (частотой, выходным напряжением, модуляцией, переключением режимов).

Конструктивно генератор выполнен в настольном металлическом корпусе.

Общий вид генератора сигналов высокочастотного Г4-151 представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид генератора сигналов высокочастотного Г4-151

Место пломбирования с нанесением знака поверки

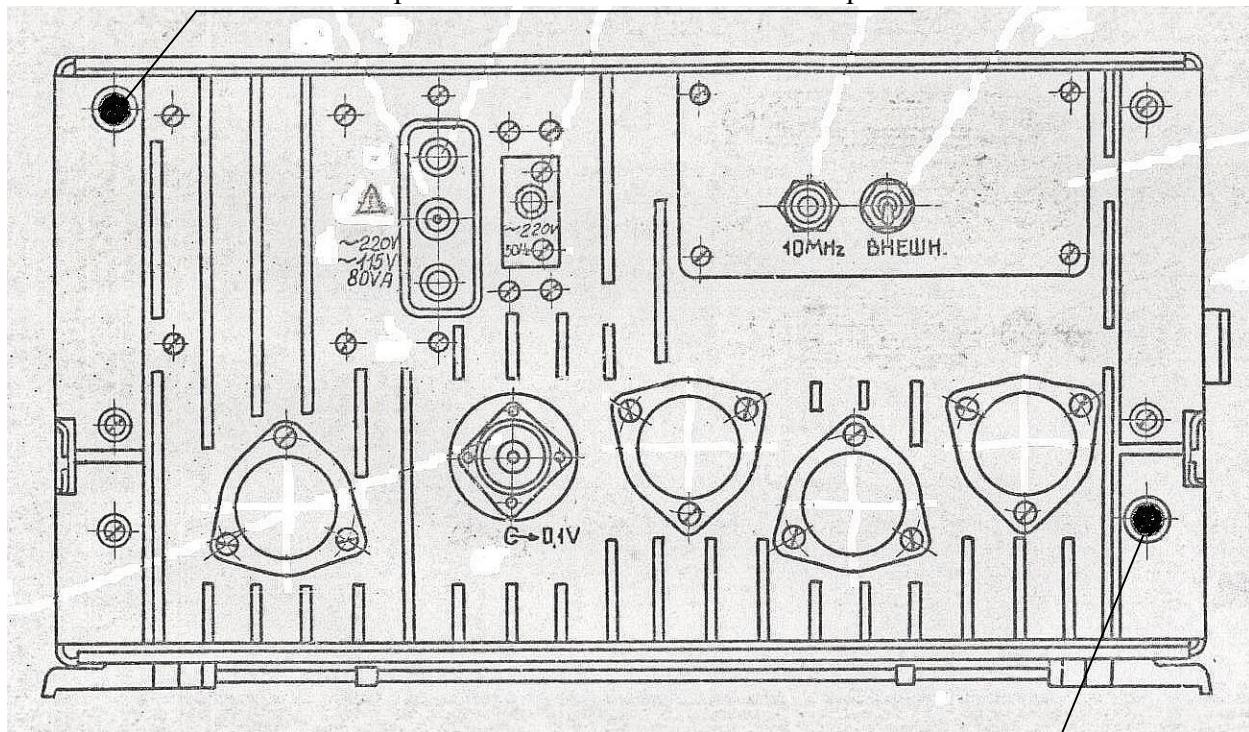


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа,
обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот, МГц	от 1 до 512
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты, %: - в нормальных условиях в режиме синхронизации - в рабочих условиях	$\pm 0,001$ $\pm 0,01$
Паразитная девиация частоты в режиме «НК» (в режиме синхронизации), Гц, не более: - в полосе частот от 0,3 до 3,4 кГц - в полосе частот от 0,02 до 20 кГц	$(1 \cdot 10^{-7} \cdot f_H + 5)^*$ $(3 \cdot 10^{-7} \cdot f_{OP} + 5)^{**}$
Номинальные пределы регулировки напряжения выходного сигнала, В: - на нагрузке ($50 \pm 0,5$) Ом - на нагрузке ($75 \pm 0,75$) Ом	от $1 \cdot 10^{-7}$ до 1 от $1 \cdot 10^{-7}$ до 0,1
Пределы допускаемой основной погрешности установки опорного напряжения сигнала 0,1 В на согласованной нагрузке ($50 \pm 0,5$) Ом, дБ	± 1
Пределы допускаемой основной погрешности установки ослабления, дБ	± 1
Коэффициент стоячей волны по напряжению выхода, не более: - в диапазоне несущих частот до 250 МГц включ. - в диапазоне несущих частот св. 250 МГц	1,2 1,5
Уровень второй и третьей гармоник несущей частоты в режиме «НГ» по отношению к уровню сигнала несущей частоты, дБ, не более	-25
Спектральная плотность флюктуаций амплитуды выходного сигнала генератора при отстройке от несущей на 20 кГц, дБ/Гц, не более	-130
Пределы регулировки коэффициента АМ, %	от 0 до 90
Диапазон модулирующих частот, кГц	от 0,03 до 60
Пределы допускаемой основной погрешности установки коэффициента АМ, в процентах модуляции: - при частоте модулирующего сигнала 1000 Гц при коэффициенте АМ от 10 до 50 % включ. при коэффициенте АМ св. 50 до 80 % - в диапазоне модулирующих частот	± 5 ± 10 ± 15
Коэффициент гармоник огибающей АМ сигнала при коэффициенте модуляции до 80 %, %, не более: - в диапазоне модулирующих частот от 0,05 до 20 кГц - в остальном диапазоне модулирующих частот	3 5
Пределы установки величины девиации частоты, кГц: - в диапазоне несущих частот от 1 до 10 МГц включ. - в диапазоне несущих частот св. 10 до 512 МГц	от 0,1 до 10 от 1 до 100
Пределы допускаемой основной погрешности установки девиации частоты, %: - при частоте модуляции 1000 Гц - в диапазоне модулирующих частот	± 10 ± 15
Коэффициент гармоник огибающей ЧМ сигнала, %, не более: - при девиациях частоты менее 50 кГц: в диапазоне модулирующих частот от 0,05 до 20 кГц в остальном диапазоне модулирующих частот - при девиации частоты 50 кГц для частоты модуляции 1000 Гц: на частотах 70 и 100 МГц на частоте 10,7 МГц	2,0 3,0 0,5 1,0

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Частота повторения высокочастотных импульсов типа «меандр» в режиме внутренней импульсной модуляции, Гц	1000 ± 100
Несимметрия «меандра» по длительности, %, не более	20
Параметры выходных высокочастотных импульсов в режиме внешней импульсной модуляции:	
- диапазон частот, МГц	от 10 до 512
- длительность модулирующих импульсов, мкс	от 0,3 до 100
- частота следования импульсов, Гц	от 50 до 10000
Ослабление рабочего сигнала в паузе между импульсами, дБ, не менее:	
- для режима ИМ1	
в диапазоне от 10 до 100 МГц включ.	40
в диапазоне св. 100 до 256 МГц включ.	50
в диапазоне св. 256 до 512 МГц	40
- для режима ИМ2 на частотах до 128 МГц	80
* где f_H - установленное значение несущей частоты, Гц	
** где f_{OP} - значение опорной частоты, Гц, равное:	
- $10 \cdot 10^{-6}$ в диапазоне несущих частот до 10 МГц включ.	
- $50 \cdot 10^{-6}$ в диапазоне несущих частот св. 10 до 20 МГц включ.	
- $100 \cdot 10^{-6}$ в диапазоне несущих частот св. 20 до 50 МГц включ.	
- $200 \cdot 10^{-6}$ в диапазоне несущих частот св. 50 до 80 МГц включ.	
- $500 \cdot 10^{-6}$ в диапазоне несущих частот св. 80 до 256 МГц включ.	
- $1000 \cdot 10^{-6}$ в диапазоне несущих частот св. 256 до 512 МГц включ.	

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Время непрерывной работы, ч, не менее	16
Параметры электрического питания с содержанием гармоник не более 5 %, В	
- напряжение переменного тока частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц	220 ± 22
- напряжение переменного тока частотой от 388 до 428 Гц	$115 \pm 5,75$
Потребляемая мощность, В·А, не более	80
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	175
- ширина	320
- длина	375
Масса, кг, не более	12
Условия эксплуатации	
- температура окружающей среды, °С	от -10 до +50
- относительная влажность при температуре +30 °С, %	98
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	5000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель генератора методом сеткографии и типографским методом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1 Генератор сигналов высокочастотный Г4-151	вР3.260.013	1 шт.
2 Комплект комбинированный		
а) кабель соединительный ВЧ	ЯНТИ.685671.019-10	2 шт.*
б) кабель соединительный ВЧ	ЯНТИ.685671.002	1 шт.
в) шнур соединительный	ЯНТИ.685631.006	1 шт.
г) переход коаксиальный Э2-114/3	ЕЭ2.236.132	1 шт.
д) переход 50 - 75 Ом	вР2.236.007	1 шт.*
е) аттенюатор резисторный фиксированный 20 дБ	ЕЦ2.243.064-01	1 шт.
ж) сопротивление нагрузочное	вР2.243.010	1 шт.
и) вставка плавкая ВП2Б-1В 1,0 А 250 В	ОЮ0.481.005ТУ	5 шт.
к) коробка	ЕЦ4.180.186	1 шт.
3 Техническое описание и инструкция по эксплуатации	вР3.260.013ТО	1 экз.
4 Техническое описание. Схемы электрические принципиальные	вР3.260.013ТО1	1 экз.
5 Формуляр	вР3.260.013ФО	1 экз.
6 Ящик укладочно-транспортный	ЕЦ4.172.018	1 шт.

* По отдельному заказу

Проверка

осуществляется по документу вР3.260.013 ТО «Генератор сигналов высокочастотный Г4-151. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Раздел 11. Проверка прибора», утвержденному начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ.

Основные средства поверки:

Частотомер электронно-счетный ЧЗ-54 (Регистрационный номер 5480-76);

Вольтметр переменного тока диодный компенсационный В3-49 (Регистрационный номер 5477-76);

Вольтметр универсальный В7-23 (Регистрационный номер);

Ваттметр поглощаемой мощности М3-51 (Регистрационный номер 7055-79);

Установка для измерения ослабления и фазового сдвига образцовая ДК1-16 (Регистрационный номер 9180-83);

Генератор сигналов низкочастотный Г3-118 (Регистрационный номер 8484-81);

Измеритель модуляции вычислительный СК3-45 (Регистрационный номер 9331-83);

Измеритель нелинейных искажений автоматический С6-11 (Регистрационный номер 9081-83);

Осциллограф универсальный двухканальный широкополосный С1-97 (Регистрационный номер 7464-79);

Генератор сигналов высокочастотный Г4-151 (Регистрационный номер 8094-81);

Генератор импульсов Г5-54 (Регистрационный номер 4221-74);

Измеритель КСВН и ослабления панорамный РК2-47 (Регистрационный номер 5465-76);

Осциллограф универсальный С1-75 (Регистрационный номер 4991-75);

Осциллограф универсальный двухлучевой С1-102 (Регистрационный номер 7651-80);

Анализатор спектра СК4-59 (Регистрационный номер 6492-78);

Анализатор спектра С4-60/1 (Регистрационный номер 6486-78);

Источник постоянного тока Б5-69 (Регистрационный номер 12000-89);

Усилитель высокочастотный У3-33 (Регистрационный номер 4150-74).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых генераторов сигналов высокочастотных Г4-151 с требуемой точностью.

Знак поверки наносится давлением на специальную мастику двух пломб, расположенных на задней панели в местах крепления верхней и нижней крышек.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам сигналов высокочастотным Г4-151

ГОСТ 22261-94 Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

вР3.260.013ТУ Технические условия. Генератор сигналов высокочастотный Г4-151.

Изготовитель

Акционерное общество «Нижегородское научно-производственное объединение имени М.В. Фрунзе» (АО «ННПО имени М.В. Фрунзе»)

ИНН 5261077695

Адрес: 603950, Россия, г. Нижний Новгород, ГСП-299, пр. Гагарина, 174

Телефон (831) 469-97-14, факс (831) 466-66-00

Web-сайт: www.nzif.ru

E-mail: mail@nzif.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Республикаанская, д. 1

Телефон (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48

Web-сайт: www.nncsm.ru

E-mail: mail@nncsm.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-08 от 26.12.2008 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.