

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов высокочастотные РГ4-17-01А

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов высокочастотные РГ4-17-01А (далее – генераторы) предназначены для воспроизведения высокочастотных сигналов.

Описание средства измерений

Конструктивно генератор выполнен в настольном металлическом корпусе. Передняя панель разбита на две зоны: зону управления и зону индикации. В зоне управления расположены: тумблер включения сети, кнопочные переключатели, ручка квазиплавной установки параметров, высокочастотные разъёмы. В зоне индикации расположены индикаторы установки параметров. На задней панели расположены: корректор, микропереключатели, высокочастотные разъёмы и разъём КОП.

Принцип действия генераторов основан на генерации высокочастотного сигнала в диапазоне частот от 0,1 до 639,999 МГц в режимах:

- немодулированных синусоидальных колебаний (НК);
- внутренней и внешней амплитудной модуляции (АМ) синусоидальным напряжением;
- внутренней и внешней частотной модуляции (ЧМ) синусоидальным напряжением;
- внутренней импульсной модуляции (ИМ) напряжением формы МЕАНДР;
- внешней ИМ импульсом;
- программного управления по каналу общего пользования (КОП).

Установка требуемого режима работы осуществляется посредством клавиатуры управления. Ввод требуемых значений параметров, таких, как частота, выходное напряжение, коэффициент АМ, девиация частоты, производится как посредством цифровой клавиатуры системы управления КОП, так и посредством датчика квазиплавной установки параметров. Установленные параметры генераторов могут быть сохранены во внутренней памяти под присвоенным номером с последующим вызовом. Возможно сохранение до 63 массивов параметров генератора. Модуляция несущей частоты осуществляется как от внутреннего источника модулирующих колебаний, так и от внешнего. Возможна модуляция одновременно двух параметров – амплитуды и частоты.

По условиям эксплуатации генераторы относятся к группе 1.7 исполнение УХЛ по ГОСТ В 20.39.304-76 для аппаратуры, не работающей на ходу, в диапазоне рабочих температур от минус 10 до 50 °С, прочностью при воздействии в вертикальном направлении механических ударов многократного действия с амплитудой ускорения 15g и прочностью при воздействии синусоидальной вибрации с амплитудой ускорения 2g в диапазоне от 5 до 300 Гц.

По стойкости к специальным воздействиям генераторы удовлетворяют требованиям жестокости 2И при уровне воздействия равному 0,8·1У по фактору И1 и равному 0,2·1У по фактору И3 и степени жесткости 1Э по ГОСТ В 20.39.305-76.

Фотография общего вида генератора приведена на рисунке 1.

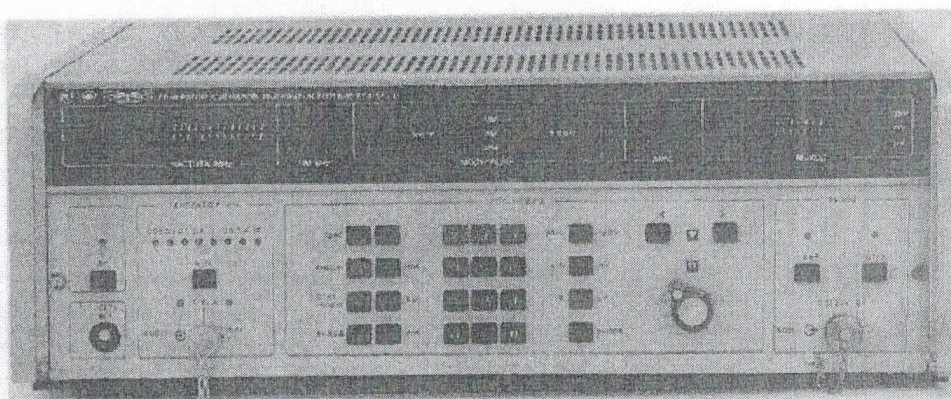


Рисунок 1 – Общий вид генератора

Пломбирование генератора производится двумя мастичными пломбами, которые расположены на задней панели в местах крепления верхней и нижней крышек. Схема пломбировки генератора приведена на рисунке 2.

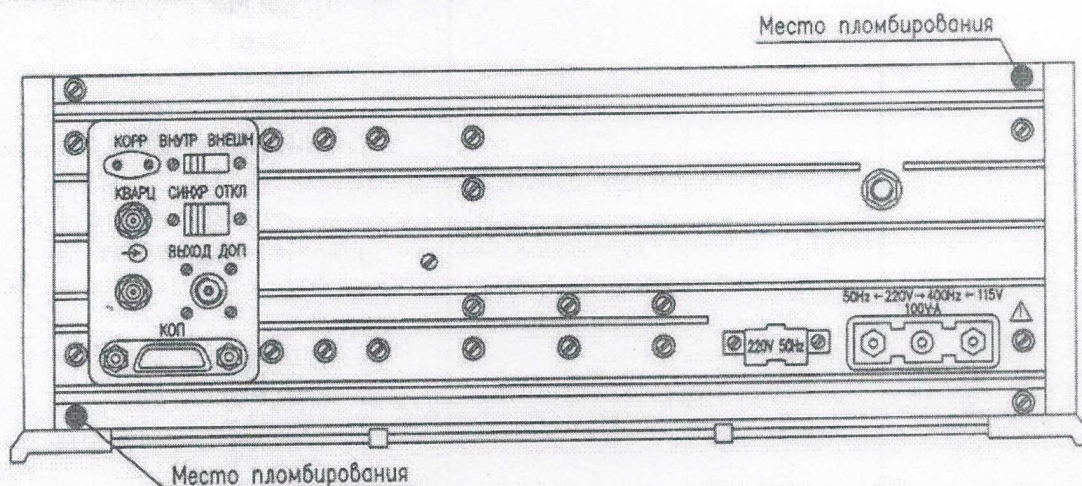


Рисунок 2 – Схема пломбировки генератора от несанкционированного доступа

Метрологические и технические характеристики

Диапазон частот, МГц.....	от 0,1 до 639,999.
Дискретность перестройки частоты, кГц:	
в диапазоне от 0,1 до 159,999 МГц.....	0,1;
в диапазоне от 160 до 639,999 МГц.....	1,0.
Предел допускаемой относительной погрешности установки частоты, %.....	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$.
Параметры выходного напряжения:	
номинальные пределы регулировки выходного напряжения на конце кабеля с нагрузкой (50 \pm 0,5) Ом в режимах «НК», «ЧМ», «ИМ», дБВ (В).....	от минус 149,9 до 6 (от 0,032 \cdot 10 ⁻⁶ до 2);
номинальные пределы регулировки выходного напряжения на конце кабеля с нагрузкой (50 \pm 0,5) Ом в режиме «АМ», дБВ (В).....	до 0 (до 1);
номинальные пределы регулировки выходного напряжения на конце кабеля на нагрузке (75 \pm 0,75) Ом, дБВ (В).....	от минус 149,9 до минус 14 (от 0,032 \cdot 10 ⁻⁶ до 0,2);
дискретность регулировки, дБ.....	0,1;
пределы допускаемой основной погрешности установки опорного уровня выходного напряжения 0,1 В на конце кабеля с нагрузкой (50 \pm 0,5) Ом, дБ.....	$\pm 1,0$;
пределы допускаемой основной погрешности установки опорного уровня выходного напряжения 0,1 В на конце кабеля с нагрузкой (75 \pm 0,75) Ом, дБ.....	$\pm 1,5$;
нестабильность опорного уровня выходного напряжения за любой пятнадцатиминутный интервал времени работы после самопрогрева в течение 30 мин, дБ, не более.....	0,1;
пределы допускаемой дополнительной погрешности установки выходного напряжения при малых его значениях на основном выходе, мкВ.....	$\pm 0,015$;

пределы допускаемой дополнительной погрешности установки опорного уровня напряжения при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С в пределах рабочих условий, дБ.....±0,2.

Параметры АМ

Диапазон частот внутреннего источника

модуляции, Гц.....50; 200; 300; 400; 1000; 2500; 3400; 10000.

Диапазон частот внешнего источника модуляции, Гц.....от 50 до 60000.

Номинальные пределы регулировки коэффициента АМ

(с дискретностью 1 %), %.....от 0 до 99.

Пределы допускаемой погрешности установки коэффициента АМ в диапазоне модулирующих частот от 300 Гц до 3,4 кГц (при коэффициенте модуляции от 5 до 50 %), %..... ±5.

Пределы допускаемой погрешности установки коэффициента АМ в диапазоне модулирующих частот от 300 Гц до 3,4 кГц (при коэффициенте модуляции свыше 50 до 90 % включительно), %..... ±10.

Пределы допускаемой погрешности установки коэффициента АМ в остальном диапазоне модулирующих частот, %:

при коэффициенте модуляции от 5 до 50 %.....±10;

при коэффициенте свыше 50 до 90 % включительно.....±15.

Параметры ЧМ

Диапазон частот внутреннего источника

модуляции, Гц.....50; 200; 300; 400; 1000; 2500; 3400; 10000.

Диапазон частот внешнего источника модуляции, Гц от 30 до 60000.

Пределы установки девиации частоты в зависимости от несущей частоты соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Частота, МГц	Пределы девиации, кГц
320 - 639,999	0,50 - 995,0
160 - 319,999	0,20 - 500,0
80 - 159,999	0,10 - 250,0
40 - 79,9999	0,05 - 100,0
20 - 39,9999	0,05 - 50,0
14 - 19,9999	0,05 - 25,0
0,1 - 13,9999	0,05 - 99,5

Пределы допускаемой основной погрешности установки девиации частоты (Δf) при частоте модулирующего сигнала 1000 Гц, Гц.....±(0,1 Δf +50 Гц).

Пределы допускаемой дополнительной погрешности установки девиации частоты в пределах рабочих температур при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, %.....±2.

Коэффициент гармоник огибающей частотно-модулированного сигнала, %, не более:

при частотах модуляции от 0,1 до 20 кГц и значении девиации $\Delta f = 0,1 \cdot \Delta f_{\max}$1;

при частотах модуляции от 0,03 до 60 кГц и максимальной девиации Δf_{\max}2,

где Δf_{\max} – наибольшее значение девиации частоты в зависимости от несущей частоты в соответствии с таблицей 1.

Параметры ИМ

Диапазон частот несущей (от внутреннего источника сигнала формы МЕАНДР и от внешнего источника импульсами положительной полярности с длительностью не менее 5 мкс и скважностью не менее двух), МГц, не менее.....50.

Пределы допускаемой погрешности установки опорного уровня 0,1 В в режиме ИМ, дБ,±2,5.

Время установления рабочего режима, мин, не более.....30.

Время непрерывной работы, ч., не менее.....16.

Напряжение питания от сети переменного тока, В:
 частотой (50±0,5) Гц.....220±22;
 частотой от 388 до 428 Гц.....220±11;
 частотой от 388 до 428 Гц.....115±5,75.
 Средняя наработка на отказ, ч, не менее6100.
 Масса, кг, не более24.
 Габаритные размеры (длина x высота x ширина), мм, не более475x173x486.
 Рабочие условия эксплуатации:
 температура окружающей среды, °Сот минус 10 до 50;
 относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %.....до 93.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 2.

Поверка

Осуществляется по документу «Генератор сигналов высокочастотный РГ4-17-01А. Руководство по эксплуатации. Поверка. Часть 2. вРЗ.260.021РЭ1», утвержденного руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 26.08.2011 г.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64 (Регистрационный номер 9135-83), диапазон частот от 0,1 до 640 МГц, пределы допускаемой погрешности $\pm 5 \cdot 10^{-7}$;
- стандарт частоты и времени Ч1-69 (Регистрационный номер 6559-78), частота 5 МГц, пределы допускаемой погрешности $\pm 5 \cdot 10^{-9}$;
- вольтметр переменного тока диодный компенсационный ВЗ-49 (Регистрационный номер 5477-76), диапазон частот от 0,1 до 20 МГц, диапазон измерений напряжения от 0,01 до 1 В, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,5$ %;

Таблица 2 – Комплектность

Наименование, тип	Обозначение	Кол., шт.	Примечание
1 Генератор сигналов высокочастотный РГ4-17-01А	вРЗ.260.021	1	
2 Кабель соединительный ВЧ	ЯНТИ.685671.019-10	2	
3 Кабель соединительный ВЧ	ЯНТИ.685671.002	1	
4 Шнур соединительный	ЯНТИ.685631.006	1	Для подключения к сети
5 Устройство сложения сигналов	вР2.207.000	1	При работе двух приборов на согласованную нагрузку
6 Переход коаксиальный Э2-114/3	ЕЭ2.236.132	1	
7 Переход 50-75 Ом	вР2.236.007	1	
8 Атенюатор резисторный	ЕЭ2.260.029-04	1	
9 Соппротивление нагрузочное	вР2.243.063	1	Для поверки
10 Вставка плавкая ВП2Б-1В 1,6 А 250 В	ОЮ0.481.005ТУ	5	Для замены при ремонте (220 В)
11 Вставка плавкая ВП2Б-1В 2,0 А 250 В	ОЮ0.481.005ТУ	3	Для замены при ремонте (115 В)
12 Узел печатный	ЕЦ5.282.255	1	Для ремонта
13 Ключ 7811-0003 Н12.пб.Н9.6.х	ГОСТ 2839	2	Допускается покрытие Н14.Н7.Х1. Для ремонта

Наименование, тип	Обозначение	Кол., шт.	Примечание
14 Съемник	ЕЦ8.896.006	1	Для ремонта
15 Резистор переменный	вР5.649.000	1	Для поверки
16 Резистор постоянный	вР5.638.003	1	Для поверки
17 Руководство по эксплуатации			
- часть 1	вР3.260.021РЭ	1	
- часть 2	вР3.260.021РЭ1	1	
18 Техническое описание. Схемы электрические принципиальные	вР3.260.021ТО1	1	
19 Формуляр	вР3.260.021ФО	1	
20 Этикетка на опорный генератор «Гиацинт-М»	ИГ2.210.003ЭТ	1	
21 Ящик укладочный	вР4.161.034-48	1	Для ЗИП
22 Ящик укладочно-транспортный	ЕЦ4.172.010-14	1	

- ваттметр поглощаемой мощности М3-51 (Регистрационный номер 7055-79), диапазон частот от 20 до 640 МГц, пределы допускаемой погрешности $\pm 4\%$;
- ваттметр поглощаемой мощности М3-22А (Регистрационный номер 8749-82), диапазон частот от 30 до 640 МГц, пределы измерения мощности от 100 до 150 мВт пределы допускаемой погрешности $\pm 1\%$;
- вольтметр универсальный цифровой В7-34 (Регистрационный номер 7982-80), диапазон измерений постоянного напряжения от 0,1 мВ до 30 В, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,05\%$;
- установка для измерения ослаблений и фазового сдвига образцовая ДК1-16 (Регистрационный номер 9180-83), диапазон частот от 0,1 до 640 МГц, пределы измерений до 60 дБ, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,06$ дБ;
- измеритель коэффициента АМ вычислительный СК2-24 (Регистрационный номер 9757-84), диапазон частот от 0,1 до 400 МГц, диапазон модулирующих частот от 0,05 до 60 кГц, коэффициент АМ от 0,3 до 90 %, пределы допускаемой погрешности $\pm 1,5\%$;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118 (Регистрационный номер 8484-81), диапазон частот от 90 Гц до 60 кГц, выходное напряжение 2 В, коэффициент гармоник 0,1 %;
- измеритель модуляции вычислительный СК3-45 (Регистрационный номер 9331-83), диапазон частот от 0,1 до 640 МГц, девиация частоты от 100 до 1000 кГц, пределы допускаемой погрешности $\pm 3\%$ с внешней калибровкой на частоте модуляции 30 Гц;
- измеритель нелинейных искажений автоматический С6-11 (Регистрационный номер 9081-83), диапазон частот от 0,03 до 60 кГц, коэффициент гармоник от 0,1 до 10 %, собственный коэффициент гармоник 0,1 %;
- осциллограф универсальный двухканальный широкополосный С1-97 (Регистрационный номер 7464-79), полоса частот до 350 МГц, пределы допускаемой погрешности коэффициента развертки $\pm 4\%$;
- генератор импульсов Г5-60 (Регистрационный номер 5463-76), частота повторения от 0,05 до 10 кГц, длительность импульсов от 0,1 до 10000 мкс.
- измеритель девиации частоты СК3-41 (Регистрационный номер 4278-74), диапазон частот от 0,1 до 640 МГц, диапазон модулирующих частот от 0,03 до 60 кГц, девиация частоты от 0,1 до 250 кГц, пределы допускаемой погрешности $\pm 3\%$;
- милливольтметр В3-52/1 (Регистрационный номер 6494-78), диапазон частот от 0,1 до 640 МГц, диапазон измерений от 0,2 до 2,5 В, пределы допускаемой погрешности $\pm 5\%$;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112 (Регистрационный номер 6702-78), диапазон частот от 50 Гц до 100 кГц, выходное напряжение 5 В на нагрузке 50 Ом;
- генератор сигналов высокочастотный РГ4-17-01 (Регистрационный номер 30474-05), диапазон частот от 0,1 до 639,999 МГц; выходное напряжение 1 В; нестабильность частоты не более $5 \cdot 10^{-8}$;

- измеритель КСВН панорамный Р2-73 (Регистрационный номер 8481-81), диапазон частот от 20 до 640 МГц, пределы допускаемой погрешности $\pm 5\%$;
- установка образцовая измерительная К2-38 (Регистрационный номер 8121-81), модулирующая частота 30 Гц, девиация частоты 100 кГц, пределы допускаемой погрешности 1,5 %;
- усилитель высокочастотный УЗ-33 (Регистрационный номер 4150-74), диапазон частот от 0,05 до 400 МГц, коэффициент усиления 20 дБ;
- анализатор спектра СК4-61 (Регистрационный номер 7367-79), диапазон частот от 100 до 640 МГц.

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации ВРЗ.260.021РЭ1.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам сигналов высокочастотным РГ4-17-01А

ГОСТ В 20.39.301-76 – ГОСТ В 20.39.305-76, ГОСТ РВ 20.309-98.

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

ВРЗ.260.021ТУ Технические условия. Генератор сигналов высокочастотный РГ4-17-01А.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единств измерений

Деятельность в области обороны и безопасности государства, в том числе для проверки и настройки аппаратуры средств связи, монтируемой в объектах на колёсных шасси, в составе ремонтных и поверочных органов, в автоматизированных измерительных системах.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Нижегородское научно-производственное объединение имени М.В.Фрунзе» (ОАО «ННПО имени М.В.Фрунзе»)

603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 174

Телефон: (831) 469-97-14

Телефакс (831) 466-66-00

e-mail: frunze@nzif.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Министерства обороны России»)

141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13

Тел.: (495) 583 99 23

Факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому регу-
лированию и метрологии



Е.Р. Петросян

М.П.

«26» 12 2011 г.

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.