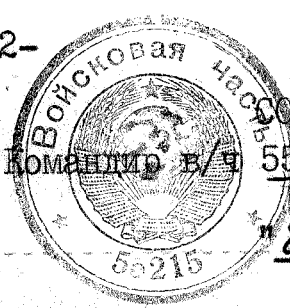


Подлежит публикации
в открытой печати



СОГЛАСОВАНО
Командир в/ч 55215 *В. Храменков*
"23" *02* 1994 г.

Государственный
комитет стандартов
России

Генератор сигналов
программируемый
Г4-192

Внесен в Государственный
реестр средств измерений,
прошедших государственные
испытания.

Регистрационный № 14154-94

Выпускается по ГОСТ 9788-89 и ИИУЯ.4И1652.001 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Генератор сигналов программируемый Г4-192 предназначен для использования в качестве источника сигнала при настройке, регулировке, проверке и испытаниях различных радиотехнических устройств.

Прибор обеспечивает измерение частотных и амплитудных характеристик различных устройств, работающих в режимах "НК", "ЧМ", "ФМ", "АМ", "ИМ", может использоваться в качестве маломощного гетеродина при различных преобразованиях частоты.

Широкий диапазон частот, высокое разрешение по частоте, низкий уровень негармонических составляющих, фазовых шумов обеспечивают возможность использования прибора при проведении внутриканальных и внеканальных проверок высокоизбирательных приемных устройств и узкополосных систем.

Наличие в приборе возможности установки всех параметров по каналу общего пользования (КОП), выполненному в соответствии с ГОСТ 26.003-80, в сочетании с малыми временами установки частоты и выхода позволяет использовать его в составе высокопроизводительных автоматизированных рабочих мест и в информационно-измерительных системах.

Возможность дистанционного управления в режиме "прямого доступа" с повышенным быстродействием установки частоты позволяет создавать системы для проверки быстродействующей аппаратуры связи и в других случаях, требующих быстрого изменения частоты.

Условия эксплуатации прибора:

- рабочий интервал температур от минус 10 °С до плюс 50 °С;
- предельные температуры минус 60 °С и плюс 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха 98 % при температуре плюс 25 °С;
- сетевое питание (220 ± 22) В частотой (50 ± 1) Гц.

ОПИСАНИЕ

Генератор сигналов программируемый обеспечивает формирование сигнала в диапазоне частот 0,1...1300 МГц.

Формирование сигналов в диапазоне 320...650 МГц осуществляется в приборе посредством одиннадцати колец ФАПЧ.

Формирование сигналов в диапазоне 650...1300 МГц осуществляется умножением частот сформированных сигналов, а формирование сигналов в диапазоне 100...320 МГц делением их частот.

Сигналы в диапазоне 0,01...99,9999999 МГц формируются преобразованием вниз частот сигналов в диапазоне 500,01...599,9999999 МГц с использованием в качестве гетеродинного сигнала сигнал частотой 500 МГц.

Импульсная модуляция сигнала в приборе осуществляется в модуляторе, выполненном на арсенид-галлиевых полевых транзисторах.

Кольцо АРУ осуществляет стабилизацию уровня выходного сигнала в диапазоне частот во всех режимах работы и его изменение в пределах от минус 10 дБВ до плюс 6 дБВ.

В режиме АМ кольцо АРУ осуществляет амплитудную модуляцию сигнала. Встроенная микро-ЭВМ осуществляет управление взаимодействием всех узлов прибора, контроль за его работоспособностью, диагностирование, реализует режим цифрового качания частоты.

С целью повышения точности установки уровня выходного сигнала в приборе реализована возможность введения корректирующих поправок в систему его установки.

Указанные поправки вносятся в память прибора с помощью органов управления при его калибровке по внешним измерительным приборам.

Установка параметров выходного сигнала, режимов работы прибора может производиться с передней панели прибора клавиатурой, а также ручкой квазиплавной установки параметров.

Дистанционное управление прибора может осуществляться по каналу общего пользования (КОП) и по каналу "прямого доступа" установки частоты и уровня выходного сигнала.

Управление по каналу "прямого доступа", когда управляющие сигналы поступают на блоки формирования частоты сигнала и установки его уровня минуя внутреннюю микро-ЭВМ, позволяет реализовать максимальные потенциальные возможности аппаратной части прибора по скорости установки частоты и уровня сигнала.

Прибор скомпонован по функционально-узловому принципу и состоит из пяти ВЧ блоков:

- генератора опорного;
- формирователя опорных частот;
- синтезатора 10...15 МГц;
- синтезатора ВЧ;
- формирователя выходного сигнала;

и следующих составных частей:

- микро-ЭВМ;
- устройства установки модуляции;
- устройства измерительного;
- устройства связи с КОП;
- устройства управления;
- устройства индикации;
- блока питания.

Межблочные и межузловые соединения в приборе выполнены посредством гибких ленточных кабелей и печатных плат.

Для удобства работы с прибором все основные органы управления и индикации выведены на переднюю панель и имеют соответствующие функциональные надписи.

Оформление прибора соответствует современным требованиям технической эстетики и эргономики.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Виды работ:

- немодулированные колебания (НК);
- ~~- внутренняя и внешняя частотная модуляция;~~
- внутренняя и внешняя фазовая модуляция (ФМ);
- внутренняя и внешняя частотная модуляция (ЧМ);
- внутренняя и внешняя амплитудная модуляция (АМ);
- внутренняя и внешняя импульсная модуляция (ИМ);
- режим качающейся частоты (СВИП);
- программное управление по каналу общего пользования (КОП);
- дистанционное управление частотой и уровнем выходного сигнала (ДУ).

2. Параметры частоты

Диапазон - от 0,01 до 1300 МГц

Дискретность - 0,1 Гц

Погрешность - $\pm 1,5 \cdot 10^{-5} \%$

Кратковременная нестабильность - $5 \cdot 10^{-8}$

3. Параметры выхода

- пределы - от $0,0224 \cdot 10^{-6}$ до 2,0 В
(от минус 152,9 до 6 дБВ)

Дискретность - 0,1 дБ

Погрешность опорного уровня установки - $\pm 0,8$ дБ при $F \leq 650$ МГц, $\pm 1,0$ дБ

4. Параметры спектра в режиме НК при $F > 650$ МГц

Гармоники - не более минус 30 дБ при $F \leq 650$ МГц

не более минус 25 дБ при $F > 650$ МГц

Субгармоники

- не более минус 40 дБ при $F > 650$ МГц

Негармонические составляющие при отстройке более 20 кГц

от несущей - не более минус 90 дБ при $0,01 \leq F < 100$ МГц

не более минус 97 дБ при $100 \leq F < 320$ МГц

не более минус 91 при $320 \leq F \leq 650$ МГц

не более минус 85 дБ при $650 < F \leq 1300$ МГц

Девияция паразитной ЧМ

- в полосе 0,3...3,4 кГц - не более 1 Гц

- в полосе 0,03...20 кГц - не более 2,5 Гц при $F \leq 650$ МГц

не более 5 Гц при $F > 650$ МГц

Коэффициент паразитной АМ

- не более 0,1 %

Спектральная плотность

мощности фазовых флуктуаций - не более величин, указанных в табл. I

Таблица I

| Диапазон частот, МГц | Величина СПМФФ, дБ/Гц при отстройке | | |
|-----------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------|
| | на 125 Гц от несущей | на 10 кГц от несущей | на 20 кГц от несущей |
| $0,01 \leq F < 100$ | минус 85 | минус 121 | минус 127 |
| $100 \leq F < 160$ | минус 100 | минус 136 | минус 142 |
| $160 \leq F < 320$ | минус 95 | минус 131 | минус 137 |
| $320 \leq F \leq 650$ | минус 90 | минус 126 | минус 132 |
| $650 < F \leq 1300$ | минус 84 | минус 120 | минус 126 |

5. Параметры ЧМ

Пределы в зависимости от несущей частоты приведены в табл.2.

Таблица 2

| Частота, МГц | Девияция, кГц |
|-----------------------|---------------|
| $650 < F \leq 1300$ | 0,10...999 |
| $320 \leq F \leq 650$ | 0,10...500 |
| $160 \leq F < 320$ | 0,10...250 |
| $100 \leq F < 160$ | 0,10...125 |
| $0,01 \leq F < 100$ | 0,10...500 |

Основная погрешность - $\pm (5\% \text{ от установленной девиации частоты} + 10 \text{ Гц})$

Диапазон модулирующих частот - от 0,02 до 100 кГц

Погрешность в диапазоне модулирующих частот от 0,09 до 20 кГц -
 $\pm (7,5\% \text{ от установленной девиации частоты} + 15 \text{ Гц})$

Коэффициент гармоник

- при девиации равной половине максимальной - не более 1%
 $0,4 < F_{\text{мод}} < 20 \text{ кГц}$

- при максимальной девиации - не более 3% $0,03 < F_{\text{мод}} < 60 \text{ кГц}$

6. Параметры ФМ

Пределы - от 1 до 5 рад.

Основная погрешность - $\pm 10\%$

Диапазон частот модулирующего сигнала - от 0,02 до 10 кГц

Погрешность в диапазоне модулирующих частот от 0,3 до 10 кГц -
 $\pm 15\%$

Коэффициент гармоник - не более 2%

7. Параметры АМ

Пределы - от 0 до 99%

Основная погрешность - $\pm (2\% \text{ от установленного значения} + 3\%)$

Диапазон частот модулирующего сигнала -

- от 0,02 до 1 кГц при $0,1 \leq F < 0,4$ МГц
- от 0,02 до 5 кГц при $0,4 \leq F < 1,5$ МГц
- от 0,02 до 20 кГц при $1,5 \leq F \leq 1300$ МГц

Погрешность в диапазоне модулирующих частот от 30 Гц до верхней модулирующей частоты - $\pm(5\%$ от установленного значения $+ 5\%)$

Коэффициент гармоник в диапазоне модулирующих частот

- 0,03...3,4 кГц - не более 3% при $M = 80\%$
- не более 1,5% при $M = 30\%$
- в диапазоне модулирующих частот выше 3,4 кГц -
- не более 5% при $M = 80\%$
- не более 3% при $M = 30\%$

8. Параметры ИМ (в диапазоне частот выше 10 МГц)

Внутренняя ИМ - "меандр" с частотой 400 Гц и 1000 Гц

Внешний модулирующий сигнал -

- минимальная длительность - 0,2 мкс
- частота повторения - от 20 Гц до 2,5 МГц
- длительность фронта и среза - не более 0,04 мкс
- ослабление сигнала в паузе - не менее 40 дБ при $F \leq 500$ МГц
- не менее 35 дБ при $F > 500$ МГц

9. Параметры режима качающейся частоты

Полоса качания - от 0,01 до 1300 МГц

Шаг изменения частоты - от 0,1 Гц до 1299,990 МГц

Интервал времени между двумя переключениями частоты -
- от 0,02 до 9,99 с

10. Временные характеристики установления параметров сигнала

Время установки частоты при управлении по КОП - до 15 мс.

в режиме ДУ - до 0,8 мс

Время установки выходного напряжения при управлении по КОП -

- до 80 мс

II. Прочие параметры

Время непрерывной работы - не менее 16 часов.

Время установления рабочего режима - 15 мин.

Потребляемая мощность - не более 300 ВА.

Габариты - 480 x 217 x 580 мм.

Масса - не более 38,5 кг.

Наработка на отказ - не менее 5000 часов.

Знак государственного реестра

Знак государственного реестра наносится в левом верхнем углу лицевой панели методом офсетной печати. На эксплуатационной документации знак наносится на титульном листе в центре верхней части поля типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки входят:

- генератор сигналов программируемый Г4-192;
- ящики укладочные с вспомогательным имуществом и эксплуатационной документацией (2 шт).

ПОВЕРКА

Поверка генератора сигналов программируемого производится в соответствии с ~~ГОСТ 9788-89 "Генераторы сигналов измерительные"~~ и разделом I4 "Методика поверки" Технического описания и инструкции по эксплуатации 4И1652.001 Т0.

При поверке прибора в условиях эксплуатации или после ремонта используются следующие измерительные приборы:

- частотомер электронносчетный вычислительный ЧЗ-64/1;
- стандарт частоты и времени СЧВ-74;

- ваттметр поглощаемой мощности МЗ-54;
- установка для измерения ослабления и фазового сдвига образцовая ДКИ-16 или ДКИ-12;
- анализатор спектра С4-74;
- анализатор спектра С4-60;
- селективный микровольтметр SMVII;
- измеритель модуляции вычислительный СКЗ-45;
- измеритель коэффициента амплитудной модуляции вычислительный СК2-24;
- измеритель флуктуаций ИФ-5901;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-121;
- генератор импульсов Г5-60 или Г5-82;
- анализатор логических состояний 814;
- осциллограф универсальный двухканальный С1-97;
- осциллограф универсальный С1-114/1;
- стенд проверки генератора ШИУЯ.431313.018.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

в части метрологических характеристик,
ГОСТ 22261-82³⁹, ГОСТ 9788-89, ГОСТ В20.39.301-76...ГОСТ В20.305-76,
ГОСТ В20.39.308-76, ГОСТ 13317-89, ГОСТ В25803-83, ГОСТ 26.003-80,
ГОСТ 2.601-68, ОСТ4.070.011-78, ГОСТ 14 192-77, ГОСТ В25674-83,
ГОСТ В15.307-77, ГОСТ 26104-89, ГОСТ 8.001-80, ГОСТ ВД8.001-80,
ГОСТ 8.383-80, ГОСТ ВД8.383-80, ОСТ 4.271.007-86...ОСТ 4.271.010-86,
ГОСТ 8.513-84, ГОСТ 13109-67, ГОСТ В20.57.301-76, ГОСТ В20.57.305-76,
ГОСТ В20.57.306-76, ГОСТ В20.57.308-76, ГОСТ В20.57.310-76,
ГОСТ В9.001-72, ГОСТ В9.003-80.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Генератор сигналов программируемый Г4-192 соответствует

требованиям НТД.

Изготовитель - Госкомоборонпром.

Директор организации
разработчика КБ "Квазар"

Д.И. Д.И.Филатов