

ГЕНЕРАТОР СТАНДАРТНЫХ СИГНАЛОВ С ПРЯМЫМ ЦИФРОВЫМ СИНТЕЗАТОРОМ

VC2003

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Этот прибор является генератором стандартных сигналов с прямым цифровым синтезом аналогового сигнала (DDS). Полное управление центральным процессором (CPU) и применение большого числа специализированных микросхем большой степени интеграции обеспечивают следующие возможности:

- (1) высокая точность и стабильность частоты;
- (2) точность формы сигнала, малые искажения;
- (3) отсутствие переходных процессов, практически мгновенное изменение частоты и ее мгновенная стабилизация;
- (4) отсутствие разбивки на диапазоны: не требуется переключать диапазоны, коэффициент изменения частоты достигает 10^6 ;
- (5) широкие возможности качания частоты (СВИП-генератор): большой выбор режимов качания частоты и возможность произвольной остановки; светодиодный индикатор отображает текущее значение частоты; возможность качания частоты с большой точностью в узкой полосе частот, а также установка начальной частоты, конечной частоты, шага и периода качания частоты;
- (6) амплитудная модуляция: возможность модуляции от внутреннего или от внешнего источника сигнала; регулируемая глубина модуляции не оказывает влияния на несущую частоту и амплитуду выходного сигнала;
- (7) удобное управление кнопочной панелью;
- (8) стабильность и надёжность работы прибора.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2-1. ХАРАКТЕРИСТИКИ ФОРМЫ СИГНАЛА

Форма выходного сигнала: синус, меандр ТТЛ уровня.

Разрешение для амплитуды сигнала: 10 бит.

Коэффициент нелинейных искажений синусоидального сигнала:

-40дБс (частота < 1МГц)

-30дБс (частота ≥ 1МГц).

Суммарный коэффициент гармоник синусоидального сигнала: < 1% (при высокоомной нагрузке и частоте 1кГц).

Длительность фронта меандра ТТЛ уровня: ≤ 20нс.

Выброс по амплитуде на фронте меандра: ≤ 5%.

2-2. ЧАСТОТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Частотный диапазон: 1Гц ÷ 3МГц.

Разрешение: 0.01Гц (< 1МГц); 0.1Гц (≥ 1МГц).

Погрешность частоты: $\leq \pm(5 \times 10^{-5})$ от индицируемого значения + 10мГц + значение единицы младшего разряда).

Нестабильность частоты: $\leq \pm 5 \times 10^{-5}$ (-40°C ÷ +85°C) (используется кварцевый генератор с ФАПЧ и низким температурным дрейфом). По заказу может быть изготовлен генератор с нестабильностью частоты $\pm 2 \times 10^{-5}$ и меньше.

2-3. АМПЛИТУДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Амплитудный диапазон:

размах выходного сигнала: $10\text{мВ}_{\text{пик-пик}} \div 16\text{В}_{\text{пик-пик}}$ (при высокоомной нагрузке);

размах выходного сигнала: $5\text{мВ}_{\text{пик-пик}} \div 8\text{В}_{\text{пик-пик}}$ (при нагрузке 50 Ом).

Разрядность отображения амплитуды: 3 цифры.

Погрешность амплитуды: $\leq \pm(5\% + 100\text{мВ})$ (при высокоомной нагрузке, частоте 1кГц и амплитуде $1 \div 16\text{В}_{\text{пик-пик}}$).

Нестабильность амплитуды: $\leq \pm 5\%$ (в течение одного часа, при высокоомной нагрузке, частоте 1кГц и амплитуде $16\text{В}_{\text{пик-пик}}$).

Неравномерность амплитудной характеристики:

$\leq \pm 0.5\text{дБ}$ ($\leq 100\text{кГц}$);

$\leq \pm 0.8\text{дБ}$ ($100\text{кГц} \div 1\text{МГц}$);

$\leq \pm 2\text{дБ}$ ($1\text{МГц} \div 2\text{МГц}$);

$\leq \pm 3\text{дБ}$ ($2\text{МГц} \div 3\text{МГц}$);

замечание: при частоте ниже 1Гц частота выходного сигнала нестабильна.

Выходной импеданс: 50 Ом ($\pm 10\%$).

Выходные характеристики ТТЛ сигнала: низкий уровень < 0.3В; высокий уровень > 4.2В (при высокоомной нагрузке).

2-4. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОСТОЯННОГО СМЕЩЕНИЯ

Диапазон смещения: $0\text{В} \div \pm 6.4\text{В}$ (при высокоомной нагрузке), $0\text{В} \div \pm 3.2\text{В}$ (при нагрузке 50 Ом).

Разрешение: 50мВ (при высокоомной нагрузке).

Нестабильность смещения: $\leq \pm(5\% + 100\text{мВ})$ (в течение одного часа, при высокоомной нагрузке, частоте 1кГц и амплитуде $10\text{В}_{\text{пик-пик}}$).

2-5. ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЯЦИИ

Амплитудная модуляция: АМ.

Амплитудная модуляция внутренним сигналом генератора:

форма модулирующего сигнала: синусоида;

частота: $400\text{Гц} \pm 10\%$ или $1000\text{Гц} \pm 10\%$ (2 режима);

глубина модуляции: $1\% \div 100\%$;

источник сигнала модуляции: внутренний.

Амплитудная модуляция внешним сигналом:

импеданс входа: 600 Ом;

входной уровень модулирующего сигнала: глубина модуляции 50% при 0дБ;

диапазон частоты модулирующего сигнала: $100\text{Гц} \div 100\text{кГц}$ ($\pm 3\text{дБ}$).

2-6. ХАРАКТЕРИСТИКИ КАЧАНИЯ ЧАСТОТЫ

Режимы качания частоты: линейный, логарифмический.

Значение частоты и амплитуды выходного сигнала при качании частоты одновременно отображаются на дисплее. Можно приостановить качание частоты в любой точке и затем продолжить из этой точки или после паузы произвести запуск с начала.

Период качания частоты: $0.02\text{с} \div 5\text{с}$.

Для установки характеристик логарифмического качания частоты используется до 5 знаков: 100 точек на каждую декаду.

2-7. ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Восьмиразрядный цифровой дисплей с индикаторами режимов F, V, АМ, SWEEP, EXT/LOG и единиц измерения V, mV, MHz, KHz, Hz, %, S.

2-8. ПИТАНИЕ

Сеть переменного тока 220В/110В $\pm 10\%$, частота 50Гц/60Гц $\pm 5\%$.

2-9. УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

$0 \div 40^\circ\text{C}$; относительная влажность: $30\% \div 70\%$.

2-10. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

270мм x 215мм x 100мм.

2-11. МАССА

1.9кг.

3. ОПИСАНИЕ ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ

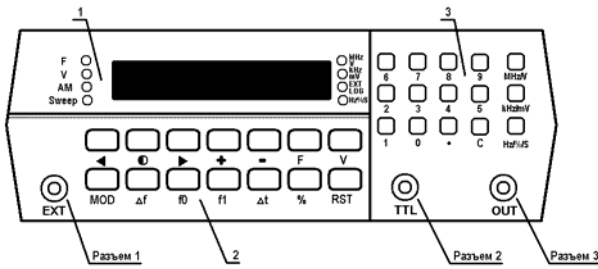


Рисунок 1. Лицевая панель

3-1. ЗОНА ДИСПЛЕЯ состоит из 8 светодиодов-индикаторов и восьмизначного цифрового индикатора.

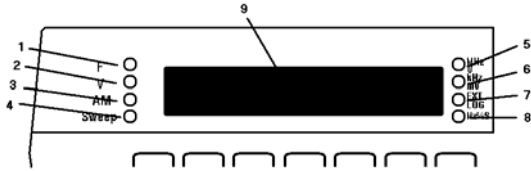


Рисунок 2. Зона дисплея

1. Светодиод <F>: индикатор режима установки частоты.
2. Светодиод <V>: индикатор режима установки напряжения.
3. Светодиод <AM>: индикатор амплитудной модуляции.
4. Светодиод <SWEEP>: индикатор режима СВИП-генератора.
5. Светодиод <MHz/V>: индикатор единиц измерения МГц или В.
6. Светодиод <kHz/mV>: индикатор единиц измерения кГц или В.
7. Светодиод <EXT/LOG>: индикатор режима амплитудной модуляции внешним сигналом или логарифмической качания частоты.
8. Светодиод <Hz/%/S>: индикатор единиц измерения Гц, секунд или глубины модуляции (%).
9. Цифровой индикатор.

3-2. ЗОНА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КНОПОК содержит 14 кнопок.

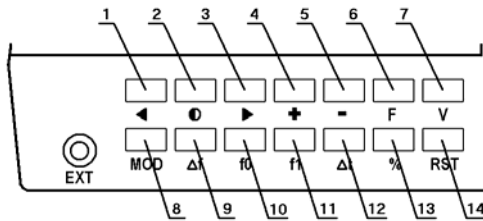


Рисунок 3. Зона функциональных кнопок.

1. Кнопка <←> производит сдвиг влево мигающего разряда цифрового индикатора.
2. Кнопка <0> включения и выключения режима ввода.
3. Кнопка <→> производит сдвиг вправо мигающего разряда цифрового индикатора.
4. Кнопка <+> увеличивает значение на мигающем индикаторе или уровень постоянного смещения.
5. Кнопка <-> уменьшает значение на мигающем индикаторе или уровень постоянного смещения.
6. Кнопка <F> включает режим установки частоты.
7. Кнопка <V> включает режим установки напряжения.
8. Кнопка <MOD> позволяет выбирать различные режимы работы генератора.
9. Кнопка <Δf> включает режим установки шага частоты для качания частоты.
10. Кнопка <f₀> выбирает при амплитудной модуляции внутренний модулирующий сигнал 400 Гц или включает режим установки начальной частоты качания.
11. Кнопка <f₁> выбирает при амплитудной модуляции внутренний модулирующий сигнал 1000 Гц или включает режим установки конечной частоты качания.
12. Кнопка <Δt> включает режим установки периода качания частоты.
13. Кнопка <%> включает режим установки глубины модуляции.
14. Кнопка <RST> – кнопка сброса.

3-3. ЗОНА ЦИФРОВЫХ КНОПОК

Состоит из 15 кнопок:
10 цифирных кнопок;

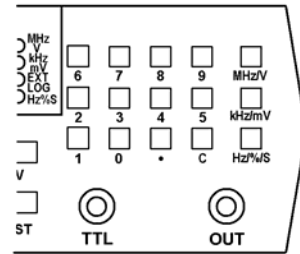


Рисунок 4. Зона цифровых кнопок.

кнопка "." – ввод десятичной точки;
кнопка "C" – стирание;
кнопка "MHz/V" – выбор единиц измерения МГц или В;
кнопка "kHz/mV" – выбор единиц измерения кГц или мВ;
кнопка "Hz/%/S" – выбор единиц измерения Гц, глубины модуляции (%) или единиц измерения секунды (S).

3-4. ОПИСАНИЕ РАЗЪЁМОВ

(см. рис.1)

Разъем 1 ("EXT") – входной разъем внешнего модулирующего сигнала;
Разъем 2 ("TTL") – выходной разъем меандра ТТЛ уровня;
Разъем 3 ("OUT") – выходной разъем синусоидального сигнала.

3-5. ОПИСАНИЕ ЗАДНЕЙ ПАНЕЛИ

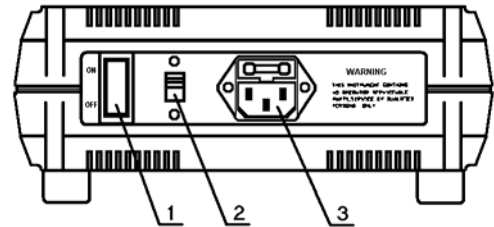


Рисунок 5. Задняя панель

1. Выключатель питания.
2. Переключатель напряжения сети 220В/110В.
3. Разъем для подключения сетевого шнура и держатель предохранителя (0.5 А).

4. РАБОТА С ПРИБОРОМ

4-1. ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

Убедитесь, что напряжение и частота электрической сети соответствует характеристикам данного прибора. Установите переключатель напряжения сети 220В/110В в соответствующее положение. Подключите сетевой шнур к разъему генератора, а затем сетевой розетке, включите питание прибора, на цифровом индикаторе будет отображен номер модели – "2003". Через 2 секунды прибор перейдет в рабочий режим. Рекомендуем Вам перед работой предварительно прогреть прибор в течение 30 минут.

4-2. ВВОД ДАННЫХ

Существует два способа ввода данных.

(1) Непосредственный ввод с помощью цифровых кнопок. При вводе данные сдвигаются влево. При превышении разрешения – ввод будет невозможен. При попытке ввода числа выходящего за допустимые пределы генератор примет ближайшее допустимое значение. Если Вы ввели неверное значение, используйте для удаления последнего кнопку "C", затем введите верное значение. Ввод завершен только после того, как новые данные введены и записаны в память прибора. Во время процедуры ввода выходной сигнал будет соответствовать ранее введенным данным. Этот способ удобен для ввода нового произвольного значения.

(2) Изменение данных. Активируйте режим с помощью кнопки "0" зоны функциональных кнопок. Нажатием кнопок "←" и "→" выберите цифру, которую необходимо изменить (должна мигать). Нажатием кнопок "+" или "-" можно увеличивать или уменьшать ее значение. Для завершения процедуры снова нажмите кнопку "0". Во время этой процедуры выходной сигнал будет изменяться непосредственно с изменением значения на индикаторе. Этот способ удобен для корректировки уже введенных данных или ввода близких им значений.

4-2-1. УСТАНОВКА ЧАСТОТЫ

Нажмите кнопку "F", расположенную в зоне функциональных кнопок, при этом загорится соответствующий светодиод-индикатор, и текущее значение частоты выходного сигнала отобразится на цифровом индикаторе. Если Вам необходимо изменить частоту, введите новое значение частоты с помощью цифровых кнопок, во время ввода выходной сигнал будет сохранять предыдущее значение частоты. Если вводимые данные превышают 8 цифр или границы частотного диапазона, то будет установлено ближайшее значение частоты. При ошибочном вводе данные могут быть скорректированы. Для ввода значения начальной фабричной установки нажмите кнопку "F".

Если вводимая частота близка значению начальной фабричной установки, нажмите кнопку "0" при отображении ее на дисплее, чтобы активировать последнюю цифру при этом не нужно нажимать кнопку "F". Нажатием кнопок "◀" или "▶" можно выбрать цифру, которую необходимо изменить. Однократным или продолжительным нажатием кнопок "+" или "-" можно увеличивать или уменьшать ее значение. Частота выходного сигнала будет непрерывно изменяться синхронно с отображаемым значением.

Например, если необходимо получить выходной сигнал с частотой 3.5кГц, проделайте следующее: нажмите кнопку "F", затем последовательно нажмите кнопки "3", ".", "5", "kHz/mV". Для получения выходного сигнала с частотой 0.56МГц проделайте следующее: нажмите кнопку "F", затем последовательно нажмите кнопки "0", ".", "5", "6", "MHz/mV". Тот же самый результат можно получить, нажав последовательно кнопки "5", "6", "0", "kHz/mV".

4-2-2. УСТАНОВКА АМПЛИТУДЫ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА И ВЕЛИЧИНЫ ПОСТОЯННОГО СМЕЩЕНИЯ

Нажмите кнопку "V", расположенную в зоне функциональных кнопок, загорится соответствующий светодиод-индикатор, и текущее значение амплитуды выходного сигнала отобразится на цифровом индикаторе. Это значение является полным размахом напряжения сигнала при высокоомной нагрузке. При нагрузке 50 Ом, действительный размах напряжения сигнала будет составлять только половину от этого значения. Вы можете ввести значение непосредственно с помощью цифровых кнопок или изменять значение при помощи функциональных кнопок. Процедура ввода аналогична вводу частоты.

Например, если Вы хотите получить на выходе сигнал с амплитудой 10В_{пик-пик}, нажмите кнопку "V", затем последовательно нажмите кнопки "1", "0", "MHz/V".

Для получения постоянной составляющей в выходном сигнале генератора, т.е. требуется компенсация постоянного смещения или сдвиг нулевого уровня, нажмите кнопку "V", расположенную в зоне функциональных кнопок, затем кнопку "+" или "-" для установки полярности постоянного смещения. При этом на цифровом индикаторе отобразится "P- -***" – это текущее значение постоянной составляющей (для высокоомной нагрузки). Затем введите требуемое значение постоянного напряжения необходимого для смещения.

Например, чтобы выходной сигнал сместился на +2.5В, нажмите сначала кнопку "V", потом последовательно нажмите кнопки "+", "2", ".", "5", "MHz/V".

Всякий раз после включения питания прибора или нажатия кнопки "RST" ранее установленное значение постоянного смещения будет сбрасываться, и устанавливаться значение 0В.

4-2-3. ВЫБОР РЕЖИМА

Кнопка "MOD" позволяет последовательно выбрать один из режимов: ОСНОВНОЙ – ВНУТРЕННЯЯ МОДУЛЯЦИЯ – ВНЕШНЯЯ МОДУЛЯЦИЯ – ЛИНЕЙНОЕ КАЧАНИЕ ЧАСТОТЫ – ЛОГАРИФИЧЕСКОЕ КАЧАНИЕ ЧАСТОТЫ – ОСНОВНОЙ – *** (повтор цикла).



Рисунок 6. Последовательность выбора режимов при помощи кнопки "MOD".

4-2-3-1. ОСНОВНОЙ РЕЖИМ

Это режим, позволяющий устанавливать только частоту "F" и напряжение "V", является для генератора режимом по умолчанию.

4-2-3-2. УСТАНОВКИ РЕЖИМА ВНУТРЕННЕЙ МОДУЛЯЦИИ

Нажатием кнопки "MOD" выберите режим внутренней модуляции. Свечение индикатора "AM" означает, что генератор находится в режиме внутренней модуляции.

Нажмите кнопку "F" для установки несущей частоты; нажмите кнопку "V" для установки амплитуды выходного сигнала; нажмите кнопку "%" для установки глубины модуляции (коэффициент модуляции). В режиме внутренней модуляции можно выбрать один из двух модулирующих сигналов 400Гц или 1000Гц. Нажмите кнопку "f₀" для выбора модулирующего сигнала 400Гц, на цифровом индикаторе отобразится "0–0.400kHz". Нажмите кнопку "f₁" для выбора модулирующего сигнала 1000 Гц, на цифровом индикаторе отобразится "0–1.000kHz".

Например, нужно получить сигнал с несущей частотой 630кГц, частотой модулирующего сигнала 1000Гц, глубиной модуляции 30% и выходной амплитудой 2В.

Нажатием кнопки "MOD" выберите режим внутренней модуляции. Нажмите кнопку "F" для установки несущей частоты. Нажмите последовательно кнопки "6", "3", "0", "kHz/mV" для установки значения выходной частоты.

Нажмите кнопку "f₁" для выбора модулирующего сигнала 1000Гц. Нажмите кнопку "%" и нажмите последовательно кнопки "3", "0", "%/S" для установки глубины модуляции.

Нажмите кнопку "V" для установки выходной амплитуды, нажмите последовательно кнопки "2", "MHz/V" для установки значения амплитуды выходного сигнала.

В процессе работы можно в произвольном порядке устанавливать несущую частоту, амплитуду, глубину и частоту модулирующего сигнала.

4-2-3-3. УСТАНОВКА ВНЕШНЕЙ МОДУЛЯЦИИ

Если параметры внутренней модуляции не удовлетворяют Вашим требованиям, используйте режим внешней модуляции генератора.

Нажатием кнопки "MOD" выберите режим внешней модуляции. Свечение индикаторов "AM" и "EXT/LOG" означает, что генератор находится в режиме внешней модуляции. Вход внешнего модулирующего сигнала – разъем "EXT".

Нажмите кнопку "F" для установки несущей частоты; нажмите кнопку "V" для установки амплитуды выходного сигнала. Глубина модуляции зависит от величины внешнего модулирующего сигнала, в этом режиме установленное значение глубины внутренней модуляции не влияет на работу генератора.

Основные установки аналогичны режиму внутренней модуляции. Не нужно устанавливать только глубину модуляции и частоту сигнала внутренней модуляции.

Частота сигнала внешней модуляции должна находиться в диапазоне 100Гц – 100кГц. Сопротивление входа "EXT" – 600 Ом. При входном сигнале 0дБ глубина модуляции – 50%; если входной сигнал +6 дБ, глубина модуляции – 100% , максимальное значение глубины модуляции около 150%.

4-2-3-4. ЛИНЕЙНОЕ КАЧАНИЕ ЧАСТОТЫ

Нажатием кнопки "MOD" выберите режим линейного качания частоты. Свечение индикатора "Sweep" означает, что генератор находится в режиме линейного качания частоты. Нажмите кнопку "f₀" для установки начальной частоты, на цифровом индикаторе отобразится "0- -*****".

Нажмите кнопку "f₁" для установки конечной частоты, на цифровом индикаторе отобразится "1- -*****". Нажмите кнопку "Δf" для установки шага частоты, на цифровом индикаторе отобразится "2- -*****". Нажмите кнопку "Δt" для установки периода качания частоты. Сразу после установки периода "Δt" начинается цикл качания частоты с линейным нарастанием частоты. Этот режим удобен для качания частоты в узкой полосе частот.

Например, необходимо качание частоты между 1кГц и 1.1кГц с шагом частоты 1Гц и периодом 1с.

Нажатием кнопки "MOD" выберите режим линейного качания частоты. Нажмите кнопку "f₀", затем кнопки "1" и "kHz/mV" для установки начальной частоты.

Нажмите кнопку "f₁", затем кнопки "1", ".", "1", "kHz/mV" для установки конечной частоты.

Нажмите кнопку "Δf", затем кнопки "1" и "Hz/%/S" для установки шага частоты.

Нажмите кнопку "Δt", затем кнопки "1" и "%/S" для установки периода, после чего начнется качание частоты.

4-2-3-5. ЛОГАРИФМИЧЕСКОЕ КАЧАНИЕ ЧАСТОТЫ

Нажатием кнопки "MOD" выберите режим логарифмического качания частоты. Свечение индикаторов "Sweep" и "EXT/LOG" означает, что генератор находится в режиме логарифмического качания частоты. Нажмите кнопку "f₀" для установки начальной частоты; нажмите кнопку "f₁" для установки конечной частоты; нажмите кнопку "Δt" для установки периода качания частоты. Сразу после установки периода "Δt" начинается цикл качания частоты. Способ установки и отображение информации аналогичны режиму линейного качания частоты, кроме того, что не нужно устанавливать шаг "Δf". Этот режим удобен для качания частоты в широкой полосе частот.

Например, Вам необходимо логарифмическое качание частоты между 20Гц и 20кГц с периодом – 0.1с.

Нажатием кнопки "MOD" выберите режим логарифмического качания частоты.

Нажмите кнопку "f₀", затем кнопки "2", "0" и "Hz/%/S" для установки начальной частоты.

Нажмите кнопку "f₁", затем кнопки "2", "0", "kHz/mV" для установки конечной частоты.

Нажмите кнопку "Δt", затем кнопки "0", ".", "1" и "%/S" для установки периода, после чего начнется качание частоты.

ПОЯСНЕНИЯ К РЕЖИМУ КАЧАНИЯ ЧАСТОТЫ

Независимо от режима качания частоты нажатие любой кнопки "f₀", "f₁", "Δf", "Δt" останавливает качание. Для временной остановки нажмите кнопку "%/S". На цифровом индикаторе будет отображена частота точки останова и на выходе генератора останется сигнал с этой частотой. При повторном нажатии кнопки "%/S" качание частоты продолжится. Чтобы произвести повторный запуск качания частоты, нажмите кнопку "Δt" и затем кнопку "%/S". Качание частоты начинается сразу после ввода значения периода качания частоты "Δt", поэтому его нужно устанавливать последним.

В режиме цифрового ввода, если цифра "0" стоит перед десятичной точкой, то этот "0" пропускать нельзя!

Для любой частоты сигнала меандр ТТЛ уровня на соответствующем выходе генератора имеет одинаковую фазу с выходным синусоидальным сигналом и не требует дополнительных установок.

После выключения питания или сброса генератора загружаются следующие начальные установки: частота сигнала f=1кГц; его амплитуда U=1В; величина постоянного смещения U_{DC OFFSET}=0В; частота модулирующего сигнала=400Гц; глубина амплитудной модуляции m=50%; начальная частота качания f₀=1кГц; конечная частота качания f₁=10кГц; шаг качания частоты Δf=1кГц; период качания частоты Δt=1с.

5. ЗАМЕЧАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5-1. Не допускается воздействие сильных электромагнитных полей на нагрузку генератора, протекание через нее постоянного тока или наличие на ней высокого напряжения во избежание повреждения генератора.

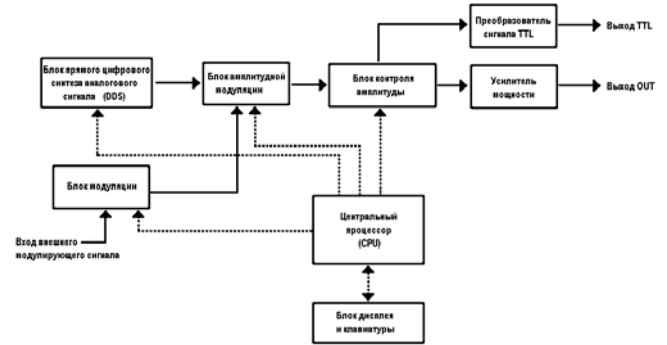
5-2. Для устранения некоторых неполадок в работе генератора, например, неверного отображения информации, сбоя в работе и т.п. нажмите кнопку "RST" или выключите и вновь включите питание генератора.

5-3. Если в цепи нагрузки протекает небольшой постоянный ток или недопустимо наличие постоянной составляющей, подключите нагрузку через конденсатор соответствующей ёмкости, чтобы убрать постоянную составляющую.

5-4. Не допускается перегрузка выхода "TTL", это приведёт к искажению формы и увеличению длительности фронта сигнала.

5-5. Не допускается подвергать прибор воздействию высокой температуры и влажности, пыли, сильных ударов, мощных излучения и электромагнитных полей.

6. БЛОК-СХЕМА ГЕНЕРАТОРА



7. ПРИМЕЧАНИЕ:

Характеристики прибора могут быть изменены без дополнительного уведомления.

Содержание этого руководства считается верным, при обнаружении ошибок или опечаток обратитесь к изготовителю.

Мы не несём ответственности за понесенный ущерб или полученные травмы в результате неправильного использования прибора.

Прибор не может быть использован иначе, чем описано в настоящем руководстве.

8. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Пожалуйста, проверьте комплект поставки и убедитесь в его соответствии приведенному ниже списку.

- Функциональный генератор..... 1шт.
- Руководство по эксплуатации..... 1шт.
- Сетевой шнур..... 1шт.
- Кабель BNC – BNC..... 1шт.
- Кабель BNC – зажимы "крокодил"..... 1шт.