

Расширение диапазона частот выходного сигнала в синтезаторах частот Г7М-04. Опция Г7М-04-НЧА

Версия 1.0 Дата: 27.01.2014

Введение

Синтезатор частот Г7М-04 (далее по тексту синтезатор) предназначен для формирования непрерывных гармонических сигналов и сигналов с импульсной модуляцией в диапазоне частот от 10 до 4000 МГц. Для расширения диапазона частот синтезатор может оснащаться дополнительной опцией «Г7М-04-НЧА» (далее по тексту «НЧА»), которая позволяет синтезатору формировать сигналы в диапазоне частот от 10 кГц до 4 ГГц.

Описание работы

Опция «НЧА» относится к аппаратным опциям и представляет собой дополнительный блок усилителя низкой частоты (УНЧ), установленный в синтезатор. Упрощенная структурная схема блока УНЧ и место его установки в схеме синтезатора представлены на рисунке 1.

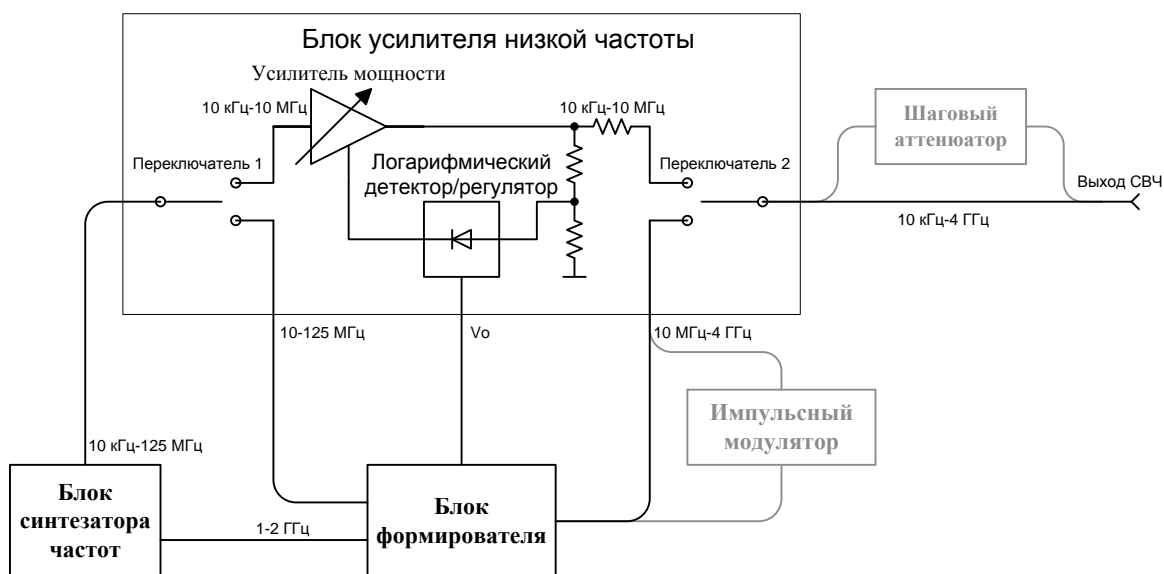


Рисунок 1 – Структурная схема синтезатора с опцией «НЧА»

Блок УНЧ содержит в своем составе два переключателя, усилитель мощности с регулируемым коэффициентом усиления и логарифмический детектор/регулятор. Блок УНЧ выполняет следующие функции:

1) Разделение с помощью переключателя 1 диапазона частот 10 кГц-125 МГц, сформированного в блоке синтезатора частот, на два поддиапазона: 10 кГц-10 МГц и 10 МГц-125 МГц.

2) Усиление, стабилизацию и регулировку мощности сигнала в диапазоне 10 кГц-10 МГц с помощью системы АРМ, состоящей из усилителя мощности, логарифмического детектора/регулятора и резистивного делителя мощности.

3) Объединение с помощью переключателя 2 поддиапазона 10 кГц-10 МГц и диапазона 10 МГц-4 ГГц, сформированного в блоке формирователя, в диапазон выходного сигнала 10 кГц-4 ГГц.

Работа остальных блоков синтезатора с опцией «НЧА» незначительно отличается от работы блоков синтезатора без опции «НЧА»:

– блок синтезатора частот формирует расширенный диапазон частот 10 кГц-125 МГц вместо стандартного 10 МГц-125 МГц;

– блок формирователя вырабатывает дополнительный сигнал опорного напряжения (V_0) для логарифмического детектора/регулятора системы АРМ блока УНЧ.

Синтезатор с опцией «НЧА» может так же содержать дополнительные блоки:

– шаговый аттенюатор, установленный между выходом блока УНЧ и выходом СВЧ синтезатора, при наличии опций «АТА/70» или «АТА/110»;

– импульсный модулятор, установленный на выходе блока формирователя 10 МГц–4 ГГц, при наличии опции «ИМА».

Технические характеристики

Типовые характеристики синтезатора с опцией «НЧА» в диапазоне частот от 10 кГц до 10 МГц представлены в таблице 1 и на рисунках 2, 3.

Таблица 1 – Типовые характеристики синтезатора с опцией «НЧА»

Параметр	Значение
Дискретность установки частоты	1 Гц
Диапазон установки уровня мощности без опций «АТА/70», «АТА/110» с опцией «АТА/70» с опцией «АТА/110»	от минус 20 до 15 дБм от минус 90 до 15 дБм от минус 130 до 15 дБм
Дискретность установки уровня мощности	0,1 дБ
Погрешность установки уровня мощности	$\leq \pm 1$ дБ
Уровень гармоник, при уровне мощности выходного сигнала 10 дБм	\leq минус 30 дБн
Уровень негармонических составляющих, при уровне мощности выходного сигнала 10 дБм	\leq минус 60 дБн

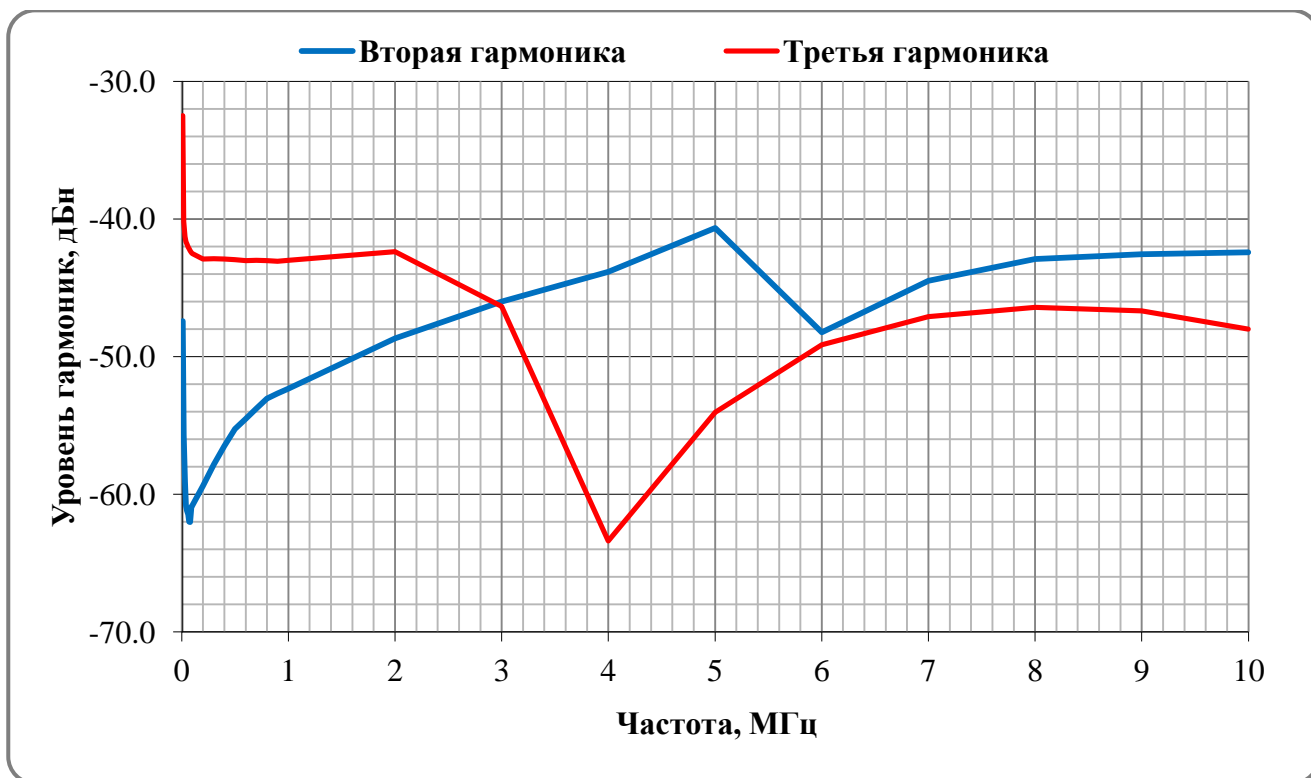


Рисунок 2 – Результаты измерений уровня гармоник при уровне выходной мощности 10 дБм

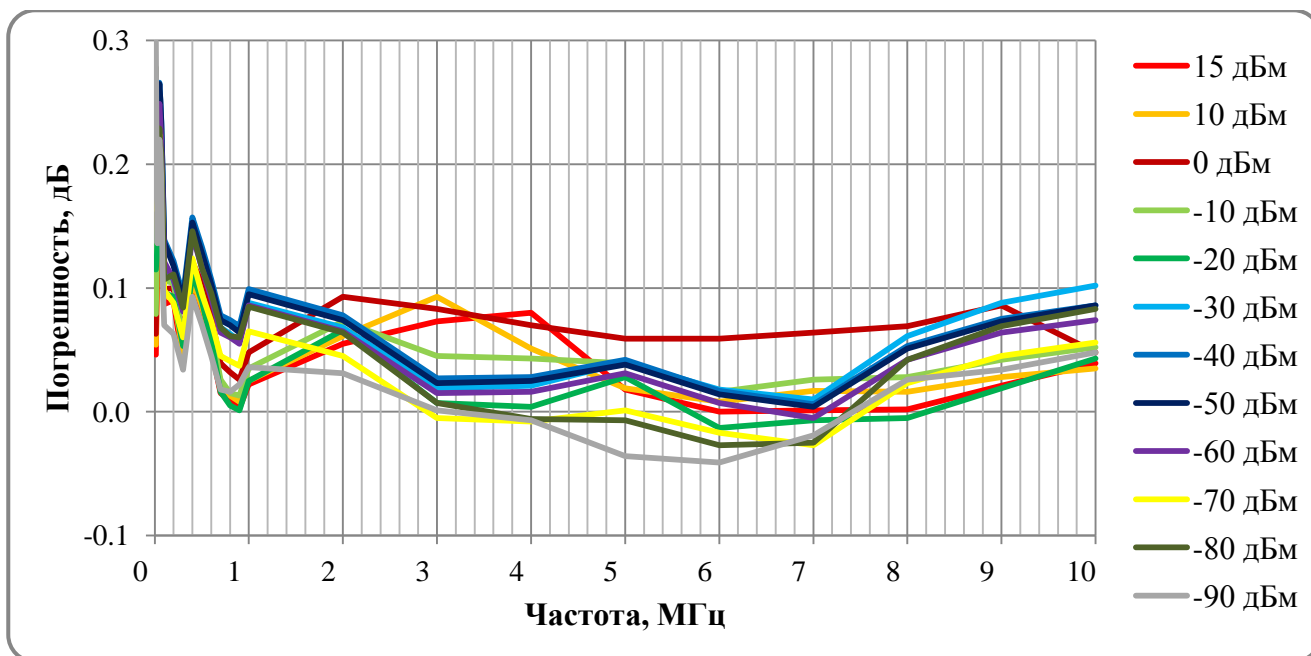


Рисунок 3 – Результаты измерений погрешности установки мощности

Особенности и ограничения

При использовании опции «НЧА» необходимо учитывать следующие особенности и ограничения:

1) Опция «НЧА» не относится к сертифицированным опциям и метрологические характеристики синтезатора, оснащенного данной опцией, не нормируются в диапазоне частот от 10 кГц до 10 МГц. При этом наличие опции

«НЧА» не оказывает влияния на параметры синтезатора в диапазоне частот от 10 МГц до 4 ГГц.

2) При совместном использовании опций «ИМА» и «НЧА» импульсная модуляция недоступна в диапазоне частот от 10 кГц до 10 МГц. При этом наличие опции «ИМА» не оказывает влияния на параметры синтезатора в диапазоне частот от 10 кГц до 10 МГц.

3) Для управления синтезатором с опцией «НЧА» используется стандартное программное обеспечение «Программный комплекс Г7М».

4) Опцией «НЧА» может оснащаться любая модификация синтезатора.

Модификации синтезатора

Модификации синтезаторов с опцией «НЧА» представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Модификации синтезаторов с опцией «НЧА»

Наименование	Обозначение	Набор опций
Синтезатор частот Г7М-04/1-НЧА	ЖНКЮ.467875.017ТУ	01Р, НЧА
Синтезатор частот Г7М-04/2-НЧА		01Р, АТА/70, НЧА
Синтезатор частот Г7М-04/3-НЧА		01Р, АТА/110, НЧА
Синтезатор частот Г7М-04/4-НЧА		11Р, НЧА
Синтезатор частот Г7М-04/5-НЧА		11Р, АТА/70, НЧА
Синтезатор частот Г7М-04/6-НЧА		11Р, АТА/110, НЧА
Синтезатор частот Г7М-04/7-НЧА		01Р, ИМА, НЧА
Синтезатор частот Г7М-04/8-НЧА		11Р, ИМА, НЧА
Синтезатор частот Г7М-04/9-НЧА		01Р, АТА/70, ИМА, НЧА
Синтезатор частот Г7М-04/10-НЧА		11Р, АТА/70, ИМА, НЧА
Синтезатор частот Г7М-04/11-НЧА		01Р, АТА/110, ИМА, НЧА
Синтезатор частот Г7М-04/12-НЧА		11Р, АТА/110, ИМА, НЧА

При заказе синтезатора с опцией «НЧА» необходимо к наименованию выбранной модификации синтезатора добавить **-НЧА**. Например, синтезатор с опциями «01Р», «АТА/70», «НЧА» при заказе должен записываться:

Синтезатор частот Г7М-04/2-НЧА ЖНКЮ.467875.017 ТУ