

Ермакова А.Ю.

*Научный руководитель: ст. преподаватель С.М. Курилова-Харчук
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: kh@mivlgu.ru*

Экспериментальное исследование генератора опорных сигналов

В технике связи и при построении радиоаппаратуры широкого класса назначения большое распространение получило использование высокостабильных генераторов высоких частот. Данные генераторы применяются в качестве источников опорных сигналов при построении как синтезаторов частот в системах прямого и косвенного синтеза [1], так и в качестве самостоятельных высокостабильных генераторов в системах формирования и обработки радиотехнических сигналов.

Исследуемый генератор опорных сигналов включает в себя (рис.1) три основных каскада: каскад генерации (КГ), каскад согласования (КС) и каскад усиления (КУ).

В качестве дополнительных блоков используются цифровой измеритель температуры (ИТ), с датчиком температуры (ДТ), а также источник питания (ИП) и нагреватель (Н).

КГ представляет собой автогенератор с кварцевой стабилизацией частоты на транзисторе КТ315А. Частота кварцевого резонатора $F=2$ МГц. В качестве КС используется эмиттерный повторитель (КТ315А), а в качестве КУ – однокаскадный усилитель по схеме с общим эмиттером с температурной стабилизацией, так же на транзисторе КТ315А. Для измерения температуры используется стандартный цифровой ИТ с жидкокристаллической индикацией (ЗН29040205) и питанием ДТ (НУ4300).

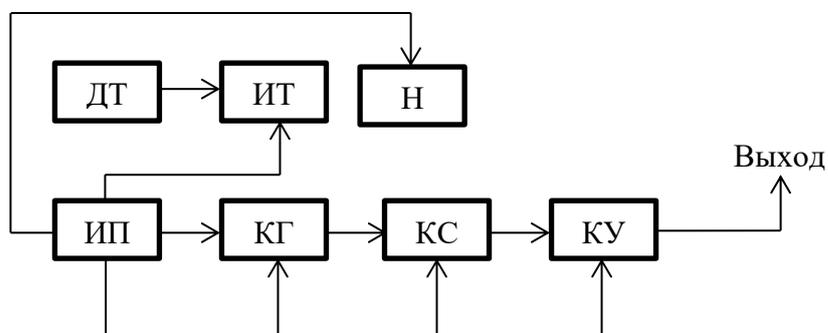


Рис.1

Нагреватель выполнен из трёх параллельно соединённых сопротивлений МЛТ мощностью 0,25 Вт. Питание схемы осуществляется от лабораторного источника питания постоянного тока Б5-47.

Для обеспечения надёжного контакта, нагреватель и ДТ закреплены на корпусе кварцевого резонатора через слой не высыхающей терморасты КПП-19.

Проведено экспериментальное исследование и приводятся полученные характеристики влияния температуры кварцевого резонатора на частоту выходного сигнала КГ.

Приводятся характеристики зависимости амплитуды и формы выходного сигнала КГ от напряжения питания.

В работе приводятся результаты исследования и анализ частотных характеристик КС и КУ. Кроме того, для трёх значений величин проведено исследование влияния сопротивлений нагрузки на амплитуды выходных сигналов КГ, КС и КУ.

Так же приводятся результаты исследования динамических свойств КС и КУ в режиме воздействия импульсного сигнала.

Проведённое исследование подтвердило работоспособность схемы и позволило получить экспериментальные характеристики как отдельных каскадов генератора опорных сигналов, так и устройства в целом при воздействии заданных факторов.

Литература

1. Суржик Д.И. Цифровые вычислительные синтезаторы с автоматической компенсацией фазовых искажений [Электронный ресурс] / Д.И. Суржик. – Режим доступа: http://diss.vlsu.ru/uploads/media/Surzhik_D.I._Dissertacija.pdf.