

Ермакова А.Ю.

*Научный руководитель: к. т. н., доцент И.А. Курилов  
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*

### **Лабораторный стенд «Кварцевый генератор»**

При построении радиотехнических устройств различного назначения широкое распространение получили кварцевые автогенераторы. Они позволяют формировать высокостабильные сигналы и используются в формировании сигналов и при построении различных устройств синтеза частот [1].

Данное положение обуславливает актуальность разработки и построения лабораторных стендов, обеспечивающих возможность изучения и практического исследования различных вариантов схем кварцевых генераторов.

Для выбора и обоснования элементов стенда проведен расчет его электрической принципиальной схемы.

Разработанный лабораторный стенд представлен на рис. 1. Стенд включает в себя непосредственно кварцевый автогенератор (КАГ) на транзисторе VT1. А так же блок согласования (БС) на транзисторе VT2 и блок усиления (БУ) на VT3.

Частота генерации КАГ задается кварцевым резонатором ZQ1 и составляет 2 МГц. Тумблер S1 обеспечивает подключение дополнительного нагрузочного сопротивления R4 к выходу КАГ. Тумблер S2, S5 и S7 включают питание блоков КАГ, БС и БУ соответственно. Тумблер S3 соединяет выход КАГ с входом БС. Разъем X1 является выходом КАГ и позволяет исследовать изменения параметров выходного сигнала КАГ, когда последний находится в автономном режиме. Разъемы X2 и X3 – вход и выход БС. Они предназначены для автономного исследования характеристик БС при помощи внешних генераторов синусоидального или импульсного сигнала. Это обеспечивает исследование амплитудно-частотных, фазово-частотных и динамических характеристик БС. Аналогичные функции выполняют разъемы X4 и X5 для БУ. Разъем X5 кроме того является выходом генератора при одновременном последовательном включении КАГ, БС и БУ. Тумблеры S4 и S8 обеспечивают подключение дополнительных сопротивлений нагрузки R9 и R19 к выходам соответственно БС и БУ. Тумблер S6 подключает выход БС к входу БУ при их последовательном соединении.

Для исследования влияния температурных режимов КАГ на стабильность частоты его выходного сигнала применен нагреватель R17, R18, K 196 который включается тумблером S9.

Для измерения температуры нагрева кварцевого резонатора применен цифровой измеритель температуры D2 с LED дисплеем (ЗН29040205) и датчиком температуры D1 (НУ4300).

Питание стенда осуществляется от лабораторного блока питания, напряжением 9 В и 6 В. Напряжение питания подается на стенд через разъем X6.

Макетирование и экспериментальная проверка лабораторного стенда, подтвердили его работоспособность и правильность расчетов схемы электрической принципиальной.

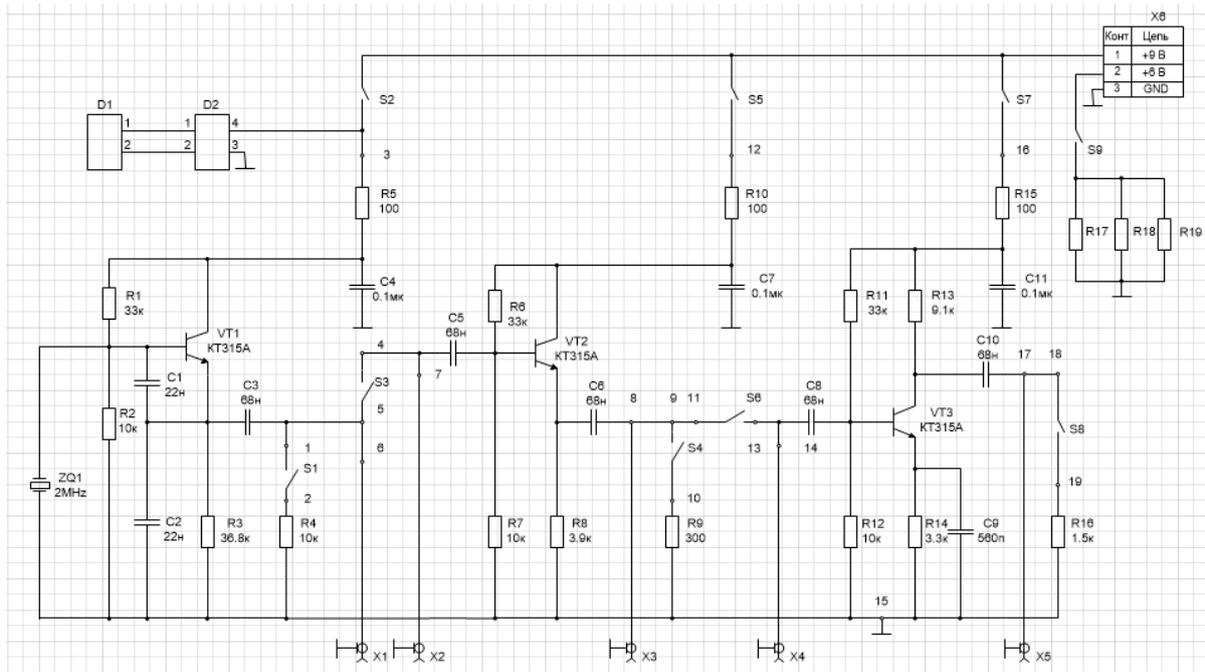


Рис. 1

### Литература

1. Васильев Г.С., Суржик Д.И., Харчук С.М., Курилов И.А Шумовые свойства формирователя сигналов с автокомпенсацией фазовых помех. – Радиотехнические и телекоммуникационные системы. 2015. № 4 (20). С. 5-12.