

## **ФИЛЬТР С ТРЕМЯ КВАРЦЕВЫМИ РЕЗОНАТОРАМИ, ВКЛЮЧЕННЫМИ ПО СХЕМЕ ЗВЕЗДА**

**Кулаков Владимир Геннадьевич**

**SPIN РИНЦ: 2111-7702**

Контакт с автором: [kulakovvlge@gmail.com](mailto:kulakovvlge@gmail.com)

Данная статья продолжает тему об использовании фильтров с кварцевыми резонаторами для преобразования импульсного сигнала в синусоидальный. В статье предложена видоизмененная схема Т-образного фильтра, в которой используется три резонатора.

Для создания различных генераторов синусоидальных сигналов очень часто применяется следующий способ: сигнал с генератора прямоугольных импульсов подают на вход фильтра, а с выхода фильтра снимается сигнал синусоидальной формы, который при необходимости можно усилить. Обобщенная структурная схема подобного генератора приведена на рисунке 1.

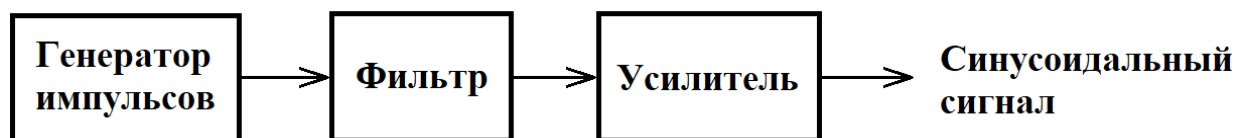


Рисунок 1. Структурная схема генератора, преобразующего импульсный сигнал в синусоидальный

В генераторе, вырабатывающем сигнал на фиксированной частоте, в некоторых случаях имеется возможность использования фильтра, построенного на основе резонаторов.

Схема типового Т-образного фильтра с двумя кварцевыми резонаторами показана на рисунке 2. На частотах выше 20 МГц использование типового подобного фильтра для преобразования импульсного сигнала в синусоидальный становится неэффективным: вследствие того, что его полоса пропускания очень узкая, а резонансная частота обычно смещена относительно номинальной частоты резонаторов, полезный сигнал на выходе фильтра оказывается существенно ослабленным.

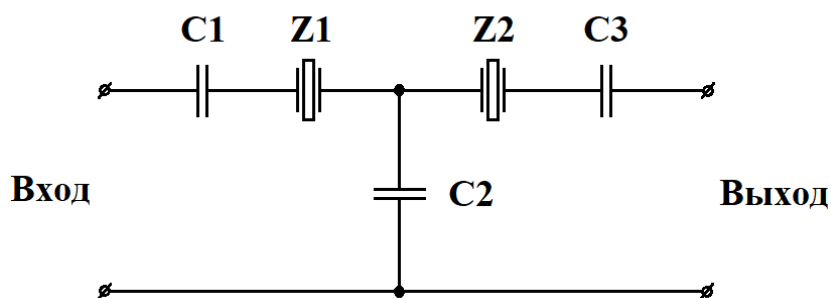


Рисунок 2. Схема типового Т-образного фильтра с двумя кварцевыми резонаторами

С целью улучшения технических характеристик фильтра можно добавить третий резонатор и соединить резонаторы между собой по схеме «звезда» так, как показано на рисунке 3.

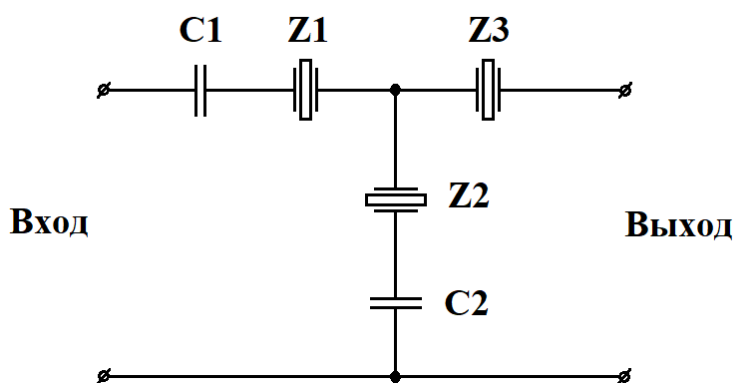


Рисунок 3. Схема Т-образного фильтра с тремя кварцевыми резонаторами, соединенными между собой по схеме «звезда»

### Список использованной литературы

1. Кулаков В. Г. Простой высокочастотный генератор синусоидального сигнала. [Электронный ресурс]. URL: <http://new-idea.kulichki.net/pubfiles/200225082020.pdf> (дата обращения: 25.02.2020).
2. Кулаков В.Г. О влиянии на характеристики Т-образного фильтра на кварцевых резонаторах используемых в нем конденсаторов. [Электронный ресурс]. URL: <http://new-idea.kulichki.net/pubfiles/200812074643.pdf> (дата обращения: 12.08.2020).
3. Кулаков В.Г. Применение резонаторов для преобразования импульсного сигнала в синусоидальный // Символ науки. 2020. №9. С. 19-22.