

Разработка и исследование полосно-пропускающих фильтров на основе коаксиальных керамических резонаторов

Предоставляются данные практического исследования основных принципов проектирования и наладки полосно-пропускающих фильтров на основе коаксиальных керамических резонаторов. Применение таких коаксиальных керамических резонаторов позволяет решать проблему высокогабаритных устройств путем уменьшения размеров и создавать оборудование с характеристиками, которые были ранее нереальны на основе обычных подходов к решению поставленных задач частотной фильтрации СВЧ сигналов[1].

Успехи в решении проблем уменьшения размеров конструкции, повышения надежности и технологичности радиоэлектронной аппаратуры диапазона СВЧ в настоящее время основаны на внедрении новых видов материалов, при этом улучшение технологии их получения приводит к реализации перспективных твердотельных активных и пассивных приборов.

Резонатор выполнен следующим образом: закороченная на конце экранированная симметричная линия, её длина почти достигает значения $1/4$ длины волны. Торцевая часть симметричной линии составляет емкость резонатора и является местом подключения резонатора к фильтру.

Сам фильтр состоит из комбинации множества дискретных не проводящих электрический ток резонаторов с разной добротностью и, соответственно, с разной длиной.

Такие резонаторы подключаются на монтажную плату, на которой сформированы площадки для подключения резонаторов [2]. Для того что бы монтировать устройство предусмотрены контакты «вход», «выход» и «земля». Защита фильтра и избежание люфтов конструкции обеспечиваются за счет твердого металлического кожуха.

К плюсам такой конструкции фильтров на дискретных резонаторах можно отнести: возможность индивидуальной настройки каждого резонатора; возможность использования резонаторов с различными параметрами, что позволяет получать амплитудно-частотные характеристики (АЧХ) необходимой формы; получение фильтров с большим количеством звеньев [3].

Большой характер электромагнитных колебаний в резонаторах, наличие волн высших порядков, возможность использования почти любых конструкций резонаторов и элементов связи и высокая чувствительность электрических параметров к геометрии элементов делают проектирование металлокерамических фильтров особенно требовательным к временным и материальным ресурсам разработчика.

Литература

1. Baars J. The Paraboloidal Reflector Antenna in Radio Astronomy and Communication. Springer. 2007.
2. Хенл Х., Мауэ А., Вестпфаль К. Теория дифракции. мир. 1964.
3. www.ticra.com.