

УДК 621.396.9

СВЕРХУЗКОПОЛОСНЫЙ ВТСП ФИЛЬТР ПЕРЕСТРАИВАЕМЫЙ ВЫСОКОТОЧНОЙ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ

Прокопьев Т. В.

Научный руководитель – профессор Пономарев Л.И.

Московский авиационный институт

(государственный технический университет).

В настоящее время в радиотехнических комплексах все большее применение находят фильтры, построенные на основе материалов, обладающих эффектом высокотемпературной сверхпроводимости (ВТСП).

Существуют фильтры в различных диапазонах с добротностью превышающей 10^5 . Известно, что такие фильтры устанавливаются на входе различных радиотехнических систем для увеличения помехозащищенности канала, избирательности и создания приемных трактов с максимально низкой шумовой температурой.

Примером может служить специально разработанный электромеханический перестраиваемый (специальным пьезодвигателем) фильтр с добротностью, в любой точке рабочего диапазона 10^5 и полосой пропускания 500 Гц. С созданием такого фильтра появилась необходимость в настройке и управлении параметрами этого фильтра с высокой точностью.

В докладе рассматривается возможность построения системы управления ВТСП фильтром, обладающего возможностью перестройки по частоте в широких пределах. Точность настройки современных приемников составляет доли Гц, а для обеспечения точности механической перестройки созданного фильтра необходимая точность перестройки его элементов составляет 10^{-10} - 10^{-11} м, следовательно, для обеспечения такой высокой точности настройки и установки частоты необходимо иметь высокоточную систему управления.

К основным задачам, которые необходимо было решить при разработке системы управления, относятся автоматическое определение резонансной частоты контура (с определенной, сравнительно невысокой точностью) и точная подстройка контура с использованием специальных методов.

Принципиально система управления построена с использованием обратной связи. Обратная связь в системе управления замыкается непосредственно через фильтр. На вход фильтра подается служебный сигнал. К выходу подключается блок обработки служебного сигнала, который формирует сигнал ошибки. Ошибка устраняется электромеханическим пьезодвигателем.

В докладе приведено более подробное описание блок-схемы системы, алгоритм ее работы и результаты испытаний.