

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Савенкова Глеба Георгиевича на тему «Многоканальные широкополосные СВЧ нагрузки и аттенюаторы на пленочных микрополосковых резисторах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ устройства и их технологии»

Диссертационная работа Г.Г. Савенкова посвящена разработке методов построения и конструктивной реализации мощных сверхширокополосных СВЧ нагрузок и аттенюаторов дециметрового и сантиметрового диапазона, выполненных на основе многоканальных частотно-разделительных устройств с нагрузочными элементами в виде планарных пленочных резисторов и микрополосковых линий с большими диссипативными потерями.

Актуальность работы не вызывает сомнений, поскольку в связи с развитием современных инфокоммуникационных технологий и систем возрастает потребность в широкополосных СВЧ устройствах. Пленочные нагрузки и аттенюаторы находят применение в дециметровом и сантиметровом диапазоне длин волн в составе измерительного оборудования и в качестве эквивалента антенны для мощных радиопередающих устройств.

В автореферате прослеживается логическая структура диссертации. Проведен обзор существующих решений в исследуемой области, обоснован метод расширения полосы многоэлементной микрополосковой нагрузки за счет использования внешних согласующих цепей в виде чебышевского ФНЧ и внутренних индуктивных согласующих элементов, предложен и исследован принцип построения мощных широкополосных многоступенчатых СВЧ-нагрузок в виде последовательного включения микрополосковых линий передачи с возрастающим поверхностным сопротивлением. Многоступенчатые нагрузки продемонстрировали хорошее качество согласования в сантиметровом диапазоне длин волн. Далее на основе предложенных нагрузок с использованием частотно-разделительных устройств реализован многоканальный метод построения широкополосных СВЧ нагрузок высокого уровня мощности. В низкочастотном канале установлены сосредоточенные диссипативные элементы, а в высокочастотных каналах – распределенные диссипативные элементы в виде линий с потерями.

Определенный интерес представляет экспериментальное исследование основных узлов многоканальных нагрузок, выполненных как в сосредоточенном, так и в распределенном элементном базисе, результаты которого подтвердили сформулированные автором теоретически обоснованные положения.

Основными научными результатами, обладающими новизной, на мой взгляд, являются следующие положения.

1. Предложен и обоснован многоэлементный метод построения пленочных нагрузок, используемых в дециметровом диапазоне длин волн. Показано, что за счет использования внутренних согласующих индуктивных элементов структура многоэлементной нагрузки приближается к полураспределенной, что позволило в

несколько раз увеличить полосу рабочих частот по сравнению с одноэлементными нагрузками.

2. Разработанные и исследованные нагрузки на основелиний передачи с большими диссипативными потерями позволяют реализовать полосу рабочих частот при многоканальном построении до 10 ГГц и более при уровне входной мощности до 100 Ватт.

3. Предложенные в работе схемотехнические и конструктивные решения для многоканальных нагрузок обеспечивают высокое качество согласования на частотах от 0 до 10 ГГц. Полученные результаты обладают новизной, имеют практическую ценность для применения в системах цифрового телевидения, связи, радиоканалах телекоммуникационных систем и радиолокации. По своим техническим характеристикам предложенные устройства не уступают современным зарубежным аналогам.

Научная новизна результатов диссертации подтверждается публикациями в научно-технических изданиях, рекомендованных ВАК, патентами на изобретение, а также докладами на российских и международных конференциях.

Основную практическую значимость представляют оригинальные многоэлементные и многоступенчатые нагрузки, частотные свойства которых теоретически обоснованы и подтверждены экспериментально.

По содержанию автореферата имеется следующее замечание.

В описании структуры многоэлементной нагрузки сказано о целесообразности применения одинаковых пленочных резистивных элементов квадратной формы, которые обладают преимуществом по ширине полосы рабочих частот по сравнению с прямоугольными пленочными резисторами за счет меньшей краевой емкости. Однако, на рисунке 5, иллюстрирующем рассматриваемую многоэлементную нагрузку, изображены прямоугольные резистивные элементы.

В целом, судя по автореферату, диссертационная работа Савенкова Г.Г. выполнена на высоком научно-техническом уровне, удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – Антенны, СВЧ устройства и их технологии.

Доктор технических наук,
профессор кафедры гидроэнергетики,
гидроэлектростанций, электроэнергетических систем и электрических сетей

Носков Михаил Федорович

Саяно-шусшенский Филиал СФУ

655619, Республика Хакассия,

г. Саяногорск, р.п. Черемушки, д. 46,а

тел.: 89039022952

эл. почта: eggl@rambler.ru

Подпись заверяю:

Начальник ОК

Космина М.Я.

