

Отзыв

на автореферат диссертации Угрюмова А.В. на тему:

«Полосковые резонаторы на подвешенной подложке и частотно-селективные устройства на их основе», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика

Создание полосовых фильтров СВЧ с широкой полосой задерживания представляет собой сложную задачу из-за наличия кратных собственных мод резонаторов, выполненных в распределенном базисе, а возрастающие требования к частотным характеристикам фильтров инициируют проведение дальнейших исследований в этой области. Поэтому тема диссертационной работы Угрюмова А.В., посвященной исследованию свойств резонаторов на подвешенной подложке и разработке СВЧ фильтров на их основе с большими полосами задерживания представляется безусловно актуальной.

Из материалов автореферата диссертации следует, что в первой главе работы приводится обзор конструкций фильтров и диплексеров с резонаторами на подвешенной подложке. Обсуждаются предельно достижимые на настоящее время характеристики таких частотно-селективных устройств и формулируются задачи исследований в диссертации.

Во второй главе работы на основе математического моделирования с помощью пакета CST Studio Suite исследуются свойства резонатора с подвешенной подложкой с двумя проводниками на противоположных сторонах подложки, замкнутых на корпус на противоположных краях. На основе полученных результатов в третьей главе предлагается метод расширения полосы задерживания за счет использования в составе фильтров резонаторов с различными ширинами проводников. Практические рекомендации подтверждены экспериментально.

В четвертой главе исследуются фильтры с дополнительными гальваническими связями между резонаторами. Показано, что введение таких связей позволяет получать широкополосные полосовые фильтры с относительной полосой пропускания близкой к единице и относительной полосой задерживания до девяти. В пятой главе исследуются частотные свойства и добротности резонаторов со свернутыми проводниками для уменьшения габаритов. Приводится аппроксимирующая формула для добротности такого резонатора.

В приложениях к работе приводится описание конструкций фильтров на основе резонаторов с подвешенной подложкой диапазонов UHF и VHF, разработанных при участии автора работы.

К недостаткам работы можно отнести, то что все результаты получены математическим моделированием на частных примерах резонаторов и фильтров, что затрудняет охватить их общность. Например, на добротность резонаторов с подвешенной подложкой существенно влияет объем корпуса, в частности расстояние от подложки до экранов, чему автор практически не уделяет внимания. Используя функции Грина и метод моментов, многие из результатов можно было бы получить аналитически, что повысило бы их ценность.

Несмотря на указанные недостатки рецензируемая диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор Угрюмов А.В. достоин присуждения искомой степени по специальности 01.04.03 – Радиофизика.

Рецензент д.т.н. профессор кафедры РЭС СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

А.А.Головков

Головков Александр Алексеевич

Адрес: 197376, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Иопова, 5

Тел: 8 (812) 346-45-16; e-mail: algol110843@yandex.ru



ЗАВЕРЯЮ:
М. В. СОКОЛОВА
2020