

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чинь То Тханя на тему: «Модели и конструкции неотражающих фильтров СВЧ на основе связанных полосковых линий и сосредоточенных RLC-элементов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.14. Антенны, СВЧ-устройства и их технологии

1. Актуальность темы диссертационного исследования

Неотражающие фильтры широко применяются в составе СВЧ трактов радиотехнических систем. В частности, они безусловно необходимы в тех случаях, когда отсутствие согласования в полосе (полосах) заграждения существенным образом влияет на характеристики радиоэлектронной защиты трактов и изделий в целом.

К настоящему времени неотражающие фильтры СВЧ подробно изучены, а методы их исследования и проектирования достаточно хорошо разработаны, однако потребность в развитии научных, методологических, технических и конструктивно-технологических аспектов реализации этого класса устройств сохраняется.

Прежде всего, это связано с ужесточением требований к подобным фильтрам в связи с их использованием в перспективных многоканальных (многочастотных) радиотехнических устройствах. Кроме того, прогресс в области технологий и компонент СВЧ-устройств открыл возможности реализации неотражающих фильтров на новой конструктивно-технологической базе и потребовал соответствующего развития теоретических и методологических основ их проектирования.

Тема диссертации Чинь То Тханя, таким образом, достаточно актуальна.

2. Новизна исследований и полученных научных результатов

Изучение автореферата и доступных трудов автора позволяет выделить следующие основные результаты, обоснованно претендующие на научную новизну:

- эквивалентная схема неотражающего фильтра на основе его декомпозиции на секции связанных линий и поглощающие RLC-нагрузки и полученные в рамках этого подхода аналитические выражения;
- аналитическая модель неотражающего фильтра, обеспечивающая расчет параметров RLC-нагрузок, при которых реализуются заданные характеристики фильтра;
- способ определения отношения фазовых скоростей синфазных и противofазных волн в связанных полосковых линиях;
- результаты исследования зависимости характеристик неотражающего фильтра от параметров связанных линий и RLC-нагрузок, включая оценку возможностей управления частотными характеристиками посредством изменения характеристического импеданса нагрузок.

3. Теоретическая значимость работы определяется перечисленными выше новыми научными результатами, расширяющими знания в области СВЧ-устройств и их технологий и вносящими вклад в развитие методологии проектирования и компонентной базы.

Хочу отметить, что, несмотря на развитие методов прикладной электродинамики и наличие соответствующих программных средств, примененные автором подходы на основе квазистационарного приближения вполне адекватны поставленным задачам, тем более что сформированные аналитические модели обеспечили экономное и наглядное решение задачи расчета RLC-нагрузок.

4. Практическая значимость работы определяется разработанными в рамках диссертационного исследования техническими и конструктивно-технологическими решениями фильтров и их составных частей, а также предложенными способами и решениями в области метрологического обеспечения.

Практическая значимость работы дополнительно подтверждается внедрением ее результатов, а также наличием патентов на изобретения и свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.

5. Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, представляется достаточно обоснованной и определяется корректным применением методов математического моделирования и физического эксперимента. Достоверность результатов подтверждается приемлемым, в большинстве случаев, соответствием расчетных и экспериментальных характеристик.

6. Замечания

1. Имеются претензии к отдельным квалификационным формулировкам. Так, к результатам, обладающим научной новизной, отнесены конструктивные решения (п.6). Выносимые на защиту положения 2 и 4 в том виде, как они сформулированы, недостаточно конкретны и отражают, строго говоря, ранее известные результаты.

2. Не приведены сведения о конструктивно-технологической реализации RLC-нагрузок и соответствующие данные о максимальной мощности. А ведь подобные фильтры особенно востребованы именно в трактах передатчиков.

3. Не проанализированы расхождения в результатах моделирования с помощью предложенной модели и в среде CST (рисунок 4), а также довольно существенные различия расчетных и экспериментальных характеристик (рисунок 5).

4. В качестве пожелания: возможно, следовало претендовать дополнительно на п.7 паспорта специальности 2.2.14.

Отмеченные недостатки не являются определяющими, не снижают общей положительной оценки работы, и некоторые из них относятся, возможно, только к автореферату.

7. Заключение о соответствии диссертации установленным критериям

Диссертация «Модели и конструкции неотражающих фильтров СВЧ на основе связанных полосковых линий и сосредоточенных RLC-элементов» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой, в соответствии с п.9 Положения о присуждении ученых степеней, решена задача, имеющая значение для развития теории и техники СВЧ-устройств и их технологий, а именно задача создания неотражающих фильтров на связанных полосковых линиях и сосредоточенных RLC-элементах с существенно улучшенными параметрами.

Уровень апробации, опубликования и внедрения результатов диссертационной работы представляется более чем достаточным.

Диссертация соответствует заявленной специальности 2.2.14. Антенны, СВЧ-устройства и их технологии и удовлетворяет требованиям действующего Положения к кандидатским диссертациям, а ее автор, Чинь То Тхань, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Выражаю согласие на обработку и включение в аттестационное дело соискателя моих персональных данных.

Главный научный сотрудник АО «СИП РС»,
доктор технических наук (05.12.07), профессор

Минкин Марк Абрамович

«26» 08 2024г.

Акционерное общество «Самарское инновационное предприятие радиосистем» (АО «СИП РС»).

443052, г. Самара, ул. Земеца, 26Б

Телефон: +7 (846) 203-14-50. Электронная почта: info@siprs.ru

Подпись Минкина М.А. удостоверяю

Начальник УРП



Сафронова О.В.