

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зебек Станислава Евгеньевича «Измерительные микроволновые устройства на основе метода прямого преобразования частоты», представленной на соискание ученой степени

кандидата технических наук по специальности

05.11.13 — Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов

Для измерения комплексных параметров микроволновых узлов широкое применение находят так называемые векторные анализаторы цепей, которые серийно выпускаются в развитых странах. Однако существенным недостатком этих приборов является их высокая стоимость, что ограничивает применение таких анализаторов в промышленности, а также их большие габариты, что исключает возможность применения в системах диагностики СВЧ трактов беспилотных подвижных аппаратов.

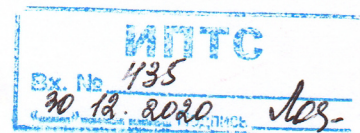
Диссертационная работа Зебек С.Е. посвящена решению актуальной задачи создания измерительных микроволновых устройств на основе метода прямого преобразования частоты, позволяющего не только тестировать СВЧ изделия, но и за счет использования средств цифровой обработки осуществлять автоматический контроль и диагностику сложных микроволновых трактов с большим числом измерительных датчиков, что особенно актуально для дистанционного контроля беспилотных подвижных аппаратов.

В диссертационной работе решены следующие научно-технические задачи, обладающие научной новизной:

— предложен новый способ измерения комплексного коэффициента отражения, основанный на прямом преобразовании частоты, развивающий квадратурные способы измерения;

— Разработаны математические модели квадратурного способа измерения при однозондовом и двухзондовом анализе электромагнитного поля в линии передачи;

— разработаны новые измерительные устройства для определения модуля и аргумента комплексного коэффициента отражения, построенные на основе предложенного квадратурного способа;



— предложены способы автоматизации измерительной процедуры на основе многозондовой измерительной линии и разработаны алгоритмы решения различных систем измерительных уравнений относительно искомых параметров.

К наиболее значимым практическим результатам работы можно отнести:

— разработанные измерительные микроволновые устройства обладают конструктивной простотой, малыми габаритами, массой и низкой себестоимостью, что открывает широкие возможности их использования в промышленности и делает их незаменимыми при реализации задач встроенного контроля параметров СВЧ трактов радиотехнических систем;

— возможность создания методики инженерного проектирования микроволновых измерительных устройств, применимой вплоть до миллиметрового диапазона волн;

— разработка алгоритмов обработки измерительной информации, которые могут применяться при создании систем автоматического контроля и диагностики сложных микроволновых трактов с большим числом измерительных устройств, в том числе в системах дистанционного контроля подвижных объектов.

В качестве недостатков работы следует отметить следующее:

— недостаточно подробно описана последовательность действий при проведении измерений однозондовым измерительным устройством;

— во втором разделе предложены два варианта автоматических измерительных устройств четырёхзондовой измерительной линии: с опорным каналом и одним квадратурным детектором и без опорного канала с двумя квадратурными детекторами, однако сравнительная оценка этих вариантов в автореферате не приведена.

Указанные недостатки не являются существенными, и не снижают ценности полученных в данной работе результатов, которая, несомненно, заслуживает положительной оценки.

Материалы диссертации в полном объеме опубликованы в печати и представлены, на международных и всероссийских научно-технических конференциях. Работа написана в хорошем стиле и грамотно. Внедрение её результатов подтверждено актами внедрения, что в целом подтверждает, что сами результаты имеют существенное значение для науки и развития микроволновой техники.

Диссертационная работа является законченным научным исследованием, имеющим большое практическое значение, и выполнена на высоком научно-техническом уровне. Актуальность решаемых задач, научная и практическая значимость полученных результатов позволяют заключить, что диссертация отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Зебек Станислав Евгеньевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 — Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

Доктор техн. наук,
профессор кафедры
"Радиофизика, антенны и
микроволновая техника",
«Московский авиационный
институт (национальный
исследовательский
университет)»

Воскресенский Д.И.

14 декабря 2020г.

125993, г. Москва,
Волоколамское шоссе, д.4
E-mail: mai@mai.ru
Тел: 8(499)158-47-40,

Подпись профессора Д.И. Воскресенского удостоверяю:

Директор дирекции
института №4
к.т.н., доцент

Кирдяшкин В.В.

С отзывом ознакомлен
30.12.2020 — /Зебек С.Е./