

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд на
Илияна Илиева Арестова

за придобиване на образователна и научна степен „доктор”, професионално направление:
4.1 „Физически науки” (Радиофизика и физическа електроника)

на тема: **Микровълнови устройства с феритни елементи за милиметрови вълни**

от доц. д-р Татяна Иванова Куцарова,
Институт по електроника, Българска академия на науките

Представеният дисертационен труд е свързан с изследване на ферито-диелектрични огледални структури в Ka-обхвата с цел постигане на невзаимно поведение на изолатор за милиметрови вълни. Темата е особено актуална, тъй като през последните десетина години бързото развитие на телекомуникационната техника във връзка с високоскоростния широколентов пренос на данни изисква усвояването на високочестотните обхвати.

Представеният ми дисертационен труд се състои от увод, 6 глави и 1 приложение. Представени са списъци с използваната литература и публикациите на автора въз основа, на които е написан дисертационния труд. Дисертацията съдържа 137 страници, 100 фигури, 7 таблици. Цитираните литературни източници са 104.

За изпълнението на основната цел в дисертационния труд са поставени 5 задачи: Разработване на измерителни структури за изследване на единични и свързани огледални вълноводи на основата на анализатор на вериги в диапазона 26,5–40 GHz; Изучаване на електромагнитните модове в огледален диелектричен вълновод и огледален феритен вълновод с експериментални и теоретични методи; Експериментално изследване и числено моделиране на свързани огледални вълноводи; Получаване на резултати за невзаимно поведение на свързани огледални ферито-диелектрични структури, които могат да бъдат използвани като изолатори; Изследване на факторите, които влияят върху невзаимното поведение. Поставените задачи и изпълнението им отговарят на основната цел на дисертационния труд.

Глава 1 има обзореен характер, в която подробно са описани характеристиките на милиметровия обхват и използваните в него невзаимни устройства на основата на огледални диелектрични вълноводи и огледални феритни вълноводи, както и общата процедура за анализ по метода на крайните елементи използвана при численото моделиране. В следващите глави са представени резултатите свързани с изпълнението на поставените задачи. В глава 2 подробно са описани експерименталната постановка и използваните при изследването три измерителни структури, които са създадени от докторанта във връзка с изпълнението на поставените задачи. Представената експериментална постановка дава възможност за получаване на адекватни данни от измерванията според последващия им анализ. Освен схемите е представен и снимков материал на постановката и създадените структури, които са използвани в изследванията застъпени в следващите глави. В глава 3 са представени резултатите от изследването на огледален диелектричен вълновод като базисна част и свързани диелектрични вълноводи, в които предавателните структури са от тефлон, стеатит, поликор (корунд) и магнезиев титанат. В глава 4 са представени резултатите от изследванията на огледален феритен

вълновод в ненамагнитено състояние и при три различни случая на намагнитване, като феритният елемент е от никелов ферит. В глава 5 са представени резултатите от изследване на свързани огледален диелектричен вълновод и огледален хексаферитен вълновод, а в глава 6 тези при които феритният вълновод е със смесено намагнитване. Изследвано е и влиянието на магнитното поле върху невзаимното поведение на структурата. Освен на експериментално изследване, тези структури са подложени на числено моделиране по метода на крайните елементи, като е получено разпределението на модула на интензитета на електричното поле. В края на всяка глава са дадени изводи, а в заключение са представени приносите на дисертанта обобщени в 5 точки. Тук аз няма да се спирам подробно на тях, а само ще подчертая основните: Проектирани са и са използвани успешно нови резонансни измерителни структури за експериментално изследване по метода на проходния резонатор на дължината на вълната, като е реализирана висока точност на измерванията от 0,5%. Получено е много добро съвпадение на стойностите между експерименталното и численото моделиране. Конструирана е измерителна система с електрически сонди, която осигурява разделителна способност 0,05 mm по надлъжната ос Oz и 0,01 mm по напречните оси Ox и Oy и е разработен метод за сканиране в близката зона на отворени структури. Експериментално е установено невзаимно поведение на свързани феритни и диелектрични огледални структури. Чрез метода на крайните елементи е моделирано разпределението на електричното поле в хомогенно намагнитен огледален феритен вълновод. Създаден е тримерен числен модел на свързана структура с хомогенно намагнитване на феритния елемент. Предложена е процедура за числено проектиране на изолатори за милиметрови вълни, състоящи се от свързани огледални феритни и диелектрични вълноводи с отчитане на смесения характер на намагнитване на феритния елемент. Приносите напълно отразяват постигнатите резултати и отговарят на критериите за получаване на образователната и научна степен "доктор".

Изследванията са оформени в 14 публикации с участието на докторанта като на 13 от тях е първи автор. На пет от публикациите докторант Илияна Арестова е единствен автор, а в други 5 авторите са двама. Това е показателно за безспорните приноси на докторанта в представените резултати в публикациите. Съгласно Препоръчителните изисквания към кандидатите за придобиване на научните степени и заемане на академичните длъжности във Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“ Илияна Арестова има 1 статия в списание с импакт-фактор, 4 публикации в реномирани национални списания, 1 статия в списание с импакт ранг, и 8 в група "други публикации".

Заключение.

Актуалността, представените изследвания, получените резултати и приносите на дисертационния труд на Илияна Арестова, както и наукометричните показатели отговарят на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за неговото прилагане, и на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“ и съответните Препоръчителни изисквания към кандидатите за придобиване на научните степени и заемане на академичните длъжности във Физическия факултет на СУ за получаване на образователна и научна степен "доктор". Убедено предлагам на научното жури да присъди образователна и научна степен „ДОКТОР“ на Илияна Илиева Арестова.

06.08.2019г.

Изготвил:

/доц. д-р Т. Куцарова/