

СТАНОВИЩЕ

на

Живко Господинов Кисьовски,
д-р, доцент във Физически факултет на СУ "Св. Кл. Охридски",
на дисертационен труд за придобиване на образователната и научната
степен „доктор”

Автор на дисертационния труд: Васил Атанасов Вачков, физик към катедра „Радиофизика и електроника”, Физически факултет, СУ "Св. Кл. Охридски”

Тема на дисертационния труд: "Плазмени излъчващи структури на 2.45 GHz".

научно направление: 4.1 "Физически науки" (Радиофизика и физическа електроника).

Дисертантът Васил Атанасов Вачков е завършил бакалавърска специалност "Автоматика, информационна и управляваща техника" на Техническия университет в София през 2005 год. В 2008 год. той постъпва на обучение в магистърската програма на Физически факултет по "Безжични мрежи и устройства". От 2010 год. Васил Вачков е зачислен като редовен докторант към кат. "Радиофизика и електроника" на Физически факултет с научен ръководител доц. д-р Живко Кисьовски, а след спечелване на конкурс е назначен като асистент в същата катедра за периода 2013-2015 год. Г-н Вачков е бил ръководител на двама дипломанти-бакалаври и консултант на една магистърска дипломна работа.

Представеният дисертационен труд е посветен на изследване на плазмени излъчващи структури и създаването на миниатюрна монополна плазмена антена на честота 2.45 GHz, захранвана от един микровълнов източник, нейното експериментално изследване и моделиране. Получените в дисертацията резултати имат научен и научно-приложен характер и показват възможността за конструиране и използване на плазмени излъчващи структури в съвременните комуникации.

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение.

Плазмените антени са нова алтернатива на стандартните метални антени в мобилните комуникации, с възможности за пренастройка на честотата и ниско ниво на шумове, което води до тяхното бързо развитие през последните години. При този нов вид антени, вместо метални проводници се използва плазмен стълб, създаден от различни газови разряди в диелектрична тръба. Особено внимание привличат монополните плазмени антени, създадени от високочестотни повърхнинни вълни в микровълновия обхват, поради опростената си конструкция и високата си ефективност. Предаването на сигнали на високи честоти до 90 GHz със скорости над 1Gbps се свързва с разработването на нови плазмени антени, които представляват интерес за приложение в мобилните комуникациите и като научен проблем. До сега не е известна друга такава действаща, миниатюрна плазмена антена като представената в дисертацията, която да работи на честота от 2.45 GHz и да се захранва от един микровълнов източник на сигнал.

2. Структура на дисертацията и научни приноси

Дисертацията включва обзорна част представяща основните параметри на металните, диелектрични и плазмени антени. В следващите три глави, последователно са представени резултатите от експерименталните и теоретични изследвания на цилиндрични плазмени излъчващи структури на честота 2.45 GHz. Детайлно е описан процеса на конструиране и изработка на миниатюрна плазмена цилиндрична антена, като нейната работа е изяснена с представяне на еквивалентната ѝ схема. За измерване на диаграмата на излъчване на плазмената антена е направена измервателна постановка, създадена от докторанта. Измерени са с оптичен метод параметрите плазмения стълб на антената, което позволява те да бъдат използвани като входни параметри за моделирането на разряда на повърхнинни вълни и симулиране на диаграмата на излъчване на реалната плазмена антена. Използването на различни симулационни софтуери за моделиране на работата на цялата антенна система, а не само на плазмения стълб, и получените нови резултати за диаграмата на излъчване с вариране на конструктивните размери, показват, че докторантът е натрупал знания и умения в областта на антенната техника, които умело прилага с цел по-пълен анализ на плазмените антени. Предложен е нов теоретичен модел изясняващ излъчването на плазмената антена при ниски налягания, като са получени изрази за електричното и магнитно поле в далечната зона на антената. В заключение са представени научните приноси от изследванията в дисертационния труд. Представените резултати и анализа на конструираната и изследвана миниатюрна плазмена антена, убедително потвърждават посочените от докторанта научни приносите на дисертационния труд.

Резултатите от изследванията са отразени в 8 публикации, като от тях 2 статии са в списания с импакт-фактор а 4 статии са в реферирани международни и български списания.

3. Личен принос на докторанта

Конструирането и изследването на представената в дисертацията плазмена антена е направено изцяло във Физически факултет на СУ "Св. Кл. Охридски". Основен принос за получените резултати за излъчващите плазмени структури има докторантът Васил Вачков, като той е първи автор или основен участник в колектива извършил изследванията.

4. Заключение:

Дисертационният труд представя нови миниатюрни плазмени антени за приложение в съвременните комуникации. Представените резултати и публикации покриват изискванията и критериите за присъждане на научна степен "доктор". Личният принос на докторанта е неоспорим. Това ми дава основание да препоръчам убедено на Научното жури да присъди образователната и научна степен "доктор" на Васил Атанасов Вачков в направление 4.1 Физически науки.

30.11.2015
София

Изготвил:
/доц. д-р Живко Кисьовски/