Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0216U003073

Державний реєстраційний номер: 0114U000735

Відкрита

Дата реєстрації: 13-01-2016

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Нові повністю діелектричні функціональні метаматеріали для застосування у терагерцевому діапазоні: експериментальні дослідження субхвильових періодичних структур

Початок етапу: 03-2014

Закінчення етапу: 12-2015

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут радіофізики та електроніки ім. О.Я.Усикова НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 03534593

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 61085, м. Харків, вул. Ак.Проскури,12

Телефон: (057)702-33-19

Телефон: (057)315-21-05

E-mail: secretar@ire.kharkov.ua

WWW: www.ire.kharkov.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут радіофізики та електроніки ім. О. Я. Усикова НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 03534593

Адреса: Академіка Проскури, 12, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61085, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380577634319

Телефон: 380573152105

E-mail: secretar@ire.kharkov.ua

WWW: http://www.ire.kharkov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 264.84 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Нові повністю діелектричні функціональні метаматеріали для застосування у терагерцевому діапазоні: експериментальні дослідження субхвильових періодичних структур.

Назва роботи (англ)

New fully dielectric functional metamaterials for use in the terahertz range: experimental studies of subwavelength periodic structures.

Реферат (укр)

Звіт про НДР: 45 с., 28 рис., 4 табл., 15 джерел. Об'єкт дослідження - повністю діелектричні планарні метаматеріали. Метою роботи є експериментальне дослідження повністю діелектричних планарних метаматеріалів (МТМ) в субтерагерцевому діапазоні радіохвиль (53,57-78,33 ГГц). Одним з перспективних напрямків розвитку елементної бази терагерцевого діапазону є розробка нових планарних метаматеріалів (МТМ), які мають задані резонансні властивості. У роботі було розроблено конструкцію та технологію виготовлення зразків повністю діелектричних планарних МТМ. Вибір геометрії МТМ було здійснено за теоретичними розрахунками його резонансних властивостей. Для цього було використано теорію псевдо спектрального методу у часової області, який було розроблено у РІ НАН України. Експериментальні зразки МТМ виготовлялися методом алмазного різання. Для дослідження властивостей МТМ розроблено методи вимірювання коефіцієнтів проходження та відбиття хвиль від зразків планарних МТМ. Експериментальна методика опрацьована на розроблених лабораторних квазіоптичних установках. При створенні експериментальних установок було використано комплект квазіоптичних пристроїв, розроблених в ІРЕ НАН України на базі порожнистого діелектричного променеводу (ПДП) діаметром 40 мм. У роботі було досліджено амплітудно-частотні характеристики (АЧХ) відбиття та проходження хвиль скрізь планарні МТМ та проведено порівняння результатів експерименту з розрахунками за теорією. Виявлено магнітні та електричні дипольні резонанси у розроблених зразках метаматеріалів.

Реферат (англ)

Scientifical Report: 45 p., 28 fig., 4 table., 15 ref. The object of study - an all-dielectric planar metamaterial. The aim of the work is experimental research an all-dielectric planar metamaterial (MTM) in the subterahertz band (53,57-78,33 GHz). One of the promising trends in the development of the element base of the terahertz range is the development of new planar metamaterial (MTM), which have a defined resonant property. The design and fabrication process of all-dielectric planar MTM were developed. The geometry selection of MTM was carried out on the theoretical calculation of its resonance properties. For this purpose it was used the theory of pseudo-spectral method in the time domain, which was developed in the RI NASU. The test samples of MTM were prepared by diamond cutting. The experimental technique for the transmission and reflection coefficients measurement of MTM was developed. The experimental technique tested on laboratory developed quasi-optical systems. The quasi-optical systems consist from the set of quasi-optical devices developed in IRE NAS of Ukraine on the basis of hollow dielectric beamguide (HDB) with a diameter of 40 mm. The amplitude-frequency characteristic of the reflection and transmission waves through the planar MTM was studied. The experimental results and calculations were compared. The magnetic and electric dipole resonances were revealed in the developed samples of metamaterials.

Індекс УДК: 621.372.01, 621.372:537.86

Коди тематичних рубрик НТІ: 47.05.05

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методика створення повністю діелектричного планарного метаматеріалу, зразки метаматеріалів, результати досліджень резонансних характеристик метаматеріалів

Назва продукції (англ): Methods of creating an all-dielectric planar metamaterial, the samples of metamaterials, research results of resonance characteristics of metamaterials.

Очікувані результати:

Галузь застосування: 72.1

Опис продукції (укр): Розроблено конструкцію та виготовлено зразки повністю діелектричних планарних метаматеріалів. Розроблено методи та установки для вимірювання коефіцієнтів проходження та відбиття хвиль від зразків планарних метаматеріалів. Експериментально досліджено амплітудно-частотні характеристики відбиття та проходження хвиль скрізь зразки повністю діелектричних планарних метаматеріалів.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 2016-2017

Виробник продукції: ІРЕ ім. О. Я. Усикова НАН України

Споживачі продукції: ХФТІ, КПІ, ХНУ імені В. Н. Каразіна

Перспективні ринки: виробники НВЧ-обладнання

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 45

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Не заборонено

Умови передачі іншим країнам: Не заборонено

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Безбородов В.І

Бойко В.Т.

Косяк О.С.

Кулешов Є.М.

Мізрахі С.В.

Нестеров П.К.

Савченко В.М.

Ячін В.В.

Керівник організації:

Мележик Петро Миколайович

Керівники роботи:

Кулешов Євген Митрофанович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.