

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Носатюка Сергія Олеговича "Збудження мод шепочучої галереї в екранованих квазіоптичних діелектричних резонаторах планарним хвилеводом", яка подана на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.03 – радіофізика.

Актуальність теми дисертації

Перспективним для використання в приладах і пристроях міліметрового та субміліметрового діапазонів довжин хвиль завдяки своїй завадозахищеності є екрановані квазіоптичні діелектричні резонатори (КДР). Збудження мод вищих порядків типу шепочучої галереї в них дозволяє досягати відносно великих значень добротності. Однак, на даний час їх електродинамічні властивості вивчені недостатньо. Це обумовлено рядом труднощів. Головними з них є значно згущені спектральні характеристики та обмежені за ефективністю способи збудження робочих типів коливань. Існуючи способи збудження, як відомо з наукової літератури, з одного боку не дозволяють ефективно збуджувати найбільш високодобротні моди типу шепочучої галереї (ШГ) на фоні інших типів коливань. З іншого боку вони негативно впливають на енергетичні характеристики резонаторів.

В дисертаційній роботі Носатюка С. О. запропоновано нові та оригінальні шляхи розв'язання зазначених вище задач. Тому за своєю тематикою представлена дисертаційна робота є актуальною. Крім того, дисертаційна робота Носатюка Сергія Олеговича зумовлена сучасними тенденціями в розвитку радіофізики та мікрохвильової техніки, а саме, проведення досліджень по покращенню характеристик екранованих квазіоптичних діелектричних резонаторів для використання їх в сучасних пристроях та приладах ММ хвиль.

Наукова новизна результатів, отриманих автором роботи полягає у наступному, а саме вперше для збудження мод шепочучої галереї в екранованих квазіоптичних діелектричних резонаторах був застосований планарний хвилевід це дозволило:

– розрядити спектр вимушених коливань ШГ в екранованих резонаторах за рахунок розташування елемента зв'язка за межами діелектричної структури в області металевого екрану;

– знаходження елемента зв'язка за межами максимуму резонансного поля мод шепочучої галереї покращило основну енергетичну характеристику резонаторів – добротність. У даному випадку вплив щілини зв'язка на поле коливань ШГ резонансної структури незначний;

– вперше експериментальним шляхом було отримано надвисоку добротність екранованих двошарових КДР, що пояснюється зміщенням

резонансного поля коливань мод шепочучої галереї до області повітряного зазору;

Під час досліджень, результати яких викладено в дисертації автором показано значне покращення спектральних та енергетичних характеристик екранованих квазіоптичних резонансних структур шляхом використання для їх збудження планарного хвилевода.

Обґрунтованість та достовірність отриманих результатів підтверджена шляхом проведення комп'ютерного моделювання за допомогою програмного пакету CST Microwave Studio 2011. В експерименті застосовано добре відомі в міліметровому діапазоні методи досліджень.

До **наукової та практичної значимості** дисертаційної роботи Носатюка С. О. слід віднести наступне.

Автором запропоновано новий спосіб збудження екранованих резонансних систем на модах шепочучої галереї планарним хвилеводом.

Використання нового способу збудження дозволяє:

- розрядити спектр коливань екранованих КДР;
- отримати високі значення добротності;
- поліпшити селективні властивості резонаторів;
- дослідити речовини з високим поглинанням;

Результати викладені в роботі Носатюка С. О. представляють інтерес для фахівців з розробок пристроїв. На основі отриманих результатів можна створити нові квазіоптичні генератори, суматори потужності, а також діелектрометри для експрес аналізу високопоглинаючих речовин.

В дисертаційній роботі Носатюка С. О. є **деякі недоліки**. Коротко зупинимось на них.

– автором представлено новий спосіб збудження екранованих резонансних систем за допомогою планарного хвилевода, але ні де не представлено результати досліджень його власних електродинамічних характеристик.

– при дослідженні речовин є тільки порівняння між різними речовинами без посилок на відомі їх характеристики. Добро було б привести значення діелектричної проникності та дослідити різницю між концентраціями речовин одного типу.

– в роботі не обговорюється перспективний напрямок застосування та розташування планарного хвилевода при створенні пристроїв міліметрового діапазону та їх застосування в техніці.

Загальна оцінка роботи. В цілому, указані недоліки не впливають на загальну високу оцінку роботи, а носять більш рекомендаційний характер.

Представлена до захисту робота виконана на високим науковому рівні і є цілісною завершеною роботою. Результати експериментальних досліджень та комп'ютерного моделювання по дослідженню нового способу збудження екранованих квазіоптичних структур планарним хвилеводом розширюють можливості застосування цих діелектричних резонаторів в існуючих приладах та можуть стати основою при створенні нових приладів

міліметрового та субміліметрового діапазону хвиль. Матеріали дисертації пройшли апробацію на українських та міжнародних симпозиумах. За темою дисертації Носатюка С. О. опубліковано 6 робіт в українських та закордонних виданнях, які відповідають вимогам ДАК України. Автореферат у повному обсязі висвітлює основні положення та зміст дисертації.

З урахуванням вище сказаного у відгуку, вважаю, що дисертаційна робота "Збудження мод шепочучої галереї в екранованих квазіоптичних діелектричних резонаторах планарним хвилеводом" відповідає всім вимогам ДАК України висунутими до кандидатських дисертацій. Її автор Носатюк Сергій Олегович, заслуговує присвоєння наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.03 – радіофізика.

Офіційний опонент

кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри квантової радіофізики
Харківського національного університету
імені В. Н. Каразіна



А. В. Дегтярьов

"29" вересня 2016 р.



Підпис *А. В. Дегтярьов*
ЗАСВІДЧУЮ
 Учений секретар Харківського національного
 університету імені В.Н.Каразіна
А. В. Дегтярьов