

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

за матеріалами VI Всеукраїнської науково-практичної конференції

**«ЕЛЕКТРОННІ ТА МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ:
ТЕОРІЯ, ІННОВАЦІЇ, ПРАКТИКА»**

06 листопада 2020 року

**ПРИУРОЧЕНОЇ СВЯТКУВАННЮ 90-РІЧЧЯ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**



ПОЛТАВА 2020

Електронні та мехатронні системи: теорія, інновації, практика: збірник наукових праць за матеріалами VI Всеукраїнської науково-практичної конференції, 6 листопада, 2020 р. / Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

Редколегія: О.В. Шефер (головний редактор) та ін. –Полтава: НУПП, 2020. – 242 с.

У збірнику представлені результати наукових досліджень та розробок в області сучасних електромеханічних систем та автоматизації, електричних машини і апаратів, моделювання та методів оптимізації, енергоресурсозбереження в електромеханічних системах, управління складними технічними системами, проблем аварійності та діагностики в електромеханічних системах та електричних машинах, інформаційно-комунікаційних технологіях та засобах управління. Призначений для наукових й інженерно-технічних працівників, аспірантів і магістрів.

Матеріали відтворено з авторських оригіналів та рекомендовано до друку VI Всеукраїнської науково-практичної конференції «Електронні та мехатронні системи: теорія, інновації, практика». Редакція не обов'язково поділяє думку автора і не відповідає за фактичні помилки, яких він припустився.

Відповідальний за випуск - д.т.н., доцент О.В. Шефер.

Редакційна колегія:

О.В. Шефер – *головний редактор*, доктор технічних наук, в.о. завідувача кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій;

В.В. Борщ – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»;

Н.В. Єрмілова – кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»;

С.Г. Кислиця – кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»;

Б.Р. Боряк – кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

О.С. Парохненко, В. Хомич

СУЧАСНІ МЕТОДИ І МОДЕЛІ РОЗРОБКИ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ 135

Л.М. Парохненко, В.В. Лемешенко

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МЕРЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ В БЕЗДРОТОВИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ..... 138

Л.М. Парохненко, Т.В. Литвинський

МЕТОДИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ВІД МЕРЕЖЕВИХ DDOS –АТАК..... 140

А.А. Кіракосян, Г.В. Сокол

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ «РОЗУМНИЙ БУДИНОК» ДЛЯ СИСТЕМ ЗАХИСТУ ПІДПРИЄМСТВА..... 144

О.В. Шефер, М.В. Капустянський

ВИМІРЮВАЛЬНО-ДІАГНОСТИЧНА СИСТЕМ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ТА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ..... 146

Р.В. Пісковий, А.О. Шугайло, Г.В. Сокол

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ..... 150

О.В. Шефер, О.В. Михайленко

ОПТИМІЗАЦІЯ КРИТЕРІЮ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РАДІОНАВІГАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ..... 153

Д.О. Герасимов, Г.В. Сокол

АНАЛІЗ ПОШИРЕНИХ АЛГОРИТМІВ СТИСКУ ДЛЯ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ..... 156

О.В. Шефер, О.В. Михайленко, В.О. Сухенко

ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ УЗАГАЛЬНЕНОГО ПОКАЗНИКА ЯКОСТІ МОБІЛЬНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ..... 159

П.А. Подгорний, Г.В. Сокол

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ МІМО В ТЕХНОЛОГІЯХ ІОТ..... 163

О.В. Шефер, А.В. Сокоренко

КІБЕРБЕЗПЕКА В СУЧАСНОМУ СУСПІЛЬСТВІ..... 165

В.І. Слюсар, Г.В. Сокол, В.В. Шуть

КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ КОЛІСНИХ АНТЕН..... 167

О.В. Шефер, В.О. Сухенко

АНАЛІЗ ВПЛИВУ СПЕЦИФІКИ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ НА ВИМОГИ СИСТЕМИ НАЗЕМНОГО РАДІОТЕХНІЧНОГО КОМПЛЕКСУ..... 171

УДК 621.39

В.І. Слюсар, д.т.н., професор

*Центральний науково-дослідний інститут озброєння
та військової техніки Збройних Сил України,*

Г.В. Сокол, к.т.н., доцент,

В.В. Шуть, магістрант

*Національний університет «Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка»*

КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ КОЛІСНИХ АНТЕН

Згідно [1], для роботизованих комплексів на колісній базі (далі – роверів) існують «критичні» області застосування, які висувають досить суперечливі

вимоги до їх компактності при мінімізації виступаючих елементів конструкції з одночасним забезпеченням надійності зв'язку та/або точності позиціювання.

З метою вирішення цієї проблеми, в роботі пропонується використовувати елементи колес ровера в якості складових антенних конструкцій. Найбільш придатними для такого підходу слід вважати кільцеві структури [2, 3]. Їх особливість полягає у формуванні багатосегментних квазіфрактальних 2-кільцевих вібраторів. Приклади таких антен представлені на рис. 1. В даному випадку, може реалізуватись кілька варіантів інтегрованої конструкції (рис. 2).

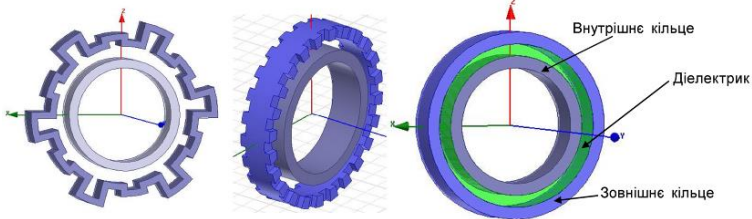


Рис. 1. 2-кільцеві вібратори.

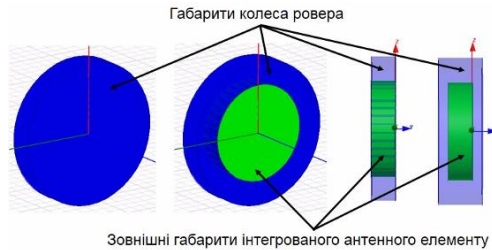


Рис. 2. Варіанти компоновки колеса та антени.

Враховуючі необхідність жорсткої фіксації взаємного розташування конструктивних елементів антен, доцільно скористатись технологіями адитивного виробництва [4], в рамках якого можуть

застосовуватись супорти. Наприклад, частина з них виготовляється з діелектричного матеріалу, що має визначені характеристики, та залишається в конструкції самої антени. Сутність даного підходу пояснюється рис. 1 (остання позиція). При цьому, антена буде містити між кільцями діелектричні вставки-супорти (рис. 3). Введення до запропонованих в [2, 3] компоновок антен подібних вставок-супортів впливає на властивості антени. Як наслідок, подальші дослідження доцільно спрямувати на аналіз характеристик синтезованих кільцевих 2-стрічкових антен з різним конструктивним виконанням та розташуванням супортів. При цьому необхідно дослідити вплив на властивості синтезованих антен різних варіантів матеріалу вставок-супортів, у тому числі металу (рис. 4).

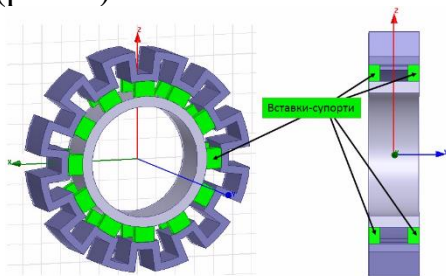


Рис. 3. Модель кільцевої 2-стрічкової антени.

Material Name			
vacuum			
Properties of the Material			
Name	Type	Value	
Relative Permittivity	Simple	1	
Relative Permeability	Simple	1	

Material Name			
titanium			
Properties of the Material			
Name	Type	Value	
Relative Permittivity	Simple	1	
Relative Permeability	Simple	1.00018	

Рис. 4. Варіант вибору матеріалу для вставок.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Слюсарь И., Слюсар В., Шуть В. Колесные антенны ММО для роверов. / Слюсарь И., Слюсар В., Шуть В. // *Vth International scientific and practical conference «Study of modern problems of civilization»*. October 19-23, 2020. – Oslo, Norway. – Pp. 471-478.

2. Широкозмугові антени на основі кільцевої геометрії / І.І. Слюсарь, В.І. Слюсар, С.В. Зуб, Д.Ю. Телешун // *Системи управління, навігації та зв'язку*. – 2020. – № 2. – С. 173-179.

3. Sliusar I.I., Slyusar V.I., Voloshko S.V., Zinchenko A.O., Degtyareva L.N. Synthesis of quasi-fractal ring antennas.// *6th International Scientific-Practical Conference “Problems of Infocommunications. Science and Technology” (PICS&T’2019)*. October 8-11, 2019. – Kyiv, Ukraine. – Pp. 741-744.

4. Реалізація етапу видалення супортів в об'єктах адитивного виробництва НВЧ-компонентів / Слюсарь І.І., Слюсар В.І., Зуб С.В., Шуть В.В. // *Електронні та мехатронні системи: теорія, інновації, практика: зб. наук. праць за матеріалами V Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, 08 листопада 2019 р.* – Полтава: НУПП, 2019. – С. 53-57.

DESIGN FEATURES OF WHEEL ANTENNAS

V. Slyusar, Doctor of Technical Sciences, Professor
Central Research Institute of Weapons and Military
Equipment of Ukraine's Armed Forces,

G. Sokol, PhD (Technical Sciences), Associate professor,

V. Shut, master's student

National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»

Парохненко Л.М.	129, 138, 140	Токар Ю.В.	175
Парохненко О.С.	132, 135	Топіха Б.В.	197
Пилипенко Д.О.	175	Ханюков В.О.	213
Пісковий Р.В.	150	Харитинова Л.В.	127
Полонський В.А.	232	Хомич В.	135
Потвісвський Ю.Ю.	132	Цибух А.В.	108
Рудоман Н.В.	115	Чайка Є.А.	187, 221
Семеніг В.І.	100	Черніков Р.А.	44
Середин М.Ю.	96	Чеснок В.О.	179
Сизоненко Є.В.	13	Шафовал А.Ю.	82
Сільвестров А.М.	217		36, 44, 146, 153,
		Шефер О.В.	159, 165, 171, 179,
			187, 197, 221
Слюсар В.І.	167	Штокаленко М.Л.	63
	144, 150, 156,		
Сокол Г.В.	163, 167, 175	Шугайло А.О.	150
Сокоренко А.В.	165	Шумейко О.А.	121, 123, 125
Співак В.О.	111	Шуть В.В.	167
Сухенко В.О.	159, 171		

Наукове видання

Збірник наукових праць за матеріалами VI Всеукраїнської науково-
практичної конференції
«ЕЛЕКТРОННІ ТА МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ: ТЕОРІЯ, ІННОВАЦІЇ,
ПРАКТИКА»

Дизайн і комп'ютерна верстка *Боряк Б.Р.*
Відповідальний за випуск *Шефер О.В.*

Оригінал-макет виготовлено на кафедрі
автоматики, електроніки та телекомунікацій
Національного університету
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»