

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА
ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
WROCLAW UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
ІНЖЕНЕРНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ



Національний університет
водного господарства
та природокористування



ІНТЕГРОВАНІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ РОБОТОТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ (ІРТК-2017)

ДЕСЯТА МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ

16-17 травня 2017 р.
Київ, Україна

ЗБІРКА ТЕЗ

Київ
2017

МІЖНАРОДНИЙ ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова:

Квасніков В.П. д.т.н., проф., Заслужений метролог України, зав. каф. комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій НАУ, м. Київ.

Члени комітету:

Васильєв А.Й. д.е.н., проф., Президент Інженерної академії України, Заслужений діяч науки і техніки України, академік Міжнародної Інженерної академії, м. Харків.

Власенко В.О. д.т.н., проф., каф. технології університету Ополя, Республіка Польща.

Древецький В.В. д.т.н., проф., зав. каф. автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій Національного університету водного господарства та природокористування, віце-президент Інженерної академії України, м. Рівне.

Радєв Х.К. д.т.н., проф., Технічний університет, м. Софія, Болгарія.

Черновол М.І. член-кор. Національної аграрної академії України, д.т.н., проф., ректор Центральноукраїнського НТУ, м. Кропивницький.

Хлебус Е. д.т.н., проф., зав. каф. лазерних технологій, автоматизації та організації виробництва, Вроцлавська Політехніка, Республіка Польща.

Острофські К. д.т.н., проф., декан Краківського сільськогосподарського університету, Республіка Польща.

Мічинські Я. д.т.н., проф., зав. каф. Краківського сільськогосподарського університету, Республіка Польща.

Хойніцкі Ю. Ph.D., проф., заст. декана Варшавського університету природничих наук, Республіка Польща.

Serhiy Kovala Ph.D., MBA, CTP Senior Lecturer, Department of Informatics and Operations Management Faculty of Business and Law Kingston University.

Yahya S.H. Khraisat Ph.D., Al_Balda Applied University / Al-Huson University College, Irdan, Jordan.

Відповідальний редактор: Шелуха О.О.

Рекомендовано до друку вченою радою Інституту інформаційно-діагностичних систем НАУ (протокол № 5 від 10 травня 2017 р.)

Інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси (ІРТК-2017).

Десята міжнародна науково-практична конференція 16-17 травня 2017 року, Київ, Україна. – К.: НАУ, 2017. – 314 с. (збірка тез)

Містить результати наукових, експериментальних та теоретичних досліджень вчених та аспірантів.

Матеріали можуть бути корисними науковим співробітникам, інженерно-технічним працівникам, аспірантам та студентам старших курсів вузів, що спеціалізуються в галузі автоматизованих систем управління робототехнічних комплексів та прогресивних інформаційних технологій.

Мазур С.В., Стрілець В.М., Стрілець О.Р. Спосіб виконання на торці кільця канавки у вигляді спіралі Архімеда.	182
Монченко О.В., Печена В.Р., Косінський А.А. Дослідження перетворювача радіохвильового контролю.	185
Моргун К.О., Кучеров Д.П. Аппаратная реализация параллельных вычислений.	188
Німченко Т.В., Осадчий О.А., Девін Л.М., Рябова Л.В., Писаренко О.Л. Розробка електромагнітного прискорювача бойка для установки «Копер».	191
Палагін В.В., Зорін О.С., Палагіна О.А. Передача інформації шумовими негаусовими сигналами з асиметричною модуляцією.	193
Реут Д.Т., Древецький В.В. Підвищення точності пристрою визначення біологічних показників якості поверхневих вод.	196
Скицюк В.І., Клочко Т.Р. Алгоритми дії інформаційної системи контролю точності виготовлення деталей приладів.	198
Стрілець О.Р. К.К.Д. зубчастої диференціальної передачі, коли ведучим є водило, а веденим – сонячне колесо.	200
Турбал Ю.В., Шатна А.В., Шатний С.В. Мікропроцесорна система керування енергоспоживанням геліосистеми.	203
Філіпов В.В. Імітаційне моделювання алгоритмів оцінювання параметрів сигналу та негаусівської завади з використанням усічених стохастичних поліномів.	206
Филоненко С.Ф., Зарицкий О.В. Сравнение энергии экспериментальных и теоретических сигналов акустической эмиссии при изменении скорости обработки композита.	208
Шелуха О.О. Система відеоспостереження з трьохосьовим карданним підвісом.	210
Нахаба О.О. Новий спосіб уніфікованої обробки інформації, відображеної у вигляді тривимірної асоціативно-логічної структури для оптимізації мультироторної безпілотної авіаційної системи.	212
Борковская Л.А., Борковский А.В. Обработка изображений в системах технического зрения.	215
Куницька С.Ю., Паливода Є.В., Бабенко В.Г. Розробка голосової системи керування на основі одноплатного комп'ютера Raspberry Pi.	219
Орнатський Д.П., Осмолівський О.І. Універсальна прицевійна система ранньої діагностики роторних машин.	221
СЕКЦІЯ 6. Захист інформації та телекомунікаційні системи	224
Бойченко О.В., Тупота Е.С. Концепция двухфакторной аутентификации.	225

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕТВОРЮВАЧА РАДІОХВИЛЬОВОГО КОНТРОЛЮ

Монченко О.В., канд.техн.наук, доцент кафедри інформаційно-вимірjuвальних систем; **Печена В.Р.**, студентка; **Косінський А.А.**, студент; Національний авіаційний університет; e-mail:valichka_pechena@mail.ru

Радіохвильовий неруйнівний контроль (НК) базується на реєстрації зміни параметрів надвисоких частот (НВЧ) електромагнітних хвиль радіодіапазону, що взаємодіють із об'єктом контролю (ОК). Діапазон довжин хвиль, що зазвичай використовуються в радіохвильовому контролі, становить 1–100 мм (у вакуумі), що відповідає частотам $3 \cdot 10^{11} - 3 \cdot 10^9$ Гц.

Досить різноманітний діапазон застосування радіохвильового контролю: виявлення дефектів типу порушення суцільності, визначення компонентного і хімічного складу, вимірювання розмірів і метрологія, визначення фізико-механічних властивостей, визначення динамічних характеристик, вимагає розробки широкого типу датчиків і, відповідно, дослідження їх фізико-механічних характеристик.

В даній роботі запропоновано дослідження радіохвильового перетворювача за рахунок комп'ютерного моделювання. В якості моделі обрано дослідження опору терморезистора від діапазону температур.

Проектування моделі радіохвильового перетворювача поділяється на 2 етапи. Першим етапом є вибір датчика. В представленому дослідженні був використаний терморезистор Pt-100. Другим етапом є визначення з каскадами для подальшої зручної обробки даних за допомогою персонального комп'ютера. В роботі було використано дві послідовно з'єднаних схеми на базі трьох операційних підсилювачів.

До початку складання схеми необхідно розрахувати еквіваленти елементів виходячи з таких умов:

- визначення опору терморезистора обраховується за формулою Вандюзена $R(t) = R_0(1 + At + Bt^2)$;
- діапазон необхідних напруг 1 до 5 В;
- для більшої лінійної залежності і менших впливів похибок потрібно скомпенсувати складову Bt^2

Взявши до уваги умови розрахунку схеми, за допомогою математичного пакету Matcad Prime розраховано еквіваленти елементів:

величини струму і напруги: $I_0 = 0.1 \cdot 10^{-3} \text{ A}$ $U_{out_min1} = 1 \text{ В}$

значення резисторів: $R_0 = 100 \text{ Ом}$ $R_1 = 10000 \text{ Ом}$

значення коефіцієнтів Вандюзена: $A = 3.9690 \cdot 10^{-3}$ $B = -5.841 \cdot 10^{-7}$

робоча формула приймаємаксимальнудосліджуванутемпературу: $t = 850^\circ \text{ C}$

та набуває вигляду: $R_d(t) = R_0 \cdot (1 + A \cdot t + B \cdot t^2)$ $R_d(t) = 395.164 \text{ Ом}$

коефіцієнт підсилення першого каскаду та його резистара:

$$K_1 = \frac{U_{out_min1}}{I_0 \cdot R_d(0)} = 100 \quad R_{gain1} = \frac{2 \cdot R_1}{R_1 - 1} = 202.2 \text{ Ом}$$

вихідна напруга другого каскаду та його коефіцієнт підсилення:

$$D_{out_2} = 5 - 1 = 4 \text{ В}$$

$$U_{out_max1} = K_1 \cdot I_0 \cdot R_d(t) = 3.952 \quad D_{out_1} = 3.952 - 1 = 2,952 \text{ В}$$

$$K_2 = \frac{D_{out_2}}{D_{out_1}} = 1.335 \quad R_{gain2} = \frac{2 \cdot R_1}{R_2 - 1} = 5.631 \cdot 10^4 \text{ Ом}$$

значення резистора зворотнього зв'язку першого каскаду:

$$R_{obr} = \frac{K_1 \cdot R_d(0) \cdot A^2}{|B|} = 2.697 \cdot 10^5 \text{ Ом}$$

Виходячи з розрахунків була побудована схема в середовищі Multisim (рис1).

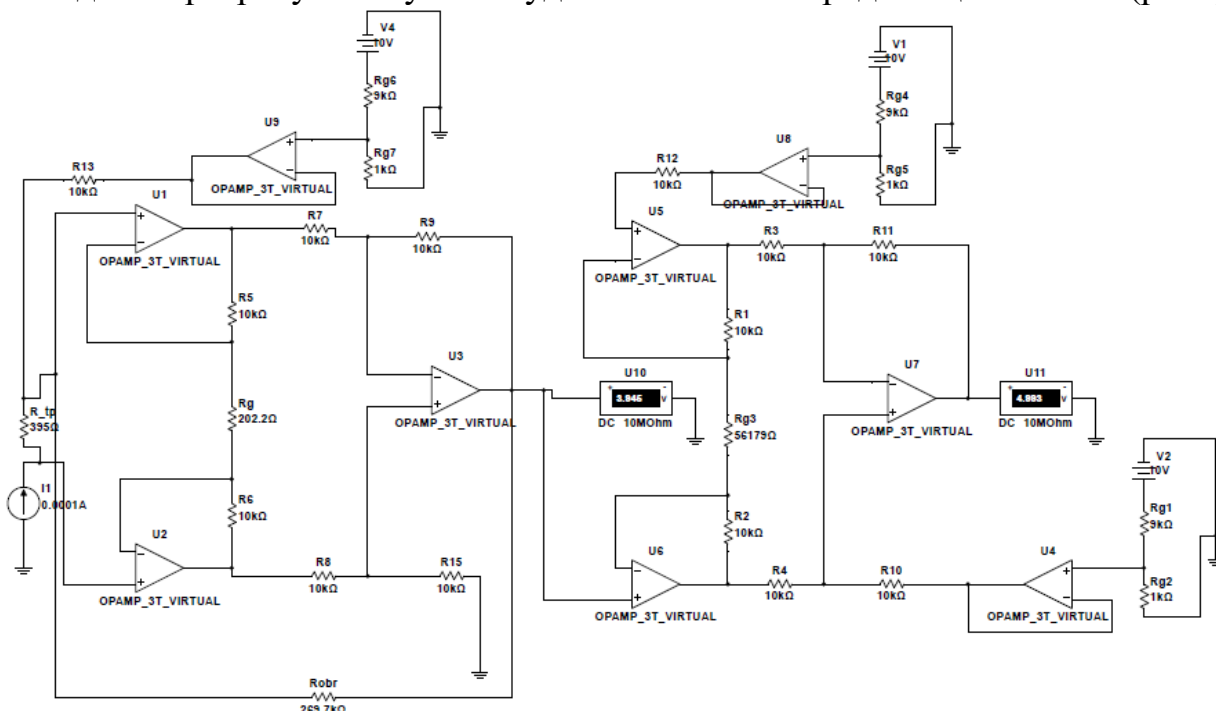


Рисунок 1– Схема перетворювача радіохвильового при 850° C

По побудованій схемі були проведені дослідження залежності зміни опору терморезистора від температури. Ці процеси моделюють явища проходження хвиль надвисоких частот через перетворювач для радіохвильового НК. Результати представлені на рис. 2.

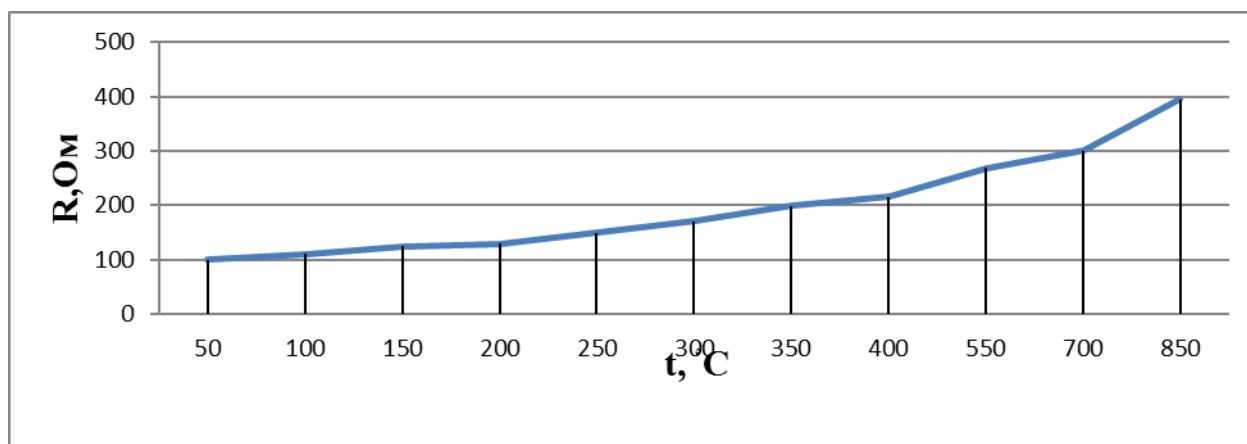


Рисунок 2 –Зміна опору від температури при дії на перетворювач радіохвильового контролю

Дослідження показали, що при збільшенні температури перетворювача збільшується і опір перетворювача. З проведених досліджень можна зробити висновок, що хвильові процеси в перетворювачі для радіохвильового контролю мають практично лінійну залежність.

Висновок. В роботі був проведений розрахунок моделі перетворювача для радіохвильового контролю, побудовано електронну схему та досліджено залежність хвильових процесів на базі зміни опору терморезистора від зміни значень температури.

Література

1. Радіофізичні методи діагностики матеріалів і середовищ : підручник / Г. С. Воробйов, Г. О. Пономарьова, О. О. Рибалко та ін. – Суми : Сумський державний університет, 2014. – 315 с.
2. Strouse, G. F. (2008). Standard Platinum Resistance Thermometer Calibrations from the Ar TP to the Ag FP. Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology.
3. Куценко В. П. Методы и средства сверхвысокочастотной радиометрии / В. П. Куценко, Ю. А. Скрипник, Н. Ф. Трегубов и др. – Севастополь : Вебер, 2012. – 324 с.