

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УКРАЇНСЬКА ФЕДЕРАЦІЯ ІНФОРМАТИКИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ  
СЕВАСТОПОЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

**ПАТ «УКРТЕЛЕКОМ»,  
КП НВК «ІСКРА», ДП «РАДІОПРИЛАД»  
НВП «ХАРТРОН-ЮКОМ»  
NOOSPHERE VENTURES LLC**



**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ І ДОСЯГНЕННЯ В ГАЛУЗІ  
РАДІОТЕХНІКИ, ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ ТА  
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Тези доповідей

VII Міжнародної науково-практичної конференції

(17–19 вересня 2014 р., м. Запоріжжя)

Запоріжжя – 2014

УДК 621.37+621.39+004  
ББК 32.84+32.884.1+32.94+30.614  
С 91

Рекомендовано до друку Вченою радою ПРЄ ЗНТУ  
(протокол № 1 від 08.09.2014)

Редакційна колегія:

*Піза Д. М.*, д. т. н., проф., зав.каф. РТ ЗНТУ, проректор ЗНТУ  
*Морщавка С.В.*, к. т. н., доцент каф. РТ ЗНТУ

Тези доповідей друкуються методом прямого відтворення тексту, представленою авторами, які несуть відповідальність за його форму і зміст.

Матеріали конференції розміщені в міжнародній базі даних РІНЦ

С 91 Сучасні проблеми і досягнення в галузі радіотехніки, телекомунікацій та інформаційних технологій: Тези доповідей VII Міжнародної науково-практичної конференції (17–19 вересня 2014 р., м. Запоріжжя) – Запоріжжя: ЗНТУ, 2014. – 372 с

ISBN 978-617-529-098-9

Представлено тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні проблеми і досягнення в галузі радіотехніки, телекомунікацій та інформаційних технологій»

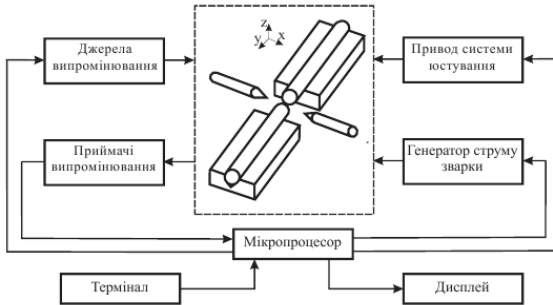
УДК 621.37+621.39+004  
ББК 32.84+32.884.1+32.94+30.614

ISBN 978-617-529-098-9

© Запорізький національний  
технічний університет  
(ЗНТУ), 2014

## ПОЗИЦІОНУВАННЯ ФОТОННО-КРИСТАЛІЧНИХ ВОЛОКОН В АВТОМАТИЗОВАНІЙ СИСТЕМІ КЕРУВАННЯ ЗВАРЮВАЛЬНИМ ПРИСТРОЄМ

Автоматизація процесу зварювання фотонно-кристалічних волокон (ФКВ) виконується шляхом введення у зварювальний пристрій системи автоматичного керування [1], узагальнена функціональна схема якої представлена на рис. 1.



**Рисунок 1.** Функціональна схема системи керування зварювальним апаратом

Наведена схема відповідає системі керування зварювальних апаратів, які виконанні на основі систем позиціонування PAS та LID. В PAS системах джерелами й приймачами випромінювання являються й, відповідно, джерела зовнішнього освітлення волокон і ПЗЗ фотоприймачі, в той час як в системі LID джерело і приймач випромінювання служать для вводу і зняття світлового потоку з волокон, що з'єднуються. Керування системою позиціонування ФКВ, а також струмом зварки (дуги) й джерелами випромінювання здійснюється мікропроцесором, який оброблює сигнали фотоприймачів у відповідності з алгоритмом, що використовується.

Введення необхідних вихідних даних і програми математичної обробки сигналів здійснюється з терміналу зварювального апарату під час контролю цифрової і графічної інформації про введені дані, процеси та результати зварки за допомогою РКІ дисплею.

<sup>1</sup> д.т.н., проф. каф. ТАВР ХНУРЕ

<sup>2</sup> асистент каф. ТАВР ХНУРЕ

Застосування у зварювальних апаратах ПЗЗ фотоприймачів дозволяє перед початком зварювання візуально контролювати результат центрування, тип волокна, якість торців та мікрозабруднення оптичних волокон, що з'єднуються, а по закінченню зварювання – оцінити якість зварного з'єднання. Крім того, ряд зварювальних апаратів представляє в цифровому вигляді інформацію про значення кута відколу та зсуву осей оболонки (серцевин) волокон до та після зварювання, а також розрахункове значення втрат у місці зварки.

Метод оцінки втрат по осьовим зміщенням, який використовується в PAS системах, дає непряму оцінку затухання та гарантує лише граничну точність вимірів. Метод оцінки по потужності випромінювання, що проходить, покладений в основу LID систем, потребує коректування результатів вимірювання з урахуванням інтерференційних ефектів на кінцевих поверхнях волокон, що також не забезпечує абсолютно точного результату вимірювань.

В даній роботі запропоновано метод позиціонування, який забезпечує високу точність та надійність під час виконання з'єднання фотонно-кристалічних волокон з урахуванням їх складної структури та особливостями виникнення втрат оптичного сигналу при розповсюдженні [2]. Метод базується на аналізі вимірюваного розподілу інтенсивності оптичного поля й обчисленні автозгортки його дискретних значень. Проведені експериментальні дослідження показали, що навіть при наявності значних відхилень вимірювань амплітуди поля присутній яскраво виражений максимум автозгортки. Тому даний метод має високу перешкодозахищеність і значно більшу точність порівняно, наприклад, з інтегральним методом, при якому координати вісі волокна дуже залежать від форми розподілу амплітуди поля, що призводить до грубих помилок, які досягають декілька десятків елементів зображення.

### **Список літератури**

1. Иванов, А.Б. Измерение потерь при термическом соединении оптических волокон [Текст] / А. Б. Иванов, Ю. Г. Скопин // Метрология и измерительная техника в связи. - 1998. - №4.
2. Филипенко, А. И. Метод определения пространственного расположения фотонно-кристаллических волокон в процессе соединения [Текст] / А. И. Филипенко, О. В. Сычева // Радиоелектронні і комп'ютерні системи. - 2008. - №1 (28). - С. 56–63.