

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА АВТОМАТИКИ**

**MEASUREMENT, CONTROL AND DIAGNOSIS
IN TECHNICAL SYSTEMS**

ТРЕТЯ МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ

**«ВИМІРЮВАННЯ, КОНТРОЛЬ ТА ДІАГНОСТИКА
В ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ (ВКДТС-2015)»**

Збірник тез доповідей

27-29 жовтня 2015 р.

**ВНТУ
ВІННИЦЯ
2015**

УДК 621.3.08
ББК 30.607

Друкується за рішенням Вченої ради Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки

Головний редактор: **В.В.Грабко**

Відповідальний за випуск: **Кучерук В.Ю.**

Рецензенти: **Столярчук П.Г.**, доктор технічних наук, професор
Кухарчук В.В., доктор технічних наук, професор

Третя міжнародна наукова конференція «Вимірювання, контроль та діагностика в технічних системах» (ВКДТС-2015), 27-29 жовтня, 2015 р. Збірник тез доповідей. – Вінниця: ПП «ТД«Едельвейс і К», 2015. – 155 с.

ISBN 978-966-2462-97-5

У збірнику опубліковано матеріали конференції, присвяченої проблемам теоретичних основ вимірювань, контролю та технічної діагностики, інформаційно-вимірювальних технологій та метрології.

УДК 621.3.08
ББК 30.607

ISBN 978-966-2462-97-5

© Вінницький національний технічний університет, 2015
© Учбово-науковий центр «Паллада», 2015

В.Ю. Кучерук, д.т.н., проф.; М.А. Данілова, студентка

ПРИЛАД ДЛЯ БЕЗКОНТАКНОГО ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ

Ключові слова: температурні вимірювання, чутливий елемент, пірометр, теплове випромінювання, інфрачервоний датчик температури.

Жодне наукове дослідження чи процес виробництва не може обійтися без вимірювань, без вимірювальної інформації. Безперечно, що без розвитку методів і засобів вимірювання прогрес у науці та техніці неможливий. Вимірювання температури - найважливіше джерело інформації про хід фізичних явищ і про зміну стану речовини.

Під час вимірювання температури контактними методами за допомогою термометрів, що вступають в тепловий контакт з об'єктом вимірювання, з'являються труднощі, які різко зростають в міру підвищення температури. Ці труднощі виникають при виборі матеріалу для чутливого елемента, який повинен забезпечувати стабільність показань і мінімальний вплив на об'єкт вимірювань.

Найдоцільніше розвивати та широко впроваджувати безконтактні методи вимірювання, тому що вимірювання температури теплового випромінювання створює можливість обійти всі ці труднощі, оскільки відсутня пряма дія на конструкційні матеріали вимірювального приладу.

Теоретичною основою для створення безконтактних засобів вимірювання температури стало відкриття М. Планком, В. Віном, Л. Больцманом та іншими видатними вченими основних законів теплового радіаційного випромінювання, введення ними таких понять як «спектр» та «абсолютно чорне тіло» тощо, які лягли в основу принципу дії сучасних приладів з безконтактного вимірювання температури – пірометрів.

Пірометри – це ціла група приладів для вимірювання температури точки на досліджуваному об'єкті, певної області на об'єкті, або навіть для отримання двомірного розподілу температури на заданій площі вимірювання. Принцип роботи даних приладів заснований на тому, що кожному тілу з температурою вище абсолютного нуля ($-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$) не залежно від його агрегатного стану властиве теплове (температурне) випромінювання. Тепловим випромінюванням називають передачу енергії від одних тіл до інших в вигляді електромагнітних хвиль за рахунок їх теплової енергії. Що знаходиться на інфрачервоній ділянці спектру (довжина хвиль від $0,74\text{ }\mu\text{m}$ до $1000\text{ }\mu\text{m}$) і з ростом температури його загальна інтенсивність зростає.

Завдяки своїй електромагнітній природі теплове випромінювання, як і світло розповсюджується в просторі прямими лініями зі швидкістю світла, що дає можливість вимірювати температурні показники об'єктів та тіл на відстані. На вимірюванні температурної потужності повного випромінювання об'єкта як видимому, так і невидимому діапазоні, і заснований принцип роботи радіаційних інфрачервоних пірометрів, або пірометрів повного випромінювання.

В якості первинного перетворювача в даному пристрої використовується інфрачервоний безконтактний датчик температури ДБТ фірми Omron на основі напівпровідникових термоелементів, що мають високу теплову чутливість. Напівпровідникові термоелементи являють собою масив послідовно включених термопар, виконаних в датчиках фірми Omron в вигляді шару тонкої плівки на поверхні МЕМС кристалу.

Діапазон вимірювань знаходиться в межах від $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Контроль температури за допомогою інфрачервоних термометрів дозволяє підвищити якість продукції, передбачити аварійні ситуації, продовжити термін експлуатації обладнання. Пірометри – це ідеальні професійні діагностичні інструменти, що забезпечують оператору максимальну безпеку і комфорт, разом з тим високоточний результат.

Список літературних джерел:

1. Сапожников Р.А. Теоретическая фотометрия – М.: Энергия, 1977. – 264 с.
2. Технологии тепловых датчиков Omron [Електронний ресурс] –Режим доступу: http://kit-e.ru/assets/files/pdf/2013_1_16