

ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ДАТЧИКАМИ З ЦИФРОВИМ ВИХОДОМ

**Басок Б.І., д.т.н., Гончарук С.М., к.т.н., Недбайло О.М., к.т.н.,
Приємченко В.П., Кужель Л.М.**

*Інститут технічної теплофізики НАН України,
вул. Желябова 2а, Київ, 03057, Україна.*

В даній роботі наведені експериментальні дослідження температурних характеристик повітря приміщень та зовнішніх огорожувальних конструкцій будівлі з використанням цифрових термометрів з програмованим виходом. В зв'язку з доступною ціною та простотою реалізації вимірювальної системи даний тип датчиків є доцільним для застосування в дослідженнях процесів теплопереносу в будівлях.

Однією з відмінних особливостей використання запропонованих датчиків є наявність унікального послідовного ідентифікаційного коду, що дозволяє підключати їх паралельно в єдину лінію зв'язку з персональним комп'ютером (ПК). Це в свою чергу значно спрощує підключення вимірювальної системи до комп'ютеру і зменшує кількість підєднувальних кабелів. Дана особливість дозволяє створення багатоканальної системи для вимірювання температурних характеристик досліджуваного об'єкту.

Широкий діапазон напруги живлення (3-5,5 В) та низьке енергоспоживання дозволяє використання запропонованої вимірювальної системи без додаткового джерела живлення (від USB порту ПК). Максимальна похибка вимірювання датчиками складає $\pm 0,5$ °С в діапазоні температур: -10 ... + 85 °С. Діапазон вимірюваної температури становить: -55 ... + 125 °С.

Вказані датчики широко застосовуються в промислових термостатичних регуляторах, індустриальних системах, в споживчій електроніці та інших термочутливих системах.

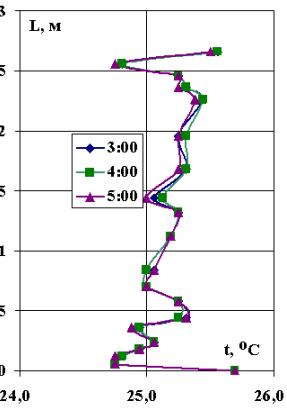
Експериментальні дослідження перепаду температур по висоті приміщень та на поверхні зовнішньої світлопрозорої огорожувальної конструкції будівлі здійснені за допомогою 20 точкових термометрів, створених на базі вказаних цифрових датчиків, а також був проведений порівняльний аналіз результатів досліджень з результатами розробленого чисельного моделювання теплопереносу через огорожувальні конструкції будівлі (див. рис.). Отримані теоретичні результати щодо розподілу температури по висоті приміщення та на поверхні зовнішньої огорожувальної віконної конструкції будівлі відповідають експериментальним даним, що отримані із застосуванням розробленої вимірювальної системи.



а)



б)



в)

г)

Розміщення датчиків (а) для вимірювання температури по висоті приміщень (б), перепаду температури на внутрішній поверхні зовнішньої огороджувальної віконної конструкції (в) та дані по зміні температури повітря по висоті приміщення (г).

TEMPERATURE MEASUREMENT SENSOR WITH DIGITAL OUTPUT

**B. Basok, D.Sc., S. Goncharuk, Ph.D., O. Nedbailo, Ph.D.
V. Pryemchenko, L. Kuzhel**

Institute of Engineering Thermophysics
National Academy of Sciences of Ukraine,
Zhelyabova str., 2a, Kyiv 03057, Ukraine

In this work the experimental study of the temperature characteristics of air space and exterior building envelope using digital thermometer with programmable output. In connection with affordable pricing for this type of sensors and easy implementation of the measuring system is feasible their use in the research of heat transfer processes in buildings.

One of the distinguishing features of the proposed sensor is the presence of a unique serial identification code that allows connecting them in parallel in a single line of communication with a personal computer (PC). This in turn simplifies connection to a computer measurement system and reduces the number of connecting wires. This feature allows create multi-system for measuring the temperature characteristics of the objects.

Wide range of supply voltage (3-5,5V) and low power consumption enables use of the proposed measuring system without additional power supply (from the USB port of the PC). The accuracy of measurement sensors is $\pm 0,5$ °C in the range: -10 ... + 85 °C. Range of measured temperature: -55 ... + 125 °C.

Also, these sensors are widely used in industrial thermostatic regulators, industrial systems, consumer electronics and other temperature-sensitive systems.

Experimental study of temperature difference height premises and on the surface of the outer translucent enclosure building made with 20 point thermometers designed based on digital sensor, and comparative analysis of the research results developed numerical simulation of heat transfer through the building envelope (fig.). The theoretical results on the temperature distribution in height premises and on the surface of the external structure of the building meet the experimental data that conducted using the developed measuring system.



