

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО КОНТРОЛЮ ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБ'ЄКТІВ

Ткачов В.О.

Науковий керівник: доц. Піддубний В.О.

Національний технічний університет України «КПІ», Україна

E-mail: fromitt@gmail.com

Анотація — Розглянуті сучасні методи безпроводної передачі даних. Приведена структурна схема системи контролю теплотехнічних характеристик.

1. Вступ

Контроль теплотехнічних характеристик конструкції будівель дозволяє виявляти дефекти будівництва на стадії введення в експлуатацію як новозбудованих будинків, так і будівель, що пройшли теплову реабілітацію. У ході контролю перевіряється опір теплопередачі конструкцій нормованим значенням, який визначається на підставі вимірювання теплових потоків через зовнішню поверхню будівлі. Для вирішення цієї задачі потрібно створити систему для збору даних з датчиків, розподілених на зовнішній поверхні будівлі та передаванні їх до центру обробки інформації.

2. Основна частина

Задачею розробки є створення недорогої, економічної системи, здатної знімати інформацію з датчиків, які розташовані в радіусі до 100 метрів.

Існують дротові та безпроводні системи передачі.

Дротові системи передачі характеризуються незручністю прокладки кабелю та високою вартістю реалізації, тому було вирішено використовувати безпроводні системи.

Сучасні системи безпроводної передачі мають такі характеристики:

— *Wi-Fi*: пристрої цього стандарту споживають більше енергії порівняно з іншими системами, часто потребують реєстрації;

— *Bluetooth*: невелика відстань передачі не влаштовує вимогам ТЗ;

— *Zig-Bee*: економічні мережі, які охоплюють більшу площу ніж *Wi-Fi*. Але в них сигнал погано проходить крізь бетонні та залізобетонні стіни[1];

— пристрої діапазону 433 МГц: економічні, мають низьку вартість, пристрої не потребують реєстрації, сигнал добре проходить крізь перешкоди.

В роботі проведені експериментальні дослідження придатності частотних діапазонів, у ході яких було встановлено, що сигнали діапазону 433 МГц більш придатні для використання в заданих умовах, ніж 2,4 ГГц. Тому і були обрані пристрої діапазону 433 МГц.

Структурна схема розробленої системи приведена на рис. 1. До складу системи входять датчики, які вимірюють температуру об'єкту та передають аналоговий сигнал по витій парі до аналогоцифрового перетворювача, який перетворює вхідний сигнал в кодову послідовність. Після АЦП стоїть трансівер, його завдання підсилити сигнал та передати його за допомогою антенного пристрою на потрібну відстань. Існує декілька таких систем і всі вони передають інформацію по радіоканалу до центрального трансівера, зв'язаного з комп'ютером. На комп'ютері дані обробляються та документуються за допомогою спеціального програмного забезпечення.

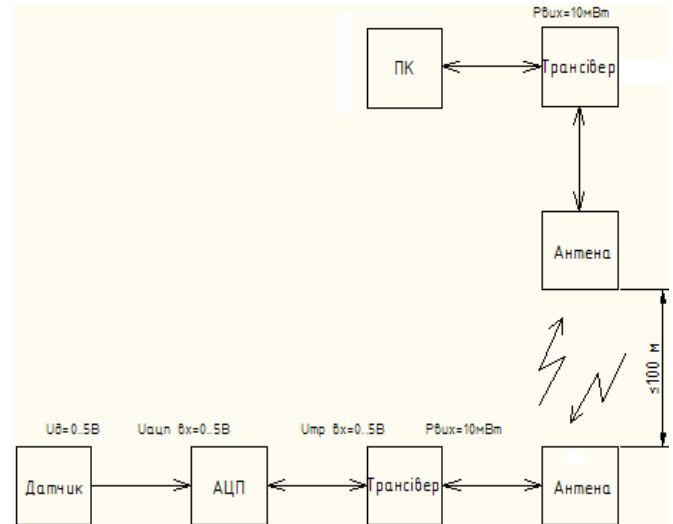


Рис. 1

Завдяки низькій динаміці змін температури в будівлях достатньо точності вимірювань в десятки долі градусів. Потужність передавача складає 10 мВт, що є максимально дозволеною величиною потужності для діапазону 433 МГц. Така вихідна потужність ще й забезпечує достатньо високу економічність передавача. Якісна передача даних забезпечується відповідними схемотехнічними рішеннями та високою чутливістю приймача.

Антенна система — це антена з коловою діаграмою спрямованості, що забезпечує простоту встановлення при достатньо стійкому зв'язку.

Вимірюванні дані знімаються з низькою періодичністю, тому система працює в імпульсному режимі, переходячи у «сплячий» режим на час відсутності передачі.

3. Висновки

Таким чином, розроблена система дистанційного контролю теплотехнічних характеристик об'єктів є достатньо ефективною для використання в умовах будівництва та довгострокового спостереження за об'єктом.

4. Список літератури

- [1] Getting Started with ZigBee and 802.15.4 / Daintree Networks. — http://www.daintree.net/downloads/whitepapers/zigbee_primer.pdf. — 01.02.2013.

DEVELOPMENT OF THE REMOTE CONTROL SYSTEM FOR THERMAL SENSORS

Tkachov V.O.

Scientific adviser: Pidubny V.O.
National Technical University of Ukraine
"Kyiv Polytechnic Institute", Ukraine

Abstract — Modern systems for a wireless transmission of data are considered. The block scheme of the remote control system for thermal sensors is presented.