

ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗДРОТОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМАХ ДІАГНОСТИКИ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

¹⁾Дугін Олександр Леонідович (доповідач), ²⁾Куц Ю. В.,
¹⁾Лисенко Ю.Ю., ¹⁾Протасов А.Г.

¹⁾Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ,
Тел.: +380442049547, e-mail: j.lysenko@kpi.ua

²⁾Інститут технічної теплофізики НАН України, м. Київ,
Тел.: +380442049547, e-mail: y.kuts@ukr.net

Мета роботи. Розроблення та аналіз роботи системи діагностування теплоенергетичного обладнання з застосуванням технологій бездротового зв'язку на базі Bluetooth модуля.

Результати. Реалізація діагностики та неруйнівного контролю (НК) теплоенергетичного обладнання часто наштовхується на труднощі технологічного характеру, пов'язані з великими габаритами такого обладнання та обмеженістю доступу до його окремих елементів. За таких умов завдання проведення діагностики та контролю є особливо актуальним. Воно може бути вирішено шляхом застосування бездротових технологій передавання сигналів НК від первинних перетворювачів до блоків опрацювання даних [1]. Це дозволяє розділити просторово перетворювальну частини системи діагностики і блок опрацювання сигналів, що значно спрощує практичну реалізацію діагностики великогабаритних об'єктів у важкодоступних місцях.

У розробленій системі діагностики бездротовий режим реалізовано на базі Bluetooth модуля третього класу потужності із зовнішньою антеною, який забезпечує зв'язок між блоками на відстань до 300 метрів. Система орієнтована на передавання даних від вихрострумowego перетворювача та передбачає використання різних його типів. Крім того є можливість підсилення сигналу перетворювача до 62дБ. Можливі режими частотної дискретизації сигналів перетворювачів – 16, 32, 64, 128 МГц. За рахунок використання Li-pol акумулятора, ємністю 2600 мАг, термін безперервної роботи перетворювального блоку складає не менше 8 годин, що достатньо для проведення контролю як мінімум однієї ділянки великогабаритного об'єкта. Габарити перетворювального блоку - 34мм × 20мм × 111мм.

Запропонована технологія діагностування на основі бездротової передачі даних Bluetooth дозволяє зменшити час на проведення контролю за умов обмеженого доступу до елементів теплоенергетичного обладнання.

Висновки. Розроблена система діагностики, яка дає можливість досліджувати великогабаритні об'єкти в важкодоступних місцях за рахунок використання бездротового зв'язку Bluetooth. Наведено експериментальні дані випробування системи діагностування теплоенергетичного обладнання з використанням трансформаторного вихрострумowego перетворювача.

Література. 1. Дугін О.Л. Застосування імпульсної вихрострумової дефектоскопії для моніторингу технічного стану великогабаритних об'єктів / Лисенко Ю. Ю., Куц Ю. В., Дугін О.Л. // зб. матеріалів 8-ї Нац. наук.-техн. конф.: НК та ТД - UkrNDT-2016 – Київ: УТ НКТД, 2016. – С. 174-178.

USING WIRELESS TECHNOLOGY FOR THE DIAGNOSTICS SYSTEM OF THE HEAT-POWER EQUIPMENT

¹⁾Dugin Oleksandr (reporter), ²⁾Kuts Y., ¹⁾Lysenko I., ¹⁾Protasov A.

¹⁾ National Technical University of Ukraine

"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv

Tel.: +380442049547, e-mail: j.lysenko@kpi.ua

²⁾ Institute of technical thermophysics NAN Ukrayiny, Kyiv,

Tel.: +380442049547, e-mail: y.kuts@ukr.net

The purpose of the work. Developing and analyzing of the diagnosis system for the heat-power equipment using wireless technology based on Bluetooth module.

Results. During the implementation of the heat-power equipment diagnostics and its non-destructive testing (NDT) it is often had the difficulties of technological nature related to the large size of this equipment and the limited access to its individual elements. The task of diagnosing and monitoring under these conditions is especially important. It can be solved through the using of the wireless technology for signal transmission from primary probes to the data processing units [1]. It allows separating in space the diagnostics system transforming unit and the signal processing unit. It is greatly simplifying the practical implementation of the large objects diagnostics in hard-to-reach places.

The wireless mode in the developed diagnostics system is implemented using the Bluetooth module with third power rating and with an external antenna that provides communication between units at distances up to 300 meters. The system focused on data from the eddy current probe and can be used with various types of such probes. In addition, there is the possibility of probe signal amplification to 62dB. Possible modes of the probe signal frequency sampling are 16, 32, 64, 128 MHz. The continuous work time of transforming unit is at least 8 hours through the use of the Li-pol battery which has the 2600 mAh capacity. It is enough for testing of at least one large-area element. Dimensions of transforming unit are 34 mm × 20mm × 111mm.

The proposed diagnostics technology based on Bluetooth wireless data transfer allows reducing the time for monitoring due to limited access to the elements of the heat-power equipment.

Conclusions. The diagnostics system, which allows possibility testing the large objects in hard-to-reach places by using wireless Bluetooth, is developed. The experimental data of testing of the heat-power equipment diagnostics system using transformer eddy current probe are given.

Reference. Dugin O.L. Using the pulsed eddy current non-destructive testing for condition monitoring of the large objects [Zastosuvannia impulsnoi vykhrostrumovoi defektoskopii dlia monitorynhu tekhnichnoho stanu velykohabarytnykh ob'iektiv]/ Kuts Y., Lysenko I., Dugin O.L.// Proceedings of UkrNDT-2016 Confer. – Kyiv: US NDT, 2016. – 174-178pp.