УДК 629.113

ДІАГНОСТИКА СТАНУ АВТОМОБІЛЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ВІБРАЦІЇ

***Павлова Н.М.*[1]*,** Губський С.О.[2], Сергієнко М. Є.[3]*

[1] асистент кафедри інформаційно-вимірювальних технологій і систем, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

[2] доцент кафедри комп'ютерного моделювання та інтегрованих технологій обробки тиском, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

[3] професор кафедри автомобіле- і тракторобудування, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

sneg_kpi@ukr.net

Автомобіль – є невід'ємною частиною сучасного життя та господарства. Від безпечності експлуатації автомобілів залежить життя людей. Тому своєчасне виявлення несправностей в роботі автомобіля є актуальним завданням. Одним із методів досягнення цієї мети є діагностика автомобіля за допомогою оцінки зміни вібрації. За параметрами вібрації можна провести діагностику різних агрегатів, вузлів, систем автомобіля від двигуна до підвіски.

Діагностика несправностей автомобіля по параметру вібрації є непрямим, неруйнівним методом контролю. Вона може застосовуватися в якості моніторингу стану автомобіля, так і періодичного контролю [1].

Для проведення вібродіагностики автомобіля пропонується моніторингова система з безпровідною передачею даних. В якості пристрою, що сприйматиме вібрації та перетворюватиме їх в цифровий сигнал слугує тривісний акселерометр ADXL345. Для керування та обробки сигналу від акселерометра використовуємо *Arduino Nano,* а для передачі даних – трансивери *NRF*24*L*01 [2]. Всі данні передаються на сервер, який може приймати інформацію одночасно від декількох датчиків. Зв'язок між датчиками та сервером здійснюється по радіоканалу у цифровому вигляді. Протокол зв'язку забезпечує передавання пакетів даних без втрат. В даній схемотехніці максимальна частота визначення вібрацій становить 800-1000 Гц (при використанні програмних фільтрів). Щоб підвищити частоту – потрібно замінити мікроконтролер *Arduino Nano*, наприклад, на STM32.

На даному етапі досліджень сервер приймає інформацію від декількох датчиків з фіксаціє часу та зберігає її. Аналіз отриманої інформації виконує оператор. В подальшому планується автоматизувати роботу по виявленню несправностей (аномалей) по параметру вібрації шляхом застосування нейромереж. Це уможливить моніторити стан автомобілів постійно, без участі людини.

Отже, діагностика автомобіля за допомогою оцінки рівня вібрації є досить ефективним віброакустичним методом контролю для виявлення потенційних проблем у різних об'єктах автомобіля.

Список літератури:

1. *Sergienko N., Hubskyi S., Pavlova N., Turchyn O., Hasiuk O., Židek K.* Obstacle-Resistant Wireless Strain Gauge Complex for Automated Monitoring of the Steel Structures Condition. *EAI International Conference on Automation and Control in Theory and Practice*, 2023. Pp. 17-31.

2. Бездротова завадостійка моніторингова система контролю стану конструкцій / *М. Є. Сергієнко, С. О. Губський, С. І. Кондрашов, Н. М. Павлова // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXI міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2023*, 17-20 травня 2023 р. / за ред. проф. Сокола Є. І. – Харків: НТУ «ХПІ», 2023. – С. 487.