

ДОСЛІДЖЕННЯ ВІБРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В АВТОМОБІЛЬНИХ СИСТЕМАХ З ДОПОМОГОЮ ТЕНЗОДАВАЧІВ

Королько С.В.

*Національна академія сухопутних військ
імені гетьмана П. Сагайдачного, м. Львів*

В роботі розглянуто питання ефективності застосування тензодавачів для контролю коливних і вібраційних процесів в автомобільній техніці. Однією з актуальних задач автомобільної промисловості є контроль стану окремих складових автомобільної техніки, подовження ресурсу їх роботи.

Відомо, що вібраційні процеси, які виникають в ходових частинах автомобіля, обумовлюють збільшення навантаження на вали, зубчасті передачі, корпусні деталі, що приводить до передчасного виходу їх з ладу.

У зв'язку з цим для контролю таких навантажень пропонується використовувати високочутливі тензодавачі, а також цифрові системи вимірювань, параметри яких легко можна контролювати з допомогою комп'ютерної техніки. Дослідження параметрів роботи вібраційної системи є досить складною задачею, особливо коли необхідно моделювати навантаження окремих рухомих елементів автомобіля з різною динамікою, частотою та напрямком дії. Під час досліджень вібрації пропонується на кожен напрям руху використовувати окремий тензодавач. Саме тензодавачі особливо зручні для вивчення швидкозмінних напружень при ударах та коливних навантаженнях, де неможливо застосувати інші типи давачів. Для підсилення сигналу, який отримують на виході тензометричного моста, використовують операційні підсилювачі в мікроінтегральному виконанні. Дана схема забезпечує вимірювання малих струмів ($1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-6}$ А) та напруг ($1 \cdot 10^{-2} \dots 1 \cdot 10^{-4}$ В).

Універсальним пристроєм для введення, обробки та виведення результату є мікроконтролер, який здатний поєднувати в собі функції процесора, запам'ятовувального та периферійного пристроїв. В якості обчислювальної платформи найбільш зручним є використання системної плати Arduino з мікроконтролерним модулем MEGA-2560. Програмне забезпечення Arduino дозволяє розробляти алгоритми прошивки, (скетч) для мікропроцесора.

В програмі даного мікроконтролера є можливість встановлювати час початку і кінця вимірювання, величину сигналу, кількість вимірюваних точок за секунду, кількість одночасно вимірюваних сигналів, час тривалості паузи у вимірюванні, частоту вимірювань та тривалість імпульсів. Програма дозволяє легко візуалізувати результати вимірювань. Можна виділяти будь-яку область даних в середині блоку для їх редагування і аналізу. Візуалізація результатів може бути скомпонована у вигляді графіків. Також у програмі є багато інших інструментів, які дозволяють автоматизувати процеси вимірювання та управління.

Використання тензодавачів в комплексі з системною платою Arduino підвищить ефективність механічних випробувань під час дослідження вібраційних та динамічних навантажень автомобільної техніки в різних умовах експлуатації.