

ZAAWANSOWANE UKŁADY POMIAROWE DRGAŃ I TEMPERATURY DLA DIAGNOSTYKI MASZYN

Cel i zastosowanie badań

Pomiary prędkości i przyspieszenia drgań oraz temperatury są kluczowe w diagnostyce maszyn, pozwalając na wykrywanie ich uszkodzeń na wczesnym etapie. Dzięki zaawansowanej analizie sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz zastosowaniu nowoczesnych metod przetwarzania, możliwe jest nie tylko stwierdzenie obecności uszkodzenia, ale także jego identyfikacja i lokalizacja. Tego typu badania mają istotne znaczenie w utrzymaniu ciągłości produkcji, zapobiegając awariom i zmniejszając koszty związane z naprawami.

W ramach badań prowadzone są prace obejmujące:

- określenie optymalnego rozmieszczenia czujników do pomiaru drgań i temperatury, w tym ustalenie liczby wymaganych torów pomiarowych,

- dobór parametrów układu pomiarowego w zależności od charakterystyki maszyny i warunków środowiskowych,
- identyfikację pasma drgań własnych maszyny i separację sygnałów diagnostycznych od naturalnych wibracji urządzenia,
- opracowanie algorytmów przetwarzania danych diagnostycznych, cechujących się wysoką skutecznością wykrywania, niezawodnością oraz odpornością na zakłócenia, a jednocześnie dostosowanych do implementacji na platformach sprzętowych,
- projektowanie i implementację układów pomiarowych wraz z modułami transmisji danych, działających niezawodnie w różnych warunkach pracy maszyny i otoczenia.



Typ badań

- **Pomiary prędkości i przyspieszenia drgań swobodnych i wymuszonych maszyn.**

Wykorzystywana jest zaawansowana aparatura do precyzyjnego pomiaru parametrów drgań oraz temperatury, zarówno w warunkach laboratoryjnych, jak i polowych (bezpośrednio w miejscu pracy maszyny).

- **Zastosowanie zaawansowanych metod przetwarzania sygnałów do diagnostyki stanu technicznego maszyn.**

Wykorzystywane są nowoczesne techniki analizy sygnałów, takie jak: transformata falkowa, empiryczna dekompozycja modalna, odporne filtry wykrywania uszkodzeń, sztuczne sieci neuronowe oraz metody uczenia maszynowego. Dzięki ich zastosowaniu opracowywane są skuteczne metody detekcji, identyfikacji i lokalizacji uszkodzeń.

- **Projektowanie dedykowanych układów sprzętowych do diagnostyki stanu technicznego maszyn.**

Tworzone są specjalistyczne układy diagnostyczne dostosowane do warunków pracy maszyn, zapewniające wysoką skuteczność wykrywania uszkodzeń. Standardowo wyposaża się je w moduły komunikacyjne umożliwiające przesyłanie danych pomiarowych do chmury serwisowej oraz integrację z urządzeniami przenośnymi użytkowników końcowych.

Dostępna aparatura

- CompactRIO z LabVIEW - system pomiarowy drgań i temperatury National Instruments,
- AVM 4000 - przenośny system pomiarowy drgań AMC Vibro,
- Moneo iFM - rozproszony system pomiarowy drgań z funkcjonalnością IoT,
- A4900 - przenośny miernik drgań firmy Vibro MS,
- Benstone vPod Pro Basic - przenośny system pomiarowy do drgań i temperatury,
- Easy Laser E710 - system laserowego osiowania wałów,
- sbRIO i STM32 - płyty prototypowe dedykowanych urządzeń pomiarowych National Instruments oraz STM32,
- piezoelektryczne czujniki drgań jedno- i trójosiowe,
- czujniki temperatury RTD oraz termopary.

Katedra Automatyki i Robotyki Wydział Elektryczny Politechniki Białostockiej

dr hab. inż. Arkadiusz Mystkowski, prof. PB



pok. WE-259



a.mystkowski@pb.edu.pl



+48 571 443 058

Więcej informacji na stronie

