

Wyważarka wirników z układem DAQ



PAWEŁ SADOWSKI

DYREKTOR DS. ROZWOJU
PRZEDSIĘBIORSTWO CIMAT W BYDGOSZCZY

POLSKA FIRMA CIMAT SP. Z O.O. OPRACOWAŁA I WYKONAŁA NOWOCZESNĄ WYWAŻARKĘ WIRNIKÓW CZWARTEJ GENERACJI. PROJEKT BYŁ WSPÓŁFINANSOWANY Z EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU ROZWOJU REGIONALNEGO W RAMACH PROGRAMU OPERACYJNEGO INNOWACYJNA GOSPODARKA NA LATA 2007-2013 ORAZ Z BUDŻETU PAŃSTWA

W pracach projektowych wykorzystano wyniki dotychczasowych badań. W efekcie powstał prototyp produktu posiadający nowe cechy użytkowe w porównaniu z poprzednimi rozwiązaniami. Wykonano go tak, aby było możliwe przebadanie jego rzeczywistych cech użytkowych.

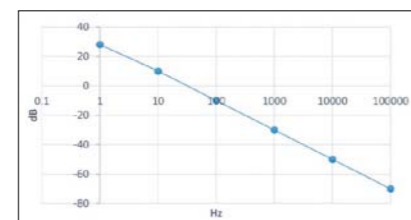
Zmontowana, kompletna wyważarka wyposażona została w moduł pomiarowy czwartej generacji, zawierający układ elektroniczny DAQ, a także w odpowiednie wyposażenie umożliwiające auto-diagnostykę i serwisowanie online.

Ze względu na duże zróżnicowanie układów mechanicznych do poprawnego wykonania procesu wyważania niezbędne jest tworzenie specjalistycznych modułów pomiarowych, spełniających kluczową rolę w precyzyjnym i powtarzalnym dokonywaniu pomiarów. Stworzenie

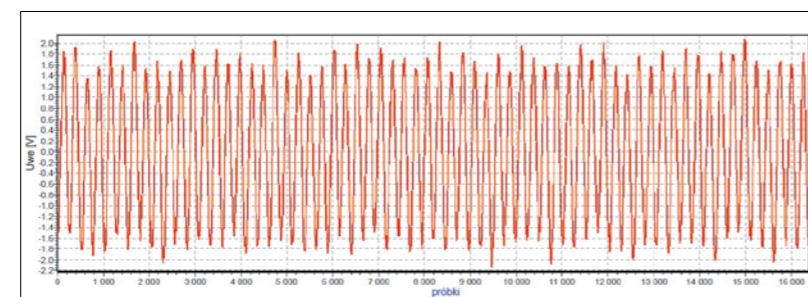
układu pomiarowego, który zrealizuje wizję techniczną konstruktorów i spełni oczekiwania przyszłych użytkowników, wymagało dużego nakładu pracy teoretycznej, badawczej oraz przy testach gotowych urządzeń.

W wyniku prowadzonych badań pod okiem naukowców z zakresu mechaniki i elektroniki stworzona została ostateczna koncepcja budowy systemu zbierania danych czyli układu DAQ (*data acquisition*). Prace opierały się głównie na zastosowaniu metod cyfrowej obróbki sygnałów, a także na określaniu parametrów i wyróżników ruchu maszyny, które mają znaczenie w diagnozowaniu urządzeń wirnikowych.

Zbudowany prototyp układu elektronicznego DAQ wyposażony został w główne bloki oprogramowania, czyli sterowanie, zbieranie danych, cyfrowe ich przetwarzanie z zastosowaniem za-



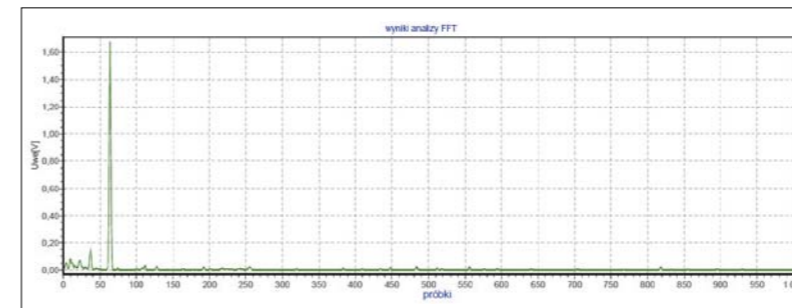
RYS.1. CHARAKTERYSTYKA AMPLITUDEWYWAŻARKI TORÓW ANALOGOWYCH KARTY DAQ



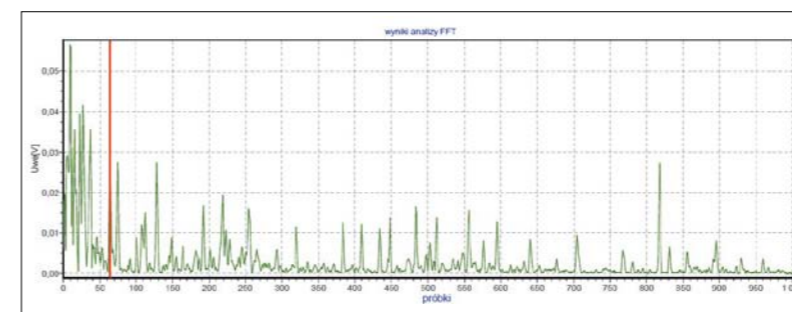
RYS. 2. SYGNAŁ POCHODZĄCY Z CZUJNIKA DRGAŃ WYWAŻARKI



CMT 47 TR POLIMER
– WYWAŻARKA IV GENERACJI Z NADZOREM PRODUKCYJNYM ONLINE



RYS. 3. WYNIK ANALIZY FFT NIEWYWAŻONEGO WIRNIKA



RYS. 4. WYNIK ANALIZY FFT WYWAŻONEGO WIRNIKA

awansowanych metod DSP oraz pełną wizualizację wyników obliczeń i pomiarów. Optymalizacja prędkości przetwarzania danych i osiągnięcie niskiej wrażliwości na zakłócenia, szczególnie podczas separacji sygnałów użytecznych i transmisji danych, było finalnym etapem prac nad innowacyjnym układem pomiarowym. Zespół badawczy, dokonując badań eksploatacyjnych klasycznej wyważarki wyposażonej w nowy moduł pomiarowo-obliczeniowy z zainstalowanym układem DAQ, dowiódł jego skuteczności.

Analiza FFT sygnału przedstawionego na rys. 2 wykazała prawie 400-krotne

zmniejszenie pierwszej harmonicznej (powodowanej niewyważeniem wirnika). Na rys. 3 i rys. 4 widoczne są odpowiednio przebiegi: sygnałów z wirnika niewyważonego i wyważonego

Dodatkowo stworzony system auto-diagnozowania wyważarki pozwala na pomiary, przetwarzanie sygnałów, porównywanie z zadanymi wartościami progowymi oraz przesyłanie danych. Na podstawie zebranych wyników i doświadczenia naukowego zaprojektowano wyważarkę czwartej generacji, która stała się własnością patentową przedsiębiorstwa. W ramach kolejnych prac badawczo-rozwojowych stworzono stację monitoro-

wania wyważarek będącą podstawowym narzędziem stosowanym podczas serwisowania maszyn online. Firma zbudowała taką stację poprzez zaprojektowanie i wykonanie zarówno jej części sprzętowej, jak i oprogramowania.

Budowa i zasady działania stacji monitorowania są dostosowane do sprzętu zamontowanego na wyważarkach i możliwości modułów pomiarowych.



STACJA MONITOROWANIA

Stacja ta służy do:

- zbierania informacji od wyważarek będących pod nadzorem produkcyjnym,
- archiwizacji zbieranych danych,
- przetwarzania tych danych do celów diagnostyki i zarządzania.

Stacja monitorowania wyważarek daje również możliwość tworzenia elastycznej bazy sprzedanych maszyn na terenie całej Europy, obejmującej wyważarki znajdujące się pod nadzorem produkcyjnym.

Zdaniem naszych czytelników



Marek Szpak
Kraśniczyn

O kontroli zawieszni

Stan zawieszni decyduje o bezpieczeństwie jazdy i komforcie prowadzenia samochodu. Dlatego jego sprawdzanie, czy to w warsztacie, czy na stacji kontroli pojazdów – należy przepro-

wadzać z pełną starannością. Bardzo często przed kontrolą zawieszni „zapomina się” o dokładnym umyciu podwozia w celu splukania zalegającego tam błota i soli, które mogą utrudniać ocenę stanu poszczególnych elementów (wahaczy, tulei metalowo-gumowych itd.).

Kanał rewizyjny, na który wjeżdżamy samochodem dla wytkonania przeglądu, musi być

wyposażony w tzw. szarpak. Umiejętne jego użycie pozwala wykryć i zlokalizować luzy w połączeniach i zamocowaniach elementów zawieszni, układu kierowniczego oraz w przegubach półosi napędowych. Oprócz tego sprawdzamy, czy tuleje metalowo-gumowe nie są popękane, wahacze i sprężyny nie noszą śladów korozji lub pęknięć, czy amortyzatory nie mają wycieków. Przy okazji

trzeba też zwrócić uwagę na stan elementów nośnych samochodu. Przed następną fazą badań powinniśmy sprawdzić stan opon, a także zmierzyć i ewentualnie skorygować ciśnienie w ogumieniu.

Dopiero po tych czynnościach można realizować kolejne etapy ścieżki diagnostycznej, czyli: kontrolę działania amortyzatorów, sprawdzenie całej geometrii podwozia, badanie hamulców itd.