

## Streszczenie

Innowacje i modernizacje mające na celu rozwój technologii rolnych są bardzo ważnym czynnikiem wsparcia gospodarki kraju. Dlatego wszystkie rozwijające się kraje poszukują rozwiązań, sięgając po wsparcie naukowców, umożliwiających ich rozwój z uwzględnieniem minimalizacji kosztów. Czynnikiem, który jest istotny, szczególnie w odniesieniu do tych krajów jest potrzeba uniknięcia szkód środowiskowych mogących przyczynić się do wzrostu ryzyka ludzi i zwierząt oraz całej produkcji rolniczych.

W celu zapewnienia właściwej efektywności maszyny, zmniejszeniu kosztów eksploatacyjnych oraz redukcji czasu napraw i przestojów, proponowane jest rozwój technologii ponownego użycia elementów i zespołów maszyn zamiast wymiany maszyny w całości. Dla wykazania takiej możliwości Autor zaplanował odpowiednie eksperymenty. Eksperymenty zostały przeprowadzone na wydziale Samochodów i maszyn Roboczych Politechniki Warszawskiej.

Eksperymentalne badania wibroakustyczne przeprowadzono w dwóch etapach.

Pierwszy etap pracy maszyny został przedstawiony bez dodatkowego koła zamachowego dla dwóch różnych prędkości 250 oraz 400 [obr/min] natomiast drugi z użyciem koła zamachowego i dla tych samych prędkości oraz dwóch różnych długości kos.

W pierwszym eksperymencie zgodnie z założonym celem porównano efekt zamontowania koła zamachowego, potwierdzając jego pozytywny wpływ na zmniejszenie wibroaktywności i efektu zredukowania współczynnika drgań.

W drugim eksperymencie oceniono używając metod analizy modalnej, w tym pobudzenie młotkiem modalnym rozkład rezonansów drgań oraz rozkładów częstotliwości drgań własnych.

Wykazano, że odpowiednio przyjęty model układu, uwzględniający ewolucję parametrów fizykalnych rzeczywistego układu pozwala zminimalizować wpływ drgań zarówno na efektywność energetyczną funkcjonalnego procesu jak i zapewnienie wymaganej niezawodności operacyjnej maszyn i urządzeń.

Sterowanie modelu nieliniowego poprzez metodę backstepping przyniosło bardzo dobre rezultaty w postaci zmniejszenia amplitudy drgań dwukrotnie lub z zależności nawet od wariantu nawet o dwa rzędy wielkości przez co wykazano możliwość aplikacji tego podejścia w wersji manualnej (operator) lub automatycznej.