

BADANIA KONSTRUKCJI UKŁADU POSADOWIENIA ROBOTA PRZEMYSŁOWEGO W CELU OPTYMALIZACJI WŁASNOŚCI DYNAMICZNYCH SYSTEMU PODSTAWA MOCUJĄCA-ROBOT-OBIEKT MANIPULOWANY

Streszczenie

Roboty o kinematyce równoległej – Delta, są szeroko stosowane w różnych gałęziach przemysłu, zwłaszcza w aplikacjach typu pick and place, które polegają na cyklicznym ruchu między określonymi pozycjami. Aby osiągnąć wysoką wydajność, czasy cykli są minimalizowane, co z kolei powoduje pojawienie się znacznych obciążeń dynamicznych. Te zmienne w czasie obciążenia często powodują wibracje, które negatywnie wpływają na dokładność i powtarzalność pozycjonowania robota.

W pracy przedstawiono wyniki prac nad tłumieniem drgań ramy nośnej robota typu Delta. Badania rozpoczęto od szczegółowej analizy modalnej drgań konstrukcji nośnej ramy. Na tej podstawie wyznaczono krytyczne mody drgań. Zaproponowano dwie metody tłumienia drgań: metodę aktywną z dołączonym eliminatorem drgań oraz metodę pasywną wykorzystującą specjalne wypełnienie konstrukcji ramy mieszanką polimerową zwiększającą tłumienie drgań.

20.09.24

J. Grabiec

STUDY OF THE DESIGN OF AN INDUSTRIAL ROBOT FOUNDATION SYSTEM TO OPTIMIZE THE DYNAMIC PROPERTIES OF THE MOUNTING BASE-ROBOT-MANIPULATED OBJECT SYSTEM

Abstract

Parallel delta robots have been widely used in various industries, especially in pick- and-place applications, which rely on the cyclical movement between defined positions. To achieve high efficiency, the cycle times are minimized, which in turn causes the appearance of substantial dynamic loads. Those time-varying loads frequently cause vibrations that adversely affect the accuracy and repeatability of the robot's positioning.

This thesis presents the results of work on damping vibrations of the supporting frame of a delta robot. The research began with a detailed modal analysis of vibrations of the frame's supporting structure. On this basis, critical vibration modes were determined. Two vibration damping methods were proposed: an active method with an attached vibration eliminator and a passive method using a special filling of the frame structure with a polymer mixture that increases vibration damping.

20.09.24

J. Gorbic