



OPIS ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Autor rozprawy doktorskiej: Norbert Piotrowski

Tytuł rozprawy doktorskiej w języku polskim: Analiza układów kinematycznych docierania powierzchni płaskich w aspekcie równomierności zużycia tarczy docierającej

Tytuł rozprawy w języku angielskim: Kinematic systems analysis of flat surfaces lapping in the aspect of wear uniformity of the lapping plate

Język rozprawy doktorskiej: polski

Promotor rozprawy doktorskiej: prof. dr hab. inż. Adam Barylski, prof. zw. PG

~~**Drugi promotor rozprawy doktorskiej*:**~~

~~**Promotor pomocniczy rozprawy doktorskiej*:**~~

~~**Kopromotor rozprawy doktorskiej*:**~~

Data obrony:

Słowa kluczowe rozprawy doktorskiej w języku polski: obróbka ścierna, docieranie jednotarczowe, kinematyka docierania, optymalizacja parametrów, automatyzacja i robotyzacja

Słowa kluczowe rozprawy doktorskiej w języku angielskim: abrasive machining, single-sided lapping, lapping kinematics, parameters optimization, automation and robotization

Streszczenie rozprawy w języku polskim:

Przedmiotem rozprawy doktorskiej jest analiza układów kinematycznych docierania jednotarczowego w aspekcie równomierności zużycia tarczy docierającej. W pierwszej części pracy szczegółowo opisano mechanizm docierania powierzchni płaskich oraz określono wpływ poszczególnych parametrów procesu na dokładność obróbki. Przeanalizowano dotychczas opracowane modele zużycia docieraka oraz opisano istniejące rozwiązania konstrukcyjne układów do docierania powierzchni płaskich.

W kolejnej części rozprawy opracowano modele matematyczne zużycia profilowego tarczy docierającej, które pozwalają na szczegółową analizę parametrów niekonwencjonalnych układów wykonawczych, a także na sterowanie zarysem kształtu narzędzia w aspekcie wymaganej płaskości. Przeprowadzono optymalizację parametrów układu standardowego oraz układów z dodatkowym ruchem pierścienia prowadzącego wzdłuż promienia lub siecznej oraz z ruchem wahadłowym. Największą równomierność zużycia narzędzia uzyskano w układzie z ruchem obrotowym i siecznym pierścienia (dla parametrów $k_1=7/9$ oraz $k_2=2$). Uzyskana równomierność zużycia jest o około 11%

większa niż w układzie standardowym. W pracy przedstawiono również innowacyjną koncepcję zestawienia robota i docierarki jednotarczowej. Robot oprócz funkcji załadunkowych i rozładunkowych elementów w pierścieniu prowadzącym, wykorzystany jest do obróbki powierzchni płaskich. Ponadto obliczenia modelowe i analizy symulacyjne zostały zweryfikowane doświadczalnie na specjalnie skonstruowanym stanowisku laboratoryjnym. Celem badań eksperymentalnych było określenie wpływu układu kinematycznego docierania na równomierność zużycia narzędzia oraz na chropowatość i falistość powierzchni docieranych.

Streszczenie rozprawy w języku angielskim:

The subject of doctoral thesis is a kinematic analysis of single-sided lapping systems in the aspect of wear uniformity of the lapping plate. The first part of the work describes in detail the lapping mechanism and the influence of process parameters on the accuracy of machining. Previously developed lapping plate wear models were analyzed and existing lapping systems were described.

In the next part of research, mathematical model of the lapping plate profile wear which allows analyze unconventional lapping system parameters, as well as the control of the shape of the tool in terms of the required flatness, was developed. Optimization of the parameters of standard system and systems with an additional movement of the conditioning ring along the radius, the secant and with the swinging motion, has been carried out. The highest uniformity of tool wear was obtained in the system with rotary and secant movement (for parameters $k_1=7/9$ and $k_2=2$). The obtained uniformity of tool wear is about 11% higher than in the conventional lapping system. The study presents also the innovative concept of combining a robot and a single-sided lapping machine. The robot, in addition to the loading and unloading functions of the elements into the ring, is used for machining. Furthermore, model calculations and simulations were verified experimentally on a specially designed laboratory stand. The aim of experimental research was to determine the influence of the kinematic system on the uniformity of tool wear, as well as on the roughness and waviness of lapped surfaces.

~~Streszczenie rozprawy w języku, w którym została napisana.~~**

~~Słowa kluczowe rozprawy doktorskiej w języku, w którym została napisana.~~**

*) niepotrzebne skreślić.

***) dotyczy rozpraw doktorskich napisanych w innych językach, niż polski lub angielski