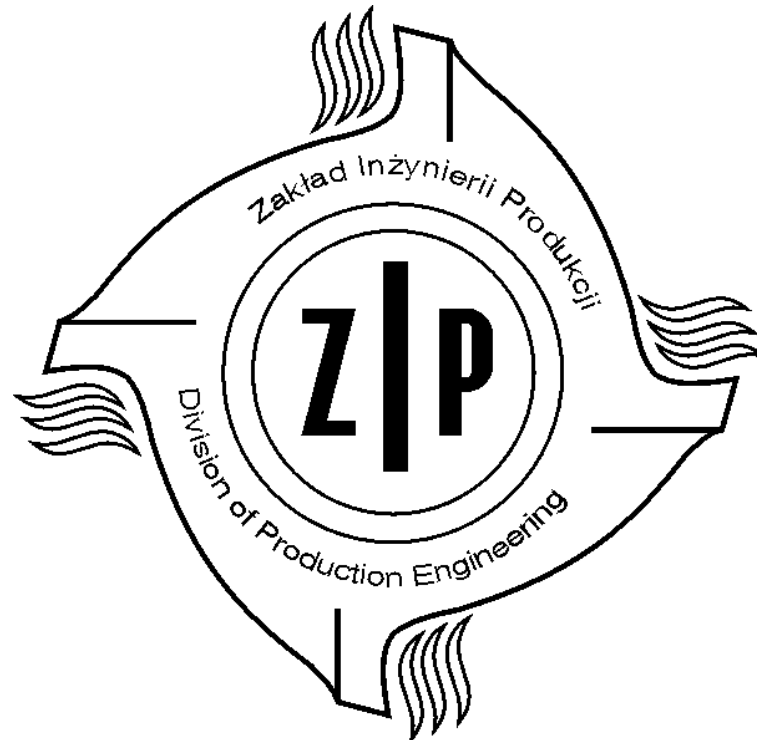


ZAKŁAD INŻYNIERII PRODUKCJI



<http://zip.utp.edu.pl>

al. Prof. S. Kaliskiego 7, 85-789 Bydgoszcz, bud. 3.2

Pracownicy Zakładu

Kierownik zakładu
dr inż. Tomasz Paczkowski

bud. 2.3 pok. 103, tomasz.paczkowski@utp.edu.pl tel. 52 340 87 47

prof. dr hab. inż. Hubert Latoś
bud. 2.3 pok. 106
hubert.latos@utp.edu.pl
tel. 52 340 87 73

dr hab. inż. Tadeusz Leppert
bud. 2.3 pok. 103
tadeusz.leppert@utp.edu.pl
tel. 52 340 87 47

dr inż. Piotr Domanowski
bud. 2.3 pok. 101
piotr.domanowski@utp.edu.pl
tel. 52 340 87 86

dr inż. Maciej Matuszewski
bud. 2.3 pok. 206
maciej.matuszewski@utp.edu.pl
tel. 52 340 87 56

prof. dr hab. inż. Michał Styp – Rekowski
bud. 2.3 pok. 207
e-mail: michal.styp-rekowski@utp.edu.pl
tel. 52 340 86 23

dr inż. Tadeusz Mikołajczyk
bud. 2.3 pok. 107
tadeusz.mikolajczyk@utp.edu.pl
tel. 52 340 87 43

dr inż. Janusz Musiał
bud. 2.3 pok. 206
janusz.musial@utp.edu.pl
tel. 52 340 87 56

dr inż. Robert Polasik
bud. 2.3 pok. 107
robert.polasik@utp.edu.pl
tel. 52 340 87 43

dr inż. Bogdan Zastempowski
bud. 2.3 pok. 101
bogdan.zastempowski@utp.edu.pl
tel. 52 340 87 86

mgr inż. Zbigniew Staubach
bud. 2.3 pok. 100
zbigniew.staubach@utp.edu.pl
tel. 52 340 87 37

Leszek Müller
bud. 2.3 pok. 100
leszek.muller@utp.edu.pl
tel. 52 340 87 63

Jarosław Rakowski
bud. 2.3 pok. 113
jaroslaw.rakowski.@utp.edu.pl
tel. 52 340 87 22

Robert Zawadzki
robert.zawadzki@utp.edu.pl
bud. 2.3 pok. 100
tel. 52 340 87 33

Pracownicy Zakładu



1 rząd od lewej strony: prof. dr hab. inż. Hubert Latoś, dr inż. Bogdan Zastempowski, prof. dr hab. Inż.. Michał Styp-Rekowski, Robert Zawadzki, Leszek Müller, Jarosław Rakowski, dr inż. Tadeusz Mikołajczyk, dr hab. inż. Tadeusz Leppert, mgr inż. Zbigniew Staubach

2 rząd od lewej strony: dr inż. Piotr Domanowski, dr inż. Janusz Musiał, dr inż. Tomasz Paczkowski, dr inż. Robert Polasik, dr inż. Maciej Matuszewski

Godziny konsultacji pracowników ZIP

Prof. dr hab. inż. Hubert LATOŚ	poniedziałek 12 ⁰⁰ -14 ⁰⁰
Prof. dr hab. inż. Michał STYP-REKOWSKI	piątek 10 ⁰⁰ -12 ⁰⁰
Dr hab. inż. Tadeusz LEPPERT	czwartek 11 ⁰⁰ -13 ⁰⁰
Dr inż. Piotr DOMANOWSKI	środa 12 ⁰⁰ -14 ⁰⁰
Dr inż. Maciej MATUSZEWSKI	czwartek 10 ⁰⁰ -12 ⁰⁰
Dr inż. Tadeusz MIKOŁAJCZYK	czwartek 12 ⁰⁰ -14 ⁰⁰
Dr inż. Janusz MUSIAŁ	czwartek 10 ⁰⁰ -12 ⁰⁰
Dr inż. Tomasz PACZKOWSKI	środa 12 ⁰⁰ -14 ⁰⁰
Dr inż. Robert POLASIK	czwartek 10 ⁰⁰ -12 ⁰⁰
Dr inż. Bogdan ZASTEMPOWSKI	poniedziałek 10 ⁰⁰ -12 ⁰⁰

Najnowsza historia

Dzisiejszy Zakład Inżynierii Produkcji formalnie powstał 1. października 2009 roku wraz z wprowadzeniem instytutowej struktury Wydziału. Włączono istniejącą wówczas Katedrę Inżynierii Produkcji do struktury Instytutu Technik Wytwarzania, zmieniając jednocześnie nazwę na Zakład. Tak więc Zakład kontynuuje działalność Katedry o tej samej nazwie, która powstała w 2000 roku, i którą od początku kierował prof. dr hab. inż. Hubert Latoś. Katedrę tworzyły trzy zakłady i jedna pracownia: Zakład Inżynierii Procesów, Zakład Obrabiarek i Robotów, Zakład Obróbki Skrawaniem i Narzędzi, Pracownia Zarządzania i Marketingu.

Z biegiem lat następowały zmiany osobowe i organizacyjne powodowane rozwojem naukowym pracowników, czynnikami losowymi, a także dążeniem do doskonalenia funkcjonowania tej największej jednostki w strukturze Wydziału. W rezultacie tych działań powstał dzisiejszy Zakład Inżynierii Produkcji.

W działalności Zakładu wyróżnić można dwa nurty wynikające z faktu, że przed laty jego pracownicy działali w strukturach dwóch różnych katedr. Pierwszy z nich dotyczył procesów technologicznych realizowanych różnymi technikami, drugi – maszyn i urządzeń technologicznych, głównie obrabiarek. Na przełomie stuleci pojawił się trzeci nurt – tribologiczny, komponujący się harmonijnie z dwoma wcześniej wymienionymi.

Dydaktyka

W sferze działalności dydaktycznej (a częściowo także i naukowej) na uwagę zasługuje fakt, że dwaj pracownicy Zakładu są opiekunami studenckich kół naukowych: dr inż. T. Mikołajczyk – KN Mechaników działającego już od ponad 40 lat, a dr inż. T. Paczkowski – KN Narzędziowiec, utworzonego z Jego inicjatywy w roku 2004, którym obecnie opiekuje się dr inż. R. Polasik. Obydwa koła są bardzo aktywne i dzięki nim studenci mają możliwość rozwijać swoje zainteresowania. Mają także możliwość publikowania swoich osiągnięć, gdyż właśnie w oparciu o te koła i przede wszystkim dla ich członków dr inż. T. Mikołajczyk organizuje cykliczne Warsztaty Naukowe CAx, a zaprezentowane na nich prace publikowane są w recenzowanych materiałach.

Przy wydatnej pomocy Władz Wydziału w 2010 roku zorganizowano i wstępnie wyposażono kolejne laboratorium dydaktyczne Zakładu, w którym studenci mają możliwość praktycznego realizowania wspomaganie komputerowego wytwarzania (CAM i CAE). Dzięki temu absolwent Wydziału posiada wiedzę oraz umiejętności z zakresu innowacyjnych technik i metod wytwarzania.

Nauka i badania

W Zakładzie prowadzone są badania naukowe z zakresu:

- ➡ struktury geometrycznej powierzchni węzłów tribologicznych z tarciem tocznym i ślizgowym,
- ➡ obróbki elektrochemicznej przy różnych układach kinematycznych,
- ➡ fizykalnych, technologicznych i ekologicznych aspektów procesu skrawania w warunkach ograniczonego ilościowo stosowania lub wyeliminowania cieczy chłodząco-smarujących,
- ➡ obróbki ścierniej, a w szczególności techniki kształtowania powierzchni przedmiotów szlifowaniem, w tym: dobór warunków szlifowania ze względu na wydajność procesu, kształtowanie cech użytkowych powierzchni szlifowanych i bezpieczeństwa technologicznego,
- ➡ projektowania i konstruowania maszyn technologicznych,
- ➡ transformacji technologicznej i eksploatacyjnej warstwy wierzchniej.

Projekty badawcze

W ostatnich latach w Zakładzie realizowane były projekty finansowane ze źródeł zewnętrznych:

-  projekt zamawiany: System oceny i eliminacji zagrożeń termicznych podczas szlifowania stali na sucho – kierownik: prof. dr hab. inż. Hubert LATOŚ, zamawiający: ITE-PIB Radom, okres realizacji: lata 2005÷2007,
-  projekt promotorski (w przewodzie mgr inż. M. Matuszewskiego): Opracowanie modelowych relacji między wybranymi parametrami SGP elementów par kinematycznych a intensywnością procesu ich zużywania – kierownik: prof. dr hab. inż. Michał STYP-REKOWSKI, okres realizacji: lata 2007÷2008,
-  projekt badawczy własny: System oprogramowania komputerowego dla obróbki elektrochemicznej krzywoliniowych powierzchni – kierownik: dr inż. Tomasz PACZKOWSKI, okres realizacji: lata 2008÷2009,
-  projekt zlecony: Opracowanie i wdrożenie innowacyjnych technologii wysokoefektywnych procesów precyzyjnej obróbki oraz technik pomiarowych wielkogabarytowych elementów maszyn. Zleceniodawca: Hydrotor Tuchola; okres realizacji: 2010 ÷ 2011, wartość: 1.500.000 PLN.

Baza naukowo-badawcza

Bazę laboratoryjną Zakładu tworzą przede wszystkim obrabiarki, m.in.:

- ➡ 5-osiowe pionowe centrum obróbkowe DECKEL MAHO DMU 50,
- ➡ frezarka NC,
- ➡ obrabiarki konwencjonalne.

Dzięki dodatkowemu wyposażeniu, w tym, :

- ➡ siłomierz Kistlera typ 9257B,
- ➡ urządzenie dozujące ACCU-LUBE systemu MQL (minimalnego smarowania),
- ➡ pirometr Minolta 152A,

istnieje w Zakładzie możliwość kompleksowego badania innowacyjnych procesów technologicznych, a także efektywności stosowania nowoczesnych narzędzi obróbkowych.

Ciekawsze publikacje pracowników ZIP

Rezultaty swoich badań pracownicy prezentują na licznych konferencjach: krajowych i zagranicznych. Publikują je także w czasopismach naukowych, coraz częściej o zasięgu europejskim i światowym. Poniżej podano kilka przykładowych publikacji z lat 2010-12.

2010

LATOŚ H., ROZWADOWSKI W., 2010, *Toczenie powierzchni płaskich specjalnymi ostrzami do skośnego skrawania*, Archiwum Technologii Maszyn i Automatyzacji, Komisja Budowy Maszyn PAN, 30/2, s. 34-44.

MIKOŁAJCZYK T., 2010, *System of Surface Quality Control*, Proceedings of Fifth International Conference „Optimization of The Robots And Manipulators” OPTIROB 2010 Research Publishing, Calimenesti (Romania), s. 317 ÷ 322.

OZIMINA D., MADEJ M., STYP-REKOWSKI M., 2010, *Antiwear additives as retarding agents of elements with ceramic coatings wear*, Industrial Lubrication and Tribology, 62/5, s. 75÷278.

PACZKOWSKI T., 2010, *Modelowanie obróbki ECM powierzchni o zarysie krzywoliniowym elektrodą drgającą w dwóch kierunkach*, Archiwum Technologii Maszyn i Automatyzacji, Komisja Budowy Maszyn PAN, 30/4, s. 57-67.

PAWLAK Z., URBANIAK W., KAŁDOŃSKI T., STYP-REKOWSKI M., 2010, *Energy conservation through recycling of used oil*, Ecological Engineering 36/10, s. 1761÷1764.

POLASIK R., 2010, *Dry constant-load steel alumina grinding energy partition*, Journal of Polish CIMAC, 5/3, s. 149-154.

STYP-REKOWSKI M., MAŃKA E., 2010, *Environmental factors of rope hoisting shaft wear and reliability*, Proceedings of Xth International Conference „Tribology and Reliability”, Petersburg, s. 235 ÷ 245.

STYP-REKOWSKI M., MUSIAŁ J., 2010, *Rolling bearing operating features as a function of their elements hardness*, Journal of Polish CIMAC, 5/1, s. 179÷185.

2011

DOMANOWSKI P., NOWAK B., 2011, *Numeryczno-eksperymentalna analiza gięcia rurek z materiału plastycznego*, Przegląd Mechaniczny, 6, s. 23-26.

PACZKOWSKI T., 2011, *Theoretical analysis of electromechanical machining ECM using tool electrode with complex translatory motion*, Advances In Manufacturing Science And Technology. Committee Of Mechanical Engineering Polish Academy Of Sciences, 35/1, s. 41-54.

2012

DOMANOWSKI P., 2012, *Automation of plasma machining in a continuous operation line*, Journal of Polish CIMAC, 7/3, s. 53-58.

DOMANOWSKI P., WAWRZAK A., 2012, *Automation of thin film deposition process based on magnetron sputtering*, Journal of Machine Engineering, 12/2, s. 11 – 119.

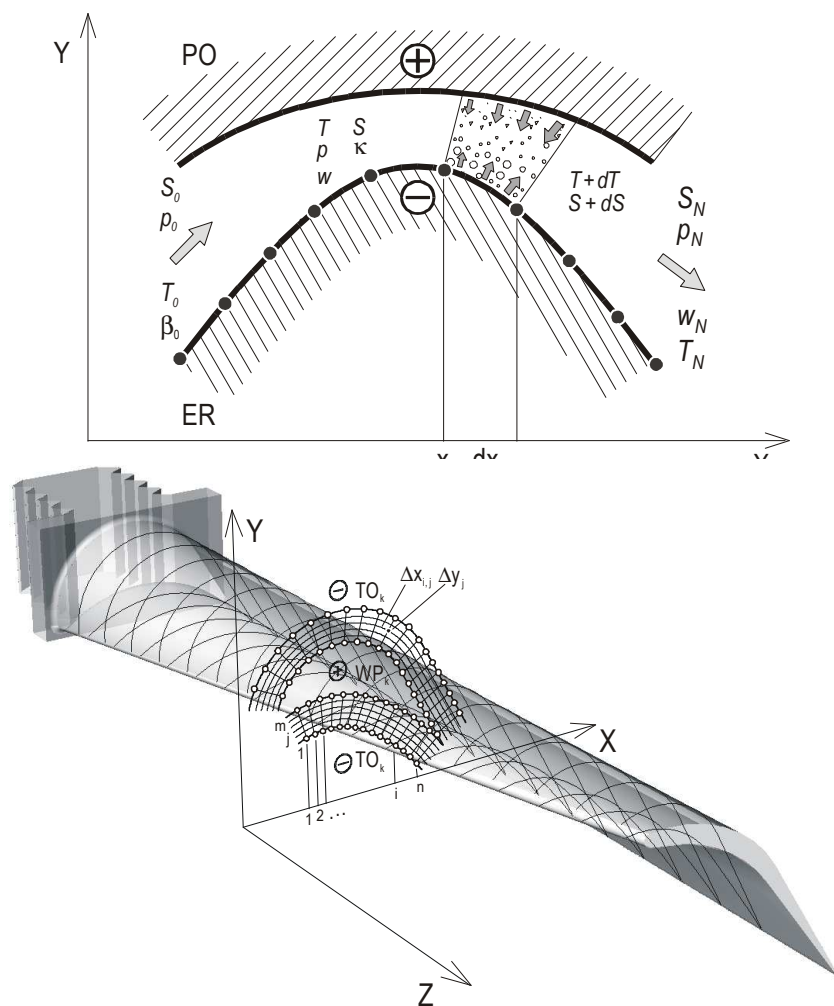
HALAREWICZ J., DOMANOWSKI P., DORA J., WAWRZAK A., KARWOWSKI K., PINIO P., WIATROWSKI A., POSADOWSKI W.M., 2012, *Próżniowe otrzymywanie cienkich warstw na wielkogabarytowych, szklanych podłożach (część II) – linia przemysłowa*, Elektronika, 53/4, s. 77-82.

HALAREWICZ J., POSADOWSKI W.M., DOMANOWSKI P., WIATROWSKI A., 2012, *Próżniowe otrzymywanie cienkich warstw na wielkogabarytowych, szklanych podłożach (część I) – magnetron prostokątny WMP100x2500*, Elektronika, 53/4, s. 74-76.

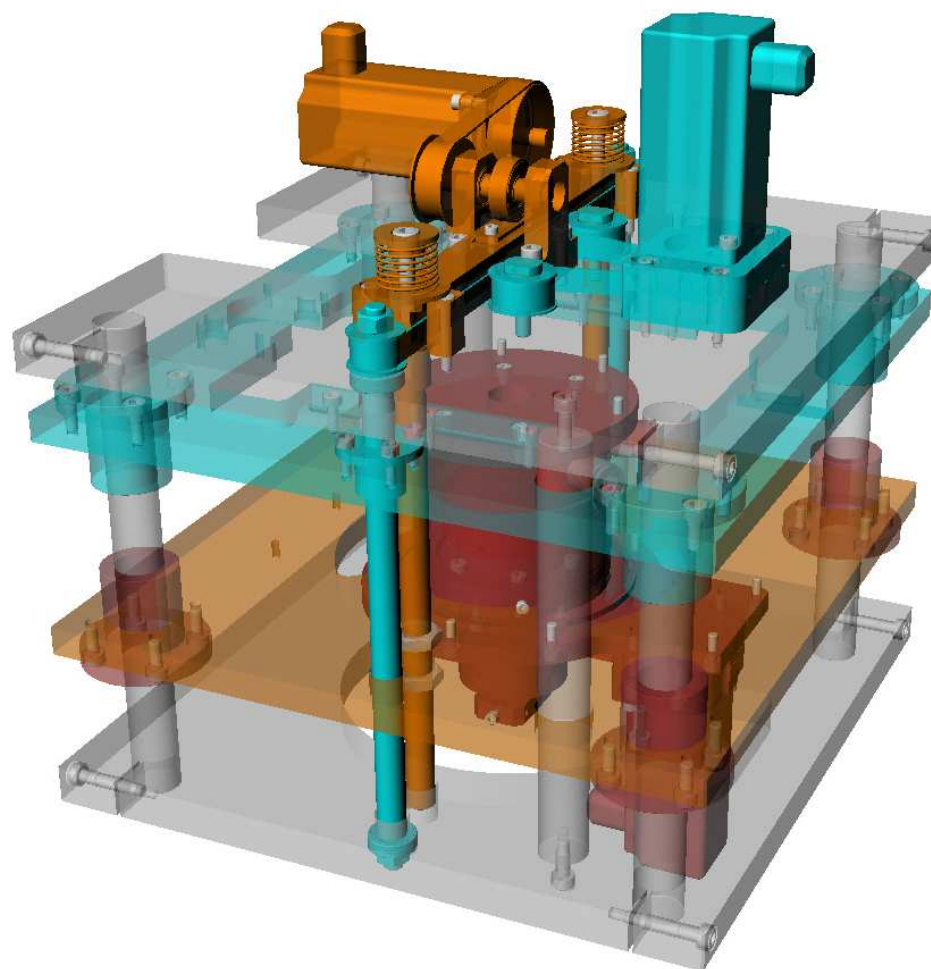
PACZKOWSKI T., 2012, *Symulacja komputerowa obróbki elektrochemicznej powierzchni krzywoliniowych elektrodą roboczą o złożonym ruchu translacyjnym*, Rozprawy nr 158, Wyd. Uczeln. Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy.

PACZKOWSKI T., ZDROJEWSKI J., BUJNOWSKI S., JANICKI D., 2012, *Research of electrolyte flow loss in typical ECM gaps*, Journal of Machine Engineering, 12/2, s. 86-91.

Badania obróbki elektrochemicznej (ECM) powierzchni krzywoliniowych

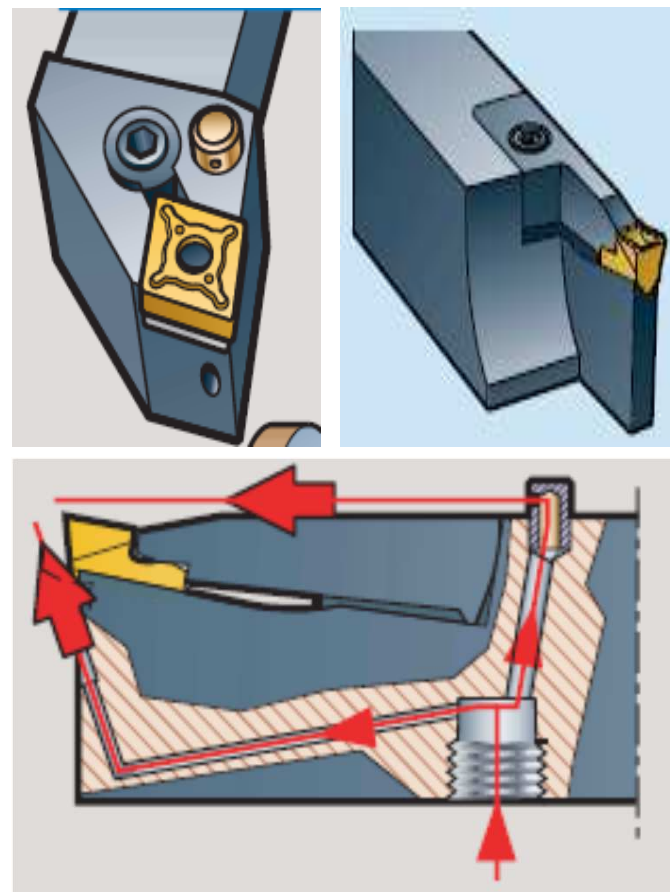


Modelowanie matematyczne procesu ECM

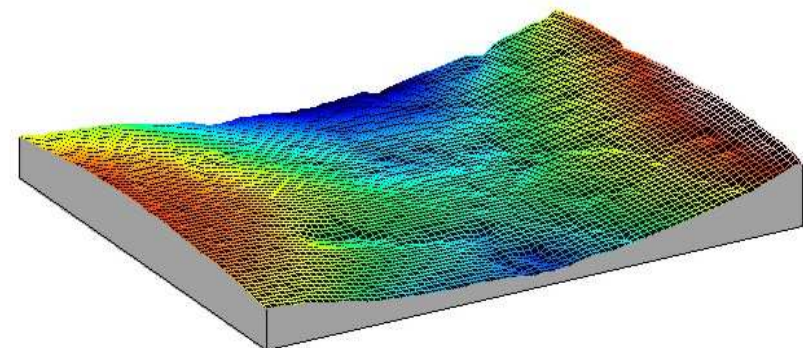
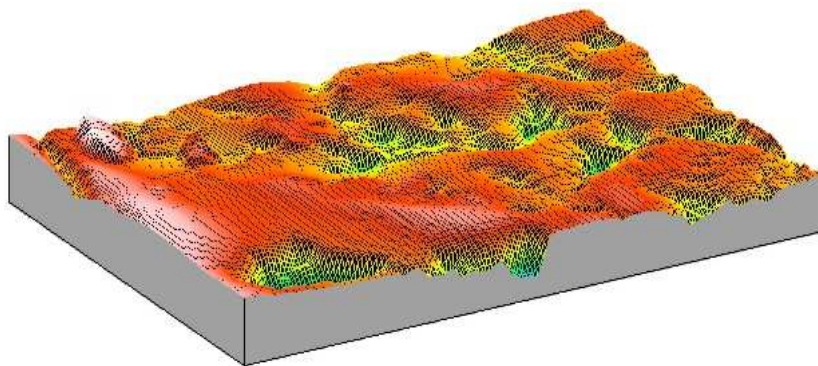
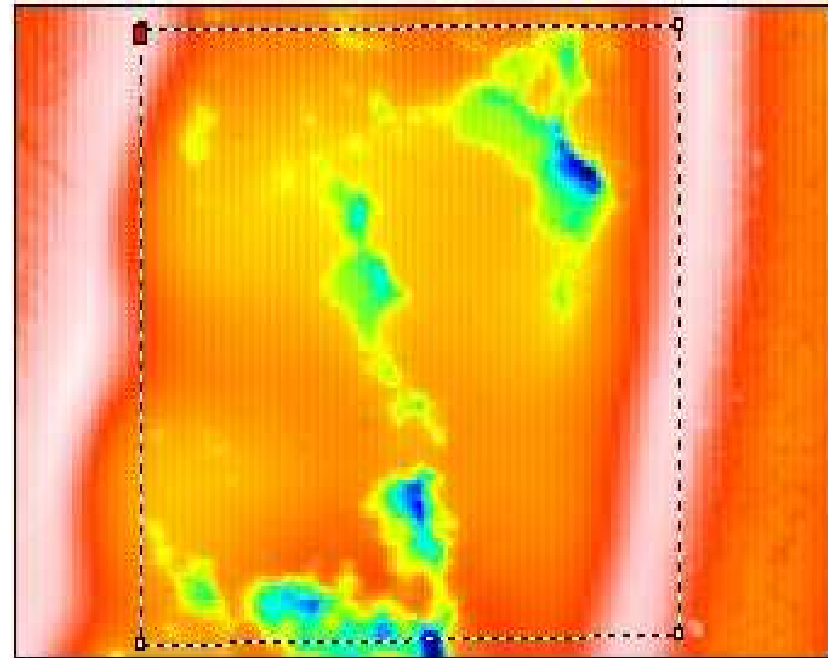
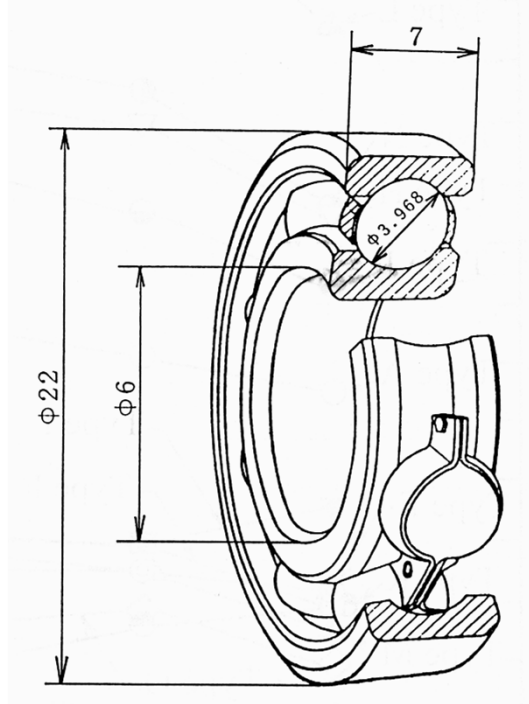


Badania eksperymentalne

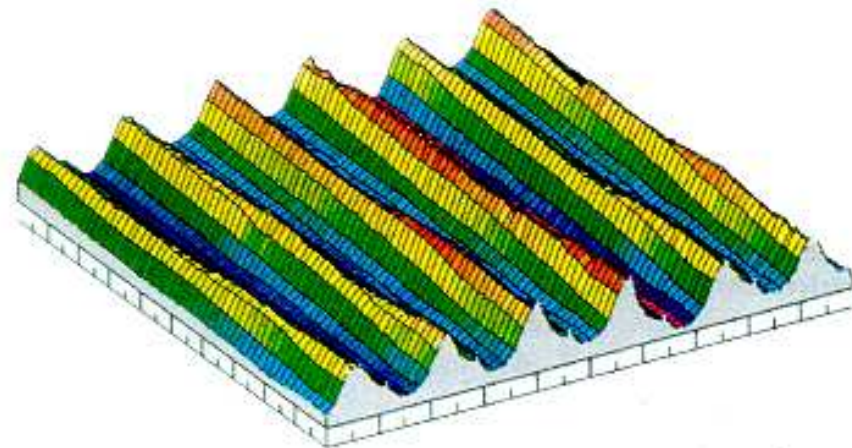
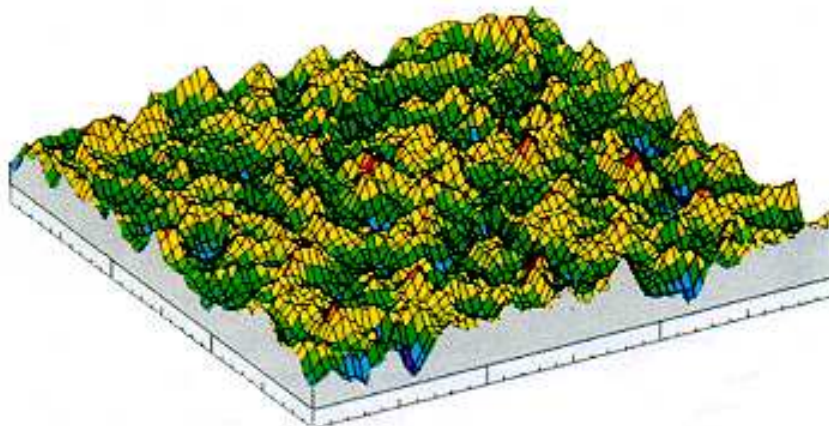
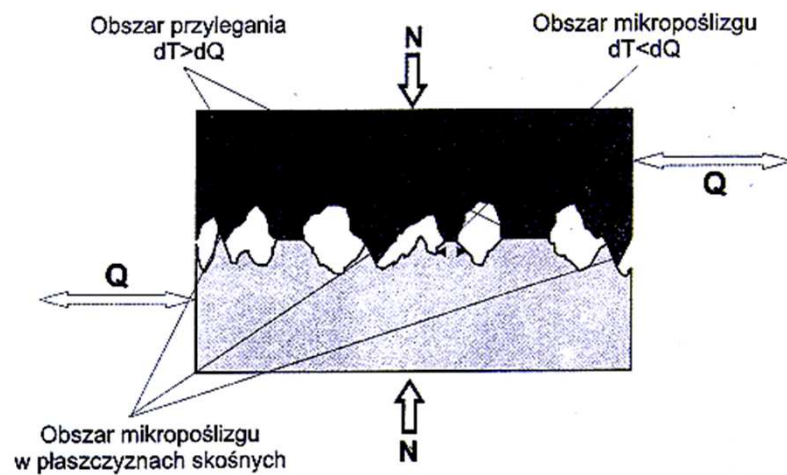
Badanie obróbki przy minimalnym chłodzeniu i smarowaniu (MQL) ostrza



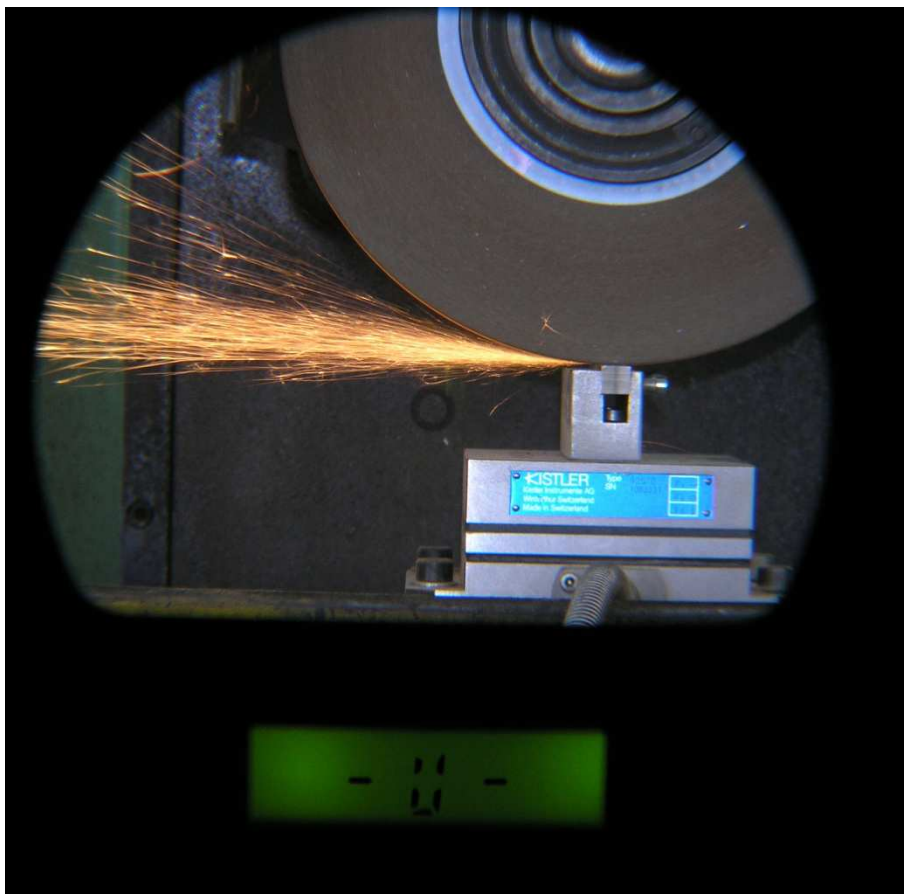
Badania struktury geometrycznej powierzchni w węzłach tribologicznych z tarciem tocznym



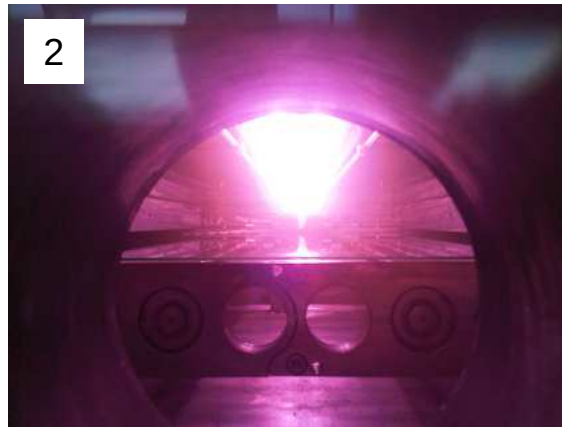
Badania struktury geometrycznej powierzchni węzłów tribologicznych z tarciem ślizgowym



Badania techniki kształtowania powierzchni przedmiotów szlifowaniem



Projektowanie i konstruowanie maszyn technologicznych



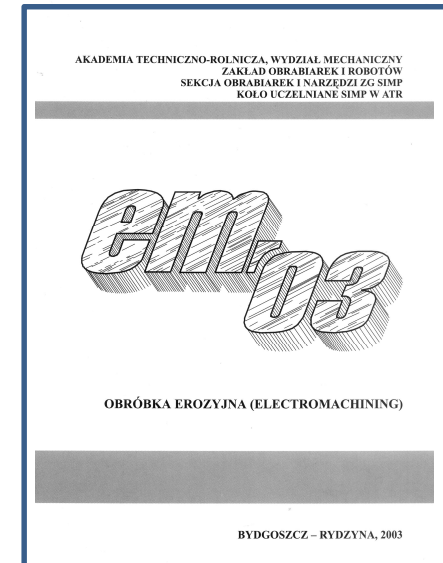
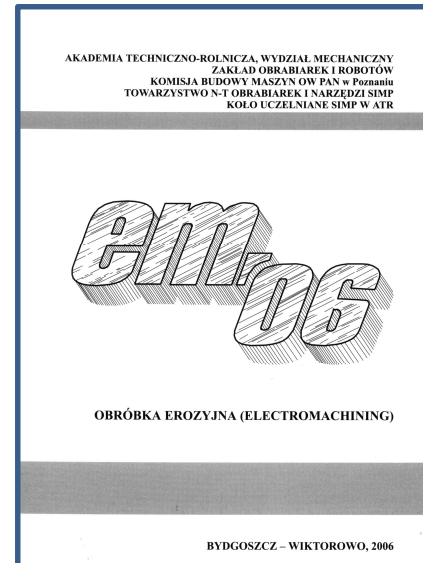
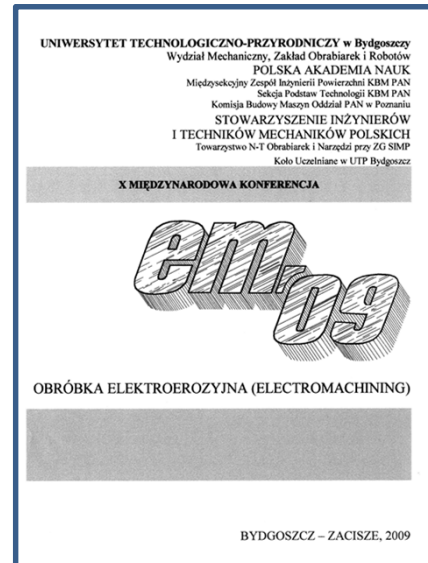
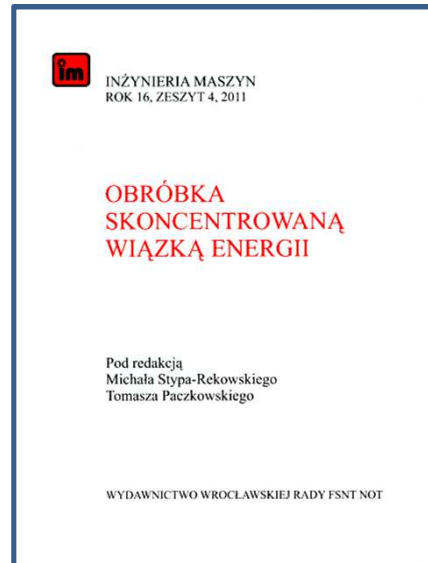
1, 2 – Nanoszenie cienkich powłok metodą PVD na tafle szklane, 3 – automatyczna giętarka do rurek, 4 – współrzędnościowa wiertarka NC z pomiarem cech geometrycznych wierconych elementów, 5- frezarka NC do usuwania wypłytki po zgrzewaniu, 6 – maszyna wytrzymałościowa do badania szkła na zginanie

Sukcesy naukowe

Badania innowacyjnych procesów technologicznych, a także efektywność stosowania nowoczesnych narzędzi były podstawą sukcesów naukowych, jakie zanotowali w latach 2001÷2010 pracownicy Zakładu. Jako największy z nich należy uznać uzyskanie najpierw stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych (2002r.) a następnie tytułu profesora nauk technicznych (2009r.) przez Michała Styp-Rekowskiego. Warte podkreślenia jest także uzyskanie stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych przez Tadeusza Lepperta oraz planowane na początku 2013r. kolokwium habilitacyjne doktora Tomasza Paczkowskiego.

Organizacja konferencji naukowych

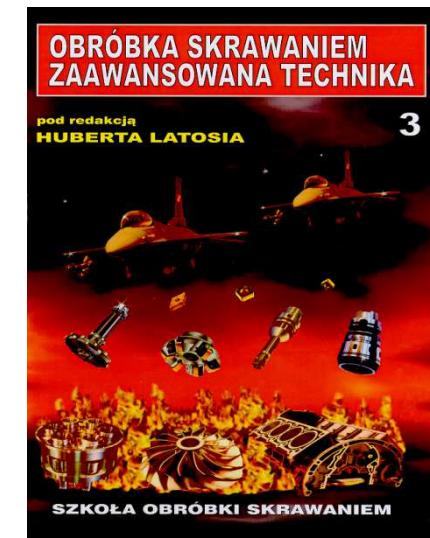
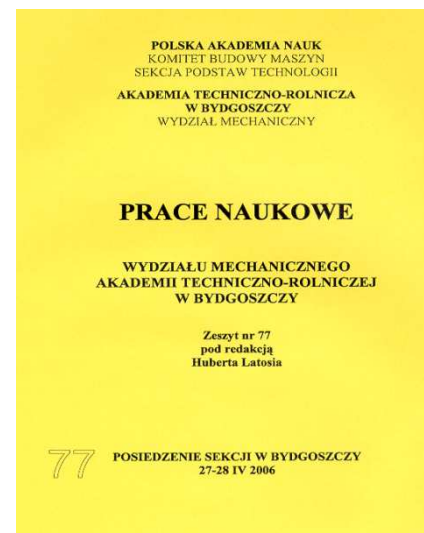
ELECTROMACHINING – EM – cykliczne od 30 lat



Komputerowe
Wspomaganie Nauki
i Techniki CAX - cyklicznie

Posiedzenie Sekcji
Podstaw Technologii
2006r.

Szkoła Obróbki
Skrawaniem 2009r.



Oferta dla przemysłu

- ➡ konsultacje w zakresie konstrukcji ciernych par kinematycznych (tocznych i ślizgowych) w zakresie doboru ich cech konstrukcyjnych oraz wyboru środka smarowego optymalnego w określonych warunkach pracy
- ➡ badania obróbki elektrochemicznej oraz pokrewnych obróbek erozyjnych kształtowaną elektrodą roboczą w różnych układach kinematycznych,
- ➡ projektowanie i konstruowanie maszyn technologicznych,
- ➡ kursy komputerowego wspomagania technologii CAM,
- ➡ kursy dla operatorów obrabiarek sterowanych numerycznie w tym frezarek 5-osiowych,
- ➡ dobór warunków obróbki powierzchni oraz rozwiązywanie problemów praktycznych w obróbce skrawaniem,
- ➡ budowa skomputeryzowanych stanowisk obróbkowych łącznie z ich oprogramowaniem i sterowaniem komputerowym,
- ➡ diagnostyka wizualna w zakresie badań kształtu i stanu powierzchni.