

# WYDZIAŁ MECHANICZNY

**Dziekan:** prof. dr hab. inż. Jan Stąsiek, prof. zw. PG

Telefon: +48 (58) 347 20 32

Fax: +48 (58) 347 10 25

E-mail: [dziekani@mech.pg.gda.pl](mailto:dziekani@mech.pg.gda.pl)

WWW: <http://www.mech.pg.gda.pl>

## Tematyka badawczo – wdrożeniowa

- Analiza dynamiczna układów mechanicznych, mechatronicznych i biomechanicznych.
- Badania i optymalizacja procesów obróbki mechanicznej, cieplnej i cieplno-chemicznej materiałów oraz procesów spawania.
- Konstrukcja i badania pilarek i pił do drewna.
- Badania procesów tarcia i zużywania.
- Badania technologii wytwarzania nanostruktur i powłok fosforanowych.
- Badania w zakresie materiałów biomedycznych, inżynierii powierzchni i degradacji materiałów.
- Badanie hałasu i oporu toczenia opon.
- Powłoki metalowe i kompozytowe odporne na korozję i zużycie ściernie.
- Elastyczne systemy produkcyjne ESP.
- Projektowanie i badania elementów i układów napędu hydraulicznego.
- Projektowanie urządzeń medycznych.

## Oferta wdrożeniowa

- Wielkośrednicowa ściernica segmentowa do przecinania o zmniejszonej kilkakrotnie materiało- i energo- chłonności.
- Mikroślownia ORC, moduły odzysku ciepła z procesów przemysłowych w oparciu o technologię ORC.
- Nowe urządzenia rehabilitacyjne.
- Pochłaniacz zanieczyszczeń gazowych i pyłowych powietrza.
- System diagnostyki bezpieczeństwa pracy łożysk ślizgowych.
- Technologia spawania podwodnego.
- Technologia wytwarzania implantów porowatych.
- Typoszereg pomp i silników satelitowych.
- Łożyska ślizgowe poprzeczne smarowane wodą, wzdłużne z podatnym pierścieniem ślizgowym.

## Oferta usługowa

- Wykonywanie charakterystyk silników spalinowych.
- Badania środków smarowych, łożysk i materiałów łożyskowych.
- Badanie hałasu i oporu toczenia opon.
- Projektowanie, badania i ekspertyzy układów hydraulicznych.
- Badanie własności mechanicznych.
- Analiza konstrukcji maszyn na podstawie obliczeń MES.
- Ekspertyzy, w tym sądowe, oraz opinie o innowacyjności.
- Projektowanie technologii spawania – WPS.
- Ocena jakości odkuwek, odlewów i konstrukcji spawanych metodami NDT.
- Ocena mikrostruktury materiałów - mikroskopia świetlna i elektronowa.
- Szkolenia z programowania obrabiarek CNC, MES, CAD/CAM.

## Najważniejsze sukcesy ostatnich lat

- Pierwszy w Polsce prototyp mikroślowni ORC o mocy 1 kW.
- Piły tarczowe z domkniętymi rowkami - medal na Światowej Wystawie Eureka 2008.
- Przyczepa do pomiaru oporu toczenia  $R^2$  opon, uznawana za najbardziej zaawansowane urządzenie tego typu na świecie.

# KATEDRA ENERGETYKI i APARATURY PRZEMYSŁOWEJ

**Kierownik:** prof. dr hab. inż. Dariusz Mikielewicz prof. zw. PG

Telefon: +48 (58) 347 22 54

E-mail: ktc@mech.pg.gda.pl

WWW : <http://www.mech.pg.gda.pl/ktc>

Liczba profesorów tytularnych: 4

## Tematyka badawczo – wdrożeniowa Katedry

- Mobilny interfejs identyfikacji warunków eksploatacji pojazdu samochodowego umożliwiający normowanie zużycia paliwa.
- Układ chłodzenia silnika samochodowego z akumulacją ciepła umożliwiający obniżenie emisji związków toksycznych w fazie nagrzewania silnika.
- Projektowanie hydrodynamiczne turbin wodnych.
- Projektowanie aerodynamiczne turbin wiatrowych.
- Projektowanie hydrodynamiczne pomp wirnikowych.
- Badania eksperymentalne i teoretyczne zjawisk kawitacyjnych w maszynach przepływowych.
- Nowoczesne koncepcje wymienników ciepła: bezpompowe, mikrostrugowe, mini kanałowe.
- Zastosowania techniczne mikrostrug w metalurgii i elektronice.
- Pasywna intensyfikacja wymiany ciepła na ożebrowanych powierzchniach płaskich.
- Intensyfikacja wymiany ciepła podczas wrzenia w przepływie i kondensacji w przepływie w mini kanałach.
- Odzysk ciepła w urządzeniach klimatyzacyjnych oraz procesach przemysłowych.
- Badania cieplne i przepływowe urządzeń energetycznych, jak na przykład: skraplacze, pompy ciepła, urządzenia chłodnicze, klimatyzacyjne i wentylacyjne.
- Siłownie i mikrosiłownie ORC.
- Miernictwo cieplne - projektowanie, badanie i wzorcowanie aparatury oraz układów pomiarowych dla prostych i złożonych systemów energetycznych, jak na przykład: termometry, ciśnieniomierze, przepływomierze, ciepłomierze itp.
- Wyznaczanie wartości opałowej paliw stałych, płynnych i gazowych oraz charakterystyk termicznych urządzeń ciepłno-przepływowych.
- Wdrażanie nowych technik pomiarowych, jak na przykład: termometria ciekłokrystaliczna i termografia, metoda noża świetlnego, modelowanie wodne kwasowo-zasadowe i klasyczne.
- Modelowanie numeryczne i fizyczne wysokotemperaturowych procesów spalania i zgazowania paliw, a zwłaszcza odpadów poprodukcyjnych i biomasy (HiTAK; HiTAG).
- Wdrażanie niekonwencjonalnych systemów konwersji energii: odnawialne źródła energii, inżynieria słoneczna, magazynowanie energii.

## Oferta wdrożeniowa

- Mikrosiłownia ORC, moduły odzysku ciepła z procesów przemysłowych w oparciu o technologię ORC.
- Moduły precyzyjnego i wydajnego chłodzenia powierzchni silnie obciążonych cieplnie.
- Mikrostrugowe miniwymienniki ciepła.

## Oferta usługowa

- Dobór urządzeń do układu ORC.
- Analiza sitowa materiałów sypkich w zakresie wymiarów ziaren 0,15-2,0 mm.
- Badanie właściwości surowców, półproduktów i produktów żywnościowych (reometr).
- Badanie operacji jednostkowych i projektowanie maszyn stosowanych w przemyśle spożywczym ze szczególnym uwzględnieniem obróbki ryb
- Projektowanie i badania układów zasilania paliwami gazowymi LPG, CNG oraz ciekłymi paliwami alternatywnymi (aparatura: hamownie silnikowe 10 – 300 kW, system pomiaru ciśnień i temperatur paliwa zasilającego silnik).

- Wykonywanie charakterystyk silników spalinowych typu trakcyjnego, obejmujących parametry energetyczne oraz toksyczność spalin (aparatura: hamownie silnikowe 10 – 300 kW).
- Prace konstrukcyjne i obliczeniowe dotyczące sprężarek i instalacji sprężarkowych.
- Ocena niezawodności i ryzyka w projektowaniu i eksploatacji instalacji przemysłowych.
- Projektowanie i optymalizacja eksploatacji lądowych siłowni z silnikami spalinowymi zasilanymi gazem ziemnym lub biogazem.
- Badania ciepłno-przepływowe i konstrukcje wymienników ciepła.
- Ocena efektywności działania systemów chłodzenia, wentylacyjnych.
- klimatyzacyjnych oraz grzewczych opartych na odnawialnych źródłach energii, w tym z wykorzystaniem energii solarnej.
- Badania skuteczności działania systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.
- Ocena skutków technicznych i energetycznych wymiany w urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych i pompach ciepła czynników o wysokim wskaźniku cieplarnianym GWP.
- Ocena techniczno-ekonomiczna odzysku ciepła w systemach chłodzenia, wentylacji i klimatyzacji, w tym możliwości wykorzystania w nich tzw. naturalnego chłodzenia (free cooling).
- Szkolenia i egzaminy na świadectwo kwalifikacji dla osób dokonujących napraw i prowadzących obsługę urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych i pomp ciepła.
- Profesjonalne tłumaczenia materiałów problemowych i technicznych z zakresu techniki chłodniczej, klimatyzacyjnej i pomp ciepła.

#### **Najważniejsze sukcesy ostatnich lat**

- Pierwszy w Polsce prototyp mikrosiłowni ORC o mocy 1kW.
- Mikrostrugowe moduły chłodzące.
- Układ stabilizacji temperatury reduktora - parownika. Wdrożono w roku 2009 przez firmę ELPIGAZ Sp. z o. o. w Gdańsku.
- Badania właściwości ekologicznych i nadzór nad eksploatacją autobusów miejskich zasilanych paliwem etanolowym. Wdrożono w roku 2008 przez MZK Słupsk.
- Działanie Ośrodka Egzaminacyjnego w Politechnice Gdańskiej (2004 r.) mającego uprawnienia do przyznawania Świadectw Kwalifikacji osobom dokonującym napraw i prowadzącym obsługę urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych i pomp ciepła, w którym do marca 2011 r. dokument taki uzyskały 1564 osoby.
- Opracowanie prototypowego, hybrydowego urządzenia klimatyzacyjnego z wykorzystaniem procesu adsorpcyjnego osuszania powietrza.
- Zgłoszenie patentowe systemu wewnętrznego odzysku ciepła w urządzeniach klimatyzacyjnych.

# **KATEDRA INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ I SPAJANIA**

---

**Kierownik:** dr hab. inż. Marek Szkodo prof. nadzw. PG  
**Telefon:** +48 (58) 347 26 98 (sekretariat)  
**E-mail:** kim@mech.pg.gda.pl  
**WWW :** <http://www.mech.pg.gda.pl>

Liczba profesorów tytularnych: 5

## **Tematyka badawczo – wdrożeniowa Katedry**

- Doradztwo techniczne, prace badawcze i ekspertyzy w zakresie materiałów biomedycznych, inżynierii powierzchni i degradacji materiałów oraz konstrukcji
- Dobór materiałów do zastosowań medycznych
- Projektowanie powłok metalowych i kompozytowych odpornych na korozję i zużycie ściernie
- Projektowanie procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej, zwłaszcza stopów tytanu, aluminium i magnezu
- Ocena mikrostruktury materiałów metodami mikroskopii świetlnej i elektronowej
- Ocena odporności metali na korozję metodami elektrochemicznymi, zwłaszcza biomateriałów
- Opracowywanie technologii utleniania stopów metali lekkich
- Opracowywanie technologii wytwarzania powłok fosforanowych, w tym hydroksyapatytowych, w roztworach
- Opracowywanie technologii wytwarzania nanostruktur
- Doradztwo techniczne w zakresie: teorii procesów cieplnych przy spawaniu, teorii naprężeń i odkształceń spawalniczych, pęknięć kruchych i zwłoczných, teoretycznych podstaw i technologii zgrzewania wybuchowego.
- Komputerowego wspomaganego projektowanie technologii spawania - WPS, analizy techniczno-ekonomiczne, obliczenia inżynierskie.
- Opracowanie technologii podwodnych prac spawalniczych.
- Ocena jakości odkuwek, odlewów i konstrukcji spawanych metodami NDT (badania radiograficzne, ultradźwiękowe, magnetyczne i penetracyjne).
- Ocena naprężeń pozostających stalowych konstrukcji spawanych metodą nieniszczącą.
- Opracowanie technologii zgrzewania wybuchowego metali i stopów.
- Opracowanie technologii regeneracji elementów maszynowych.
- Opracowanie technologii obróbki plastycznej metali i prace w zakresie obróbki plastycznej.

## **Oferta wdrożeniowa**

- Technologie spiekania stopów tytanu.
- Technologia wytwarzania projektowanych porowatych stali i stopów tytanu metodą selektywnego przetapiania laserem.
- Technologia wytwarzania implantów porowatych z biodegradowalnym wypełnieniem.
- Technologia spawania podwodnego metodą lokalnej komory suchej.
- Metoda oceny naprężeń pozostających w konstrukcji spawanej metodą efektu Barkhausena.

## **Oferta usługowa**

- Badania mikrostrukturalne i korozyjne biomateriałów, warstw i powłok metodą mikroskopii elektronowej.
- Konsulting w sprawach pęknięcia korozyjnego i wodorowego.
- Ekspertyzy i konsulting w zakresie opracowywania technologii spawania złożonych obiektów spełniających wymagania EN.
- Nadzory jakościowe przy budowie konstrukcji spawanych.
- Badania złączy spawanych w ramach prób dopuszczeniowych i egzaminów spawaczy.
- Badania metalograficzne metali i stopów, a w szczególności ich złączy spawanych.
- Badania nieniszczące wyrobów metalowych i złączy spawanych.
- Ekspertyzy dot. jakości materiałów metalowych, przyczyn awarii, oceny stopnia degradacji materiałów i złączy spawanych, jakości połączeń spawanych i zgrzewanych.

**Najważniejsze sukcesy ostatnich lat**

- Opracowanie technologii spiekania stopów tytanu.
- Opracowanie technologii wytwarzania projektowanych porowatych stali i stopów tytanu metodą selektywnego przetapiania laserem.

# **KATEDRA KONSTRUKCJI MASZYN I POJAZDÓW**

---

**Kierownik:** dr hab. inż. Michał Wasilczuk, prof. nadzw. PG  
**Telefon:** +48 (58) 347 19 37 (sekretariat)  
**E-mail:** kkiem@mech.pg.gda.pl (sekretariat kierownika)  
**WWW :** <http://www.kkiem.mech.pg.gda.pl>

Liczba profesorów tytularnych: 4

## **Tematyka badawczo – wdrożeniowa Katedry**

- Badania własności smarów i cieczy technicznych.
- Badania tarcia i zużycia elementów maszyn - dobór materiałów na współpracujące elementy, dobór środków smarowych, dobór alternatywnych materiałów umożliwiających pracę bez smarowania lub przy smarowaniu wodą.
- Badania diagnostyczne maszyn i urządzeń, badania trwałości i niezawodności.
- Projektowanie i optymalizacja konstrukcji nietypowych maszyn i urządzeń.
- Projektowanie urządzeń medycznych, obliczenia i analizy MES w dziedzinie medycyny - np. modelowanie mechaniki stawów.
- Komputerowe wspomaganie projektowania (w tym wykorzystanie obliczeń MES i CFD) i pomiarów.
- Badanie hałasu opon samochodowych.
- Badanie hałasu pojazdów.
- Badanie oporu toczenia opon samochodowych.
- Badania trakcyjne pojazdów wojskowych i specjalnych.
- Badania balistyczne.
- Zagadnienia projektowania, eksploatacji oraz doboru urządzeń przeładunkowych.
- Logistyka twarda (HL - Hard Logistics).

## **Oferta wdrożeniowa**

- Unikatowy system diagnostyki bezpieczeństwa pracy łożysk ślizgowych oparty na ocenie strumienia ciepła wnikaącego do łożyska.
- Konstrukcje nowych (opatentowanych bądź zgłoszonych do opatentowania) urządzeń rehabilitacyjnych.
- Unikatowe konstrukcje łożysk ślizgowych - ceramicznych smarowanych wodą, foliowych smarowanych wodą, wzdłużnych z podatnym pierścieniem ślizgowym.
- Urządzenia do konfekcjonowania folii opakowaniowej.
- Ślizgowe łożyska poprzeczne z systemem samoczynnego zasilania smarem (patent).

## **Oferta usługowa**

- Analiza konstrukcji maszyn za pomocą zaawansowanych obliczeń inżynierskich z wykorzystaniem Metody Elementów Skończonych (MES) i Obliczeniowej Dynamiki Płynów (CFD)
- Badania środków smarowych, łożysk i materiałów łożyskowych (laboratorium wyposażone w kilkanaście różnych nowoczesnych stanowisk badawczych)
- Badania trakcyjne pojazdów wojskowych i specjalnych.
- Badanie hałasu opon samochodowych w warunkach drogowych (przyczepy badawcze) i laboratoryjnych (stanowiska pomiarowe w laboratorium).
- Badanie hałasu pojazdów.
- Badanie oporu toczenia opon samochodowych w warunkach drogowych i laboratoryjnych.
- Badania balistyczne.
- Ekspertyzy i opinie o innowacyjności
- Projektowanie unikatowych maszyn, modernizacje maszyn, podnoszenie trwałości i niezawodności.

### **Najważniejsze sukcesy ostatnich lat**

- W Zakładzie Pojazdów zaprojektowano i wykonano przyczepę do pomiaru oporu toczenia  $R^2$  opon samochodowych, która jest uznawana za najbardziej zaawansowane urządzenie badawcze tego typu na świecie. Jest ona wykorzystywana do badań w kraju oraz w UE. Stany Zjednoczone prowadzą rozmowy dotyczące wykonania tą przyczepą badań oporu toczenia opon na drogach w stanie Minnesota.
- Trzy przyczepy Tyresonic Mk4 do pomiarów hałasu opon zaprojektowane i wykonane w Zakładzie Pojazdów zakupione zostały przez jednostki badawcze w Hiszpanii, w Chinach i w Polsce.
- Zaprojektowano i wdrożono zewnętrzny układ chłodzenia łożyska wzdłużnego Elektrowni Szczytowo Pompowej Porąbka Żar. W wyniku jego zastosowania wyraźnej poprawie uległy warunki pracy łożyska.
- Zaprojektowano i wdrożono zmodernizowane łożyska wzdłużne dla EW Dychów, EW Myczkowce EW Żydowo.
- Przeprowadzono badania materiałów na bezsmarowe łożyska kierownic turbin wodnych. Zaprojektowano łożyskowanie łopat kierowniczych w modernizowanej Elektrowni Wodnej Solina.
- Opracowano projekty i wykonano wiele różnych maszyn do konfekcjonowania folii opakowaniowej z tworzywa sztucznego i aluminiowej (patenty i wzory użytkowe).
- Opracowano projekt i opatentowano urządzenie do unieruchamiania mięśnia sercowego podczas operacji na otwartym sercu.

# KATEDRA MECHANIKI I MECHATRONIKI

---

**Kierownik:** prof. dr hab. inż. Edmund Wittbrodt, prof. zw. PG

Telefon: +48 (58) 347 29 29 (sekretariat)

E-mail: kmim@mech.pg.gda.pl (sekretariat kierownika)

WWW : <http://www.mech.pg.gda.pl/kmim>

Liczba profesorów tytularnych: 1

## Tematyka badawczo – wdrożeniowa Katedry

- Analiza dynamiczna złożonych układów mechanicznych, mechatronicznych i biomechanicznych: modelowanie, metody obliczeniowe, sterowanie i pomiary. Dotyczy m.in.: okrętowych układów napędowych, morskich platform wydobywczych, manipulatorów, robotów przemysłowych i platform mobilnych, układów obrabiarkowych z uwzględnieniem procesu obróbki i nadzorowania drgań.
- Ocena własności wytrzymałościowych materiałów i elementów konstrukcyjnych na podstawie badań statycznych, dynamicznych i programowanych.
- Konstrukcje pomp i silników hydraulicznych. Badanie elementów i układów napędu hydraulicznego w niskich temperaturach i w warunkach szoku termicznego, zasilanych emulsją wodno-olejową lub wodą. Diagnostyka układów hydraulicznego napędu i sterowania maszyn. Obliczenia numeryczne zjawisk zachodzących w elementach napędu i sterowania.

## Oferta wdrożeniowa

- Modele obliczeniowe i analiza dynamiczna z wykorzystaniem MES (odkształcalne, sztywne, hybrydowe) i metod modalnych.
- Identyfikacja parametrów modeli obliczeniowych.
- Pompy tłoczkowe o wydajności sterowanej elektrycznie i elektropneumatycznie.
- Pompy wielotłoczkowe osiowe z rozrządem krzywkowym.
- Nowa generacja wolnoobrotowych satelitowych silników hydraulicznych.
- Typszereg pomp i silników satelitowych.

## Oferta usługowa

- Badanie własności mechanicznych materiałów i elementów konstrukcyjnych oraz złączy (statyka, dynamika, zginanie, udarność). Badanie osprzętu, lin, łańcuchów i zawiesi. Badanie wytrzymałości zmęczeniowej materiałów konstrukcyjnych. Określenie odporności na pękanie w płaskim stanie odkształcenia. Opracowywanie ekspertyz sądowych w zakresie Budowy i Eksploatacji Maszyn.
- Wibrodiagnostyka maszyn i urządzeń na bazie pomiarów i analizy sygnałów.
- Projektowanie i nadzór wykonawczy układów hydraulicznych i pneumatycznych oraz stanowisk do ich badania, modernizacja układów hydraulicznych i pneumatycznych, ekspertyzy. Przyrządy i systemy pomiarowe, nowe konstrukcje pomp z wydajnością sterowaną. Badania rozwojowe silników hydraulicznych satelitowych z kompensacją luzów. Badanie układów hydraulicznych w niskich temperaturach, pomiar stopnia zanieczyszczenia cieczy roboczej w układach hydraulicznych. Obliczenia i symulacja komputerowa działania elementów i układów hydraulicznych.

## Najważniejsze sukcesy ostatnich lat

- Nagroda ministra nauki i szkolnictwa wyższego za monografię Wittbrodt E., Adamiec-Wójcik I., Wojciech S.: *Dynamics of Flexible Multibody Systems. Rigid Finite Element Method*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006.
- Statuetka „Produkt 2010” VIII Międzynarodowych Targów Hydrauliki, Pneumatyki, Sterowania i Napędów za: *Hydrauliczne silniki satelitowe typu SN o małych objętościach roboczych*. MTK, Katowice 2010.
- Złoty Medal w konkursie INNOWACJE 2010 za: *Hydrauliczne silniki satelitowe typu SM o małych objętościach roboczych zasilane wodą, emulsją i olejem*. Technicon Innowacje. Gdańsk 2010.

# **KATEDRA TECHNOLOGII MASZYN I AUTOMATYZACJI PRODUKCJI**

**Kierownik:** dr hab. inż. Adam Barylski, prof. nadzw. PG

Telefon: +48 (58) 347 22 04 (sekretariat)

E-mail: ktmiap@mech.pg.gda.pl (sekretariat),  
abarylsk@pg.gda.pl (kierownik)

WWW: <http://ktmiap.mech.pg.gda.pl>

Liczba profesorów tytularnych: 4

## **Tematyka badawczo – wdrożeniowa Katedry**

- Badania i optymalizacja procesów ubytkowej obróbki materiałów skrawaniem wraz z konstruowaniem narzędzi, szczególnie w zakresie docierania, przecinania ściernicowego, toczenia i frezowania.
- Badania i optymalizacja procesów bezubytkowej obróbki przez nagniatanie wraz z konstrukcją narzędzi i przyrządów obróbkowych – nagniatanie toczne i ślizgowe stali zwykłych i hartowanych oraz elektromechaniczne i oscylacyjne.
- Programowanie robotów i obrabiarek CNC z różnymi systemami sterowania.
- Modelowanie, planowanie i projektowanie struktur technologicznych procesów wraz z ich komputerowym wspomaganiami i symulacją CIM, CAD/CAM/CAE oraz zarządzaniem wymiany narzędzi TDM.
- Problematyka elastycznie zautomatyzowanego wytwarzania w elastycznych systemach produkcyjnych ESP wraz z zastosowaniem logiki rozmytej do ich sterowania.
- Kompleksowe badania procesów przecinania drewna, szczególnie cienkimi piłami wraz z konstrukcją i badaniami wielopiłowych pilarek ramowych oraz urządzeń diagnostycznych dla pił.
- Problematyka przetwórstwa wtryskowego tworzyw sztucznych, modelowanie i symulacja procesu wtrysku.
- Inżynieria jakości, szczególnie problematyka kompleksowego zarządzania jakością TQM i statystyczną jej kontrolą oraz systemy według koncepcji Six Sigma.
- Inżynieria szybkiego prototypowania części maszyn w systemie CAD/CAM (Rapid Prototyping, Rapid Tooling).
- Metodyka amplitudowo-częstotliwościowego określania składowych kształtu, falistości i chropowatości profilu dla kompleksowej oceny jakości powierzchni i normatywna propozycja ich podziału.
- Recykling produktów odpadowych z procesów rozdzielania materiałów.
- Projektowanie, modernizacja i automatyzacja maszyn technologicznych i innych urządzeń produkcyjnych.
- Diagnostyka i utrzymanie ruchu parku maszynowego.
- Modelowanie i optymalizacja obiegu narzędzi w zautomatyzowanych systemach wytwarzania.

## **Oferta wdrożeniowa**

- Sposoby i układy do pomiaru i diagnozowania zakłóceń nierówności powierzchni.
- Urządzenie do mocowania liniału do pomiaru przesuwu narzędzia wzdłuż przedmiotu na obrabiarce.
- Stół uniwersalny do małych pomieszczeń użytkowych.
- Wieszak wielopoziomowy i wielostrefowy dla zagospodarowania małej przestrzeni.
- Konstrukcja i technologia wykonania wielkośrednicowej ( $D = 1300$  mm) ściernicy segmentowej do przecinania o zmniejszonej kilkakrotnie materiał- i energochłonności.
- Urządzenie do budowy, prób dynamicznych na rozrywanie i badań eksploatacyjnych ściernic wielkośrednicowych ( $D = 1300$  mm,  $P = 70$  KW)) o budowie składowej.
- Przecinanie ściernicowe zintegrowane z obróbką zgrubną i kształtującą powierzchni.
- Pochłaniacz zanieczyszczeń gazowych i pyłowych powietrza.
- Metoda przecinania kompozytowych płyt warstwowych.

- Kalkulacja stanowiskowa kosztów i ceny operacji, części i wyrobu z wbudowanymi mechanizmami: tzw. „wartości dodanej” i auto- oraz samokontroli uczestników procesu wytwarzania w celu maksymalizacji efektywności wykorzystania czasu, miejsca i środków produkcji.
- Optymalizacja przebiegu procesu technologicznego ze względu na minimum kosztu i ceny operacji (produktu).
- Stanowisko do badań ściernic do przecinania maszynowego i ręcznego.
- Metodyka wyznaczania i minimalizacji zagrożeń środowiska przez zanieczyszczenia pyłami, metalami, dymami i hałasem wywoływane intensywną obróbką ścierną z użyciem metod numerycznej analizy obrazu.
- Metoda i urządzenia do wyznaczania obszaru zagrożenia operatora iskrami z zastosowaniem techniki numerycznej analizy obrazu.
- Urządzenie do zdalnego adaptacyjnego sterowania stałowartościowego siłami skrawania przez operatora przecinarki ręcznej.
- Metodyka, urządzenie i oprogramowanie do wyznaczania dopuszczalnej dawki dziennej zagrożenia operatora drganiami z zastosowaniem czujników MEMS i numerycznej analizy sygnałów przyspieszeń drgań.

### **Oferta usługowa**

- Specjalistyczne szkolenia z zakresu programowania obrabiarek CNC i CAD/CAM.
- Projektowanie i modernizacja zautomatyzowanych urządzeń produkcyjnych, dobór zespołów napędowych i sterujących, programowanie sterowników PLC i urządzeń HMI.
- Projektowanie zmechanizowanych mebli i innych elementów specjalnego wyposażenia stanowisk pracy oraz wnętrz mieszkalnych dla osób niepełnosprawnych.
- Organizacja szkoleń z podstaw automatyzacji urządzeń produkcyjnych.
- Projekty i wykonanie stanowisk dydaktycznych do programowania i testów aplikacji PLC.
- Komputerowo wspomagane pomiary diagnostyczne maszyn i urządzeń produkcyjnych, projektowanie niestandardowych urządzeń pomiarowych, w tym przetworników tensometrycznych i innych.
- Konsulting w sprawach utrzymania ruchu i zapewnienia zgodności parku maszynowego w zakładach produkcyjnych.
- Konsulting w zakresie obróbki ubytkowej materiałów trudnoobrabialnych.
- Projekt systemu automatycznego pozycjonowania mebli kuchennych oraz ich elementów z przeznaczeniem dla osób niepełnosprawnych.
- Doradztwo z zakresu:
  - grupowego wdrażania elementów koncepcji Six Sigma w małych i średnich przedsiębiorstwach,
  - modelowania i optymalizacji obiegu narzędzi w zautomatyzowanych systemach wytwarzania,
  - obróbki toczeniem materiałów twardych lub w stanie utwardzonym,
  - doboru parametrów technologicznych nagniatania,
  - oceny stanu SGP po obróbkach wykończeniowych,
  - statystycznej kontroli procesów produkcyjnych.

### **Najważniejsze sukcesy ostatnich lat**

- Wiskotyczny pochłaniacz zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powstających podczas przecinania ściernicowego.
- System sterowania adaptacyjnego stałowartościowego siłą odporową skrawania przez operatora przecinarki ręcznej.
- Sposób mocowania pił na przecinarkach tarczowych.
- „Ostrza piły tarczowej zwłaszcza do przecinania drewna”.
- Piły tarczowe z domkniętymi rowkami wiórowymi do przecinania drewna.
- „Wykonanie metodą „rapid prototyping” kierownicy i wirnika pompy głębinowej GCA 2 do badań modelowych układu hydraulicznego tej pompy”.
- Projekt automatycznego systemu pozycjonowania mebli kuchennych dla osób niepełnosprawnych.