



Profesor
JÓZEF GAWLIK

DOKTOR HONORIS CAUSA

POLITECHNIKI KOSZALIŃSKIEJ

KOSZALIN 2016

Profesor Józef Gawlik

**Doktor Honoris Causa
Politechniki Koszalińskiej**

POLITECHNIKA KOSZALIŃSKA

PROFESOR JÓZEF GAWLIK
DOKTOR HONORIS CAUSA
POLITECHNIKI KOSZALIŃSKIEJ

9 CZERWCA 2016

KOSZALIN 2016

POLITECHNIKA KOSZALIŃSKA

ISBN 978-83-7365-422-8

Przewodniczący Uczelnianej Rady Wydawniczej
Mirosław Maliński

Redakcja
Jarosław Plichta
Agnieszka Czajkowska

Projekt okładki
Tadeusz Walczak

Skład i łamanie
Krzysztof Nadolny

© Copyright by Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej
Koszalin 2016

WYDAWNICTWO UCZELNIANE POLITECHNIKI KOSZALIŃSKIEJ
75-620 Koszalin, ul. Raławicka 15-17

Koszalin 2016, wyd. I, ark. wyd. 3,21, format B-5, nakład 250 egz.
Druk: INTRO-DRUK, Koszalin



Profesor Józef Gawlik
Doktor Honoris Causa
Politechniki Koszalińskiej

SPIS TREŚCI

Prof. dr hab. inż. Tadeusz Bohdal
J. M. Rektor Politechniki Koszalińskiej
SŁOWO WSTĘPNE

Prof. nzw. dr hab. inż. Czesław Łukianowicz
Dziekan Wydziału Mechanicznego Politechniki Koszalińskiej
UZASADNIENIE WNIOSKU
o nadanie Profesorowi Józefowi Gawlikowi tytułu i godności
Doktora Honoris Causa Politechniki Koszalińskiej

Prof. dr hab. inż. Jarosław Plichta
Promotor
LAUDATIO

UCHWAŁA SENATU
POLITECHNIKI ŚWIĘTOKRZYSKIEJ W KIELCACH

Prof. dr hab. inż. Stanisław Adamczak, dr h.c.
OPINIA DLA SENATU
POLITECHNIKI ŚWIĘTOKRZYSKIEJ
W KIELCACH

UCHWAŁA SENATU
ZACHODNIOPOMORSKIEGO UNIWERSYTETU
TECHNOLOGICZNEGO W SZCZECINIE

Prof. zw. dr hab. inż. Krzysztof Marchelek, dr h.c.
OPINIA DLA SENATU
ZACHODNIOPOMORSKIEGO UNIWERSYTETU
TECHNOLOGICZNEGO W SZCZECINIE

UCHWAŁA SENATU
POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ
W RZESZOWIE

Prof. dr hab. inż. Jarosław Sęp
OPINIA DLA SENATU
POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ
W RZESZOWIE

UCHWAŁA
SENATU POLITECHNIKI KOSZALIŃSKIEJ
w sprawie nadania tytułu
DOKTORA HONORIS CAUSA
POLITECHNIKI KOSZALIŃSKIEJ

WYSTĄPIENIE
DOKTORA HONORIS CAUSA

Prof. dr hab. inż. Tadeusz Bohdal
J.M. Rektor Politechniki Koszalińskiej

SŁOWO WSTĘPNE

W roku 2016 Politechnika Koszalińska ma wielki zaszczyt powiększyć poczet swoich doktorów honoris causa i przyznać tę godność profesorowi Józefowi Gawlikowi. Nasza uczelnia, nawiązując do wielowiekowej tradycji akademickiej, wyróżnia w ten sposób osoby niepowtarzalne, które zostawiły po sobie trwałe ślady.

Nadajemy tytuł profesorowi Gawlikowi w głębokim przekonaniu, że honorujemy kogoś wyjątkowego, kto całym swoim życiem, pracą i postawą zasłużył na to jak nikt inny.

Wybitny człowiek polskiej nauki. Fantastyczny dydaktyk, uczony z międzynarodowym uznaniem, organizator życia akademickiego – takimi słowami można opisać naszego laureata.

Profesor Józef Gawlik wywodzi się z Politechniki Krakowskiej. To jego macierzysta uczelnia, z którą związał całą drogę zawodową i której poświęcił swój talent i mądrość. Tu uzyskał kolejne stopnie naukowe, pełnił różne funkcje, ze stanowiskiem rektora włącznie. Od lat wypełnia też wiele odpowiedzialnych ról także poza swoją uczelnią. Był przewodniczącym Komitetu Budowy Maszyn Polskiej Akademii Nauk, zasiada w Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów. W nauce zapisał się jako ceniony specjalista w dyscyplinie Budowa i Eksploatacja Maszyn. I co warte zaznaczenia – wniósł wielki wkład w opracowanie założeń nowej dyscypliny naukowej – Inżynierii Produkcji.

Darzę dużą estymą postać profesora. Szczególnie cenię go za osobiste zaangażowanie w promocję i wsparcie rozwoju kadry naukowej. Na tym polu zasługi ma ogromne. Wielokrotnie okazywał pomoc uczelniom w całej Polsce, a Politechnika Koszalińska jest tego najlepszym przykładem. Stał się architektem karier wielu młodych akademików i wykształcił następców na własną profesorską miarę.

Przy wszystkich swoich niekwestionowanych sukcesach i osiągnięciach pozostaje człowiekiem skromnym, otwartym, niemającym wygórowanego o sobie mniemania. Zachowuje doskonale relacje z całym środowiskiem akademickim, jest pełen autentycznego szacunku dla ludzi. Te jego przymioty są czymś naturalnym, niewymuszonym, On po prostu taki jest.

Senat Politechniki Koszalińskiej, będący głosem społeczności akademickiej, jednomyślnie uznał o nadaniu tytułu Doktora Honoris Causa profesorowi Józefowi Gawlikowi. Dla naszej Alma Mater mieć takiego doktora honorowego jest prawdziwym powodem do dumy.

Prof. nzw. dr hab. inż. Czesław Łukianowicz
Dziekan Wydziału Mechanicznego
Politechniki Koszalińskiej

UZASADNIENIE WNIOSKU

Doktor Honoris Causa to tytuł honorowy, będący jednocześnie najwyższą godnością akademicką, którego nadawanie zapoczątkował przed sześcioma wiekami University of Oxford. Zgodnie z tą tradycją, godność i tytuł doktora honoris causa Politechniki Koszalińskiej jest nadawana osobom wybitnym, szczególnie zasłużonym dla życia naukowego i społecznego w kraju i za granicą, ale także dla Politechniki Koszalińskiej. Taką osobą, o nieprzeciętnych zdolnościach i talentach, jest niewątpliwie Prof. dr hab. inż. Józef Gawlik. Zainteresowania naukowe Profesora Józefa Gawlika są bardzo szerokie i koncentrują się w obszarze dwóch dyscyplin naukowych: *budowy i eksploatacji maszyn* oraz *inżynierii produkcji*. Dotyczą one zwłaszcza procesów obróbki precyzyjnej, automatyzacji procesów wytwarzania, nadzorowania stanu narzędzi i jakości technologicznej wyrobów, budowy maszyn i urządzeń technologicznych.

Wnioskodawcą nadania Profesorowi Józefowi Gawlikowi tytułu Doktora Honoris Causa jest Wydział Mechaniczny Politechniki Koszalińskiej, z którym Profesor współpracuje od ponad trzydziestu lat.

Działalność Profesora Józefa Gawlika jest bardzo obszerna i wielowątkowa. Nie sposób przedstawić ją w krótkim uzasadnieniu. Odnosząc się jedynie do działalności naukowej i badawczej trzeba stwierdzić, że Profesor Józef Gawlik współpracował lub aktualnie współpracuje w zakresie badań naukowych z wieloma zespołami w kraju, kierowanymi między innymi przez profesorów: Jana Kaczmarka[†] z IPPT PAN w Warszawie; Tadeusza Burakowskiego z IMP w Warszawie; Adama Mazurkiewicza, Witolda Piekoszewskiego, Mariana Szczerka z ITE-PIB w Radomiu;

Wojciecha Kacalaka, Jarosława Plichtę z Politechniki Koszalińskiej; Krzysztofa Marchelka, Stefana Berczyńskiego z Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie; Janusza Kowala, Andrzeja Świątoniowskiego, Tadeusza Uhla z AGH w Krakowie; Zbigniewa Dąbrowskiego z Uniwersytetu Jagiellońskiego; Tadeusza Niedźwiedzkiego, Andrzeja Urbanika z Collegium Medicum UJ; Kazimierza Oczosia[†], Volodimira Liubimova[†], Andrzeja Kawalca, Tadeusza Markowskiego, Jarosława Sępa z Politechniki Rzeszowskiej; Adama Hamrola, Mieczysława Kawalca, Jana Żurka z Politechniki Poznańskiej; Edwarda Chlebusa, Jana Kocha, Henryka Żebrowskiego z Politechniki Wrocławskiej; Jana Darlewskiego[†], Jana Kosmola, Bożenę Skołod z Politechniki Śląskiej, Stanisława Adamczaka, Dariusza Janeckiego z Politechniki Świętokrzyskiej; Jana Szadkowskiego, Józefa Matuszka z ATH w Bielsku-Białej; Józefa Kuczmaszewskiego z Politechniki Lubelskiej. Szereg projektów będących rezultatem tej współpracy zostało wdrożonych w polskim przemyśle.

Sukcesy Prof. Józefa Gawlika w zakresie kształcenia kadry oraz Jego wybitne osiągnięcia naukowe – udokumentowane w licznych książkach, monografiach, artykułach naukowych i patentach – umożliwiły także podjęcie przez Niego szeroko zakrojonej współpracy z zagranicznymi ośrodkami naukowymi i przemysłowymi, takimi jak: Technische Universität Wien, Fachhochschule Frankfurt am Main, Physikalisch-Technische Bundesanstalt in Braunschweig, Volkswagen Werk in Salzgitter, Airbus Group in Hamburg, Bosch-Telenorma in Frankfurt am Main, Linotype-Hell AG in Kiel, Leitz Messtechnik GmbH in Wetzlar, Tsinghua University w Pekinie, Instytut Materiałów Supertwardych w Kijowie oraz Narodowy Uniwersytet w Chmielnickim na Ukrainie, który w 2007 roku nadał Prof. Józefowi Gawlikowi, rektorowi Politechniki Krakowskiej, godność doktora honoris causa.

Współpraca Prof. Józefa Gawlika z Wydziałem Mechanicznym Politechniki Koszalińskiej obejmuje badania naukowe, wspólne publikacje oraz opracowania naukowe i dydaktyczne, a także

realizację projektów badawczych. Ponadto Prof. Józef Gawlik był opiniodawcą w przewodach doktorskich, habilitacyjnych oraz w postępowaniach o nadanie tytułu profesora, a także w postępowaniach o nadanie tytułu doktora honoris causa prowadzonych przez wiele ośrodków naukowych. Dotyczy to także szeregu przewodów i postępowania prowadzonych w Politechnice Koszalińskiej. I tak Prof. Józef Gawlik był opiniodawcą w następujących przewodach i postępowaniach prowadzonych w Politechnice Koszalińskiej:

- przewody doktorskie
 - dr inż. Anna Zawada-Tomkiewicz (2001),
 - dr inż. Tomasz Szatkiewicz (2005),
 - dr inż. Artur Bernat (2010),
 - dr inż. Łukasz Żurawski (2012),
 - dr inż. Katarzyna Tandecka (2014);
- przewody habilitacyjne
 - dr hab. inż. Piotr Stępień (2007),
 - dr hab. inż. Maciej Majewski (2010),
 - dr hab. inż. Błażej Bałasz (2012),
 - dr hab. inż. Tomasz Królikowski (2012),
 - dr hab. inż. Krzysztof Nadolny (2013),
 - dr hab. inż. Piotr Myśliński (2013),
 - dr hab. inż. Ryszard Ściegienka (2014),
 - dr hab. inż. Robert Starosta (2014),
 - dr hab. inż. Józef Zawora (2015);
- postępowanie o nadanie tytułu profesora
 - prof. Przemysław Borkowski (2010),
 - prof. Borys Storch (2011);
- postępowanie o nadanie tytułu doktora honoris causa
 - prof. zw. dr hab. inż. Tadeusz Luty, doktor honoris causa Politechniki Koszalińskiej (2008).

Całokształt działalności oraz dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego Profesora Józefa Gawlika, Jego osiągnięcia naukowe, znakomite efekty uzyskane w zakresie kształcenia kadry, działalność krajowa i międzynarodowa, a w tym także współpraca z Politechniką Koszalińską, są szczególnie znaczące

dla rozwoju życia naukowego i społecznego. W pełni uzasadniają one wniosek Rady Wydziału Mechanicznego Politechniki Koszalińskiej o nadanie Profesorowi Józefowi Gawlikowi tytułu doktora honoris causa Politechniki Koszalińskiej.

Prof. dr hab. inż. Jarosław Plichta
Promotor

LAUDATIO

Czcigodny Doktorze Honorowy,
Magnificencjo Rektorze,
Wysoki Senacie,
Szanowni Państwo

Jest dla mnie wielkim zaszczytem oraz wyróżnieniem, pełnienie funkcji promotora w procedurze nadania zaszczytnego tytułu doktora honoris causa Politechniki Koszalińskiej prof. dr. hab. inż. Józefowi Gawlikowi. Wybitnemu naukowcowi, nauczycielowi akademickiemu, wychowawcy kadr naukowych, a także organizatorowi środowisk i zespołów naukowych w dyscyplinach Mechanika i Budowa Maszyn oraz Inżynieria Produkcji. Profesora niezwykle zaangażowanego w rozwój nauk technicznych oraz integrację krajowych i zagranicznych środowisk naukowych. Człowieka o ogromnej życzliwości, mającego wielu przyjaciół oraz duży autorytet i uznanie w społeczności akademickiej. W osobie prof. Józefa Gawlika widzimy niezwykłą osobowość, której postawa moralna, poglądy i konsekwencja w działaniu zasługują na najwyższy szacunek i wzór do naśladowania.

Profesor Józef Gawlik urodził się 23 września 1948 roku w Męcinie w Małopolsce w powiecie limanowskim. Studia wyższe ukończył na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej w 1972 roku o specjalności Obrabiarki, narzędzia, technologia budowy maszyn. Z tą uczelnią związał całą swoją drogę zawodową. W 1977 roku obronił pracę doktorską, a w 1989 roku uzyskał stopień doktora habilitowanego. Tytuł naukowy profesora otrzymał w 1998 roku, a w 2003 roku został mianowany na stanowisko profesora zwyczajnego. Od 2003 roku kieruje Katedrą Inżynierii Procesów Produkcyjnych. W latach 1981-1993 był zastępcą dyrektora Instytutu Technologii Maszyn i Automatykacji Produkcji Politechniki Krakowskiej, a w latach 1993-1999 był

dyrektorem tego instytutu. Od roku 2009 ponownie pełni funkcję dyrektora tego Instytutu. W latach 1999-2005 pełnił funkcję prorektora, a w latach 2005-2008 rektora Politechniki Krakowskiej.

Działalność naukowo-badawcza profesora Józefa Gawlika jest bardzo szeroka i obejmuje zagadnienia z zakresu budowy i eksploatacji maszyn oraz szeroko pojętej inżynierii produkcji. W tym zakresie kierował m.in. 13 projektami badawczymi i wdrożeniowymi realizowanymi na zlecenie przemysłu i 5 projektami celowymi współfinansowanymi przez Komitet Badań Naukowych i MEN. Jego najważniejsze dokonania naukowe dotyczą m.in.:

- opracowania technologii optymalizacji jonizacyjnego procesu nasiarczania elektrolitycznego niskotemperaturowego narzędzi ze stali wysokostopowych, umożliwiającej zmniejszenie intensywności ich zużycia o 70-150%,
- opracowania warunków kształtowania strefy przejściowej pod pokrycia plazmowo-próżniowe TiN narzędzi skrawających, co umożliwiło 3-5 krotne zmniejszenie intensywności zużycia,
- opracowanie oryginalnej metody nadzorowania stanu strefy obróbki, obejmującej nadzorowanie stanu ostrzy narzędzi skrawających i jakości technologicznej wyrobów bezpośrednio w procesie skrawania z zastosowaniem metod sztucznej inteligencji,
- opracowanie technologii precyzyjnej obróbki materiałów ceramicznych. m.in. elementów kulistych endoprotez stawu biodrowego.

W dorobku naukowym Profesora znajduje się 10 monografii naukowych, z których 4 zostały wydane w Niemczech, 106 artykułów naukowych opublikowanych w ponad 30 czasopismach i periodykach ukazujących się w: Austrii, Francji, Kanadzie i Niemczech. Ponadto 46 prac opublikowanych w materiałach krajowych konferencji naukowych i naukowo-technicznych oraz 86 prac opublikowanych w materiałach międzynarodowych konferencji naukowych w: Anglii, Austrii, Czechach, Chorwacji, Francji, Hiszpanii, Niemczech, Rosji, Ukrainie i na Węgrzech. Uczestniczył w ponad 140 konferencjach i sympozjach nauko-

wych. Jest także autorem lub współautorem 13 patentów i 2 kolejnych zgłoszeń patentowych. Przewodniczył też Komitetom Organizacyjnym 12 międzynarodowych konferencji naukowych.

Prof. Józef Gawlik współpracował lub aktualnie współpracuje z wieloma zespołami naukowymi w kraju, m.in. z: Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie, Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, Akademii Górniczo Hutniczej w Krakowie, Politechniki Rzeszowskiej, Politechniki Koszalińskiej, Politechniki Poznańskiej, Politechniki Wrocławskiej, Politechniki Śląskiej w Gliwicach, Politechniki Świętokrzyskiej, Politechniki Lubelskiej oraz Akademii Techniczno Humanistycznej z Bielska Białej.

Na uwagę zasługują też 22 prace badawcze i wdrożeniowe, w których Profesor Józef Gawlik pełnił funkcje kierownika lub głównego wykonawcy. Wśród nich jest wiele prac typu projektowego, np. innowacyjnych narzędzi obróbkowych oraz zaawansowanych maszyn i urządzeń technologicznych. Profesor jest także członkiem kolegiów redakcyjnych i rad programowych wielu czasopism naukowych, w tym m.in.: *Advances in Manufacturing Science and Technology*, *Management and Production Engineering Review*, *Technical Transactions*, *Technologia Montażu i Zarządzanie Produkcją*. Jest lub był członkiem Sekcji Podstaw Technologii Komitetu Budowy Maszyn PAN, Sekcji T07D Technologia, Automatyzacja Maszyn i Produkcji, Sekcji Metrologii w Inżynierii Jakości i Diagnostyce Komitetu Metrologii i Aparatury Naukowej PAN, Komitetu Budowy Maszyn PAN, Komitetu Inżynierii Produkcji PAN, członkiem rzeczywistym Akademii Inżynierskiej, ekspertem Narodowego Centrum Badań i Rozwoju oraz wiceprzewodniczącym Komisji Nauki KRASP.

Doceniając autorytet, zaangażowanie i osiągnięcia naukowe, środowisko naukowe w 2007 roku powołało prof. Józefa Gawlika na Przewodniczącego Komitetu Budowy Maszyn PAN oraz w 2012 roku na Wiceprzewodniczącego Komitetu Inżynierii Produkcji PAN. W tym samym roku został też członkiem Centralnej Komisji

ds. Stopni i Tytułów. Był też członkiem zespołu kierowanego przez prof. Ryszarda Knosalę opracowującego założenia do powołania nowej dyscypliny naukowej Inżynieria Produkcji, usytuowanej w dziedzinie nauk technicznych.

Na szczególną uwagę zasługuje również bogaty dorobek inżynierski prof. Józefa Gawlika. Obejmuje on przemysłowe wdrożenia o charakterze konstrukcyjno-technologicznym i badawczym m.in. w FOS PONAR w Tarnowie, FSE TAMEL w Tarnowie, ZELMER w Rzeszowie, Zakładach Maszyn Kablowych w Krakowie, FOC w Porębie, Fabryce Maszyn w Andrychowie i wielu innych.

W bardzo bogatym dorobku Profesora, znaczące miejsce znajdują również prace organizacyjne prowadzone zarówno w kraju, jak i za granicą. Był On m.in. współinicjatorem i współorganizatorem Międzynarodowej Fundacji Promocji Zaawansowanych Technologii, w której skład wchodziły wysoce rozwinięte przedsiębiorstwa krajowe oraz zagraniczne, m.in. z Niemiec oraz uczelnie z Niemiec i Anglii. Zainicjował powołanie stowarzyszenia Małopolskie Centrum Transferu Technologii działające przy Politechnice Krakowskiej. Pełnił funkcję koordynatora współpracy Instytutu Technologii Maszyn i Automatyzacji Produkcji Politechniki Krakowskiej z: Technicznym Uniwersytetem w Budapeszcie i Miskolcu, Technische Hochschule Karl Marx Stadt, a następnie Technische Universität Chemnitz, Instytutem Materiałów Supertwardych Narodowej Akademii Nauk Ukrainy. Był też członkiem Komitetów Naukowych i Organizacyjnych konferencji organizowanych w kraju i za granicą, m.in. w Austrii, Chorwacji, Rumunii, Rosji, Ukrainie i na Węgrzech.

Na szczególne uznanie zasługują osiągnięcia prof. Józefa Gawlika w zakresie dydaktyki. Wypromował ponad 180 prac inżynierskich i magisterskich, w tym 3 studentów z Technische Universität w Chemnitz w Niemczech. Współuczestniczył w organizacji i uruchomieniu z koncernem Brown & Sharp nowoczesnego laboratorium dydaktyczno-badawczego współrzędnościowych technik pomiarowych. zorganizował nowoczesne

laboratorium dydaktyczno-badawcze inżynierii rekonstrukcji, uruchomił też zespół zaawansowanych stanowisk badawczych do monitorowania procesów obróbki ubytkowej wykorzystujących metody sztucznej inteligencji, był koordynatorem projektów w programach TEMPUS i CEPUS realizowanych z uczelniami krajowymi i zagranicznymi, m.in. z Fachhochschule z Frankfurtu nad Menem, University Central of England w Birmingham oraz Technicznymi Uniwersytetami z Bratysławy, Budapesztu i Wiednia.

Prof. Józef Gawlik wniósł duży wkład w opracowanie programów kształcenia nowego kierunku studiów Zarządzanie i Inżynieria Produkcji oraz specjalności Automatyzacja Procesów Wytwarzania oraz Multimedia w Systemach Przemysłowych na kierunku Automatyka i Robotyka na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej. Jest autorem 4 skryptów dydaktycznych z zakresu narzędzi skrawających, gospodarki narzędziowej i jakości wyrobów w procesach obróbki mechanicznej oraz współautorem podręcznika Procesy Produkcyjne z cyklu podręczników akademickich dla kierunku *Zarządzanie i Inżynieria Produkcji*. Brał również aktywny udział w opracowaniu i koordynacji ponad 1000-stronicowego wydawnictwa z tego cyklu o nazwie Kompendium Inżynieria Produkcji.

Prof. Józef Gawlik ma również bogaty i wyróżniający się dorobek w kształceniu kadr naukowych. Był promotorem 9 prac doktorskich, a kolejne 2 przewody doktorskie zostały otwarte pod Jego kierunkiem. Należy podkreślić, że z grupy 9 wypromowanych doktorów, 7 jest pracownikami naukowo-dydaktycznymi w Instytucie Technologii Maszyn i Automatyzacji Produkcji Politechniki Krakowskiej. Jeden z nich jest profesorem tytularnym, jeden profesorem nadzwyczajnym, a kolejna osoba rozpoczyna procedurę habilitacyjną.

Należy też wyróżnić aktywność Profesora w opiniowaniu dorobku naukowego pracowników naukowych w kraju i za granicą. Opracował 175 opinii na stopnie i tytuły naukowe w kraju, wśród których mieszczą się 77 opinii prac doktorskich

44 opinie prac habilitacyjnych 30 opinii do tytułu profesora, 12 opinii na stanowisko profesora nadzwyczajnego, 6 opinii do godności profesora honoris causa oraz 10 opinii w uczelniach zagranicznych. Są to: 2 opinie prac habilitacyjnych w Technicznych Uniwersytetach w Charkowie i w Wiedniu, opinie prac doktorskich w Uniwersytetach Technicznych w Koszycach, Preszowie, Żilinie i Ostrawie. Ponadto opracował ok. 100 recenzji wydawniczych artykułów i książek, w tym 9 opinii jako redaktor naukowy monografii.

Prof. Józef Gawlik ma także istotny wkład w rozwój środowiska naukowego Politechniki Koszalińskiej. Recenzował 4 przewody doktorskie, 8 przewodów habilitacyjnych oraz jeden na tytuł profesora. Był też opiniodawcą w postępowaniu nadania tytułu i godności doktora honoris causa następującym naukowcom polskim i zagranicznym:

1. prof. zw. dr. dr. h.c. inż. Janowi Kaczmarkowi, doktora honoris causa Politechniki Poznańskiej (2001)
2. prof. zw. dr. inż. Kazimierzowi E. Oczosiowi, doktora honoris causa Politechniki Rzeszowskiej (2001)
3. prof. Albertowi Weckenmannowi, doktora honoris causa Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej (2005)
4. prof. zw. dr. hab. inż. Janowi Harasymowiczowi, doktora honoris causa Akademii Techniczno – Rolniczej w Bydgoszczy (2006)
5. prof. dr. hab. inż. P. Herbertowi Osannie tytułu profesora honorowego Politechniki Krakowskiej (2009)
6. prof. dr. hab. inż. P. Herbertowi Osannie, doktora honoris causa Politechniki Świętokrzyskiej (2007)
7. prof. zw. dr. hab. inż. Tadeuszowi Lutemu, doktora honoris causa Politechniki Koszalińskiej (2008)
8. prof. zw. dr. hab. inż. Stanisławowi Pytko, tytułu profesora honorowego Akademii Górniczo Hutniczej (2009)
9. prof. dr. hab. inż. Janośowi Kundrakowi z Uniwersytetu w Miskolcu, tytułu profesora honorowego Politechniki Krakowskiej (2012).

Za swoją działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną, prof. Józef Gawlik otrzymał wiele nagród i wyróżnień. Wśród nich należy wymienić:

- nagrodę zespołową II stopnia Ministra Nauki Szkolnictwa Wyższego i Techniki za wdrożenie w przemyśle narzędzi azotowanych jonowo i narzędzi nasiarczanych (1986);
- Złotą Odznakę Politechniki Krakowskiej (1997);
- Złoty Krzyż Zasługi (1999);
- Medal Komisji Edukacji Narodowej (2000);
- nagrodę zespołową Ministra Edukacji Narodowej za udział w opracowaniu projektów wymagań programowych dla studiów magisterskich i inżynierskich dla kierunku „Zarządzanie i inżynieria produkcji” (2001);
- Złoty medal (2000 r.), medal Rektora AGH (2003 r.), Złotą Odznakę Prometeusza (2006 r.) za aktywną działalność w Fundacji Prometeusz na rzecz pomocy dzieciom;
- Medal im. dr. Henryka Jordana nadany przez TPD (2005);
- Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski (2005);
- Odznakę Honorową „Za Zasługi dla Wynalazczości” nadaną przez Prezesa Rady Ministrów (2005);
- doktorat h.c. Narodowego Uniwersytetu w Chmielnickim na Ukrainie (2007);
- Odznakę Honorową „Za Zasługi dla ZBZZ i OR WP” (2008);
- nagrody Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za działalność organizacyjną (2006, 2007, 2008);
- Medal 90-lecia Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Polskich we Francji (2008)
- Srebrny Medal Technicznego Uniwersytetu w Berlinie (2008);
- Medal 90-lecia Urzędu Patentowego RP (2008);
- profesurę honorową Uniwersytetu w Miskolcu (2010);
- nagrody Rektora Politechniki Krakowskiej za działalność organizacyjną (4), dydaktyczną (2), naukową (2).

Prof. dr hab. inż. Józef Gawlik wniósł istotny wkład w rozwój kadr naukowych Wydziału Mechanicznego Politechniki Koszalińskiej, będąc recenzentem w następujących przewodach

doktorskich, habilitacyjnych oraz w postępowaniach o nadanie tytułu profesora:

- przewody doktorskie: Anna Zawada-Tomkiewicz (2001), Tomasz Szatkiewicz (2005), Artur Bernat (2010), Łukasz Żurawski (2012),
- przewody habilitacyjne: Piotr Stępień (2007), Maciej Majewski (2010), Błażej Bałasz (2012), Tomasz Królikowski (2012), Krzysztof Nadolny (2013), Piotr Myśliński (2013), Robert Starosta (2014), Józef Zawora (2015),
- tytuł profesora: Przemysław Borkowski (2010), Borys Storch (2011).

Należy też podkreślić współpracę profesora Józefa Gawlika i Jego zespołu naukowego z zespołami naukowymi Wydziału Mechanicznego naszej uczelni, kierowanymi przez prof. dr. hab. inż. Wojciecha Kacalaka i prof. dr. hab. inż. Jarosława Plichtę.

Szanowny Panie Profesorze, wyróżniając tą najwyższą godnością akademicką, pragniemy wyrazić Panu uznanie i wdzięczność całego środowiska akademickiego Politechniki Koszalińskiej. Umieszczamy też Pana na trwale w pamięci i historii naszej uczelni, zwłaszcza jej Wydziału Mechanicznego. Tytuł doktora honorowego jest wyrazem podziękowania za wkład w rozwój naszej uczelni oraz wieloletnią owocną współpracę w zakresie naukowym, kształcenia i promowania kadr naukowych oraz organizacji i integracji środowisk naukowych.

Uchwała Nr 218/15
Senatu Politechniki Świętokrzyskiej
z dnia ... 7. października ... 2015 roku

**w sprawie zaopiniowania wniosku
o nadanie prof. dr hab. inż. Józefowi Gawlikowi
tytułu doktora honoris causa Politechniki Koszalińskiej**

Na podstawie art. 16 ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. 2012, poz. 572 j. t. z późn. zm.) uchwała się, co następuje:

§ 1.1. Senat Politechniki Świętokrzyskiej, na podstawie opracowanej i przedstawionej przez prof. dr hab. inż. Stanisława Adamczaka, dr h. c. recenzji dorobku naukowego Kandydata, opiniuje pozytywnie wniosek Politechniki Koszalińskiej w sprawie nadania prof. dr hab. inż. Józefowi Gawlikowi tytułu doktora honoris causa tej Uczelni.

2. Recenzja dorobku naukowego prof. dr hab. inż. Józefa Gawlika stanowi załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

R e k t o r

prof. dr hab. inż. Stanisław Adamczak, dr h. c.

Prof. dr hab. inż. Stanisław Adamczak, dr h.c.
Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii
Wydział Mechatroniki i Budowy Maszyn
Politechnika Świętokrzyska

OPINIA

dla Senatu Politechniki Świętokrzyskiej
w sprawie wsparcia wniosku Politechniki Koszalińskiej
o nadanie tytułu doktora honoris causa
Profesorowi Józefowi Gawlikowi

Wprowadzenie

Dla każdej uczelni wyższej przyznanie najwyższego honorowego tytułu doktora honoris causa jest decyzją o najwyższej randze, zwłaszcza gdy wyróżnienie to nadaje się osobie o olbrzymich osiągnięciach naukowych, organizacyjnych i dydaktycznych, nauczyciela akademickiego o najwyższym autorytecie w świecie nauki i osoby o wysokich cechach moralno-etycznych.

Z wielką satysfakcją pragnę stwierdzić, że Prof. dr hab. inż. Józef Gawlik spełnia wszystkie wymienione warunki i cechy, i dlatego z ogromną przyjemnością zamierzam w tej recenzji w pełni to uzasadnić.

Przedstawienie sylwetki i przebieg pracy zawodowej kandydata

Prof. dr hab. inż. Józef Gawlik urodził się 23 września 1948. Dyplom mgra inż. mechanika w specjalności obrabiarki, narzędzia, technologia ogólna budowy maszyn otrzymał w 1972 roku na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej z oceną bardzo dobrą. Zaraz po ukończeniu Politechniki Krakowskiej podjął pracę w Katedrze prof. Jana Kaczmarka obecnie Instytutu Technologii i Automatyzacji początkowo na stanowisku asystenta stażysty, asystenta i starszego asystenta. W trakcie pracy na stanowisku asystenta był stypendystą

naukowym macierzystej uczelni. Podsumowaniem tej działalności była praca doktorska obroniona na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej, która była podstawą przyznania stopnia doktora nauk technicznych. Uzyskanie tego stopnia pozwoliło na zatrudnienie prof. Józefa Gawlika na stanowisku adiunkta a w dalszej konsekwencji podjęcie intensywnej pracy naukowej i dydaktycznej.

Efektom tej pracy była rozprawa habilitacyjna pt. „Prognozowanie stanu zużycia narzędzi w procesie skrawania” (Wyd. Politechniki Krakowskiej, Monografia seria 66, Kraków 1988, 197 s.), która umożliwiła przeprowadzenie postępowania mającego na celu nadanie w 1989 roku stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie Budowa i Eksploatacja Maszyn przez rodzimy Wydział. Jeszcze podczas działalności naukowej na stanowisku adiunkta Profesor Józef Gawlik prowadził intensywną pracę naukową, co zostało potwierdzone opublikowanymi współautorskimi monografiami wydanymi w ramach współpracy z niemieckimi ośrodkami naukowymi (Prof. H.Weber, Prof. G.H. Lutza – wydawnictwa TU Chemnitz d. Karl-Marx-Stadt). Nieustająca aktywna działalność naukowa dydaktyczna i organizacyjna umożliwiła otrzymanie w 1998 roku tytuł Profesora, co było podstawą zatrudnienia na stanowisku profesora nadzwyczajnego. Prof. Józef Gawlik pełnił kolejno ważne funkcje, początkowo na stanowisku zastępcy dyrektora Instytutu Technologii Maszyn i Automatykacji Produkcji (lata 1981-1993), a następnie na stanowisku dyrektora tego Instytutu (lata 1993-1999). Podsumowaniem tej ogromnie ważnej działalności, kształtującej osobowość i pozycję naukową było powierzenie Prof. Józefowi Gawlikowi w 1999 roku funkcji Prorektora, a następnie w 2005 roku funkcji Rektora. Należy podsumować, że przedłożone wymienione funkcje pozwoliły Prof. Józefowi Gawlikowi na aktywną działalność w zakresie organizacji nauki, inspirowania działalności naukowej, opiniowania i nadzorowania kierunków prac badawczych. W tym obszarze ta działalność jest ogromna, niespotykana, do której można zaliczyć:

- współinicjator i współorganizator „Międzynarodowej Fundacji Promocji Zaawansowanych Technologii”. Do Fundacji przystąpiły firmy krajowe (m.in. Zelmer-Rzeszów, AFM-Andrychów, OBR Redor z Bielska-Białej, IOS-Kraków) i zagraniczne (m.in. LeitzMeBtechnik, Zeiss-Oberkochen, Hessisches Zentrum für Qualitätssicherung, Volkswagen A.G.), polskie, oraz uczelnie z Niemiec i Anglii, współpracujące w realizacji projektu JEP 07685;
- inicjator i współzałożyciel stowarzyszenia „Małopolskie Centrum Transferu Technologii” przy Politechnice Krakowskiej, do którego przystąpiły między innymi Huta im. T. Sendzimira, IOS-Kraków, Urząd Wojewódzki w Krakowie;
- koordynator współpracy Instytutu Technologii Maszyn i Automatyzacji Produkcji Politechniki Krakowskiej z: Technicznym Uniwersytetem w Budapeszcie i z Uniwersytetem w Miskolcu (1997-1999 r.); z Technische Hochschule Karl Marx Stadt następnie Technische Universität Chemnitz oraz Friedrich Schiller Universität Jena (1978 -1990); z Instytutem Materiałów Supertwardych Narodowej Akademii Nauk Ukrainy w Kijowie (2005-2012);
- inicjator podpisanej umowy o współpracy naukowo-badawczej Politechniki Krakowskiej z Politechniką w Charkowie;
- członek komitetów naukowych konferencji organizowanych w kraju i za granicą (w Austrii, Chorwacji, Rumunii, Ukrainie, Rosji, na Węgrzech);
- inicjator przystąpienia Instytutu Technologii Maszyn i Automatyzacji Produkcji do międzynarodowego stowarzyszenia NC Gesellschaft „Anwendung Neuer Technologien” w Ulm -RFN;
- przewodniczący komitetu organizacyjnego 12 międzynarodowych konferencji naukowych, w tym kongresu DAAAM (Danube Adria Association for Automation and Manufacturing) w 1995 r., konferencji nt. „Własność przemysłowa w transferze technologii” oraz „Własność przemysłowa

i transfer technologii w małych i średnich przedsiębiorstwach” z udziałem ekspertów z Unii Europejskiej);

- wiceprzewodniczący komitetu organizacyjnego konferencji General Assembly CIRP - Kraków 2004;
- członek: Sekcji Podstaw Technologii KBM PAN (od 1993r.); sekcji T07D „Technologia, Automatyzacja Maszyn i Produkcji” w KBN (1994-1997); Sekcji Metrologii w Inżynierii Jakości i Diagnostyce Komitetu Metrologii i Aparatury Naukowej PAN (2001 - 2006); Komitetu Budowy Maszyn PAN (od 2003r.); Komitetu Inżynierii Produkcji PAN (od 2009);
- członek rzeczywisty Akademii Inżynierskiej w Polsce (od 2002r.);
- członek Małopolskiej Rady ds. Innowacji Województwa Małopolskiego (2006-2008); Małopolskiej Rady ds. Informatyzacji Województwa Małopolskiego (2007-2008);
- członek Rady Naukowej Instytutu Technologii Eksploatacji - Państwowego Instytutu Badawczego w Radomiu (od 2011 r.) oraz Rady Naukowej Ośrodka Badawczo Rozwojowego Urządzeń Mechanicznych - OBRUM w Gliwicach (od 2013 r.);
- ekspert Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (od 2012 r.);
- wiceprzewodniczący Komisji Nauki KRASP (od 2010 r.), przewodniczącym jest prof. dr hab. n. med. Wojciech Nowak, rektor UJ;
- członek Rady Związku Uczelni „InnoTechKrak” w Krakowie (2015-2016).

Szczególnym podsumowaniem i zwieńczeniem dotychczasowej działalności naukowej i organizacyjnej był wybór na członka Komitetu Budowy maszyn PAN, a w ostatniej kadencji 2012-2015 na funkcję przewodniczącego tego Komitetu, oraz wybór na członka Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów Naukowych.

Prof. Józef Gawlik cieszy się od wielu lat dużym uznaniem środowiska naukowego, czego potwierdzeniem jest współpraca z wieloma uczelniami w kraju (Politechnika Koszalińska, Poznańska, Rzeszowska, Wrocławska, Śląska, Lubelska, Świętokrzyska, AGH, ZUT w Szczecinie, ATH w Bielsku-Białej, Uniwersytet Techniczno Humanistyczny w Radomiu). Szczególnie

Jego pozycja naukowa ma wyraz w roli recenzenta prac doktorskich, habilitacyjnych, a także opiniowania wniosków na tytuł profesora.

Osiągnięcia w pracy naukowo-badawczej

Prof. Józef Gawlik jest wybitnym pracownikiem naukowym działającym w bardzo ważnym obszarze wiedzy, ściśle związanej z cywilizacyjną podstawą funkcjonowania współczesnego społeczeństwa – budowy i eksploatacji maszyn, którego ważnym elementem jest produkcja maszyn i urządzeń mechanicznych powiązanie z technikami wytwarzania ukierunkowanymi na procesy obróbki precyzyjnej, automatyzacji procesów wytwarzania, nadzorowania stanu narzędzi i jakości technologicznej wyrobu. Do zainteresowań naukowych Profesora należą również problemy techniki pomiarowej obejmującej zagadnienia metrologii wielkości geometrycznych, ściśle powiązanej z procesami produkcji maszyn i urządzeń technologicznych.

Na podstawie prowadzonych wnikliwych i kompleksowych badań naukowych Profesor był inicjatorem, autorem i koordynatorem wielu osiągnięć naukowych, do których zalicza się opracowanie technologii azotowania jonizacyjnego i optymalizacji procesu nasiarczania.

Do osiągnięć w obszarze badań naukowych na rzecz przemysłu można zaliczyć 13 prac wdrożonych, wykonanych na zlecenie przemysłu; 5 wdrożonych projektów celowych współfinansowanych przez KBN, MEiN, współautor 10 patentów. Przemysłowe wdrożenia wyników badań były realizowane m. in. we współpracy z zakładami: FOS PONAR w Tarnowie, FSE TAMEL w Tarnowie, ZELMER w Rzeszowie, Zakłady Maszyn Kablowych w Krakowie, FOC w Porębie, FOP w Pruszkowie, Kombinat Schmalcalda w Karl-Marx-Stadt, Andrychowska Fabryka Maszyn w Andrychowie, WSW Andoria w Andrychowie, ZIW BaroszGwimet w Wodzisławiu Śląskim, ZWM Prorest Zofia Piotr Stawowy w Brzeszczach.

Ważniejsze efekty działalności naukowo-badawczej i inżynierskiej dotyczą opracowania:

- technologii azotowania jonizacyjnego i optymalizacja procesu nasiarczania elektrolitycznego, niskotemperaturowego narzędzi ze stali wysokostopowych. Wdrożenie w przemyśle narzędzi azotowanych jonowo i narzędzi nasiarczanych, doprowadziło do zmniejszenia intensywności zużycia ostrzy w zakresie od 70% - 150%;
- warunków kształtowania strefy przejściowej pod pokrycia plazmowo-próżniowe TiN na narzędziach skrawających. Efektem tych prac jest 2 do 3-krotne zmniejszenie intensywności zużycia ostrzy narzędzi i wdrożenia przemysłowe narzędzi ze stali wysokostopowych z pokryciami TiN w zakładach przemysłowych (Celma-Cieszyn, FSM Bielsko-Biała, Zakłady Mechaniczne Tarnów, Zelmer-Rzeszów, WSK-Rzeszów). Na podstawie tych badań zostało opracowane i uruchomione w Instytucie Technologii Maszyn i Automatykacji Produkcji nowe, trój źródłowe stanowisko do naparowywania próżniowego i nakładania pokryć TiN;
- oryginalnej metody nadzorowania (identyfikacji i prognozowania) stanu strefy obróbki, obejmujące nadzorowanie stanu ostrzy narzędzi skrawających i jakości technologicznej wyrobów w procesie skrawania z zastosowaniem metod sztucznej inteligencji. Wyniki tych badań zostały opublikowane między innymi w czasopiśmie PAN oraz za granicą (w Austrii, na Węgrzech, w Hiszpanii). Na ich podstawie zaproponowano w rozwiązaniach konstrukcyjnych obrabiarek TUG 40 MN, TAE 15Nomz CTF 50N, ITCZ770 wykonanych w ramach projektów celowych, moduły do monitorowania zużycia narzędzi;
- technologii precyzyjnej obróbki materiałów ceramicznych, m.in. elementów kulistych endoprotez stawu biodrowego (we współpracy z Collegium Medicum UJ potwierdzono ich bardzo dobrą bio-akceptowalność).

W efekcie tej działalności powstał ogromny, oryginalny i niespotykany dorobek publikacyjny, do którego należy zaliczyć

10 monografii i rozpraw naukowych opublikowanych w kraju i zagranicą, 4 skrypty i podręczniki akademickie, a także 80 artykułów zagranicznych i 76 artykułów krajowych. Ten dorobek publikacyjny uzupełnia 132 opublikowanych referatów na konferencjach zagranicznych i krajowych, a także 12 patentów.

Szczególnie ważnym, konkretnym osiągnięciem jest utworzenie własnej ogólnopolskiej szkoły naukowej posiadającej niespotykane, imponujące osiągnięcia, do których należy zaliczyć 9 obronionych i realizowanych prac doktorskich przez młodych pracowników nauki reprezentujących nie tylko rodzimą uczelnię, ale także inne ośrodki naukowe, a nawet podmioty gospodarcze. Jest promotorem dwóch otwartych przewodów doktorskich. W ramach tej własnej szkoły naukowej Prof. Józef Gawlik recenzował 30 wniosków o tytuł profesora, 44 rozprawy habilitacyjne i 77 rozpraw doktorskich, a także przedstawiał opinię o różnych innych awansach naukowych. Te osiągnięcia jednoznacznie podkreślają wybitną Jego wysoką pozycję naukową w krajowych ośrodkach naukowych. Potwierdzeniem tej pozycji jest to, że uczestniczył w przygotowaniu materiałów do powołania nowej dyscypliny naukowej „Inżynieria Produkcji”, która dzięki zaangażowaniu Prof. Józefa Gawlika została oficjalnie powołana.

Działalność dydaktyczna i organizacyjna kandydata

Prof. Józef Gawlik jest znanym i cenionym nauczycielem akademickim prowadzącym bardzo szeroką działalność dydaktyczną poprzez realizację wykładów, seminariów i ćwiczeń projektowych z przedmiotów ściśle związanych z Jego działalnością naukową, tj. narzędzia skrawające, technologia budowy maszyn. Szczególnie osiągnięcia dotyczą kształcenia i promowania kadry inżynierskiej, gdyż był promotorem ponad 170 prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich. Potwierdzeniem dużej aktywności dydaktycznej są opracowane i wydane podręczniki akademickie i skrypty, w których jednoznacznie są udokumentowane szerokie powiązania z Jego działalnością badawczą. Stale prowadzone są zajęcia dydaktyczne wzbogacane różnymi nowymi problemami, dzięki czemu osiągniany jest stały

wzrost jakości kształcenia z przedmiotów prowadzonych przez Prof. Józefa Gawlika. Do ważniejszych osiągnięć w obszarze działalności dydaktycznej należy zaliczyć:

- wypromowanie ok.170 inżynierów i magistrów inżynierów (w tym 3 studentów z Technische Universitat w Chemnitz w Niemczech);
- współudział w organizacji nowego laboratorium badawczo-dydaktycznego do nanoszenia powłok TiN na narzędzia skrawające i narzędzia do obróbki plastycznej;
- współudział w uruchomieniu z koncernem Brown & Sharp nowoczesnego laboratorium dydaktyczno-badawczego, wyposażonego we współrzędnościową maszynę pomiarową PMM 12106 wraz z systemowym oprogramowaniem metrologicznym QUINDOS (wspólnie z J. Stadkiem);
- uruchomienie w laboratorium dydaktycznym Instytutu stanowiska do monitorowania zużycia ostrzy narzędzi i stanu powierzchni przedmiotu w procesie obróbki z zastosowaniem metod sztucznej inteligencji (wspólnie z K. Karbowskiem);
- uruchomienie nowego laboratorium dydaktyczno-badawczego inżynierii odwrotnej (reverse engineering), w którego skład wchodzi: centrum frezarskie Arrow 500 z wrzecionem wysokoobrotowym (do 40000 obr./min), oprogramowanie MASTER-CAM i układ do digitalizacji przedmiotów o złożonej konfiguracji przestrzennej (wspólnie z K. Karbowskiem, S. Rysiem);
- koordynacja (koordynator lokalny w Politechnice Krakowskiej) projektu JEP nr 07685 w programie TEMPUS, realizowanego wspólnie z Filią Politechniki Łódzkiej w Bielsku-Białej, Fachhochschule Frankfurt amMain oraz University Central of England w Birmingham. Efektem międzynarodowej współpracy w programie TEMPUS jest unowocześnienie laboratoryjnej bazy dydaktycznej Instytutu (sprzęt i oprogramowanie) do kształcenia w zakresie systemów jakości zgodnie z normami serii ISO 9000, oraz uruchomienie nowej specjalności „Systemy zapewnienia jakości” na kierunku „Mechanika”;

- koordynator projektu H-0078 w programie CEEPUS, realizowanego z Technicznymi Uniwersytetami w Budapeszcie, w Wiedniu i w Bratysławie. Efektem tej współpracy były staże naukowe pracowników i studentów Wydziału Mechanicznego;
- opracowanie programów kształcenia dla specjalności „Automatyzacja procesów wytwarzania” oraz „Multimedia w systemach przemysłowych” na kierunku „Automatyka i Robotyka” na Wydziale Mechanicznym PK;
- opiekun kierunku i autor programów kształcenia na kierunku „Zarządzanie i inżynieria produkcji” na Wydziale mechanicznym PK;
- udział w przygotowaniu programu kształcenia na kierunku „Inżynieria produkcji” (ten kierunek został zatwierdzony do uruchomienia od roku ak. 2015/2016 w miejsce kierunku „Zarządzanie i inżynieria produkcji”);
- współautor 4 skryptów z zakresu narzędzi skrawających, gospodarki narzędziowej i zapewnienia jakości wyrobów w procesie obróbki mechanicznej.

Prof. dr hab. inż. Józef Gawlik od wielu lat aktywnie współpracuje z Politechniką w Koszalinie, a w szczególności z Katedrami kierowanymi przez Prof. Wojciecha Kacalaka i Prof. Jarosława Plichtę. Ta ścisła współpraca jest głównie udokumentowana w obszarze rozwoju kadry naukowej dotyczącej uzyskania przez nauczycieli akademickich Politechniki Koszalińskiej tytułu: profesora (prof. dr hab. inż. Borys Storch, stopnia dr hab. Piotr Stępień, Maciej Majewski, Błażej Bałasz, Tomasz Królikowski, Krzysztof Nadolny, Piotr Myśliński, Robert Starosta, Józef Zawora, Anna Zawada-Tomkiewicz, Tomasz Szatkiewicz, Artur Bernat, Łukasz Żurawski). Również duże zasługi wniósł Prof. dr hab. inż. Józef Gawlik w obszarze badań naukowych realizowanych w Politechnice Koszalińskiej prac naukowo-badawczych dotyczących problemów technologii Maszyn i Automatyzacji Produkcji. Ta współpraca została udokumentowana wspólnym podręcznikiem akademickim pt.: „Procesy produkcyjne”, którego autorami są Prof. Józef Gawlik

(autor główny) oraz Prof. Antoni Swińc i Jarosław Plichta z Politechniki Koszalińskiej.

Uzasadnienie tego wniosku wynika również z moich osobistych kontaktów z Prof. Józefem Gawlikiem udokumentowanych szeroką współpracą naukową poprzez realizację i inicjowanie wielu wspólnych projektów, organizację wspólnych konferencji krajowych (np. Metrologia w Technice Wytwarzania), międzynarodowych np. Sympozjum DAAM organizowane w 1995 roku w Krakowie, wzajemne opracowywanie recenzji dla pracowników Politechniki Świętokrzyskiej i Krakowskiej. Szczególnym wyrazem tych kontaktów jest to, że za wsparciem merytorycznym Prof. Józefa Gawlika mój wniosek na tytuł Profesora był procedowany i pozytywnie oceniony i skierowany do CK ds. SiTN z Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej. Prof. Józef Gawlik dość wnikliwie, a nawet krytycznie z pozytywnymi wnioskami końcowymi recenzował dysertacje na stopnie naukowe (np. praca doktorska dr. inż. Pawła Zmarzłego) i wnioski na tytuł Profesora (Prof. Dariusz Janecki). Prof. Józef Gawlik wspierał i oceniał wniosek Wydziału Zarządzania i Modelowania Komputerowego na otrzymanie uprawnień do udzielania stopnia naukowego doktora nauk technicznych w dyscyplinie „inżynieria produkcji”.

Wniosek końcowy

Wyrażam swój pogląd, że istnieją wszelkie podstawy, abym wyraził pozytywną opinię o nadaniu przez Politechnikę Koszalińską honorowego tytułu doktora honoris causa Prof. Józefowi Gawlikowi.

Ta szczególna pozytywna opinia dotyczy nauczyciela akademickiego, pracownika nauki o uznanym wysokim autorytecie, posiadającym wybitne osiągnięcia naukowe potwierdzone wieloma publikacjami, zwłaszcza monografiami i rozprawami naukowymi oraz licznymi wdrożeniami w praktyce przemysłowej oraz podręcznikami akademickimi i utworzeniem ogólnopolskiej szkoły naukowej, której osiągnięciem są nowo wypromowani

doktorzy habilitowani i doktorzy nauk technicznych, a także osoby, które otrzymały tytuł Profesora.

Ta pozytywna opinia jest również udokumentowana ogromnym dorobkiem w zakresie nawiązywania współpracy pomiędzy ośrodkami naukowymi w kraju i zagranicą, a także opracowania, organizowania i promowania polskiej nauki, poprzez członkostwo i przewodniczenie Komitetowi Budowy Maszyn PAN i członkostwo z wyboru w Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów Naukowych.

Prof. dr hab. inż. Stanisław Adamczak, dr h.c.

Kielce, dnia 7 października 2015 r.

UCHWAŁA NR 79
Senatu Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie
z dnia 26 października 2015 r.

w sprawie poparcia wniosku Senatu Politechniki Koszalińskiej
o nadanie tytułu doktora honoris causa
profesorowi doktorowi habilitowanemu inżynierowi Józefowi Gawlikowi

Na podstawie art. 62 ust. 1 ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym (tekst jedn. Dz. U. z 2012 r. poz. 572, z późn. zm.) w związku z § 20 ust. 2 pkt 14 statutu ZUT, uchwała się, co następuje:

§ 1.

Opierając się na recenzji dorobku naukowego, osiągnięć i zasług Kandydata, przedstawionej przez prof. dr. hab. inż. Krzysztofa Marchelka z Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, Senat Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie popiera wniosek Senatu Politechniki Koszalińskiej o nadanie tytułu doktora honoris causa **profesorowi doktorowi habilitowanemu inżynierowi Józefowi Gawlikowi**.

§ 2.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

W zastępstwie Przewodniczącego Senatu



dr hab. inż. Witold Biedunkiewicz, prof. nadzw.
prorektor ds. kształcenia

Prof. zw. dr hab. inż. Krzysztof Marchelek, dr h.c.
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

OPINIA

o dorobku naukowym oraz osiągnięciach organizacyjnych
i w zakresie kształcenia kadr naukowych
prof. dr. hab. inż. Józefa GAWLIKA z Politechniki Krakowskiej
w związku z postępowaniem o nadanie tytułu i godności
DOKTORA HONORIS CAUSA POLITECHNIKI KOSZALIŃSKIEJ

Prof. dr hab. inż. Józef Gawlik jest absolwentem Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej z roku 1972. Bezpośrednio po ukończeniu studiów podjął pracę w Politechnice Krakowskiej na Wydziale Mechanicznym w Katedrze prof. Jana Kaczmarka. Stopień doktora nauk technicznych uzyskał na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej w roku 1977, zaś stopień naukowy doktora habilitowanego na tymże Wydziale w roku 1989. W roku 1998 uzyskał tytuł naukowy profesora po czym w roku 2003 został mianowany na stanowisko profesora zwyczajnego w Politechnice Krakowskiej. W roku 2007 Narodowy Uniwersytet w Chmielnickim na Ukrainie nadał Profesorowi Józefowi Gawlikowi tytuł i godność doktora honoris causa. Od roku 2010 jest profesorem honorowym Uniwersytetu w Miskolcu na Węgrzech.

Główne zainteresowania i osiągnięcia naukowe Profesora Józefa Gawlika związane są z technologią maszyn i inżynierią produkcji. Jego specjalnością naukową są procesy obróbki precyzyjnej, automatyzacja procesów wytwarzania, nadzorowanie stanu narzędzi i jakości technologicznej wyrobów, budowa maszyn i urządzeń technologicznych.

Szczególnie wysoko cenione są Jego prace poświęcone opracowaniu technologii azotowania jonizacyjnego i optymalizacji procesu nasiarczania elektrolitycznego, niskotemperaturowego

narzędzi ze stali wysokostopowych, badaniu warunków kształtowania strefy przejściowej pod pokrycia plazmowo-próżniowe TiN na narzędziach skrawających; opracowaniu oryginalnej metody nadzorowania (identyfikacji i prognozowania) stanu strefy obróbki, obejmującej takie nadzorowanie stanu ostrzy narzędzi skrawających i jakości technologicznej wyrobów w procesie skrawania z zastosowaniem metod sztucznej inteligencji; opracowaniu oryginalnej technologii precyzyjnej obróbki materiałów ceramicznych, m. in. elementów kulistych endoprotez stawu biodrowego (we współpracy z Collegium Medicum UJ potwierdzono ich bardzo dobrą bio-akceptowalność).

Wyniki uprzednio wymienionych prac obok wartości poznawczych mają walory aplikacyjne – zostały wdrożone z dużym powodzeniem do praktyki przemysłowej.

Profesor Józef Gawlik jest wybitnym, o renomie międzynarodowej, autorytetem naukowym w zakresie technologii maszyn oraz inżynierii produkcji. Wyniki swoich prac naukowych upowszechnił: w 7 opracowaniach monograficznych (3 z nich zostały wydane w Niemczech) 105 recenzowanych publikacjach w czasopiśmie naukowych i naukowo-technicznych, (w tym 31 w czasopiśmie zagranicznych w Austrii, Francji, Jugosławii, Kanadzie, w Niemczech, na Ukrainie, na Węgrzech); 42 pracach opublikowanych w materiałach krajowych konferencji naukowych i naukowo-technicznych oraz w 86 pracach opublikowanych w materiałach międzynarodowych konferencji naukowych i naukowo-technicznych (w Anglii, Austrii, Czechach, Chorwacji, Francji, Hiszpanii, Jugosławii, Niemczech, Słowacji, Rosji, Ukrainie, na Węgrzech). Jest współautorem 10 patentów.

W dorobku naukowym profesora Józefa Gawlika poczesne miejsce zajmują niepublikowane prace badawcze. Kierował bądź pełnił obowiązki głównego wykonawcy w realizacji 22 poważnych projektów badawczych finansowanych ze środków CPBR, CPBP, KBN, MNiSW oraz podmiotów gospodarczych.

Profesor Józef Gawlik stworzył i ukształtował na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej Szkołę Naukową w zakresie metod nadzorowania stanu strefy obróbki, stanu

ostrzy narządzi skrawających i jakości technologicznej wyrobów. Profesor wypromował 9 doktorów, spośród których 1 osoba uzyskała tytuł naukowy profesora oraz 1 osoba jest profesorem PK. Był recenzentem 39 rozpraw doktorskich, 5 rozpraw habilitacyjnych (w tym 1 w TU Wiedeń). Opracował 7 opinii w postępowaniach o nadanie tytułu naukowego profesora oraz 4 opinie w postępowaniach o nadanie tytułu i godności doktora honoris causa.

Profesor Józef Gawlik bardzo owocnie współpracuje naukowo z wieloma ośrodkami akademickimi za granicą: w Austrii (Technische Universität Wien), w Niemczech (Fachhochschule Frankfurt am Main, Physikalisch Technische Bundesanstalt Braunschweig, Technische Universität Chemnitz, Friedrich Schiller Universität Jena), na Węgrzech (TU Budapest, Uniwersytet w Miskolcu), w Chinach (Tnigsua University w Pekinie), na Ukrainie (Instytut Materiałów Supertwardych w Kijowie, Uniwersytet w Chmielnickim) oraz z organizacjami przemysłowymi w Niemczech (VW - Saltzgiter, Airbus - Hamburg, Bosch - Telenorma - Frankfurt am Main, Linotype - Kilonia. Leitz Mefttechnik - Wetzlar).

Profesor Józef Gawlik współpracował lub aktualnie współpracuje naukowo z krajowymi zespołami naukowymi kierowanymi przez profesorów: Jana Kaczmarka z IPPT PAN w Warszawie, Tadeusza Burakowskiego z IMP w Warszawie, Adama Mazurkiewicza, Witolda Piekoszewskiego, Mariana Szczerka z ITE-PIB w Radomiu; Wojciecha Kacalaka, Jarosława Plichtę z Politechniki Koszalińskiej; Krzysztofa Marchelka, Stefana Berczyńskiego z Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie; Janusza Kowala, Andrzeja Świątoniowskiego, Tadeusza Uhla z AGH; Zbigniewa Dąbrowskiego, Tadeusza Niedźwieckiego, Andrzeja Urbańskiego z Collegium Medicum UJ; Kazimierza Oczosia, Volodimira Lubimova, Andrzeja Kawalca, Tadeusza Markowskiego, Jarosława Sępa z Politechniki Rzeszowskiej; Adama Hamrola, Mieczysława Kawalca, Jana Żurka z Politechniki Poznańskiej;

Edwarda Chlebusa, Jana Kocha, Henryka Żebrowskiego z Politechniki Wrocławskiej; Bogdana Kruszyńskiego, Andrzeja Gołąbczaka z Politechniki Łódzkiej; Jana Darlewskiego, Jana Kosmola, Bożenę Skołod, Andrzeja Sokołowskiego z Politechniki Śląskiej, Stanisława Adamczaka, Dariusza Janeckiego z Politechniki Świętokrzyskiej; Jana Szadkowskiego, Józefa Matuszka z ATH w Bielsku Białej; Józefa Kuczmaszewskiego z Politechniki Lubelskiej.

Przemysłowe wdrożenia wyników badań Profesora Józefa Gawlika były realizowane m. in. we współpracy z zakładami: FOS PONAR w Tarnowie, FSE TAMEL w Tarnowie, ZELMER w Rzeszowie, Zakłady Maszyn Kablowych w Krakowie, FOC w Porębie, FOP w Pruszkowie, Kombinat Schmalcalda w Karl-Marx-Stadt, Andrychowska Fabryka Maszyn w Andrychowie, WSW Andoria w Andrychowie, ZIW Barosz Gwimet w Wodzisławiu Śląskim, ZWM Prorest Zofia Piotr Stawowy w Brzeszczach.

Profesor Józef Gawlik bardzo aktywnie pracuje w licznych gremiach naukowych. Jest od roku 2003 członkiem Komitetu Budowy Maszyn PAN, któremu przewodniczy od 2007 r. Jest członkiem Komitetu Inżynierii Produkcji PAN od 2009 r. Jest także członkiem rzeczywistym Akademii Inżynierskiej w Polsce od 2002 r.

Zasiada w Radzie Naukowej Instytutu Technologii Eksploatacji w Radomiu od roku 2011 oraz w Radzie Naukowej Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Urządzeń Mechanicznych OBRUM w Gliwicach od roku 2013. Jest członkiem Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów od roku 2013 r.

Profesor Józef Gawlik jest członkiem kolegiów redakcyjnych i rad programowych czasopism: *Advances in Manufacturing Science and Technology*, *Management and Production Engineering Review*, *Mechanik*, *Technical Transactions*, *Technologia Montażu i Automatyzacji*, *Zarządzanie Produkcją*, Przewodniczył Komitetom Naukowym i Organizacyjnym licznych Międzynarodowych i Krajowych Konferencji Naukowych.

Za wybitne osiągnięcia naukowe, aplikacyjne, dydaktyczne i organizacyjne został odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Złotym Krzyżem Zasługi, Medalem Edukacji Narodowej oraz wyróżniony licznymi nagrodami i medalami okolicznościowymi, w tym: 4-krotnie nagrodami Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, 8-krotnie nagrodami Rektora Politechniki Krakowskiej, medalami: Rektora AGH, 90-lecia Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Polskich we Francji, Technicznego Uniwersytetu w Berlinie, 70-lecia Politechniki Poznańskiej, 70-lecia Politechniki Krakowskiej, 50-lecia Politechniki Świętokrzyskiej.

Profesor Józef Gawlik pełnił wiele ważnych funkcji w macierzystej uczelni – Politechnice Krakowskiej. W latach 1981-1993 r. był zastępcą dyrektora Instytutu Technologii Maszyn i Automatyzacji Produkcji Politechniki Krakowskiej, a w latach 1993-1999 r. dyrektorem instytutu. Od roku 2009 ponownie pełni funkcję dyrektora Instytutu Technologii Maszyn i Automatyzacji Produkcji. W latach 1999-2005 pełnił funkcję prorektora, a latach 2005-2008 rektora Politechniki Krakowskiej. W latach 1997-2002 kierował Zakładem Procesów Wytwarzania i Systemów Jakości. Od roku 2003 kieruje Katedrą Inżynierii Procesów Produkcyjnych w Instytucie Technologii Maszyn i Automatyzacji Produkcji.

Jak wynika z przedstawionej opinii dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny Profesora Józefa Gawlika jest wybitny i ma zasięg międzynarodowy. Dorobek ten stanowi twórczy wkład do światowej skarbnicy wiedzy.

Nadanie Profesorowi Józefowi Gawlikowi najwyższej godności akademickiej – tytułu doktora honoris causa, jest pod każdym względem uzasadnione Jego wybitnymi osiągnięciami jako uczonego, nauczyciela i promotora licznych kadr naukowych, twórcy i kreatora nowych innowacyjnych rozwiązań technicznych, organizatora nauki i techniki, człowieka godnego najwyższego szacunku.

Wnoszę do Senatu Akademickiego Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie o poparcie inicjatywy Politechniki Koszalińskiej nadania prof. dr. hab. inż. Józefowi Gawlikowi tytułu i godności Doktora Honoris Causa tej uczelni.

Prof. zw. dr hab. inż. Krzysztof Marchelek, dr h.c.

Szczecin, 10 października 2015 r.

Uchwała nr 78/2015
Senatu Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza
z dnia 26 listopada 2015 r.

w sprawie zaopiniowania wniosku o nadanie tytułu doktora honoris causa Politechniki Koszalińskiej prof. dr. hab. inż. Józefowi Gawlikowi.

Działając na podstawie art. 16 ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym (t.j. Dz. U. z 2012 r. poz. 572 ze zm.) oraz § 16 ust. 12 Statutu Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza z dnia 25 czerwca 2015 r.

Senat Politechniki Rzeszowskiej postanawia

po zapoznaniu się z recenzją dorobku Kandydata, opracowaną przez prof. dr. hab. inż. Jarosława Sępa, pozytywnie zaopiniować wniosek o nadanie tytułu doktora honoris causa Politechniki Koszalińskiej profesorowi Józefowi Gawlikowi.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

REKTOR

prof. dr hab. inż. Marek Orkisz

Prof. dr hab. inż. Jarosław Sęp
Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa
Politechnika Rzeszowska

OPINIA

w związku z postępowaniem o nadanie tytułu i godności
doktora honoris causa Politechniki Koszalińskiej
prof. dr. hab. inż. Józefowi GAWLIKOWI
Podstawa prawna: uchwała Senatu Politechniki Rzeszowskiej
nr 64/2015 z dnia 24 września 2015 r.

Jednym z istotnych czynników warunkujących postęp cywilizacyjny jest rozwój nauki i przenoszenie jej dokonań do zastosowań praktycznych. Jest to w dużej mierze realne dzięki aktywności naukowców, którzy potrafią wpłynąć na rozwój nauki i środowiska naukowego, dokonać transferu jej osiągnięć do praktyki, a także posiadają wybitne umiejętności organizacyjne oraz mają klarowną wizję przyszłości. Prof. Józef Gawlik należy do nielicznych, którzy wszystkie te przymioty posiadają. Jest wybitnym naukowcem, dydaktykiem i organizatorem.

Prof. dr hab. inż. Józef Gawlik urodził się 23 września 1948 r. w Męcinie. Studia wyższe ukończył w 1972 roku na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej. W tym samym roku został zatrudniony na tej Uczelni na etacie pracownika naukowo-dydaktycznego w katedrze prof. Jana Kaczmarka. Stopień doktora nauk technicznych uzyskał na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej w roku 1977. W roku 1989 uzyskał stopień naukowy doktora habilitowanego również na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej. Tytuł naukowy profesora uzyskał w 1998 r. W 2003 r. został mianowany na stanowisko profesora zwyczajnego Politechniki Krakowskiej.

Kariere naukową prof. Józef Gawlik od 1981 roku łączy z działalnością organizacyjną, pełniąc wiele funkcji na Uczelni i poza nią. W latach 1981-1993 r. był zastępcą dyrektora Instytutu Technologii Maszyn i Automatykacji Produkcji

Politechniki Krakowskiej, a w latach 1993-1999 r. dyrektorem Instytutu. Od roku 2009 ponownie pełni funkcję dyrektora Instytutu Technologii Maszyn i Automatykacji Produkcji. W latach 1999-2005 pełnił funkcję prorektora, a latach 2005-2008 rektora Politechniki Krakowskiej. W latach 1997-2002 kierował Zakładem Procesów Wytwarzania i Systemów Jakości. Od roku 2003 kieruje Katedrą Inżynierii Procesów Produkcyjnych w Instytucie Technologii Maszyn i Automatykacji Produkcji. Aktualnie jest również Przewodniczącym Komitetu Budowy Maszyn Polskiej Akademii Nauk (od 2007 r.) oraz członkiem Prezydium Komitetu Inżynierii Produkcji Polskiej Akademii Nauk (od 2012 r.), a także członkiem Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów (od 2012 r.). Ponadto jest członkiem kolegiów redakcyjnych i rad programowych czasopism: *Advances in Manufacturing Science and Technology*, *Management and Production Engineering Review*, *Mechanik*, *Technical Transactions*, *Technologia Montażu i Automatykacji*, *Zarządzanie Produkcją*.

Aktywność naukowa prof. dr hab. inż. Józef Gawlika zawiera się w dziedzinie nauk technicznych i obejmuje zagadnienia inżynierii produkcji z ukierunkowaniem na: procesy obróbki precyzyjnej, automatyzację procesów wytwarzania, nadzorowanie stanu narzędzi i jakości technologicznej wyrobów, budowę maszyn i urządzeń technologicznych. Potwierdzeniem Jego intensywnej aktywności naukowej jest bardzo znaczący dorobek publikacyjny. Jest On autorem lub współautorem 10 opracowań monograficznych (4 z nich zostały wydane w Niemczech w TU Karl-Marx-Stadt, obecnie TU Chemnitz); autorem lub współautorem 106 recenzowanych publikacji w czasopismach naukowych i naukowo-technicznych, w tym 30 w czasopismach zagranicznych (w Austrii, Francji, Jugosławii, Kanadzie, w Niemczech, na Ukrainie, na Węgrzech). Dorobek Kandydata to także autorstwo lub współautorstwo 46 prac opublikowanych w materiałach z krajowych konferencji naukowych i naukowo-technicznych oraz 86 prac opublikowanych w materiałach międzynarodowych konferencji naukowych i naukowo-technicznych (w Anglii, Austrii Czechach, Chorwacji, Francji,

Hiszpanii, w Jugosławii, w Niemczech, Słowacji, Rosji, Ukrainie, na Węgrzech). Uzupełnieniem dorobku publikacyjnego jest wykonanie ok. 100 recenzji wydawniczych artykułów i książek (w tym 9 opinii, jako redaktor naukowy monografii).

Prace prof. J. Gawlika zostały opublikowane m. in. w czasopiśmie: *Laser Metrology and Machine Performance*. II Edited by D.G. Ford, S.R. Postlethwaite – Computational Mechanic Publications (USA); *Elektronik und Informationstechnik* (Austria); *Annals of DAAAM* (Austria); *Production Processes and Systems*. Vol. 1 (Węgry); *Zbirnik naukovich prac*. National Technical University – Kharkiv (Ukraina); *VDI-Berichte 1860* (Niemcy); *International Journal Advanced Manufacturing Technology*; *Yisnik Chmel'nickovo Nacional'novo Universitetu*. Technicki Nauki (Ukraina); *Ortopedija, Travmatologija I Protezirovanie* (Ukraina); *Modern Metrology in Quality Management Systems*. Science Report. CEEPUS (Polska); *Measurement Technology and Intelligent Instruments* (Węgry); *XVI World Congress IMEKO 2000*, (Austria); *XVII IMEKO World Congress "Metrology in the 3rd Millennium"* (Chorwacja); *National Academy of Sciences* Ukraina; *IV International Congress on Precision Machining, ICPM 2007* (Polska); *Archiwum Technol. Bud. Maszyn – PAN*; *Phys. Stat. Sol* (Kanada); *Zagadnienia Eksploatacji Maszyn – PAN*; *Advances in Manufacturing Science and Technology – PAN*; *Elektronik and Information* (Austria).

Imponujący jest również dorobek prof. Józefa Gawlika w zakresie kształcenia kadr naukowych. Był On promotorem 9 prac doktorskich (2 prace zostały wyróżnione), a 2 kolejne przewody doktorskie pod jego kierunkiem zostały otwarte. Należy też podkreślić, że z grupy 9 wypromowanych doktorów, 7 – to pracownicy naukowo-dydaktycznymi zatrudnieni w Instytucie Technologii Maszyn i Automatykacji Produkcji PK (1 jest już profesorem tytularnym, 1 – profesorem PK, a kolejna osoba w bieżącym roku przedłożyła dokumenty do wszczęcia procedury habilitacyjnej). Łącznie w okresie pełnienia przez Niego funkcji dyrektora instytutu 5 pracowników uzyskało stopień naukowy

doktora habilitowanego, a aktualnie kolejna osoba złożyła stosowne dokumenty w CK. Prof Józef Gawlik opracował ponadto 172 opinie na stopnie i tytuły naukowe w kraju (77 opinii prac doktorskich, 44 opinie prac habilitacyjnych, 30 opinii do tytułu profesora, 12 opinii na stanowiska prof. uczelni, 6 opinii do godności dra h.c., 3 opinie do godności prof. honorowego) oraz 10 opinii w uczelniach zagranicznych.

Istotnym obszarem aktywności prof. Józefa Gawlika były działania związane z opracowaniem założeń dotyczących nowej dyscypliny naukowej – Inżynieria produkcji oraz kształcenia na kierunku Zarządzanie i inżynieria produkcji. Aktywnie uczestniczył w pracach zespołu pod kierunkiem prof. Jana Kocha, który opracował założenia programowe i strukturę kierunku kształcenia Zarządzanie i inżynieria produkcji, a następnie we współpracy z prof. Ryszardem Knosalą zestaw standardów kształcenia dla tego kierunku. Był także bardzo aktywnym członkiem zespołu kierowanego przez prof. Ryszarda Knosalę, który wypracował założenia Inżynierii Produkcji. Następnie był koordynatorem i głównym współautorem wniosku o nadanie uprawnień doktoryzowania w dyscyplinie *Inżynieria Produkcji* dla Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej (aktualnie na Wydziale Mechanicznym zostało już obronionych 5 prac doktorskich, w tym 1 z Niemiec, a 3 kolejne przewody są w fazie końcowej – w tym również 1 z Niemiec).

Prof. Józef Gawlik odbył liczne staże naukowe i przemysłowe między innymi w: TU Wien, TU Budapeszt, Fachhochschule Frankfurt am Main, Physikalisch Technische Bundesanstalt – Braunschweig, Tingsiua Univesity, Instytucie Materiałów Supertwardych w Kijowie oraz w Narodowym Uniwersytecie w Chmielnickim VW-Saltzgitler, Airbus-Hamburg, Bosch-Telenorma-Franfurt am Main, Linotype-Kilonia oraz Leitz MeBtechnik- Wetzlar. Kierował lub był głównym wykonawcą 22 prac badawczych i wdrożeniowych. Posiada bardzo bogaty dorobek inżynierski. Był kierownikiem 13 prac wdrożonych, wykonanych na zlecenie przemysłu oraz 5 wdrożonych projektów celowych, współfinansowanych przez KBN, MEiN. Ponadto jest

współautorem 10 patentów oraz 2 zgłoszeń patentowych. Przemysłowe wdrożenia wyników badań były realizowane m. in. we współpracy z zakładami: FOS PONAR w Tarnowie, FSE TAMEL w Tarnowie, ZELMER w Rzeszowie, Zakłady Maszyn Kablowych w Krakowie, FOC w Porębie, FOP w Pruszkowie, Kombinat Schmalcalda w Karl-Marx-Stadt, Andrychowska Fabryka Maszyn w Andrychowie, WSW Andoria w Andrychowie, ZIW Barosz Gwimet w Wodzisławiu Śląskim, ZWM Prorest Zofia Piotr Stawowy w Brzeszczach. Ważniejsze efekty działalności naukowo-badawczej i inżynierskiej dotyczą opracowania:

- technologii azotowania jonizacyjnego i optymalizacja procesu nasiarczania elektrolitycznego, niskotemperaturowego narzędzi ze stali wysokostopowych. Wdrożenie w przemyśle narzędzi azotowanych jonowo i narzędzi nasiarczanych, doprowadziło do zmniejszenia intensywności zużycia ostrzy do 70%;
- warunków kształtowania strefy przejściowej pod pokrycia plazmowo-próżniowe TiN na narzędziach skrawających. Efektem tych prac jest 2 do 3-krotne zmniejszenie intensywności zużycia ostrzy narzędzi i wdrożenia przemysłowe narzędzi ze stali wysokostopowych z pokryciami TiN w zakładach przemysłowych (Celma-Cieszyn, FSM Bielsko-Biała, Zakłady Mechaniczne Tarnów, Zelmer-Rzeszów, WSK-Rzeszów). Na podstawie tych badań zostało opracowane i uruchomione w Instytucie Technologii Maszyn i Automatyki Produkcji nowe, trójźródłowe stanowisko do naparowywania próżniowego i nakładania pokryw TiN;
- oryginalnej metody nadzorowania (identyfikacji i prognozowania) stanu strefy obróbki, obejmujące nadzorowanie stanu ostrzy narzędzi skrawających i jakości technologicznej wyrobów w procesie skrawania z zastosowaniem metod sztucznej inteligencji. Wyniki tych badań zostały opublikowane między innymi w czasopiśmie PAN oraz za granicą (w Austrii, na Węgrzech, w Hiszpanii). Na ich podstawie zaproponowano w rozwiązaniach konstrukcyjnych obrabiarek TUG 40 MN, TAE 15N oraz CTF 50N, WCZ140 wykonanych w ramach projektów

celowych, moduły do monitorowania zużycia narzędzi;

- technologii precyzyjnej obróbki materiałów ceramicznych, m.in. elementów kulistych endoprotez stawu biodrowego (we współpracy z Collegium Medicum UJ potwierdzono ich bardzo dobrą bio-akceptowalność).

Jako wieloletni nauczyciel akademicki prof. Józef Gawlik może poszczycić się również bardzo znaczącym dorobkiem dydaktycznym. Wypromował 180 inżynierów i magistrów inżynierów, współuczestniczył w organizacji i uruchomieniu nowoczesnych laboratoriów dydaktycznych. Koordynował krajowe i międzynarodowe projekty dydaktyczne, opracowywał nowe programy kształcenia oraz skrypty dydaktyczne.

Prof. Józef Gawlik podejmował także prace organizacyjne o znaczeniu krajowym i międzynarodowym. Między innymi był współinicjatorem i współorganizatorem Międzynarodowej Fundacji Promocji Zaawansowanych Technologii oraz Małopolskiego Centrum Transferu Technologii. Przewodniczył komitetom organizacyjnym 12 międzynarodowych konferencji naukowych. Jest (lub był) członkiem: Sekcji Podstaw Technologii KBM PAN (od 1993r.); sekcji T07D Technologia, Automatykacja Maszyn i Produkcji w KBN (1994-1997); Sekcji Metrologii w Inżynierii Jakości i Diagnostyce Komitetu Metrologii i Aparatury Naukowej PAN (2001-2006); Komitetu Budowy Maszyn PAN (od 2003r.); Komitetu Inżynierii Produkcji PAN (od 2009); Akademii Inżynierskiej w Polsce (od 2002r); Małopolskiej Rady ds. Innowacji Województwa Małopolskiego (2006-2008); Małopolskiej Rady ds. Informatyzacji Województwa Małopolskiego (2007-2008); Rady Naukowej Instytutu Technologii Eksploatacji - Państwowego Instytutu Badawczego w Radomiu (od 2011 r.) oraz Rady Naukowej Ośrodka Badawczo Rozwojowego Urządzeń Mechanicznych - OBRUM w Gliwicach (od 2013 r.). Ponadto jest ekspertem Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (od 2012r.) oraz pełni funkcję wiceprzewodniczącego Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją (od 2010 r.) i wiceprzewodniczącego Komisji Nauki KRASP (od 2010 r.).

Działalność Profesora została doceniona przez środowisko

naukowe i przemysłowe. Dowodzą tego przyznane odznaczenia: Złoty Krzyż Zasługi (1999), Medal Komisji Edukacji Narodowej (2000), Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski (2005) oraz wiele innych wyróżnień zawodowych i resortowych.

Zaprezentowane w opinii najważniejsze osiągnięcia Kandydata dają pełne podstawy do sformułowania wniosku, że prof. dr hab. inż. Józef Gawlik jest wybitnym naukowcem o międzynarodowej renomie, uznanym nauczycielem akademickim oraz niezwykle sprawnym zaangażowanym organizatorem i kreatorem nauki. Silnie oddziałuje na rozwój nauki w szczególności w zakresie dyscypliny *Inżynieria produkcji* z ukierunkowaniem na procesy obróbki precyzyjnej, automatyzację procesów wytwarzania, nadzorowanie narzędzi i jakości technologicznej wyrobów, budowę maszyn i urządzeń technologicznych. Jego działania charakteryzuje dbałość, aby wyniki badań naukowych były wdrażane do praktyki przemysłowej. Wielki jest także wpływ Kandydata na rozwój kadry naukowej oraz funkcjonowanie wielu instytucji i gremiów naukowych. Taka działalność oddziałuje niezwykle pozytywnie na wiele uczelni. Wśród nich jest także Politechnika Koszalińska. Jako dodatkowy bezpośredni prof. Józefa Gawlika wkład w rozwój tej Uczelni wskazać zaangażowanie w proces rozwoju kadry naukowej. Był On recenzentem w czterech przewodach doktorskich, ośmiu habilitacyjnych i w jednym postępowaniu o nadanie tytułu profesora prowadzonych w Politechnice Koszalińskiej.

Mogę zatem z pełnym przekonaniem i odpowiedzialnością stwierdzić, że wniosek Politechniki Koszalińskiej o nadanie prof. dr hab. inż. Józefowi Gawlikowi tytułu i godności doktora honoris causa jest w pełni uzasadniony. Zwracam się zatem do Senatu Politechniki Rzeszowskiej z prośbą o udzielenie poparcia temu wnioskowi.

Prof. dr hab. inż. Jarosław Sęp

Rzeszów, 9 listopada 2015 r.

UCHWAŁA Nr 2/2016

Senatu Politechniki Koszalińskiej

z dnia 27 stycznia 2016 r.

w sprawie nadania tytułu Doktora Honoris Causa
Politechniki Koszalińskiej profesorowi Józefowi Gawlikowi

Na podstawie art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (j.t. Dz. U. z 2012 r. poz. 572 ze zm.) i § 10 ust. 8 Statutu PK, Senat Politechniki Koszalińskiej – po wysłuchaniu opinii senatów Politechniki Rzeszowskiej, Politechniki Świętokrzyskiej oraz Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie – nadaje profesorowi Józefowi Gawlikowi tytuł Doktora Honoris Causa Politechniki Koszalińskiej.

REKTOR

prof. dr hab. inż. Tadeusz Bohdal

Q. F. F.



F. Q. S.

W IMIENIU RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
MY
REKTOR I SENAT POLITECHNIKI KOSZALIŃSKIEJ

ZA WSPÓLNĄ ZGODĄ SENATÓW
POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ

I

POLITECHNIKI ŚWIĘTOKRZYSKIEJ

I

ZACHODNIOPOMORSKIEGO UNIwersYTETU TECHNOLOGICZNEGO W SZCZECINIE

NADALIŚMY
PROFESOROWI ZWYCZAJNEMU NAUK TECHNICZNYCH
DOKTOROWI HABILITOWANEMU INŻYNIEROWI

JÓZEFOWI GAWLIKOWI

DOKTOROWI HONORIS CAUSA

WYBITNEMU UCZONEMU W DZIEDZINIE NAUK TECHNICZNYCH,
W DYSCYPLINACH BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN
ORAZ INŻYNIERIA PRODUKCJI,
NAUCZYCIELOWI I WYCHOWAWCY KADR NAUKOWYCH I STUDENTÓW,
ZASŁUŻONEMU DLA INTEGRACJI
KRAJOWEGO I EUROPEJSKIEGO ŚRODOWISKA AKADEMICKIEGO,

W UZNANIU OSIĄGNIĘĆ W PRACY NAUKOWEJ I DYDAKTYCZNEJ
ORAZ ZASŁUG DLA ROZWOJU NAUKI I TECHNIKI

ZASZCZYTNY TYTUŁ, PRAWA I PRZYWILEJE Z NIM ZWIĄZANE

DOKTORA HONORIS CAUSA

I W DOWÓD WIARYGODNOŚCI TEGO WYDARZENIA NINIEJSZY DYPLOM
OPATRZONY PIECZĘCIĄ POLITECHNIKI KOSZALIŃSKIEJ WYSTAWILIŚMY

KOSZALIN, DNIA 9 CZERWCA 2016 ROKU

REKTOR

DZIEKAN

PROMOTOR

TADEUSZ BOHDAL

CZESŁAW ŁUKIANOWICZ

JAROSŁAW PLICHTA

QUOD FELIX FAUSTUM



FORTUNATUMQUE SIT

NOMINE COMMUNITATIS ACADEMICAЕ
NOS
RECTOR SENATUSQUE COSLINAЕ POLYTECHNICAЕ

CUM COMMUNI CONSENSU SENATUUM
POLYTECHNICAЕ RESOVIENSIS
ET
POLYTECHNICAЕ SANCTAЕ CRUCIS
NEC NON
UNIVERSITATIS TECHNOLOGICAЕ POMERANIAЕ OCCIDENTALIS STETTINENSIS

DEDIMUS

PROFESSORI REGULARI TECHNICARUM SCIENTIARUM
DOCTORI HABILITO INGENIARIO

IOSEPHO GAWLIK

DOCTORI HONORIS CAUSA

PRAECELLENTI DOCTO SCIENTIARUM TECHNICARUM
PRAECIPUE IN PARTE CONSTRUCTIONIS ET USUS MACHINARUM
ATQUE
IN DISCIPLINA NORMARUM CONSTRUENDI ET PRODUCENDI
MAGISTRO ATQUE PRAECEPTORI DOCTORUM ET STUDENTIUM
AD REGIONALEM NEC NON EUROPEICAM SOCIETATEM ACADEMICAM
INTEGRANDAM MERITO

EIUS IN STUDIIS ATQUE DIDACTICA SUCCESSUS
ATQUE AD SCIENTIAE ET TECHNICAЕ PROGRESSUM MERITA CENSENTES

DECORUM TITULUM, IURA ET PRIVILEGIA HUIC TITULO ATTINENTIA

DOCTORIS HONORIS CAUSA

ET PRO VERITATIS HUIUS EVENTUS TESTIMONIO HOC DIPLOMA
SIGILLO COSLINAЕ POLYTECHNICAЕ CORROBORATUM EDIDIMUS

COSLINO, DIE IX MENSIS IUNII ANNO MMXVI

RECTOR

DECANUS

PROMOTOR

CZESŁAW ŁUKIANOWICZ

TADEUSZ BOHDAL

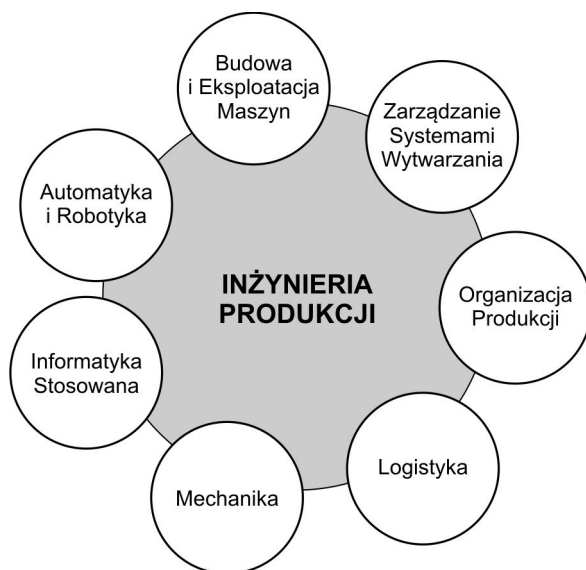
JAROSŁAW PLICHTA

WYSTĄPIENIE DOKTORA HONORIS CAUSA

Prof. dr. hab. inż. Józefa Gawlika, dr. h.c.

Inżynieria produkcji – od badań do przemysłu

Inżynieria produkcji jest dyscypliną naukową, która została powołana przed kilkoma laty. Jej merytoryczny zakres jest powiązany z innymi obszarami badań (rys. 1).



Rys. 1. Inżynieria produkcji w powiązaniu z innymi obszarami badań

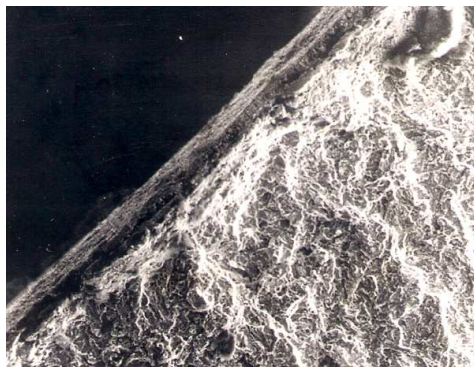
Zagadnienia, które były przedmiotem moich zainteresowań naukowych i kierowanych przeze mnie zespołów badawczych przedstawię na kilku wybranych przykładach.

Działalność naukowo-badawczą w obszarze technologii maszyn rozpocząłem podejmując aktualny wówczas temat, związany z trwałością wiertel krętych wykonanych ze stali SW7M.

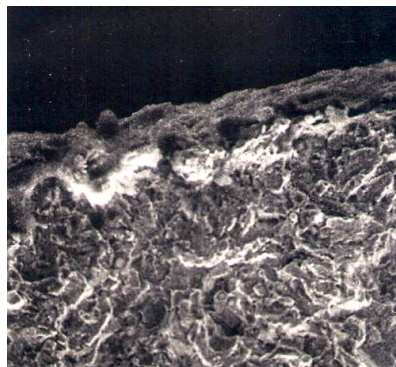
Stal narzędziowa SW7M była wprowadzana w miejsce stali SW18 głównie na narzędzia trzpieniowe – wiertła frezy.

Jedną z pierwszych konferencji naukowych, na której przedstawiałem wyniki podjętych badań była konferencja w Kołobrzegu w 1978 r. nt. *“Postępy w technice wytwarzania”*, zorganizowana przez Wyższą Szkołę Inżynierską w Koszalinie.

Temat prowadzony przez Instytut Obróbki Skrawaniem w Krakowie dotyczył głównie wyznaczania normatywów technologicznych. Oprócz typowych badań ściernego zużycia ostrzy, w porozumieniu z Hutą Baildon w Katowicach – producentem wiertel, zaproponowałem poszerzenie badań o metody poprawy trwałości i oceny niezawodności wiertel. Badania obejmowały zastosowanie metody azotowania jonizacyjnego, metody o znacznie korzystniejszych walorach ekologicznych w porównaniu z dotychczas stosowanymi technologiami. We współpracy z Zakładem Maszyn Kablowych w Krakowie, który dysponował jedynym wówczas w kraju urządzeniem firmy Klöckner GmbH do azotowania jonowego wyrobów wielkogabarytowych (np. ślimaków do maszyn kablowych) zostało opracowane i wykonane dodatkowe oprzyrządowanie wraz z recipientem, w którym można było azotować do kilkudziesięciu sztuk narzędzi trzpieniowych w jednym cyklu roboczym. Badania jakości uzyskanej warstwy azotowanej (rys. 2) były wykonane między innymi w Instytucie Inżynierii Materiałowej Politechniki Śląskiej. Interesującym doświadczeniem była współpraca z zespołem pracowników tego instytutu w opracowaniu technologii i uruchomieniu linii produkcyjnej do niskotemperaturowego elektrolitycznego nasiarczania narzędzi trzpieniowych w Fabryce Obrabiarek Ciężkich w Porębie k. Zawiercia. W obu wymienionych procesach powierzchniowej obróbki narzędzi uzyskano zwiększenie ich trwałości oraz poprawę niezawodności dzięki zmniejszeniu rozrzutu intensywności zużycia ostrzy [3, 4, 5]. Narzędzia azotowane jonowo zostały zastosowane w produkcji w przemyśle, między innymi w Zelmer Rzeszów, w Zakładach Mechanicznych w Tarnowie, w FSE Tamel w Tarnowie i kilku innych.



Rys. 2. Warstwa uzyskana w wyniku azotowania jonowego wiertel

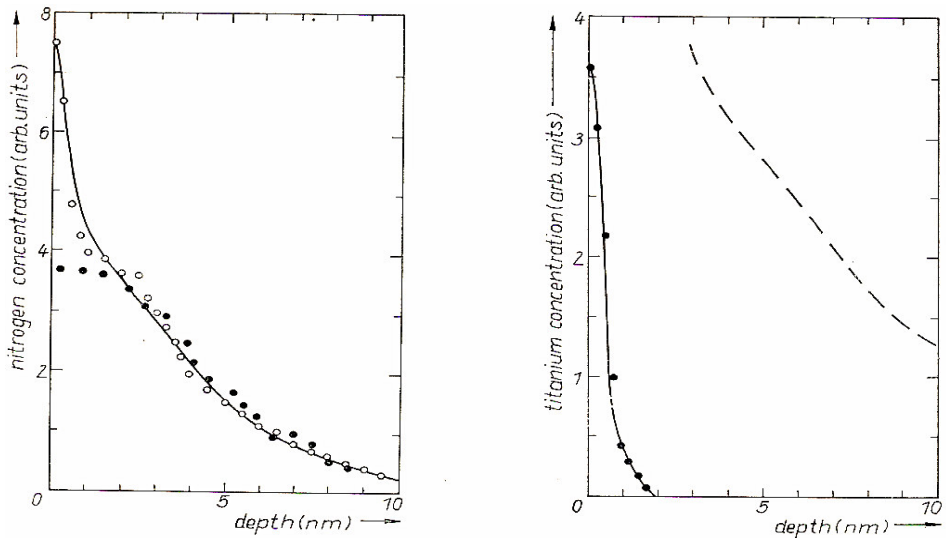


Rys. 3. Warstwa uzyskana w wyniku nasiarczania elektrolitycznego niskotemperaturowego frezów trzpieniowych

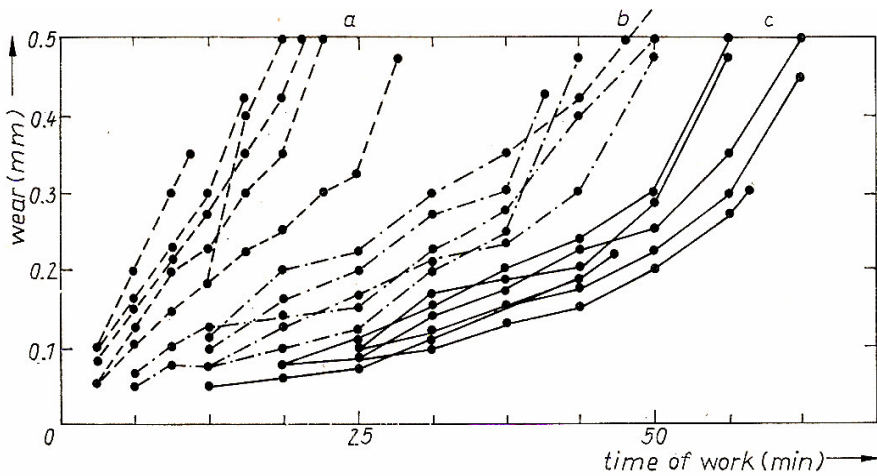
Kolejne prace dotyczyły rozwoju technologii pokryć plazmowo-próżniowych. Ze Zjednoczenia Przemysłu Obrabiarkowego i Narzędzi „PONAR” Instytut Technologii Maszyn i Automatykacji Produkcji otrzymał przemysłowe urządzenie PUSK-83 do nakładania pokryć TiN metodą PVD. Dobór parametrów procesu był dokonywany na podstawie badań optymalizacyjnych dla kryterium „minimum intensywności zużycia ostrzy” dla określonych warunków eksploatacyjnych tych narzędzi.

Oryginalnym i znaczącym efektem tych badań było zidentyfikowanie i określenie roli „strefy przejściowej”, utworzonej w wyniku dodatkowego bombardowania jonami azotu przed właściwym procesem obróbki plazmowo-próżniowej [10, 12, 13]. Do wyznaczenia koncentracji azotu w warstwie wierzchniej stali SW7M w Instytucie Fizyki Jądrowej w Krakowie wykorzystano metodę spektroskopii Mössbauera (rys. 4a i rys. 4b).

Badania eksploatacyjne potwierdziły, że wprowadzenie dodatkowego zabiegu bombardowania jonami azotu wpływa na poprawę jakości warstwy pokrycia TiNi zwiększenie trwałości ostrzy wiertel (rys. 5.) Badania testujące były także prowadzone we współpracy z Technische Hochschule w Karl-Marx-Stadt w zakładach Schmalkalda oraz z Friedrich Schiller Universität Jena w zakładach Carl Zeiss Jena (NRD) [1, 2, 7].



Rys. 4. Koncentracja pierwiastków po procesie azoto-tytanowania PVD: a) azotu w warstwie wierzchniej stali SW7M po bombardowaniu jonowym dla dwóch energii w procesie azoto-tytanowania PVD; b) tytanu w warstwie wierzchniej stali SW7M oraz azotu (linia przerywana azoto-tytanowania PVD)



Rys. 5. Porównanie przebiegów zużycia ostrzy wiertel ze stali SW7M eksploatowanych w warunkach przemysłowych: a – bez dodatkowej jonowej obróbki powierzchniowej; b – z pokryciem TiN w wyniku azotowania jonowego (oczyszczanie wstępne w atmosferze argonu); c – z pokryciem TiN w wyniku azotowania jonowego (oczyszczanie wstępne w atmosferze argonu oraz dodatkowo krótkotrwałe bombardowanie jonami azotu)

Opracowana w Instytucie technologia nakładania pokryć TiN została wdrożona wraz z urządzeniami PUSK-83 w Zakładach Mechanicznych w Tarnowie, w FSM Bielsko Biala, a narzędzia z pokryciem TiN zostały zastosowane w licznych przedsiębiorstwach. W rozwoju tej technologii owocną była współpraca z Zakładem Techniki Próżniowej TEPRO w Koszalinie, od którego zakupiliśmy naporowywarę próżniową do celów badawczych.

Problematyka niezawodności narzędzi eksploatowanych w obróbce zautomatyzowanej została ujęta w zaproponowanej przez mnie koncepcji prognozowania stanu ostrzy [8, 9, 11]. Zadanie prognozowania wartości wskaźników procesu „ciągłego zużycia” ostrzy można rozwiązać, łącząc metody matematycznego modelowania z wykorzystaniem teorii wyrównywania wykładniczego i metody pełzającego trendu. Metody te wywodzą się z teorii ewolucji systemów.

Oznaczając ogólnie wskaźnik geometrycznego zużycia ostrza przez VX (np. wskaźnik VB, KT, KB i inne) przyrost jego wartości można przedstawić jako dyskretny proces losowy, w którym daje się wyróżnić składową deterministyczną VX_d oraz składową losową VX_s :

$$VX = VX_d + VX_s \quad (1)$$

Rozwiązanie zadania prognozowania sprowadza się do wyznaczenia wartości VX_{k+m} odległej od ostatniej zmierzonej wartości VX_k o odległość $m\Delta t$. Dane wyjściowe do prognozy zużycia tworzy zbiór wartości $\{VX_i\}$ ($i = 1, 2, \dots, k$), wyznaczonych w czasie skrawania poprzedzającym prognozę. Zaletą proponowanej metody wyrównywania wykładniczego jest stosunkowo niewielka liczba (3-5) punktów pomiarowych, niezbędnych do wyznaczenia prognozy w następnym przedziale czasu $m\Delta t$. Należy jednak uwzględnić, że prognoza nie powinna wykraczać poza przedział czasowy (3-5) Δt z uwagi na założony błąd prognozy.

Matematyczny model zmiany wartości wskaźnika można przedstawić w postaci:

$$dVX = C_1(VX_g - VX) \cdot I(t) \cdot dt, \quad (2)$$

przy czym:

VX_g – graniczna wartość wskaźnika zużycia ostrza, do której zmierza prognozowana wartość VX_{k+m} ,
gdy $t \Rightarrow \infty$;

$I(t)=dVX/dt$ – intensywność zużycia ostrza; warunek początkowy
 $VX(t_0) = VX_0$;

C_1 – stała, wynikająca z dopasowania jednostek.

Na podstawie przeprowadzonych własnych badań wartość graniczna VX_g daje się wyznaczyć z zależności:

$$VX_g = VX_k + \beta \cdot I_k(t) \cdot \Delta t_{k+1} \cdot v_k, \quad (3)$$

przy czym:

β – współczynnik zależny od warunków pracy ostrza;

$I_k(t)$ – intensywność zużycia ostrza w przedziale czasu Δt_k
poprzedzającym prognozę;

v_k – prędkość skrawania w przedziale czasu $(\Delta t_k - \Delta t_{k+1})$ dla
pierwszej prognozy $m=1$.

Tok obliczeń zależy od przyjętego matematycznego modelu do wyznaczenia prognozy, będącego wynikiem rozwinięcia k -tej zmierzonej wartości VX_k w szereg Taylora:

$$VX_{k+m} = VX_k + \frac{dVX(t)}{dt} m\Delta t + \frac{1}{2!} \frac{d^2VX(t)}{dt^2} (m\Delta t)^2 + \dots + \frac{1}{r!} \frac{d^rVX(t)}{dt^r} (m\Delta t)^r + \dots, \quad (4)$$

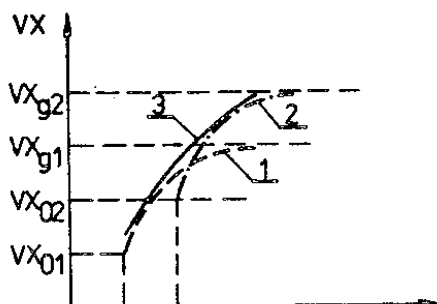
$$VX_{k+m} = VX_g - \frac{VX_g - VX_0}{\exp(\exp z_{k+m})}, \quad (5)$$

$$z_{k+m} = \sum_{i=0}^r \frac{m^i a_i}{i!}, \quad (6)$$

przy czym:

- r – stopień wielomianu aproksymującego prognozowaną wartość wskaźnika zużycia VX zgodnie z rozwinięciem w szereg Taylora (na ogół $r \leq 2$);
- a_i – oszacowania współczynników w szeregu Taylora, wyznaczone za pomocą obliczeń rekurencyjnych.

Zasadę wyznaczania prognozy wskaźnika zużycia VX , wykorzystującą ideę pełzającego trendu, przedstawiono na rys. 6.



Rys. 6. Zastosowanie zasady pełzającego trendu do wyznaczania przebiegu wskaźnika zużycia ostrza VX w dwóch kolejnych cyklach prognozy. VX_{01} , VX_{02} – początkowe wartości wskaźnika VX dla pierwszej (1) oraz drugiej (2) prognozy; VX_{g1} , VX_{g2} – graniczne wartości wskaźnika VX ; 1 – pierwsza prognoza; 2 – druga prognoza; 3 – obwiednia przedstawiająca przebieg wskaźnika VX w przedziale czasu skrawania $2\Delta t$ objętym prognozą

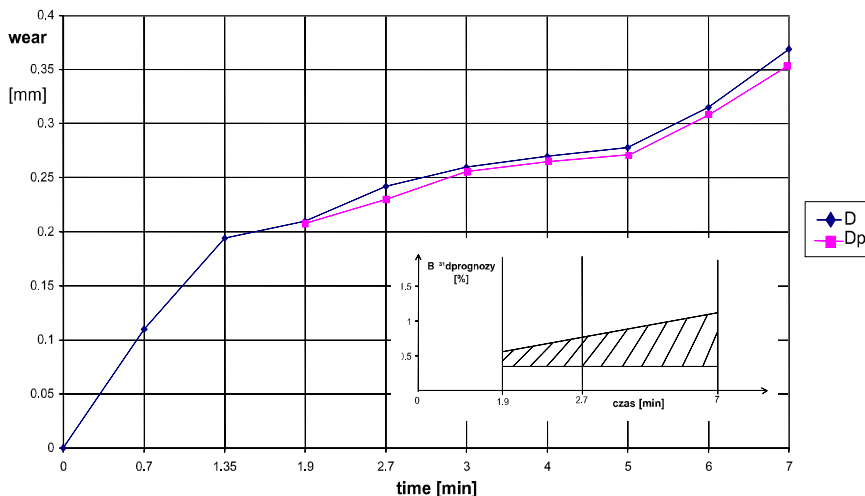
Przeprowadzone testy potwierdziły przydatność opracowanej metody, bowiem względny błąd prognozy (δ), wyznaczony z zależności (7):

$$\delta = \left| \frac{VX(t_m) - VX_{k+m}}{VX(t_m)} \right| 100\% , \quad (7)$$

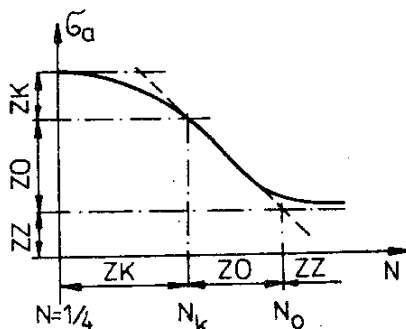
na ogół nie przekracza wartości 6-8% (przykład – rys. 7).

W warunkach zmiennych obciążeń ostrza, np. w procesie frezowania, może wystąpić wytrzymałościowe zużycie ostrzy. Zaproponowany matematyczny model, ujmujący liczbę cykli

obciążeń ostrza do wystąpienia wytrzymałościowego, zmęczeniowego zużycia wykorzystalem wykres Wöhlera (rys. 8), jako podstawa do wyznaczenia obszarów wytrzymałości zmęczeniowej przy założeniu normalności rozkładu granicy wytrzymałości zmęczeniowej materiału ostrza.



Rys. 7. Przebieg wskaźnika zużycia VB ostrza z węglika P30S podczas skrawania stali 45 ($R_m = 700$ MPa) $v_c = 200$ m/min; $f = 0,25$ mm/obr.; $a_p = 2$ mm: — wartości VB z pomiarów; --- prognoza VB_p wyznaczona na podstawie zależności (5)



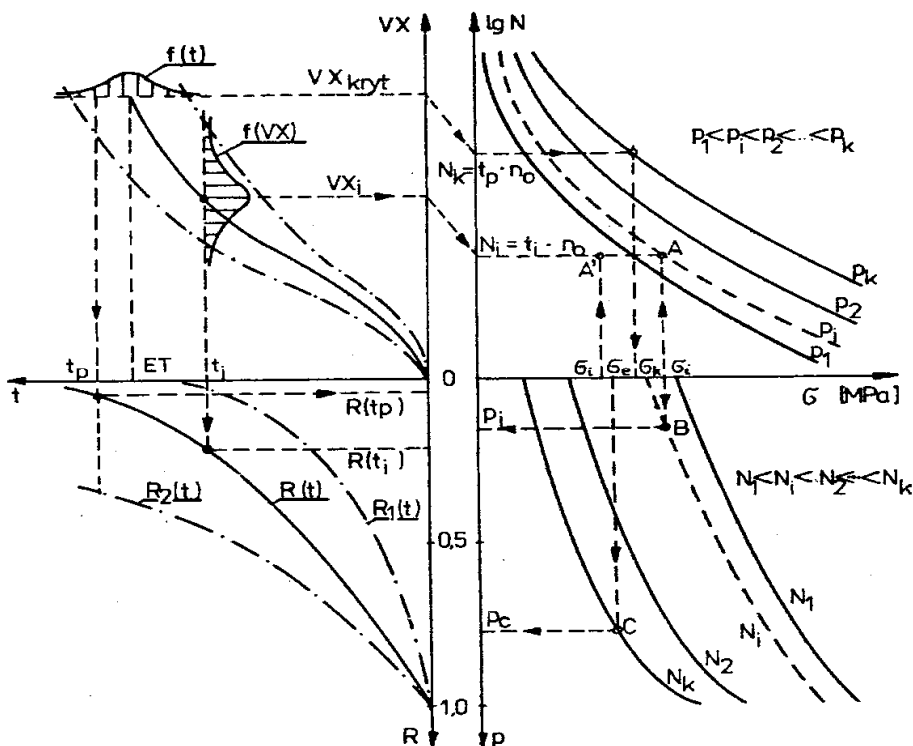
Rys. 8. Wykres zmęczeniowy Wöhlera: ZK – obszar wytrzymałości zmęczeniowej dla zakresu wysokich wartości naprężeń w materiale ostrza; ZO – obszar ograniczonej wytrzymałości zmęczeniowej; ZZ – obszar nieograniczonej wytrzymałości zmęczeniowej; σ – wartość naprężeń; N – liczba cykli obciążeń; N_k , N_o – odpowiednio liczba cykli obciążeń rozgraniczająca obszary ZK-ZO oraz ZO-ZZ

Przyjmując oznaczenia jak na rys. 8, po czasie skrawania t_i wskaźnik ściernego zużycia ostrza osiąga wartość VX_i . Rozrzut wartości wskaźnika VX_i w partii narzędzi, spowodowany zmiennością intensywności zużycia ostrzy, jest opisany funkcją gęstości rozkładu $f(VX)$. Z chwilą, gdy ostrze osiąga poziom zużycia ściernego VX_i , niezawodność narzędzia interpretowana, jako zdarzenie polegające na tym, że narzędzie znajduje się w stanie zdatności w założonym przedziale czasu skrawania – kształtuje się na poziomie $R(t_i)$. Dla narzędzi pracujących w warunkach obciążeń dynamicznych zwiększa się prawdopodobieństwo wystąpienia zmęczeniowego zużycia ostrzy. Wartość maksymalnych naprężeń w materiale ostrza jest sumą naprężeń zależnych od poziomu ściernego zużycia oraz od naprężeń wywołanych zmiennymi, mechanicznymi i termicznymi obciążeniami. Kompleksowa analiza była podstawą do zaproponowania metodologicznej koncepcji eksploatacyjnych charakterystyk stanu narzędzi (rys. 9), które uwzględniają zużycie ściernie i prawdopodobieństwo wystąpienia zużycia wytrzymałościowego ostrzy. W połączeniu odpowiednimi, matematycznymi zależnościami, zawartymi w pracach [8, 9, 11, 15, 16], tworzyły one podstawę do prognozowania zużycia ostrzy narzędzi eksploatowanych w obróbce zautomatyzowanej.

Dynamiczny rozwój inżynierii materiałowej oraz technologii informacyjnych sprzyjał szybkiemu postępowi w rozwiązaniach konstrukcyjnych narzędzi i systemów narzędziowych, a ograniczył potrzebę rozwoju przedstawionych propozycji prognozowania stanu narzędzi na potrzeby planowania operacji obróbkowych. Badania eksploatacyjne i niezawodnościowe systemów narzędziowych BTS firmy Sandvick Coromant [6] podjąłem w ramach stażu naukowego w Uniwersytecie Technicznym w Wiedniu.

Współpraca z producentami maszyn i dofinansowanie w ramach projektów celowych doprowadziły do opracowania konstrukcyjno-technologicznego i wdrożenia obrabiarek sterowanych numerycznie: TUG40MN, TAE30N, WCZ140 wraz z układami nadzorowania procesu obróbki [24], stanu maszyn

i urządzeń technologicznych [14, 17, 18, 19] oraz stanu przedmiotu obrabianego [26].



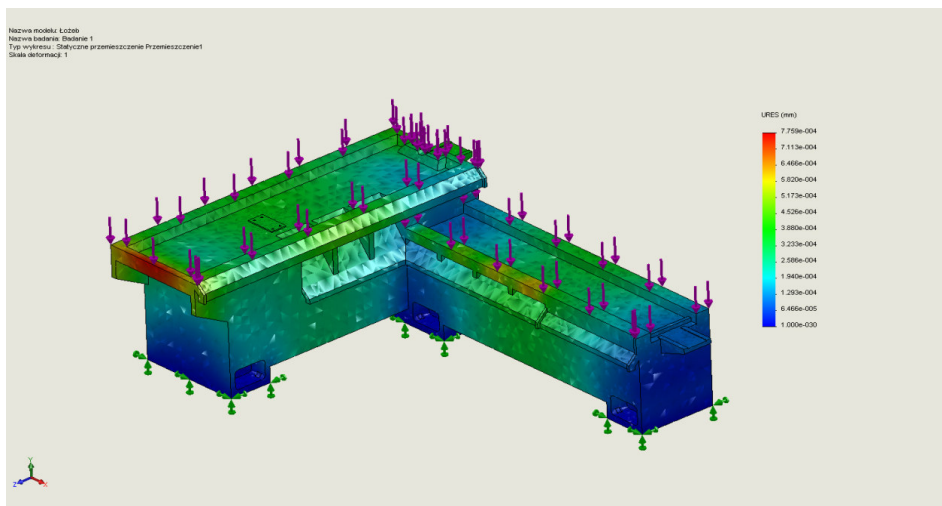
Rys. 9. Koncepcja eksploatacyjnych charakterystyk stanu narzędzia

Przykładowo sterowana numerycznie wiertarka WCZ 140 jest precyzyjną obrabiarką przeznaczoną do wiercenia otworów o głębokości do 1600 mm, w zakresie średnic od $\phi 4$ do $\phi 32$ mm (rys. 10.) Można również na niej wykonywać operacje frezarskie, ponieważ jest wyposażona w dodatkową pionową kolumnę frezarsko-wiertarską.

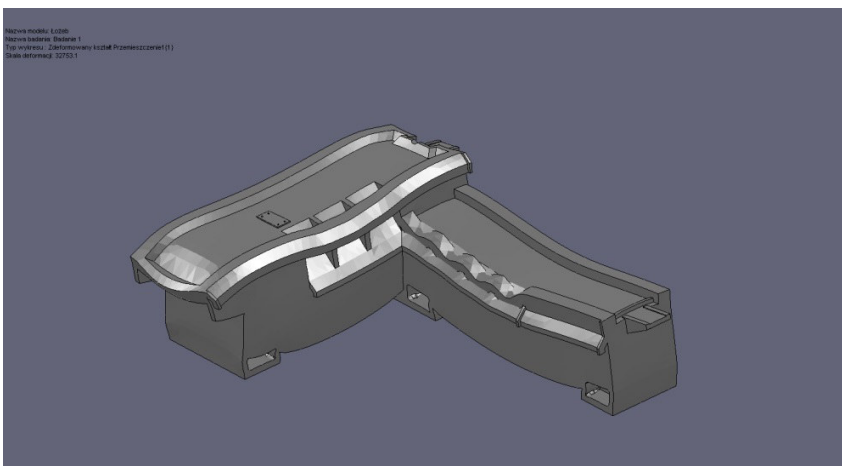
Obrabiarka WCZ140 była przewidziana do obróbki przedmiotów o dużej masie (ok. 500 kg), zatem konieczne było sprawdzenie m.in. sztywności korpusu przed ostatecznym podjęciem decyzji wykonawczych (rys. 11 i rys. 12). W wyniku tej analizy stwierdzono, że korpus nie spełnia założonych wymagań, więc należało wprowadzić pewne zmiany konstrukcyjne.



Rys. 10. Sterowana numerycznie wiertarka WCZ 140

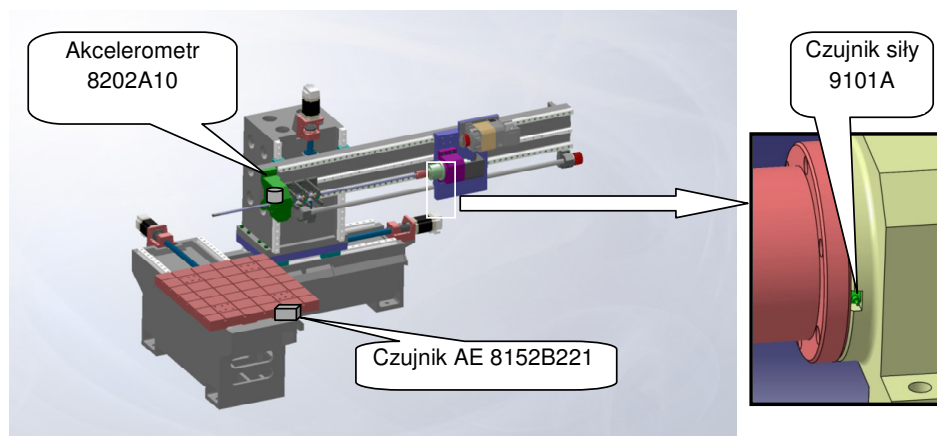


Rys. 11. Rozkład przemieszczeń korpusu łoża pod obciążeniem siłami skrawania i siłami masowymi



Rys. 12. Widok łóżka z uwzględnieniem przemieszczeń

Wiercenie tak długich otworów wiertłami lufowymi wymaga zabezpieczenia się przed złamaniem wiertła. Dlatego opracowano specjalny układ nadzorowania procesu (rys. 13) oraz strategię prowadzenia procesu wiercenia.

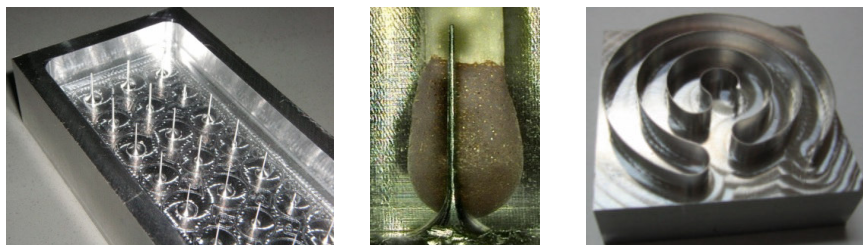


Rys. 13. Rozmieszczenie czujników: przyspieszenia (8202A10), emisji akustycznej (8152B221) i siły osiowej (9101A) do nadzorowania procesu obróbki

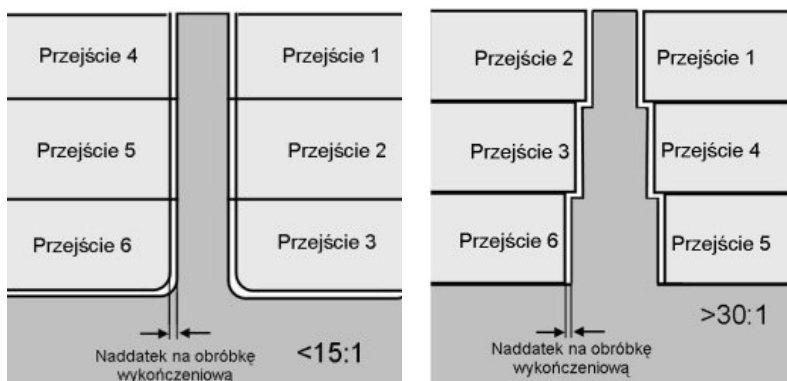
Warto też zaznaczyć, że łączne dofinansowanie z budżetu do projektów obrabiarek TUG40MN, TAE30N, WCZ140 wynosiło ok. 1,5 mln zł. Wg danych producentów, zwrot nakładów z tytułu podatku VAT w wyniku sprzedaży tych maszyn jest na poziomie

ok. 6 mln zł, a dodatkowo wpływy do budżetu są wnoszone dzięki usługom wykonywanym na tych obrabiarkach.

Problem doboru strategii procesu obróbki jest istotny przy kształtowaniu elementów cienkościennych, smukłych, elementów wykonywanych z materiałów trudnoobrabialnych [31] (przykład: rys. 14 i rys. 15). W ramach projektów badawczych zostały podjęte prace nad tworzeniem modułowej bazy danych nt. obróbki materiałów trudnoskrawalnych, zawierającej informacje o obrabiarkach, narzędziach, oprzyrządowaniu technologicznym i technologii. Jej logiczna struktura bazuje na systemie Oracle [29, 32].



Rys. 14. Przykłady mikro-wyrobów oraz przedmiotów cienkościennych



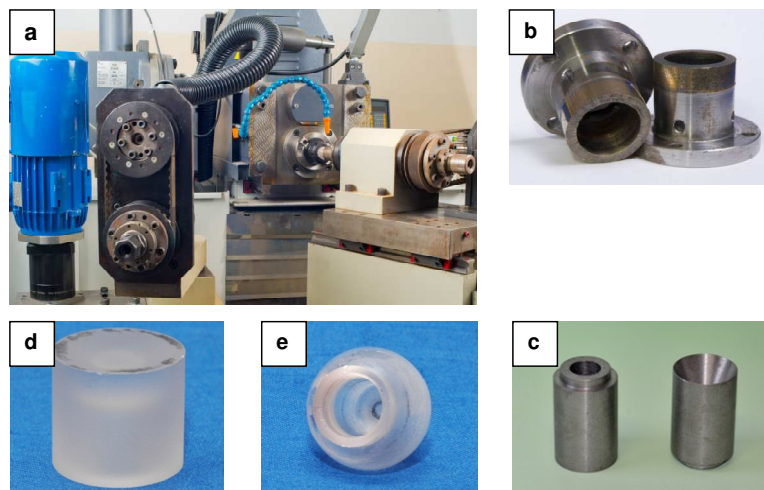
Rys. 15. Strategie obróbki przedmiotu cienkościennego. Stosunek wysokości do grubości: a) poniżej (15:1), b) powyżej (30:1)

W ramach współpracy z Instytutem Materiałów Supertwardych w Kijowie oraz Instytutem Fizyki Kryształów w Charkowie zostały podjęte badania w zakresie opracowania technologii obróbki materiałów ceramicznych, głównie monokryształów szafiru i dwutlenku cyrkonu, pod kątem ich zastosowań na

endoprotezy. Efektem tej współpracy jest stanowisko badawcze – częściowo dofinansowane w projekcie NCBiR (rys. 16 i rys. 17), do wykonywania elementów kulistych – endoprotez stawu biodrowego, praca doktorska i publikacje – między innymi [21, 27, 30], a także obszerna monografia, wydana w języku rosyjskim [23].

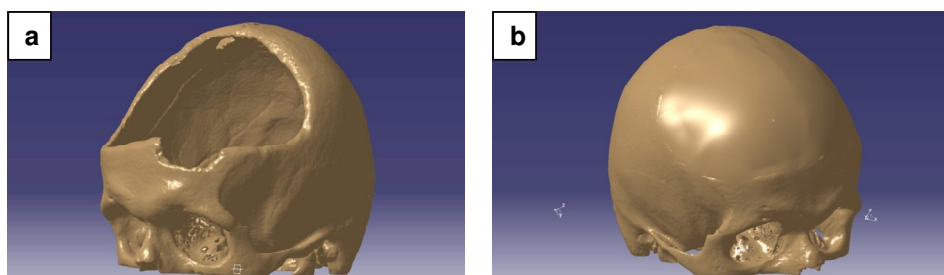


Rys. 16. Stanowisko badawcze do obróbki ceramicznych elementów kulistych



Rys. 17. Zespoły stanowiska do obróbki ceramicznych elementów kulistych: a) moduły do obróbki wstępnej i wykończeniowej; b) narzędzia diamentowe do obróbki wstępnej; c) docieraki żeliwne do obróbki wykończeniowej; d) półfabrykat z monokryształu szafiru; e) gotowy element kulisty z monokryształu szafiru endoprotezy stawu biodrowego

Przykładem zastosowania wyników prac badawczych z zakresu inżynierii rekonstrukcyjnej (*reverse engineering*) w praktyce medycznej są wykonywane protezy na potrzeby cranioplastyki [34]. Bazą są obrazy z tomografii komputerowej głowy pacjenta otrzymywane z klinik medycznych (np. z Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego), na podstawie których jest tworzony wirtualny obraz 3D czaszki pacjenta (rys. 18), a następnie matryca metalowa (rys. 19). Matryca jest przesyłana do firmy TRICOMED w Łodzi, która wykonuje właściwą protezę (negatywowe odwzorowanie kształtu matrycy) ze specjalnego materiału bioakceptowalnego (rys. 20).



Rys. 18. Model 3D czaszki pacjenta: a) z widocznym ubytkiem;
b) z wypełnionym ubytkiem



Rys. 19. Matryca metalowa, wykonana na frezarce ze sterowaniem CNC 3D

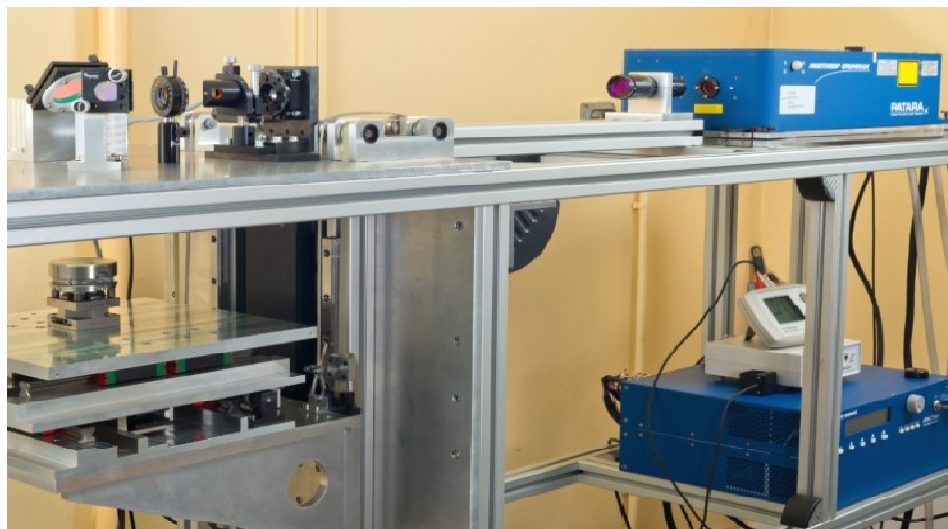


Rys. 20. Proteza na wypełnienie ubytku kości czaszki w opakowaniu sterylnym

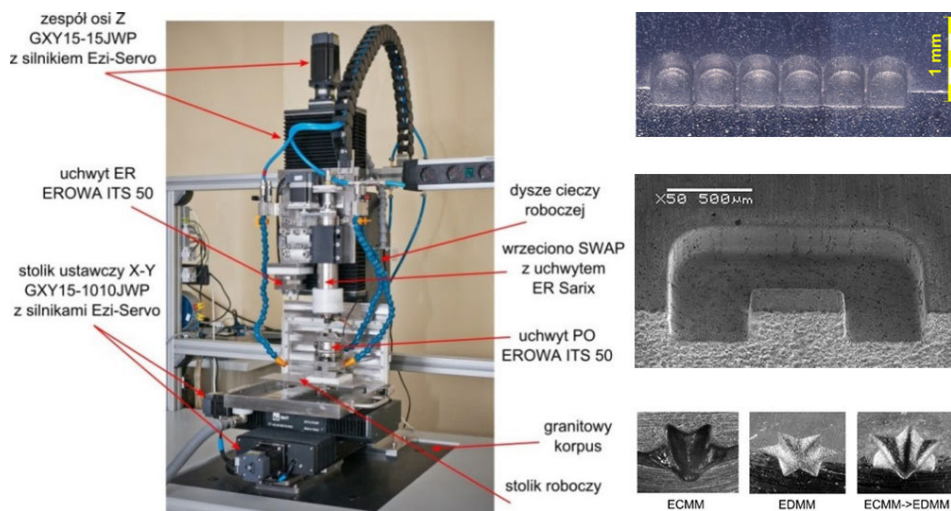
Nadzorowanie stanu konstrukcji przemysłowych [22, 28] jest w szerokim zakresie realizowane przez Laboratorium Badań Stosowanych, posiadające stosownie certyfikaty i uprawnienia Urzędu Dozoru Technicznego, uruchomione przy moim udziale i działające w strukturze Instytutu Technologii Maszyn i Automatykacji Produkcji. Zespoły badawcze pod moim kierunkiem realizują prace związane z zarządzaniem i organizacją produkcji [20, 25].

W ramach kierowanego przeze mnie projektu, finansowanego przez NCBiR, nt. „*Technologiczny system obróbki materiałów o specjalnych właściwościach*” zostały także wykonane w Instytucie Technologii Maszyn i Automatykacji Produkcji dwa stanowiska do mikroobróbki: laserowej (rys. 21) oraz do hybrydowej obróbki elektroerozyjnej – elektrochemicznej (rys. 22).

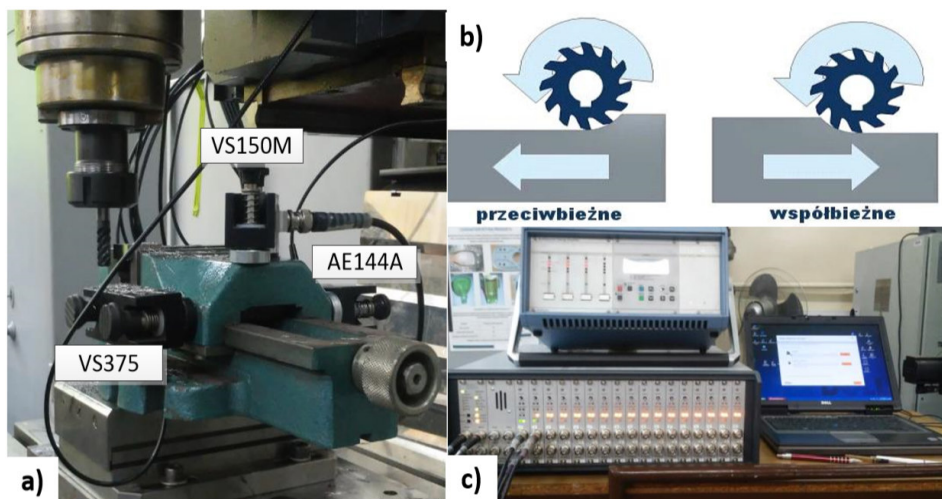
Aktualnie prowadzone badania w ramach przygotowywanej rozprawy doktorskiej dotyczą identyfikacji za pomocą sygnału emisji akustycznej początku dekohezji (minimalnej grubości warstwy skrawanej) w procesie frezowania walcowego oraz określania wartości naprężeń w warstwie wierzchniej obrabianego materiału na podstawie tego sygnału. Stanowisko badawcze przedstawiono na rys. 23, a przykłady uzyskanych wyników identyfikacji minimalnej grubości warstwy skrawanej na rys. 24-26 [33].



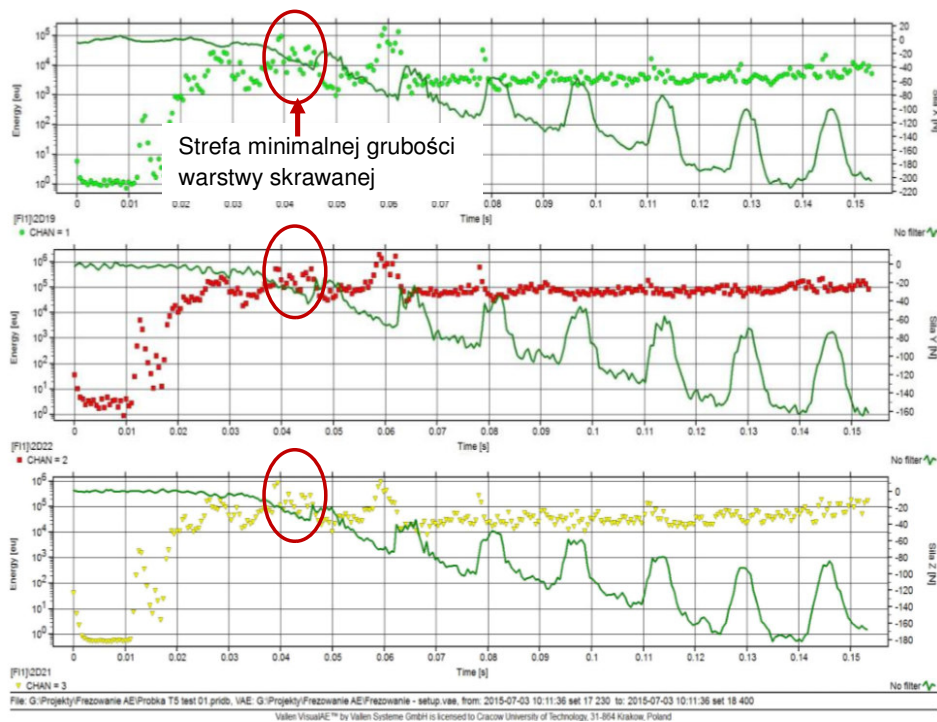
Rys. 21. Stanowisko badawcze do precyzyjnej obróbki laserowej materiałów trudnoskrawalnych



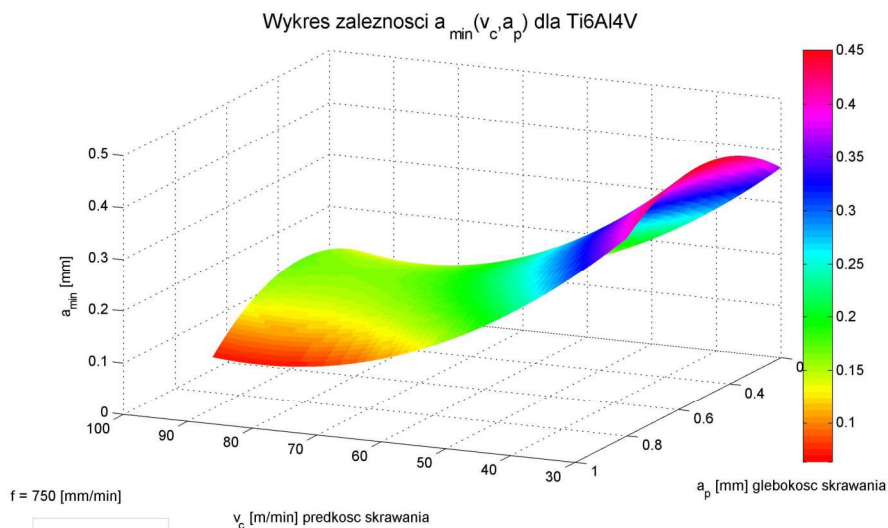
Rys. 22. Obrabiarka do hybrydowego elektroerozyjno-elektrochemicznego wytwarzania mikroelementów oraz przykłady wykonanych na tej obrabiarce mikrostruktur



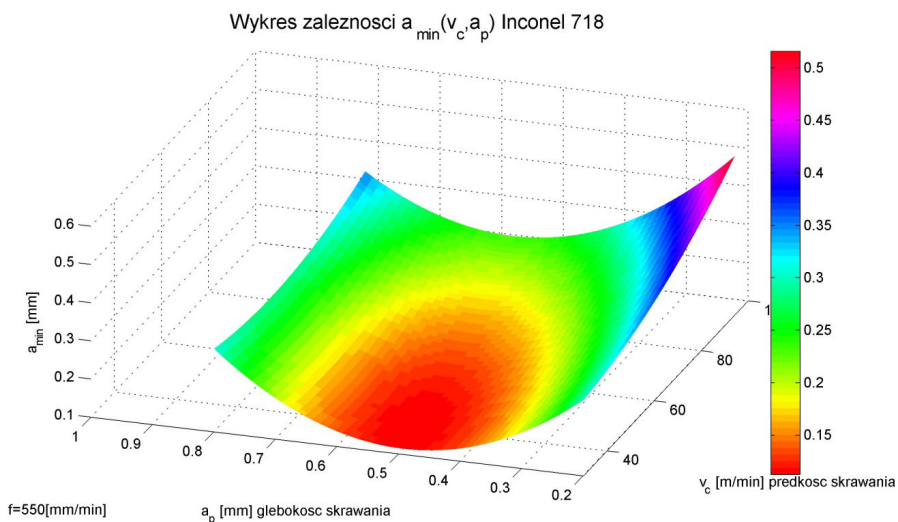
Rys. 23. Lokalizacja czujników emisji akustycznej w strefie obróbki; b) kinematyka frezowania; c) system pomiarowy sygnałów emisji akustycznej



Rys. 24. Zarejestrowany przez trzy czujniki sygnał emisji akustycznej w początkowej fazie procesu frezowania



Rys. 25. Zależność minimalnej grubości warstwy skrawanej a_{\min} od prędkości skrawania v_c i głębokości a_p w procesie frezowania stopu Ti6Al4V z posuwem $f=750$ mm/min



Rys. 26. Zależność minimalnej grubości warstwy skrawanej a_{\min} od prędkości skrawania v_c i głębokości a_p w procesie frezowania stopu Inconel 718 z posuwem $f=550$ mm/min

Przedstawiając tę krótką charakterystykę niektórych prac badawczych pragnę wyrazić słowa szczerego podziękowania wielu moim Nauczycielom – Mistrzom, którzy służyli swoją wiedzą

i kształtowali moją osobowość. Są to profesorowie z Politechniki Krakowskiej, AGH, Politechnik: Gdańskiej, Koszalińskiej, Lubelskiej, Opolskiej, Rzeszowskiej, Śląskiej, Świętokrzyskiej, Szczecińskiej (obecnie ZUT w Szczecinie), Wrocławskiej, Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku Białej, z którymi miałem możliwość w różnym okresie współpracować i uczestniczyć w wielu dyskusjach.

W tej grupie są również pracownicy naukowcy z uczelni zagranicznych, a mianowicie: z Technicznego Uniwersytetu w Chemnitz, z Uniwersytetu F. Schillera w Jenie, Uniwersytetu Techniczno-Ekonomicznego w Budapeszcie, Uniwersytetu w Miskolcu, Instytutu Materiałów Supertwardych w Kijowie, Technicznego Uniwersytetu w Wiedniu, Narodowego Technicznego Uniwersytetu – Politechniki Charkowskiej i Narodowego Uniwersytetu w Chmielnickim na Ukrainie.

Nie mógłbym zrealizować wielu badań i prac, gdyby nie było bardzo dobrej współpracy z Koleżankami i Kolegami w Instytucie Technologii Maszyn i Automatyzacji Procesów Produkcyjnych Politechniki Krakowskiej, a w szczególności w Katedrze Inżynierii Procesów Produkcyjnych. Składam Im wyrazy serdecznego podziękowania za te wiele lat współdziałania.

Literatura

1. Harasymowicz J., Dąbrowski M., **Gawlik J.**, Lutze H.G.: Ergebnisse technologischer Untersuchungen mit glimmitrierten Werkzeugen aus Schnellarbeitsstahl. Konf. "Beitrag der Maschinenbaues zur Beschleunigung des wissenschaftlich - technischen Fortschrittes". T.H. Karl - Marx - Stadt, 1979.
2. Warziniak W., Harasymowicz J., **Gawlik J.**: Verschleissverhalten glimmitrierter Spiralbohrer aus Schnellarbeitsstahl. Wiss. Ztschr. Friedrich - Schiller - Univ. Jena, 1981, H.6, s. 793-797.
3. **Gawlik J.**, Warziniak W.: Możliwości obróbki materiałów trudnoskrawalnych narzędziami azotowanymi jonowo. Mechanik, 1983, Nr 9, s. 531-532.
4. **Gawlik J.**, Suchoń E.: An Investigation of the Wear Resistance of Tool Steels after an Additional Surface Treatment. Zag. Ekspł. Maszyn, PAN, Wrocław, 1983, Vol. 18, Z.4, s. 477 - 483.

5. **Gawlik J.**, Lutze H.G.: Techniczno - ekonomiczne aspekty stosowania narzędzi ze stali szybkoobrotowych po dodatkowej obróbce powierzchniowej. *Mechanik*, 1983, Nr 10, s. 609-611.
6. **Gawlik J.**, Weseslindtner H.: Vergleichende Untersuchungen an Schneidwerkzeugen das Blocktool System (BTS). *Technik Report*, 1984, Nr 2, pp. 21-23.
7. Weber H., Harasymowicz J., Lutze H.G., **Gawlik J.**, (i inni): Zur Intensivierung spendenden Verfahren. *Wiss. Schriftenreihe der T.H. Karl - Marx - Stadt*, 1986, H. 3.
8. **Gawlik J.**: Prognozowanie stanu zużycia ostrzy narzędzi w procesie skrawania. *Zesz. Nauk. Politechniki Krakowskiej*, 1988, Monografia Nr 66.
9. **Gawlik J.**, Karbowski K.: Matematyczne modelowanie procesu zużycia narzędzi skrawających. *Nadzorowanie stanu narzędzi. Prace Naukowe Politechniki Krakowskiej. Seria Mechanika. Monografia 231*, Kraków 1998, s. 142.
10. Barbaszewski T., Dąbrowski M., Drwięga M., **Gawlik J.**: Implantation Profiles of Nitrogen and Titanium a Low Energy Bombarded High Speed Steel. *Phys. Stat. sol.*, 1989, Vol. 112, pp. 347-352.
11. **Gawlik J.**: Charakterystyki eksploatacyjne stanu zużycia ostrzy narzędzi. *Archiwum Technol. Bud. Maszyn, PAN, Poznań*, 1990, Z.8, s. 353-357.
12. Barbaszewski T., Dąbrowski M., **Gawlik J.**: The Physical and Mechanical Properties of Multicomponent PVD Layers and their Application. *Wyd. Institut for Industrial Technology Transfer. France, Paris*, 1990, s. 377-382; w rozdz. "Surface Treatment and Coating Technology".
13. Fornal P. , Stanek J. , **Gawlik J.** , Wantuch E. , Binczycka H.: Surface Modifications of upgraded High - Speed Tool Steel. *Hyperfine Interactions*, 1994, Nr 92, pp. 1355-1360.
14. Ryniewicz A, **Gawlik J.**: Laser computer calibration and quality assurance of certain kinematics and geometrical parameters. In: *Laser Metrology and Machine Performance. II Edited by D.G. Ford, S.R. Postlethwaite - Computational Mechanic Publications 1997. Southampton-Boston*, s.65-78.
15. **Gawlik J.**, Zębała W.: The Strategy of Wear Prediction in CIM Concept. *Elektronik und Informationstechnik (e & i)*, Wien, 114 Jg, Heft 4, 1997, ss. 191-194.
16. **Gawlik J.**, Karbowski K.: Prognozowanie stanu ostrza skrawającego z zastosowaniem sieci neuronowych. *MECHANIK NR 4/1997*, s.153-156.

17. **Gawlik J.**, Nadzorowanie systemów wytwarzania. Inżynieria Maszyn, R.6, z.2,2001, s.102-117.
18. **Gawlik J.**, Ryniewicz A., Zębała W.: Diagnostics and Measurements Systems in Manufacturing Processes. XVII IMEKO World Congress "Metrology in the 3rd Millennium. June 22-27, 2003. Dubrovnik, Croatia. Proceedings, pp. 1327-1330.
19. **Gawlik J.**, Ryniewicz A., Sioma A.: Laserowe układy pomiarowe i kamery CCD w systemach oceny maszyn i jakości wyrobów. Mechanik 11/2003, s. 643-647.
20. **Gawlik J.**: Motyka S.: Zarządzanie innowacjami technicznymi z wykorzystaniem analitycznego procesu hierarchicznego. „Komputerowo zintegrowane zarządzanie” – praca zbiorowa pod red. R. Knosali. WNT, Warszawa 2005, t.I, s.356-364.
21. Rozenberg O.A., Voznyj V., Sochan' S., Mamalis A.G.,, **Gawlik J.**, Kim D.: Trends in developments in the manufacturing of hip joint: an overview. Int. J. Adv. Manuf. Technol. (2006), Vol. 27 p.537-542. DOI: 10.1007/s00170-004-2189-1
22. Nowak T., **Gawlik J.**, Schmidt J.: Analysis of Vortex Finder Geometry and its Influence on Cyclone's Efficiency and Wearing Processes by Computational Fluid Dynamics. Management and Production Engineering Review. Vol. 2, Nr 1, March 2011, pp.27-33. ISSN 2080-8208.
23. Endoprotezy sustavov čeloveka: materialy i technologii. Monografia pod redakcją N.V. Novikova, A.O. Rozenberga, **J. Gawlika**. Wyd. Sinopsis, Kiev 2011. ISBN 978-966-2316-53-7, s. 527.
24. **Gawlik J.**, Karbowski K., Ciecianiak S., Zajac M.: Innowacyjne rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne maszyn technologicznych do obróbki specjalnych elementów. MECHANIK NR 1/2012, s.1-11, 33.
25. **Gawlik J.**, Rewilak J., Tokaj T. Application of PPAP tools in production preparation management. Innovations in Management and Production Engineering. Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją. Opole 2012, s. 391 – 402. ISBN 978-83-930399-8-2.
26. **Gawlik J.**, Kostrzewa D., Skoczypiec S.: Modelowanie struktury geometrycznej powierzchni z zastosowaniem sieci neuronowych. MECHANIK NR 8-9/2012, s.714-716.
27. **Gawlik J.**, Krajewska J., Niemczewska-Wojcik M. Precision Machining of Ceramic Parts. Advances in Manufacturing Sciences and Technology. Vol. 37, No 4, 2013 pp. 19-30.
28. **Gawlik J.**, Gibas P., Nowak M.: Wybrane problemy diagnostyki obiektów infrastruktury kolejowej. Zeszyty Naukowo-Techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji

- Rzeczypospolitej Polskiej. Oddział w Krakowie. Nr 3 (102), Kraków 2013, s.73-79. ISSN 1231-9171.
29. **Gawlik J.**, Kielbus A., Karpisz D.: DBSMP - the new approach to integrated data management in special materials processing. *Advances in Manufacturing Science and Technology*. Vol. 38, No 1, 2014 pp. 23-35 ISSN1895-9881.
 30. Niemczewska-Wojcik M., **Gawlik J.**, Śladek J.: - The measurement and analysis of surface geometric structure of ceramic femoral heads – SCANNING VOL. 36, 1, pp.105-114, 2014. 10.1002/sca.21106, wyd. Chichester, United Kingdom.
 31. Zębala W., **Gawlik J.**, Matras A., Struzikiewicz G., Ślusarczyk Ł.: Research of surface finish titanium alloy turning. *Key Engineering Materials* Vol. 581 (2014) pp. 409-414, Trans. Tech. Publications, Switzerland, doi:10.4028/www.scientific.net/KEM., 581.409.
 32. **Gawlik J.**, Kielbus A., Karpisz D.: Application of an integrated database system for processing difficult materials. *Solid State Phenomena*. Vol 223 (2015) pp.35-45. Doi: 10.4028/www.scientific.net/SSP 223.35.
 33. Identyfikacja wskaźników kształtowania warstwy wierzchniej materiałów trudnoskrawalnych (przewód doktorski Joanny Krajewskiej Śpiewak, promotor J. Gawlik).
 34. **Karbowski K.**; Chrzan R., Moskała M., Polak J.; Urbanik A., Sujka W., Reverse engineering in cranioplasty, *Innovative technologies in biomedicine*, 2015 r., s.101-108.

Doktorzy Honoris Causa Politechniki Koszalińskiej
(Doctors Honoris Causa of Koszalin University of Technology)

Prof. Jan Kaczmarek	2003
Prof. Henryk Hawrylak	2005
Prof. Pierre Marché	2005
Prof. Józef Grochowicz	2006
Prof. Rudolf Michałek	2008
Prof. Tadeusz Luty	2008
Prof. Jarosław Mikielewicz	2009
Prof. Michał Białko	2012