

**Dr inż. Michał Szota**

Częstochowa, 05.10.2011

Instytut Inżynierii Materiałowej  
Wydział Inżynierii Procesowej,  
Materiałowej i Fizyki Stosowanej  
Politechnika Częstochowska

## **AUTOREFERAT**

### **DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWO – BADAWCZA**

Dziedzina moich zainteresowań naukowych obejmuje obszar inżynierii materiałowej oraz zastosowanie metod numerycznych do modelowania właściwości materiałów i procesów obróbki cieplno-chemicznej. W całym okresie mojej pracy zawodowej, w ramach działalności naukowo - badawczej, zajmowałem się problematyką modyfikacji warstw powierzchniowych materiałów metalicznych metodami inżynierii powierzchni, wytwarzania materiałów funkcjonalnych, badania właściwości materiałów metalicznych, nadprzewodników, szkieł metalicznych, nanomateriałów oraz nanokompozytów o osnowie polimerowej.

W prowadzonych przeze mnie pracach naukowych można wyróżnić następujące kierunki:

- badania w dotyczące wykorzystania ośrodków sfluidyzowanych do procesów nawęglania stali konstrukcyjnych,
- badania z zakresu modyfikacji powierzchni oraz wytwarzania warstwy wierzchniej i nanoszenie powłok na materiałach metalicznych,
- badania wpływu zmian mikrostruktury na właściwości mechaniczne i użytkowe materiałów metalicznych,
- badania wpływu obróbki cieplno-chemicznej oraz warunków formowania na właściwości fizyczne materiałów nadprzewodzących,
- opracowania składów oraz technologii wytwarzania szkieł metalicznych i objętościowych wieloskładnikowych funkcjonalnych stopów amorficznych i nanokrystalicznych,

- wytwarzanie oraz badanie właściwości nanokompozytów o osnowach polimerowych stosowanych w optoelektronice,
- prace naukowo – badawcze przede wszystkim zlecone, które miały praktyczne zastosowanie.

## **I. Przebieg pracy naukowo - badawczej przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora**

W roku 1991 ukończyłem Technikum Elektroniczne przy Technicznych Zakładach Naukowych w Częstochowie i uzyskałem tytuł technika o specjalności elektryczna i elektroniczna automatyka przemysłowa. W tym roku rozpocząłem studia na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej.

Studia wyższe na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej ukończyłem w roku 1996 – kierunek elektrotechnika w zakresie elektroenergetyki, broniąc prace magisterską na temat: „Analiza porównawcza efektywności działalności rejonów energetycznych zakładu Energetycznego” składającej się zarówno z opracowania teoretycznego jak i części praktycznej - uzyskałem tytuł mgr inż.

W 1998 roku rozpocząłem pracę jako nauczyciel informatyki w Technicznych Zakładach Naukowych im. Gen. Władysława Sikorskiego w Częstochowie. Prowadziłem tam takie przedmioty jak elektrotechnika oraz diagnostyka systemów komputerowych. W tym czasie byłem autorem wielu projektów dotyczących układów: zasilania, automatyki, optymalizacji, programowania, sterowania i zabezpieczeń oraz uczestniczyłem w licznych seminariach z ekonomii i informatyki.

W październiku 2003 roku rozpocząłem Dienne Studium Doktoranckie w zakresie Inżynierii Materiałowej, w macierzystej uczelni. Moim opiekunem naukowym został dr hab. inż. Józef Jasiński, prof. Politechniki Częstochowskiej. W okresie tym zostałem włączony do działalności naukowo – badawczej zarówno o aspekcie poznawczym jak i utylitarnym, zwłaszcza technologii obróbek powierzchniowych materiałów metalicznych, badania struktur oraz właściwości materiałów metalicznych. Spośród najważniejszych realizowanych wówczas badań o aspekcie poznawczym należy wymienić:

- badania nad ustaleniem przydatności złoza fluidalnego do obróbki cieplno-chemicznej stali i stopów tytanu,
- oddziaływania generowanej w złożu fluidalnym chemicznie aktywnej atmosfery na właściwości mechaniczne i użytkowe obrabianych elementów,
- Wyznaczenie charakterystyki aerodynamicznej i chemicznej złoza fluidalnego,
- modelowanie właściwości obrabianych cieplno-chemicznie elementów,
- badania dotyczące utleniania i pasywacji tytanu,
- modelowanie właściwości mechanicznych i strukturalnych biomateriałów,
- modelowanie właściwości mechanicznych elementów silników wysokoprężnych.

Oprócz prezentowanej problematyki, w ramach działalności zawodowej brałem udział w szeregu prac naukowych związanych z opracowaniem technologii obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej, analizą strukturalną i fazową, jak również doraźnymi ekspertyzami dotyczącymi oceny wpływu procesów technologicznych na jakość wyrobów, zleczanych przez takie zakłady przemysłowe jak: CGR Polska Spółka z O.O. w Częstochowie, Brembo Polska Sp. z O.O. w Częstochowie, Brembo Polska Sp. z O.O. w Dąbrowie Górniczej, Multimetal Spółka z O.O. w Częstochowie, Laksmi Wire Industries Coimbatore Indie, Huta Częstochowa, „VISTEON” S.A. Praszka, Guardian Industries Poland, VISTAL S.A. Wrocław. Zaangażowanie w w/w zagadnienia zaowocowało wieloma opracowaniami przekazanymi zleceniodawcom oraz publikacjami zespołowymi, które szczegółowo zostały przedstawione w wykazie dorobku.

W 2007 roku w Firmie Multimetal odbyłem trzymiesięczną praktykę zawodową, podczas której zajmowałem się m.in.: procedurami wdrożeń nowych projektów, strukturą organizacji zakładu, procesami wytwarzania okuć budowlanych oraz procesami galwanicznymi stosowanymi w firmie.

W tym czasie realizowałem również projekt badawczy KBN Nr 3565/T02/2006/31 (BG 202-404/2006), związany z moją pracą doktorską pt.: „Modelowanie nawęglania stali w złożu fluidalnym z zastosowaniem sztucznych sieci neuronowych”, którą obroniłem z wyróżnieniem w 2008 roku na Wydziale Inżynierii Procesowej, Materiałowej i Fizyki Stosowanej. (*Załącznik nr 5*).

W pracy doktorskiej zajmowałem się zagadnieniem wzbogacania warstwy powierzchniowej elementów stalowych podczas nawęglania w złożu fluidalnym. W ramach realizacji zadań badawczych zaplanowanych w pracy określono charakterystykę aerodynamiczną, chemiczną i cieplną złoża fluidalnego oraz przeprowadzono analizę możliwości zastosowania sztucznych sieci neuronowych do modelowania parametrów procesu nawęglania i właściwości elementów nawęglanych. Badania przeprowadzone podczas realizacji pracy doktorskiej miały znaczenie użyteczne, ponieważ dotyczyły rozwiązania problemu, z którym borykały się zakład VISTEON w Praszce. Zastosowanie narzędzi numerycznych do modelowania właściwości krzyżaków napędowych do samochodów osobowych oraz parametrów procesu nawęglania umożliwiło uzyskanie mniejszych różnic strukturalnych na przekroju nawęglanego elementu.

Wyniki prac naukowo-badawczych, a w szczególności dotyczące obróbki cieplno-chemicznej w złożu fluidalnym zostały wykorzystane w pracy doktorskiej i opublikowane w krajowych oraz zagranicznych czasopiśmie naukowo-technicznych, jak również prezentowane w formie referatów na licznych konferencjach krajowych i zagranicznych oraz kongresach obróbki cieplnej.

W 2008 roku zostałem wyróżniony Nagrodą II Stopnia Rektora Politechniki Częstochowskiej, za szczególne osiągnięcia naukowo-badawcze, za pracę doktorską: „Modelowanie nawęglania stali w złożu fluidalnym z zastosowaniem sieci neuronowych”.

W pierwszym etapie swojej pracy, poza działalnością zawodową, brałem czynny udział w pracach Kół Metaloznawców oraz Stowarzyszenia Polskich Wynalazców i Racjonalizatorów przy Politechnice Częstochowskiej. Brałem również aktywny udział w organizacji cyklicznej konferencji „Obróbka Powierzchniowa” oraz w organizacji z okazji Dnia Hutnika tradycyjnych „Spotkań pod Kadzią”.

## **II. Przebieg pracy naukowo - badawczej po uzyskaniu stopnia naukowego doktora**

Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych zostałem zatrudniony w Politechnice Częstochowskiej na Wydziale Inżynierii Procesowej, Materiałowej i Fizyki Stosowanej - jako „adiunkt naukowy” (bez obciążeń dydaktycznych), a następnie „adiunkt naukowy, adiunkt – nauczyciel akademicki” (bez mianowania). W 2009 roku wziąłem udział w konkursie na

stanowisko adiunkta ogłoszonym przez Dziekana Wydziału Inżynierii Procesowej, Materiałowej i Fizyki Stosowanej i otrzymałem mianowanie na stanowisko: „adiunkt – pracownik naukowo – dydaktyczny”, na stanowisku tym pracuje do chwili obecnej.

Bezpośrednio po uzyskaniu doktoratu w ramach działalności naukowo-badawczej uczestniczyłem w opracowaniu technologii obróbek cieplnych i cieplno-chemicznych biomateriałów oraz elementów silników wysokoprężnych.

W kolejnym etapie działalności zawodowej głównymi kierunkami naukowymi moich prac badawczych były:

- Badania dotyczące modyfikacji materiałów nadprzewodzących, ich badania, wytwarzania oraz poprawy ich parametrów prądowych oraz eksploatacyjnych,
- Wytwarzania oraz badania właściwości cienkowarstwowych amorficznych oraz nanokrystalicznych materiałów funkcjonalnych,
- Wytwarzania oraz badania właściwości objętościowych amorficznych oraz nanokrystalicznych materiałów funkcjonalnych,
- Wytwarzania oraz badania właściwości nanokompozytów o osnowie polimerowej do zastosowań w optoelektronice,
- Projektowania oraz wytwarzania specjalistycznych urządzeń do produkcji wieloskładnikowych stopów amorficznych i nanokrystalicznych.
- Opracowania metod oraz stanowisk do badania materiałów nadprzewodzących,
- Modelowania procesów wytwarzania oraz właściwości wytwarzanych materiałów.

Efektem tych badań były wytyczne technologii do wytwarzanie taśm metalicznych oraz objętościowych wieloskładnikowych stopów amorficznych i nanokrystalicznych na bazie żelaza. Badania powyższe pozwoliły na opracowanie metody wytwarzania podłoży taśm nadprzewodzących na bazie Ni-Fe. Badania dotyczące objętościowych oraz cienkowarstwowych materiałów nadprzewodzących zaowocowały zaprojektowaniem i zbudowaniem autorskich układów do pomiaru parametrów elektrycznych i fizycznych tej grupy materiałów. Zastosowanie klasycznych metod numerycznych oraz sieci neuronowych do modelowania procesu formowania umożliwiło poprawę parametrów prądowych praktycznie stosowanych cienkowarstwowych taśm nadprzewodzących. Badania z tego

zakresu zostały opisane w rozprawie habilitacyjnej pt.: „Nowe nadprzewodniki wysokotemperaturowe Metody badań oraz technologie wytwarzania” – *załącznik 6*.

Spośród wymienionych wyżej prac naukowo-badawczych do najistotniejszych zaliczam:

- prace dotyczące zastosowania metod numerycznych w inżynierii materiałowej, które przedstawiają możliwości zastosowania nowoczesnych narzędzi obliczeniowych do modelowania i optymalizacji zarówno właściwości materiałów, jak i parametrów procesów technologicznych,
- prace dotyczące opracowania składów oraz metod wytwarzania nowoczesnych funkcjonalnych stopów wieloskładnikowych o strukturze amorficznej nanokrystalicznej oraz krystalicznej,
- prace dotyczące opracowania metod badania nowoczesnych materiałów funkcjonalnych,

Podstawową dziedziną moich zainteresowań naukowo-badawczych jest inżynieria materiałowa, inżynieria powierzchni, a w szczególności metody modelowania, wytwarzania oraz modyfikacji cieplno-chemicznej materiałów oraz warstw wierzchnich i powłok.

Obecnie jestem kierownikiem projektów badawczych:

- **Nr N N507 284636** pt. „Wpływ modyfikacji cieplnej oraz cieplno-chemicznej na właściwości elektryczne materiałów nadprzewodzących”, 2009-2012, jak również,
- **Nr N N508 586639** pt. „Opracowanie metody wytwarzania funkcjonalnych czteroskładnikowych masywnych materiałów amorficznych i nanokrystalicznych na bazie żelaza”, 2010-2013.

W poprzednich latach uczestniczyłem w następujących projektach badawczych:

- projekt promotorski KBN Nr 3565/T02/2006/31 (BG 202-404/2006), pt.: „Modelowanie nawęglania stali w złożu fluidalnym z zastosowaniem sztucznych sieci neuronowych”, 2006-2008,
- projekt badawczy Ministerstwa Nauki i Informatyzacji nr 7 T08C 013 30 pt. „Badanie oddziaływania kontaktu warstwy wierzchniej stali narzędziowej ze stopami metali lekkich” realizowany w latach 2006 – 2009,
- projekt rozwojowy nr R15 035 2 pt. „Technologie kształtowania struktur materiałów przeznaczonych na elementy do silników o podwyższonej trwałości eksploatacyjnej” realizowany w latach 2007 – 2011,

- projekt badawczy nr 3 T08C 067 26 pt. „Modyfikacja powierzchni tytanu i jego stopów drogą azotowania w wyładowaniu jarzeniowym w celu poprawy właściwości eksploatacyjnych warstwy wierzchniej” realizowany w latach 2004 – 2007.
- W 2005 roku byłem wykonawcą projektu zamawianego PZ-202-601/2005 pt. „Perspektywiczne rozwiązania w technologiach narzędzi do chirurgii miękkiej i kostnej”, zadania PW-004/ITE/02/2005/8/UW-2005 pt. „Wytwarzanie nowoczesnego instrumentarium dla potrzeb chirurgii tkanki kostnej i miękkiej”. W ramach tego projektu opracowano zagadnienia doboru technologii obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej narzędzi stosowanych w medycynie dla potrzeb chirurgii tkanki kostnej i miękkiej.

Od 2002 r. do chwili obecnej byłem lub nadal jestem wykonawcą 9 projektów badawczych realizowanych w Instytucie Inżynierii Materiałowej Politechniki Częstochowskiej (6 projektów badawczych, 1 projektu rozwojowego oraz 1 projektu promotorskiego) oraz we współpracy z Instytutem Fizyki Politechniki Częstochowskiej (1 projekt badawczy).

Ponadto jako kierownik lub wykonawca projektów brałem udział w wielu pracach zleconych i usługowych realizowanych dla potrzeb przemysłu dla takich zakładów przemysłowych jak: CGR Polska Spółka z O.O. w Częstochowie, Brembo Polska Sp. z O.O., Guardian Industries Poland, VISTAL S.A. Wrocław i inne.

Dodatkowo w latach 2003-2011 brałem czynny udział w realizacji Badań Statutowych oraz Badań Własnych realizowanych w Zakładzie Biomateriałów i Inżynierii Powierzchni Politechniki Częstochowskiej.

Znaczny udział w pracach naukowo - badawczych realizowanych przez Instytut Inżynierii Materiałowej Politechniki Częstochowskiej umożliwił mi opublikowanie 172 artykułów. Łącznie 53 artykułów zostało przedstawionych w recenzowanych czasopismach zagranicznych, z czego 40 w czasopismach z listy filadelfijskiej oraz 13 w innych anglojęzycznych czasopismach:

- **16** - *Journal of Alloys and Compounds* (Impact factor na 2011 rok - **2,135**), (*D.N.D. i O. poz. 1.21, 1.22, 1.23, 1.24, 1.25, 1.26, 1.34, 1.35, 1.40, 1.41, 1.42, 1.43, 1.44, 1.45, 1.46, 1.47,* ),
- **2** - *Materials Letters* (Impact factor na 2011 rok - **2,117**), (*D.N.D. i O. poz.1.32, 1.36*),

- **1** - *Journal of Magnetism and Magnetics Materials* (Impact factor na 2010 rok - **1,689**), (D.N.D. i O. poz. **1.16**),
- **1** - *Journal of Materials Science: Electronics Materials* (Impact factor na 2011 rok - **0,927**) (1), (D.N.D. i O. poz. **1.37**),
- **1** - *Physica B* (Impact factor na 2011 rok - **0,856**), (D.N.D. i O. poz. **1.27**),
- **3** - *Acta Physica Polonica A* (Impact factor na 2011 rok - **0,467**) (3), (D.N.D. i O. poz. **1.48, 1.49, 1.50**),
- **2** - *Metalurgija* (Impact factor na 2010 rok - **0,439**), (D.N.D. i O. poz. **1.17, 1.20**),
- **2** - *Optica Applicata* (Impact factor na 2010 rok - **0,347**), (D.N.D. i O. poz. **1.13, 1.14**),
- **12** - *Archives of Metallurgy and Materials* (Impact factor na 2010 rok - **0,262**), (D.N.D. i O. poz. **1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.28, 1.29, 1.30, 1.31, 1.33, 1.51, 1.52, 1.53**),
- **1** - *Physica Status Solidi (C)*, (D.N.D. i O. poz. **1.19**),
- **1** - *Materials Science Forum*, (D.N.D. i O. poz. **1.15**),
- **2** - *Archives of Foundry Engineering*, (D.N.D. i O. poz. **1.38, 1.39**),
- **3** - *Advances in Materials Science*, (D.N.D. i O. poz. **1.2, 1.10, 1.11**),
- **1** - *Experimental Analysis of Nano and Engineering Materials and Structure*, (D.N.D. i O. poz. **1.1**),
- **2** - *Engineering of Biomaterials* (2), (D.N.D. i O. poz. **1.4, 1.5**),
- **2** - *Archives in Materials Science Engineering* (1), (D.N.D. i O. poz. **1.3, 1.12**),
- **1** - *Journal of Appl. Mech. Eng.* (1), (D.N.D. i O. poz. **1.18**).

**Sumaryczny Impact Faktor = 47,983.**

Z publikacji krajowych 22 artykuły zamieściłem między innymi w następujących czasopismach:

- **13** - *Inżynieria Materiałowa*, (D.N.D. i O. poz. **2.1, 2.2, 2.3 2.9, 2.10, 2.11, 2.12, 2.14, 2.15, 2.18, 2.19, 2.20, 2.21**),
- **2** - *Hutnik - Wiadomości Hutnicze*, (D.N.D. i O. poz. **2.6, 2.7**),



- 2 - *Problemy Eksploatacji, (D.N.D. i O. poz. 2.4, 2.8),*
- 1 - *Inżynieria Biomateriałów, (D.N.D. i O. poz. 2.5),*
- 3 *Informatyka Automatyka Pomiary w Gospodarce i Ochronie Środowiska, (D.N.D. i O. poz. 2.16, 2.17, 2.22),*
- 1 - *Archiwum Przemysłu Okrętowego, (D.N.D. i O. poz 2.13.).*

Wyniki badań zostały opublikowane również w postaci:

- 2 - monografii wydanych za granicą (*D.N.D. i O. poz. 3.6, 3.19*),
- 1 - monografii wydanych opublikowanych w kraju (*D.N.D. i O. poz. 3.21*),
- 8 - rozdziałów w monografiach zagranicznych (*D.N.D. i O. poz. 3.4, 3.5, 3.13, 3.14, 3.15, 3.16, 3.17, 3.18*),
- 7 - fragmentów monografii krajowych (*D.N.D. i O. poz. 3.2, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12*),
- 1-fragmentów w książce (*D.N.D. i O. poz 3.3*),

Dodatkowo wyniki badań, w których brałem czynny udział były prezentowane w postaci 56 referatów na konferencjach zagranicznych w: Szwajcarii, Chorwacji, Czechach, Słowacji, Belgii, USA, Rosji, Rumunii, Chinach, Brazylii, Australii, Japonii, Grecji oraz międzynarodowych w Polsce (34).

Podsumowaniem mojego dorobku naukowego w zakresie badania materiałów nadprzewodzących jest monografia pt.: „Nowe nadprzewodniki wysokotemperaturowe Metody badań oraz technologie wytwarzania” (**Załącznik nr 6**).

W monografii przedstawiono metody wytwarzania i określania właściwości wysokotemperaturowych materiałów nadprzewodzących oraz sposoby modelowania ich parametrów i warunków formowania. Podjęta tematyka należy do kluczowych tematów badawczych, ponieważ materiały nadprzewodzące w przyszłości mogą stanowić bardzo znaczący, proekologiczny sposób ograniczenia zużycia energii elektrycznej.

Istotny wkład w rozwój nadprzewodnictwa stanowią rozwiązania opracowane w trakcie realizacji celu rozprawy, które dotyczą m.in.:

- opracowania metody wytwarzania podłoży Ni-Fe dla wysokotemperaturowych taśm nadprzewodzących metodą regulowanego odlewania taśm na miedzianym walcu,

- opracowania modeli na bazie sieci neuronowych oraz metody elementów skończonych do modelowania warunków formowania oraz prądu krytycznego wysokotemperaturowych taśm nadprzewodzących,
- poprawy parametrów prądowych poprzez optymalizację warunków formowania wysokotemperaturowych taśm nadprzewodzących,
- opracowania metod otrzymywania monolitycznych materiałów nadprzewodzących YBCO/BSCCO metodą wtlaczania roztopionych i wymieszanych tlenków.

Ponadto w rozprawie został podkreślony niezmiernie istotny, a nieeksponowany dotychczas, kierunek badań, jakim jest poprawa parametrów prądowych poprzez optymalizację warunków formowania materiałów nadprzewodzących. Jest on ważny przede wszystkim w aspekcie praktycznego zastosowania materiałów nadprzewodzących, ponieważ może doprowadzić do ograniczenia degradacji parametrów prądowych oraz poprawy sprawności urządzeń, w których są stosowane materiały nadprzewodzące.

Pierwsze rozdziały rozprawy zawierają przegląd literatury dotyczący wysokotemperaturowych materiałów nadprzewodzących oraz aktualnie stosowanych technologii ich wytwarzania. W odniesieniu do technologii produkcji stosowanych obecnie w przemyśle zostały przedstawione wyniki prób opracowania własnych metod wytwarzania wysokotemperaturowych materiałów nadprzewodzących, sposobów poprawy i modyfikacji ich właściwości oraz modelowania i optymalizacji ich parametrów prądowych.

Zaproponowane w kolejnych rozdziałach metody badawcze umożliwiły pomiar parametrów charakterystycznych monolitycznych oraz cienkowarstwowych nadprzewodników wysokotemperaturowych. W ramach tego etapu opracowano oraz zbudowano liczne układy pomiarowe dedykowane dla konkretnych nadprzewodników oraz ich właściwości elektrycznych i magnetycznych. Przeprowadzono również szereg badań właściwości strukturalnych i mechanicznych.

Wyniki doświadczeń były niezmiernie istotne w aspekcie budowy modeli komputerowych, ponieważ wszystkie otrzymane dane pomiarowe zostały umieszczone w bazie wiedzy, która była stosowana jako źródło danych materiałowych.

W rozprawie przedstawiono również zarys historyczny oraz podstawy teoretyczne dotyczące metody elementów skończonych (MES) oraz sieci neuronowych. Wiadomości te stanowiły podstawę do zaprojektowania oraz budowy opisanych w pracy przykładowych modeli wyznaczania stanu naprężeń i odkształceń oraz podstawowych parametrów prądowych nadprzewodników wysokotemperaturowych.

Większość badań realizowana była we współpracy z krajowymi i zagranicznymi jednostkami badawczymi oraz zakładami przemysłowymi:

1. Instytut Mechaniki Precyzyjnej w Warszawie, od 2004, (*D.N.D. i O. poz. 16.1*),
2. Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN we Wrocławiu od 2004, (*D.N.D. i O. poz. 16.2*),
3. Visteon Poland S.A. od 2004, (*D.N.D. i O. poz. 16.3*),
4. Instytut Fizyki Jądrowej w Krakowie, od 2006, (*D.N.D. i O. poz. 16.4*),
5. Państwowy Instytut Technologii Eksploatacji w Radomiu, od 2006, (*D.N.D. i O. poz. 16.5*),
6. ISD Huta Częstochowa, od 2006 roku, (*D.N.D. i O. poz. 16.6*),
7. CRG Polska Spółka z O.O., od 2006 roku, (*D.N.D. i O. poz. 16.7*),
8. Guardian Polska Spółka z O.O., od 2006 roku, (*D.N.D. i O. poz. 16.8*),
9. BREMBO Polska Spółka z O.O. Częstochowa od 2006 roku, (*D.N.D. i O. poz. 16.9*),
10. TEDRIVE Polska Spółka z O.O. Praszka od 2006 roku, (*D.N.D. i O. poz. 16.10*),
11. Lakshmi Wire Industries Coimbatore, Indie, od 2006 roku, (*D.N.D. i O. poz. 16.11*),
12. Transylvania University of Brasov, 2007, (*D.N.D. i O. poz. 16.12*),
13. Louisiana University, Lafayette, 2007, (*D.N.D. i O. poz. 16.13*),
14. Wojskowa Akademia Techniczna Warszawa, od 2007 roku, (*D.N.D. i O. poz. 16.14*),
15. BREMBO Polska Spółka z O.O. Dąbrowa Górnicza od 2008 roku, (*D.N.D. i O. poz. 16.15*),
16. Vistal Spółka z O.O. od 2009 roku, (*D.N.D. i O. poz. 16.16*),
17. Zilina Technical University, 2009, (*D.N.D. i O. poz. 16.17*), (*załącznik nr 8.1*),
18. Birmingham University, 2009, (*D.N.D. i O. poz. 16.18*), (*załącznik nr 8.2*),
19. Cambridge University od 2010, (*D.N.D. i O. poz. 16.19*),
20. Instytut Europejski, Centre of Excellence in Knowledge-based Economy od 2010, (*D.N.D. i O. poz. 16.20*),
21. Instytutem Badań nad Przedsiębiorczością i Rozwojem Ekonomicznym przy SWSPiZ w Łodzi od 2010, (*D.N.D. i O. poz. 16.21*),
22. Firma POLBRUK Warszawa, (*D.N.D. i O. poz. 16.22*),
23. Politecnico Torino, Włochy, 2010, (*D.N.D. i O. poz. 16.23*), (*załącznik nr 8.3*),
24. Institute of Physics, University of Tartu, Estonia, 2010, (*D.N.D. i O. poz. 16.24*), (*załącznik nr 8.4*),
25. Physics Instrumentation Center, Prokhorov General Physics Institute, Russia, 2010, (*D.N.D. i O. poz. 16.25*), (*załącznik nr 8.5*),
26. Institute of Microengineering and Nanoelectronics, University Kebangsaan Malasia, 2010, (*D.N.D. i O. poz. 16.26*), (*załącznik nr 8.6*),
27. Laser, Spectroscopy, Laser Scanning Microscopy Laboratory and Computational Work Group Laboratory, Jihoceska Univerzita v Ceskych Budejovicich, Czechy, 2011, (*D.N.D. i O. poz. 16.27*), (*załącznik nr 8.7*),
28. Laboratoire de Micro-spectroscopies Raman et FTIR, Universite de Moncton, campus de Shippagan, Canada, 2011, (*D.N.D. i O. poz. 16.28*), (*załącznik nr 8.8*),

29. R&D Institute for Materials, SRC "CARAT" Department of Crystal Physics and Technology, Ukraine, 2011, (*D.N.D. i O. poz. 16.29*), (*załącznik nr 8.9*),

Za swoją pracę naukowo-badawczą, dydaktyczną, organizacyjną i wynalazczą otrzymałem od Belgijskiej Kapituły Królewskiej Krzyż Kawalerski – Chevalier MERITES DE L'INNOVATION LABOR IMPRODUS OMNIA VINCIT, No 10415 (*załącznik nr 7.1*).

Ponadto opracowane oryginalne rozwiązania wynalazcze i innowacyjne mojego autorstwa zostały nagrodzone wieloma innymi nagrodami, medalami i wyróżnieniami min.:

- Nagrody Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (*załączniki nr: 7.2, 7.3, 7.21, 7.22*),
- Dyplomy Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (*załączniki nr: 7.4÷7.19*),
- Listy Gratulacyjne Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (*załączniki nr: 7.23÷7.25*),
- Nagrody Rektora Politechniki Częstochowskiej (*załączniki nr: 7.26÷7.29*),
- Nagrody i wyróżnienia międzynarodowe (*załączniki nr: 7.30÷7.44*),
- Nagrody i wyróżnienia krajowe (*załączniki nr: 7.47÷7.62*),
- Medale, puchary i statuetki (*załączniki nr: 7.45, 7.46, 7.20*).

Od 2008 roku jestem recenzentem w czasopiśmie The Journal of Materials Engineering and Performance (kilkanaście recenzji) (*D.N.D. i O. poz. 24.2, 24.3, 24.5, 24.6, 24.7, 24.10, 24.11*), ekspertem zewnętrznym programu Foresigt Innowacyjna Gospodarka – kierunki rozwoju (*D.N.D. i O. poz 28.8*) (*załącznik 8.10*) oraz ekspertem branżowym PO IG FORSURF (*D.N.D. i O. poz 28.9*) (*załącznik 8.11*).

### **III. Działalność dydaktyczno - wychowawcza**

Oprócz działalności naukowo-badawczej i wdrożeniowej za szczególnie istotną uważam działalność dydaktyczną, na którą składają się:

- Zajęcia laboratoryjne z przedmiotów: Metaloznawstwo Ogólne, Podstawy Nauki o Materiałach, Materiałoznawstwo, Inżynieria Powierzchni, Technologie Obróbki Ciepłej, Obróbka Ciepła i Powierzchniowa, Obróbka Ciepła i Inżynieria Powierzchni,

Metody Badań Materiałów, Niekonwencjonalne Metody Obróbki Ciepłej i Powierzchniowej, Pracownia Badawcza, Obróbka Ciepła i Inżynieria Powierzchni,

- Ćwiczenia z przedmiotów: Podstawy Nauki o Materiałach i Materiałoznawstwo, Trwałość i wytrzymałość materiałów konstrukcyjnych oraz Komputerowe Metody Wspomagania Obróbki Ciepłej,
- Seminarium z przedmiotu Wstęp do Współczesnej Inżynierii Materiałowej,
- Wykłady z przedmiotów: Nauka o Materiałach, Podstawy Nauki o Materiałach, Obróbka Ciepła i Powierzchniowa, Inżynieria Powierzchni, Technologie Obróbki Ciepłej, Materiałoznawstwo,
- Obecnie prowadzę wykłady z przedmiotów: Technologie Obróbki Ciepłej, Podstawy Nauki o Materiałach oraz Materiałoznawstwo.
- Opieka nad Kołem Naukowym Metaloznawców przy Politechnice Częstochowskiej,
- Promotorstwo prac dyplomowych magisterskich i prac dyplomowych inżynierskich.

Większość prowadzonych przeze mnie zajęć związanych było z zagadnieniami z zakresu metaloznawstwa, materiałoznawstwa, teorii i technologii obróbki ciepłej i cieplno-chemicznej oraz metod Inżynierii Powierzchni.

Do chwili obecnej prowadziłem zajęcia dla studentów studiów magisterskich dziennych, studiów inżynierskich dziennych oraz dla studentów studiów magisterskich i inżynierskich zaocznych na Wydziałach Inżynierii Procesowej, Materiałowej i Fizyki Stosowanej oraz Zarządzania Politechniki Częstochowskiej.

Do chwili obecnej byłem promotorem oraz recenzentem kilku prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich.

Przez cały okres mojej pracy angażowałem się również w wzbogacanie bazy laboratoryjnej Instytutu Inżynierii Materiałowej organizując między innymi następujące laboratoria: Materiałów Ceramicznych i Badań Nieniszczących oraz Badania i Modyfikacji Właściwości Fizycznych i Elektrycznych. Obecnie jestem opiekunem laboratoriów: Materiałów Ceramicznych oraz Badań Nieniszczących; Badania i Modyfikacji Właściwości Fizycznych i Elektrycznych; Inżynierii Powierzchni oraz Badań Tribologicznych Warstw Wierzchnich.

Przez cały okres mojej działalności naukowej staram się korzystać ze wszystkich możliwych okazji do wzbogacania swojej wiedzy i kompetencji zawodowych uczestnicząc w licznych szkoleniach, seminariach oraz kończąc różne kursy (*Załączniki nr 8.12÷8.27*).

#### IV. Działalność organizacyjna

W latach 2002 - 2008 byłem członkiem Komitetu Organizacyjnego najpierw Ogólnopolskiej później Międzynarodowej Konferencji Naukowej pt.: " Obróbka Powierzchniowa" (w 2008 r. - Sekretarz VII Konferencji Naukowej „Inżynieria Powierzchni – INPO2008”). W lutym 2007 roku byłem członkiem Komitetu Technicznego Sympozjum Techniczny TMS 2007, Orlando Floryda, USA, a w kolejnych latach Komitetów Technicznego TMS Computational Materials Science and Engineering Committee, Louisiana, New Orlean, USA, styczeń 2008 – marzec 2009, TMS Proces Technology and Modeling Committee, Louisiana, New Orlean, USA, styczeń 2008 – marzec 2009 oraz TMS Biomaterials Committee, Louisiana, New Orlean, USA, styczeń 2008 – marzec 2009. Obecnie aktywnie uczestniczę w organizacji oraz zostałem powołany na Sekretarz Międzynarodowej Konferencji AMT 2013.

Ponadto brałem czynny udział w organizacji:

- Finału Międzynarodowego Konkursu „EKO 2005”, Częstochowa, 2005,
- Międzynarodowego Konkursu „EKO 2007”, Koszyce, 2007,
- stoiska Polskiego na International Invention Show Eureka 2007, Bruksela, 22-25 listopad 2007,
- Międzynarodowego Konkursu EKO 2009.

działając jako:

- Członek Jury, Międzynarodowego Konkursu „EKO 2007”, Koszyce, 2007,
- Komisarz International Invention Show Eureka 2007, Bruksela, 22-25 listopad 2007,
- Członek Jury Międzynarodowej Sesji Studenckiej, X Międzynarodowej Konferencji Naukowej "Nowe Technologie i Osiągnięcia w Metalurgii i Inżynierii Materiałowej", Częstochowa 2009,
- Członek Jury Międzynarodowego Konkursu EKO 2009.
- Komisarz International Invention Show Brussels Eureka Inova 2010, Bruksela, 17-21 listopad 2010,
- Członek Komitetu Organizacyjnego Międzynarodowego Konkursu EKO 2011,
- Audytor projektów w konkursie Innowator Śląska organizowanym przez Górnośląska Agencja Przekształceń Przedsiębiorstw S.A., Regionalne Centrum Innowacji i Transferu Technologii, Enterprises Europe Network South Poland, 2011,

Jestem członkiem:

- Stowarzyszenia Wychowanków Politechniki Częstochowskiej, (od 2002 r.),
- Stowarzyszenia Polskich Wynalazców i Racjonalizatorów (od 2004 r.),
- Polskiego Komitetu Normalizacyjnego - Zespół Hutnictwa i Górnictwa (od 2006 r.),
- Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego w Polsce (od 2007 r.),
- Rady Krajowej SPWiR w Warszawie (od 2007 r.)
- TMS Technology Minerals, Metals & Materials Society USA (od 2007 r.),
- Krajowego Komitetu Naukowo-Technicznego ds. Normalizacji FSNT-NOT w kadencji
- 2008-2012,
- zespołu FSNT-NOT ds. nowelizacji ustawy i przekształceń własnościowych PKN,
- Polskiego Towarzystwa Metaloznawczego (od 2009 r).

Od 2007 do chwili obecnej pełnię funkcję Wiceprezesa Prezydium Rady Krajowej Stowarzyszenia Polskich Wynalazców i Racjonalizatorów z siedzibą w Warszawie. Jestem założycielem Klubu SPWiR w Częstochowie.

We wrześniu 2011 zostałem wybrany Prezesem Oddziału Rejonowego Stowarzyszenia Polskich Wynalazców i Racjonalizatorów w Częstochowie na kadencję 2011-2015.

Od 2009 roku jestem uczestnikiem projektu finansowanego przez Fundusz Społeczny Unii Europejskiej pt. Przedsiębiorczy Naukowiec Szansą Rozwoju Politechniki Częstochowskiej, Kapitał Ludzki Narodowa Strategia Spójności.

W 2009 roku zostałem powołany na Eksperta zewnętrzny w Programie Operacyjnym „Innowacyjna Gospodarka” - „Zaawansowane technologie przemysłowe i ekologiczne dla zrównoważonego rozwoju kraju” - „Zaawansowane technologie materiałowe i nanotechnologie oraz systemy techniczne wspomagające ich projektowanie i aplikacje”.

W 2009 roku zostałem powołany na eksperta zewnętrznego projektu zaawansowane technologie przemysłowe i ekologiczne dla zrównoważonego rozwoju kraju’ (PO Innowacyjna Gospodarka, Poddziałanie 1.1.1: Projekty badawcze z wykorzystaniem metody foresight) (*D.N.D. i O. poz 28.8*).

W uznaniu wiedzy związanej z praktyką zawodową w obszarach tematycznych dotyczących inżynierii materiałowej, inżynierii produkcji oraz inżynierii powierzchni, w oparciu o opinie Ekspertów Kluczowych i Członków Międzynarodowego Komitetu Monitorującego, zostałem w 2010 roku powołany na Eksperta Branżowego PO IG FORSURF, w projekcie „Foresight wiodących technologii kształtowania własności powierzchni materiałów inżynierskich i biomedycznych”, opartego na „Poddziałanie 1.1.1. Projekty badawcze z wykorzystaniem metody foresight” Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007-2013 (*D.N.D. i O. poz 28.9*).

W roku 2010 byłem członkiem zespołu przygotowującego dokumentację Kierunku Inżynieria Materiałowa dla Państwowej Komisji Akredytacyjnej.

Wielokrotnie angażowałem się w przygotowanie istotnych wydarzeń ważnych dla Wydziału Inżynierii Procesowej, Materiałowej i Fizyki Stosowanej Politechniki Częstochowskiej oraz w pracach organizacyjnych w Instytucie Inżynierii Materiałowej.

Michał Szota