

prof. dr hab. inż. Jarosław Mizera
Politechnika Warszawska
Wydział Inżynierii Materiałowej

Warszawa, 17 lutego 2019 r.

**Ocena dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego
dr Grzegorza DERCZA
w związku z ubieganiem się o przyznanie stopnia
doktora habilitowanego Nauk Inżynieryjno-Technicznych**

I. PODSTAWA FORMALNA OCENY

Niniejsza ocena całokształtu dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego dr Grzegorza Dercza została opracowana na podstawie pisma Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 6 grudnia 2019, nr BCK-VI-L-11128/2019, do którego dołączono komplet dokumentów w tym wyodrębniony jednotematyczny cykl publikacji („Zastosowanie metody metalurgii proszków do syntezy biomateriałów na bazie tytanu”) stanowiący podstawę o ubiegania się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego nauk inżynieryjno-technicznych.

II. SYLWETKA HABILITANTA

Dr Grzegorz Dercz ukończył studia na Wydziale Techniki Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach w 2002 roku broniąc pracę magisterką pod tytułem "Rentgenostrukturalna analiza faz międzymetalicznych z układu Ni-Al". Stopień doktora nauk technicznych nadała Mu Rada Wydziału Informatyki i Nauki o Materiałach w 2007 roku na podstawie rozprawy „Opracowanie procedury rentgenowskiej analizy strukturalnej materiałów wielofazowych zawierających fazy niestechiometryczne i nanometryczne” (promotorem był prof. dr hab. Lucjan Pająk). Rok później ukończył studia podyplomowe dla nauczycieli w zakresie ICT,

języków obcych i informatyki na Uniwersytecie Śląskim oraz w 2010 r. studia podyplomowe „Biomateriały – materiały dla medycyny” na Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

Zaraz po uzyskaniu stopnia doktora został zatrudniony na stanowisku technicznym na Wydziale Informatyki i Nauki o Materiałach Uniwersytetu Śląskiego, a po dwóch latach (od 2009 r.) na stanowisku adiunkta.

Jego aktywność naukowa od początku tzn. od realizacji doktoratu, skupiona była nad badaniami nad zastosowaniem technik rentgenowskich w badaniach struktury materiałów inżynierskich. Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych swoje zainteresowania naukowe skierował głównie na problematykę analizy struktury i właściwości biomateriałów na osnowie metalicznej do zastosowań w medycynie na implanty. Uzyskane wyniki wspierał eksperymentem wykorzystując najnowszą aparaturę badawczą. W tym czasie wzbogacił On swój dorobek naukowy, który stał się podstawą do opracowania jednotematycznego cyklu publikacji przedstawionego jako osiągnięcie habilitacyjne.

III. OCENA AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ

Ocena jednotematycznego cyklu publikacji

Trzonem dorobku naukowego Habilitanta po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych są prace związane z otrzymywaniem metodą metalurgii proszków porowatych stopów i kompozytów tytanu z nisko i wysokotopliwymi dodatkami do zastosowań w implantologii medycznej. Dorobek ten przedstawił w jednotematycznym cyklu publikacji pt. „Zastosowanie metody metalurgii proszków do syntezy biomateriałów na bazie tytanu” (11 artykułów wydanych w przeważającej większości w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym – we wszystkich Habilitant jest pierwszym autorem, a jedna publikacja jest mono-autorska). Sumaryczny IF cyklu wg. JCR wynosi 16,797, a liczba punktów MNiSzW = 270). Poza tym należy podkreślić spójność wyboru publikacji stanowiących oryginalne osiągnięcie naukowe.

W jednotematycznym cyklu publikacji Habilitant zawarł dorobek naukowy skupiony wokół przyjętej hipotezy badawczej, że „zastosowanie metalurgii proszków do syntezy stopów oraz kompozytów na bazie tytanu, modyfikowanych pierwiastkami Ta, Mo, Nb, Zr czy Sn lub ceramiką ZrO_2 , Al_2O_3 , prowadzi zarówno do ich początkowej syntezy, jak również zmiany

wielkości i pokroju ziarna finalnego proszku, umożliwiając otrzymanie w procesie spiekania materiału litego o różnej porowatości, składzie fazowym i właściwościach”.

Przeprowadzenie badań (opisanych w 11 pracach stanowiących jednotematyczny zbiór publikacji) weryfikujących tę hipotezę wymagało ustalenia warunków wstępnej syntezy stopów tytanowych zawierających Ta, Mo, Nb, Zr czy Sn oraz kompozytów tytanu z ceramiką ZrO_2 lub Al_2O_3 oraz określenie warunków ich końcowego spiekania. Każdy z przeprowadzonych etapów eksperymentu opierał się na kompleksowej analizie składu fazowego i chemicznego oraz morfologii ziaren, mikrostruktury, porowatości, odporności korozyjnej i wybranych właściwości mechanicznych (nanotwardość, mikrotwardość, odporność tribologiczną).

W wyniku przeprowadzonych badań Habilitant dowiódł, że metodą metalurgii proszków można otrzymać stopy tytanu zawierające dodatki stopowe znacznie różniące się temperaturą topnienia (wysokotopliwe Ta, Nb, Mo, Zr, niskotopliwe Sn) oraz kompozyty Ti-ceramika (ZrO_2 oraz Al_2O_3). Stopy te można następnie spiekać i otrzymać materiały porowate, w których liczba i kształt porów zależy od składu fazowego oraz morfologii proszków otrzymanych po mieleniu kulowym i temperatury spiekania. Stwarza to możliwość szerokiej modyfikacji struktury otrzymanego materiału i jego właściwości pozwalających na wykonanie implantów o optymalnej biokompatybilności. Opracowana przez Habilitanta metoda otrzymywania materiałów stwarza możliwości modyfikacji zarówno struktury jak i właściwości materiałów na bazie tytanu do zastosowań biomedycznych. Pozwala również na wyeliminowanie istniejących trudności klasycznej metalurgii przy otrzymywaniu stopów i kompozytów na bazie tytanu. Metoda ta poszerza zakres stosowania modyfikacji struktury i właściwości materiałów do zastosowań biomedycznych.

Podsumowując ocenę jednotematycznego cyklu publikacji poświęconego „Zastosowaniu metody metalurgii proszków do syntezy biomateriałów na bazie tytanu” należy podkreślić, że przedstawione badania nad wytworzeniem homogenicznych, porowatych i nietoksycznych stopów tytanu metodą metalurgii proszków mają charakter nowatorski – nie opisany dotychczas w literaturze. Opracowana przez Habilitanta technologia metalurgii proszkowej pozwala na otrzymywanie materiałów porowatych o kontrolowanej ilości i morfologii porów, otrzymywania stopów metali o znacznie różniących się temperaturach topnienia substratów, kompozytów metal-ceramika. Po procesie prasowania i spiekania otrzymywać można implanty do konkretnych zastosowań medycznych bez konieczności ich dodatkowej obróbki mechanicznej.

Ocena aktywności naukowej poza jednotematycznym cyklem publikacji

Prócz dominującego nurtu badawczego (otrzymywanie, analiza struktury i właściwości biomateriałów na osnowie metalicznej do zastosowań w medycynie na implanty) po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, Habilitant kontynuował wcześniej rozpoczęte prace badawczych w zakresie rentgenostrukturalnym oraz spektroskopii Mössbauera dla faz z układu Fe-Al z zastosowaniem różnego rodzaju domieszek. Zajmował się również wytwarzaniem multiferroikowej ceramiki metodą mechanicznego stopowania i późniejszego spiekania oraz jej charakterystyki z użyciem dyfrakcji rentgenowskiej metodą Rietvelde, mikroskopii elektronowej oraz spektroskopii Mössbauera. Prace te przedstawił w kilku czasopismach o zasięgu międzynarodowym znajdujących się w bazie JCR.

Ponadto Habilitant swoje zainteresowania naukowe skierował na badania związane z modyfikacją powierzchni oraz właściwości strukturalnych i elektrochemicznych stopów przeznaczonych do potencjalnych zastosowań jako implanty biomedyczne. Przedmiotem prowadzonych badań były zarówno stopy NiTi z pamięcią kształtu przeznaczone na wszczepy krótkoterminowe jak i stopy Ti15Mo oraz Ti-13Nb-13Zr. W celu poprawy ich odporności na korozję wżerową i bioaktywności na powierzchni tych stopów wytwarzane były warstwy wierzchnie w wyniku niskotemperaturowego azotowania i tlenoazotowania jarzeniowego. Wyniki prowadzonych badań w tym obszarze były opublikowane w licznych czasopismach z listy JCR oraz przedmiotem realizacji kilku projektów badawczych, w których Habilitant pełnił rolę wykonawcy oraz były przedmiotem zgłoszeń patentowych.

Przedmiotem badań prowadzonych przez dr Grzegorza Dereza były również struktury nowoczesnych stopów magnezu z dodatkiem metali ziem alkalicznych uzyskanych metodą odlewania grawitacyjnego oraz wysokokrzemowych stopów Mg-Si-X(Mn,Sn,Zn) otrzymanych metodą odlewania mieszanego. Zajmował się również wytwarzaniem bezchromianowych powłok konwersyjnych metodą utleniania anodowego na galwanicznych powłokach stopowych Zn-Co (projekt badawczy).

Podsumowując aktywność naukową Habilitanta w obszarze badań prowadzonych poza jednotematycznym cyklem publikacji należy stwierdzić, że co prawda są one tematycznie rozproszone to ich wartość merytoryczną należy ocenić wysoko. Warto również zaznaczyć, że wyniki tych badań zostały opublikowane w czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym z listy JCR.

Ilościowa ocena aktywności naukowej

Habilitant wyniki swoich badań będących głównym osiągnięciem naukowym, po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych, przedstawił w 11 artykułach wchodzących w skład jednotematycznego cyklu publikacji. Łącznie opublikował 76 artykułów (22 przed uzyskaniem stopnia doktora) umieszczonych w bazie JCR. Jest również współautorem kilkudziesięciu opublikowanych w międzynarodowych lub krajowych czasopismach artykułów spoza listy JCR. Wyniki swoich badań dr Grzegorz Dercz wygłaszał również na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych (w sumie 19, w tym 3 przed uzyskaniem stopnia doktora).

W ujęciu bibliometrycznym dorobek naukowy Habilitanta przedstawia się następująco: sumaryczny impact factor według listy JCR wynosi 133,609 z tego w ostatnich pięciu latach 118,556 (suma punktów MNiSzW = 2508), liczba cytowań według bazy Web of Science wynosi 738, a indeks Hirscha 14 wg Web of Science.

Uważam, że aktywność publikacyjna Habilitanta (w szczególności po uzyskaniu stopnia naukowego doktora) w renomowanych czasopismach zagranicznych jest mocną stroną Jego dorobku naukowego.

Habilitant pełnił również rolę promotora pomocniczego w pracy doktorskiej, która dotyczyła anodowego utleniania powierzchni $Ti_{13}Nb_{13}Zr$ w celu wytworzenia samoorganizujących się nanotubularnych struktur tlenkowych będących potencjalnym nośnikiem leków. Ponadto uczestniczył On (po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych) w realizacji 15 krajowych projektów badawczych (w tym w 1 jako kierownik). Współpracuje z kilkoma krajowymi ośrodkami naukowymi.

Brał udział w pracach kilku komitetów organizacyjnych konferencji naukowych. Jest członkiem 2-ch krajowych stowarzyszeń naukowych (Polskie Stowarzyszenie Biomateriałów i Polskie Towarzystwo Materiałoznawcze). Był recenzentem 80-tu publikacji dla 12-tu czasopism naukowych z listy JCR.

Habilitant był laureatem w 2011 r. trzyletniego stypendium naukowego dla „Wybitnych Młodych Naukowców” przyznawanego przez MNiSzW. Otrzymał również nagrody za osiągnięcia badawcze na Międzynarodowej Warszawskiej Wystawie Wynalazków oraz ośmiu nagród JM Rektora Uniwersytetu Śląskiego za osiągnięcia naukowe.

Brak jednak w dorobku naukowym Habilitanta udziału w realizacji międzynarodowych projektów badawczych oraz współpracy z zagranicznymi zespołami naukowymi. Nie odbył długoterminowego stażu poza granicami kraju.

Wniosek

Bardzo dobrze oceniam aktywność naukową Habilitanta. Należy stwierdzić, że swój dorobek w tym obszarze znacząco powiększył po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych.

Jego prace naukowe stanowią istotny wkład w rozwój wiedzy w obszarze inżynierii materiałowej, a w szczególności w zakresie badań rentgenostrukturalnych oraz biomateriałów. Przeważający jako osiągnięcie naukowe jednotematyczny cykl publikacji poświęcony „Zastosowaniu metody metalurgii proszków do syntezy biomateriałów na bazie tytanu” ma wysoką wartość zarówno naukową jak i aplikacyjną. Wnosi nową wiedzę w do rozwoju materiałów przeznaczonych dla celów medycznych.

Jednak słabą stroną dorobku naukowego Habilitanta jest brak współpracy z międzynarodowymi zespołami badawczymi. Habilitant nie odbył również długoterminowego stażu w zagranicznych ośrodkach badawczych

IV. OCENA AKTYWNOŚCI DYDAKTYCZNEJ

Dr Grzegorz Dercz jest aktywnym nauczycielem akademickim. Na rodzimym Wydziale Informatyki i Nauki o Materiałach prowadzi zajęcia dla studentów I i II stopnia na kilku kierunkach nauczania: *Edukacja Techniczno-Informatyczna, Inżynieria Materiałowa, Inżynieria Biomedyczna*. Prowadzi również zajęcia w ramach Programu Erasmus i Erasmus+. Habilitant prowadzi wykłady zarówno w języku polskim: *Inżynieria Powierzchni Materiałów, Metale i ich Stopy, Struktura Powierzchni i jej Modyfikacje, Implanty i Sztuczne Narządy oraz Metrologia*, jak i autorskie wykłady w języku angielskim: *Materials Surface Engineering oraz Metals and Alloys*. W jego dorobku dydaktycznym są również zajęcia laboratoryjne (*Inżynieria Powierzchni Materiałów, Struktura Powierzchni i jej Modyfikacje, Implanty i Sztuczne Narządy, Biomateriały Metaliczne, Metody Badań Materiałów, Metrologia*) oraz *Seminarium Magisterskie*. Dr Grzegorz Dercz wypromował 5 inżynierów i 5 magistrów. Habilitant udziela się dydaktycznie również poza swoją macierzystą uczelnią. Prowadzi zajęcia w Wyższej Szkole Ochrony Pracy w Katowicach - autorski wykład z przedmiotu *Elektrotechnika i Zagrożenia Elektryczne w Środowisku Pracy*.

Dr Grzegorz Dercz prowadzi również aktywną działalność popularno-naukową m. in. wśród uczniów szkół licealnych. Organizuje i prowadzi cykliczne pokazy w ramach współpracy Instytutu Nauki o Materiałach ze szkołami średnimi. Brał udział w „Chorzowskim Festiwalu Nauki” oraz w corocznych „Dniach Otwartych” Instytutu Nauki o Materiałach.

Wniosek

Dorobek dydaktyczny Habilitanta oceniam dobrze. Dr Grzegorz Dercz aktywnie angażuje się w realizację zadań dydaktycznych na Wydziale Informatyki i Nauki o Materiałach prowadząc zajęcia zarówno w języku polskim jak i angielskim. Udziela się dydaktycznie również poza własną uczelnią. Prowadzi również działalność popularyzującą naukę wśród uczniów szkół średnich.

IV. OCENA AKTYWNOŚCI ORGANIZACYJNEJ

Dr Grzegorz Dercz aktywnie uczestniczył w tworzeniu Laboratorium Dyfrakcji Rentgenowskiej oraz w uzyskaniu przez to laboratorium akredytacji PCA, w którym od 2009 roku pełnił funkcję Kierownika. Brał również udział w tworzeniu Księgi Jakości, procedur badawczych oraz procedur systemowych. Na potrzeby działalności akredytowanego Laboratorium Dyfrakcji Rentgenowskiej przygotował procedurę badawczą oraz instrukcje laboratoryjne.

Habilitant bierze czynny udział w pracach i działalności organizacyjnej Instytutu Nauki o Materiałach jako członek Rady Instytutu będąc przedstawicielem niesamodzielnych pracowników naukowych. W latach 2011-2015 był asystentem koordynatora dla zamawianego kierunku „*Inżynier Materiałów – Materiał na Inżyniera - Kształcenie zamawiane na kierunku Inżynieria Materiałowa Uniwersytetu Śląskiego*” współfinansowanego przez Unię Europejską Brał czynny udział w organizacji 5 konferencji naukowych (4 międzynarodowych oraz 1 krajowej). Jest członkiem dwóch towarzystw naukowych: Polskiego Towarzystwa Materiałoznawczego oraz Polskiego Stowarzyszenia Biomateriałów

Wniosek

Dorobek organizacyjny Habilitanta ocenia pozytywnie. Angażuje się On aktywnie w realizację zadań organizacyjnych Wydziale Informatyki i Nauki o Materiałach. Udziela się również w pracach stowarzyszeń naukowych do których należy.

V. WNIOSEK KOŃCOWY

Osiągnięcia naukowe dr Grzegorza Dercza oceniam bardzo dobrze. Moim zdaniem wnoszę one nową wiedzę do rozwoju Inżynierii Materiałowej.

Dorobek naukowy Habilitanta:

- przedstawiony w jednotematycznym cyklu publikacji będącym podstawą o ubieganie się o nadanie Mu stopnia doktora habilitowanego jest znaczący z punktu widzenia poszerzania wiedzy o nowoczesnych biomateriałach,
- zawiera nowatorskie rozwiązania technologiczne będące podstawą patentowania,
- został powiększony po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych.

Dobrze oceniam dorobek dydaktyczny i organizacyjny Habilitanta. Jest On aktywnym i kreatywnym nauczycielem akademickim oraz zaangażowany w prace organizacyjne na macierzystym wydziale.

Uważam, że dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny dr Grzegorza Dercza jest bardzo dobry i zasługuje On na uzyskanie stopnia doktora habilitowanego (zgodnie z art. 16 *Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki* z dnia 14 marca 2003 r. – Dz. U. nr 65 z 16 kwietnia 2003 r. poz. 595, z późniejszymi zmianami oraz zgodnie z art. 179 ust. 2 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. – przepisy wprowadzające ustawę *Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce* – Dz. U. poz 1669 - z dnia 30 sierpnia 2018 r.).

Wnioskuje zatem o nadanie dr Grzegorzowi Derczowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie Nauk Inżynieryjno – Technicznych w dyscyplinie Inżynieria Materiałowa.

