



**Prof. dr hab. inż. Piotr Niedzielski**  
Politechnika Łódźka,  
Wydział Mechaniczny  
Instytut Inżynierii Materiałowej  
Ul. Stefanowskiego 1/15  
90-924 Łódź  
piotr.niedzielski@p.lodz.pl

Łódź, 25.04.2023r.

**Recenzja dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego  
Dr inż. Justyny Krzak,  
w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie  
nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa  
prowadzonym  
przez Radę Dyscypliny Inżynieria Materiałowa Politechniki Wrocławskiej**

## **1. Podstawa prawna wykonania recenzji**

- Pismo Przewodniczącej Rady Dyscypliny Inżynierii Materiałowej prof. dr hab. inż. Jarosława Myśliwiec, z dnia 03.03.2023r.
- Ustawa z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz.U.z 2018 r., poz.1669).
- Ustawa z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (tekst jedn. Dz.U.z 2017 r., poz. 1789, z późniejszymi zmianami).

## **2. Informacje ogólne**

### **2.1 Przebieg pracy zawodowej**

- 10.01.2005-30.09.2005 referent - koordynator ds. Unii Europejskiej w Centrum Doskonałości Materiałów Zol-Żelowych i Nanotechnologii, Wydział Mechaniczny, Politechnika Wroclawska
- 01.10.2010-30.09.2011 asystent, Instytut Materiałoznawstwa i Mechaniki Technicznej, Wydział Mechaniczny, Politechnika Wroclawska
- 01.10.2011- adiunkt, Katedra Mechaniki, Inżynierii Materiałowej i Biomedycznej, Wydział Mechaniczny, Politechnika Wroclawska (powstały z: Instytutu Materiałoznawstwa i Mechaniki Technicznej- wcześniej Katedra Mechaniki i Inżynierii Materiałowej)

## 2.2 Rozwój naukowy:

- 02.07.2004 r., mgr inż., Politechnika Wrocławska, Wydział Chemiczny, kierunek Biotechnologia, specjalność Chemia Bionieorganiczna
- 13.10.2005 r., mgr inż., Politechnika Wrocławska, Wydział Mechaniczny, kierunek Mechanika i Budowa Maszyn, specjalność Inżynieria Materiałów Konstrukcyjnych
- 01.07.2010 r., doktor Nauk Technicznych w dyscyplinie Inżynieria Materiałowa, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, tytuł rozprawy: *Biologicznie aktywne powłoki na podłożach metalicznych uzyskiwane metodą zol-żel*
- 01.10.2021 r. - 30.06.2022 r. studia podyplomowe pn. 'Zarządzanie własnością intelektualną w biznesie', Wydział Zarządzania, Politechnika Wrocławska

## 3. Ocena osiągnięcia habilitacyjnego

### 3.1 Dokumentacja osiągnięcia podlegająca ocenie (dokumentacja przekazana w formie drukowanej oraz elektronicznej).

- Wniosek z podpisany elektronicznie w dniu 04.12.2022 r. o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauki inżynierijno-techniczne w dyscyplinie inżynieria materiałowa, (załącznik 1)
- Poświadczona kopia dyplomu doktora nauk technicznych, (załącznik 2)
- Autoreferat w języku polskim, (załącznik 3)
- Poświadczenia współautorów o udziale wkładu własnego w pracach współautorskich, (załącznik 3a)
- Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, (załącznik 4)
- Kopie tekstów artykułów z cyklu publikacji stanowiących osiągnięcia autora (oznaczonych od H1 do H9)
- Inne potwierdzenia (załącznik 6)
- Pendrive z elektronicznymi kopiami wniosku oraz załączników

### 3.2 Cykl publikacji będący podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego:

H1. Krzysztof Marycz, Jakub Grzesiak, Anna Donesz-Sikorska, **Justyna Krzak-Roś** Application of bone marrow and adipose-derived mesenchymal stem cells for testing the biocompatibility of metal-based biomaterials functionalized with ascorbic acid Biomedical Materials 8 (6), 065004, 2013 – IF=2,922; cyt. 50;

H2. Krzysztof Marycz, **Justyna Krzak-Roś**, Anna Donesz-Sikorska, Agnieszka Śmieszek The morphology, proliferation rate, and population doubling time factor of adipose-derived mesenchymal stem cells cultured on to non-aqueous SiO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub>, and hybrid sol-gel-derived oxide; coatings Journal of Biomedical Materials Research Part A 102A, 4017–4026, 2014 – IF= 3,369; cyt. 24; autor korespondencyjny

H3 Krzysztof Marycz, **Justyna Krzak**, Wiktor Urbański, Celina Pezowicz In Vitro and In Vivo Evaluation of sol-gel derived TiO<sub>2</sub> coatings based on a variety of precursors and synthesis conditions; Journal of Nanomaterials ol. 2014, Article ID 350579, 14 pages, 2014 – IF=1,644; cyt. 13;

- H4. Paweł Małecki, Krzysztof Kolman, Jacek Pigłowski, Jerzy Kaleta, **Justyna Krzak** Sol-gel method as a way of carbonyl iron powder surface modification for interaction improvement Journal of Solid State Chemistry 226, 224-230, 2015 – IF=2,265; cyt. 13; współautor korespondencyjny
- H5. Bartosz Babiarczuk, Anna Szczurek, Anna Donesz-Sikorska, Iwona Rutkowska, **Justyna Krzak** The influence of an acid catalyst on the morphology, wettability, adhesion and chemical structure properties of TiO<sub>2</sub> and ZrO<sub>2</sub> sol-gel thin films; Surface and Coatings Technology, 285, 134-145, 2016 – IF=2,589; cyt. 22; autor korespondencyjny
- H6. Katarzyna Kornicka, Bartosz Babiarczuk, **Justyna Krzak**, Krzysztof Marycz The effect of a sol-gel derived silica coating doped with vitamin E on oxidative stress and senescence of human adipose-derived mesenchymal stem cells (AMSCs) RSC Advances 6 (35), 29524-29537, 2016 – IF=3,108; cyt. 8;
- H7. Anna Szczurek, Michał Barcikowski, Karol Leluk, Bartosz Babiarczuk, Jerzy Kaleta, **Justyna Krzak** Improvement of interaction in a composite structure by using a sol-gel functional coating on carbon fibers; Materials 10 (9), 990, 2017 – IF=2,468; cyt. 14; autor korespondencyjny
- H8. Anna Szczurek, Bartosz Babiarczuk, Jerzy Kubacki, Philippe Papin, Philippe Renault, Andrzej Żak, Jerzy Kaleta, **Justyna Krzak** Sol-gel multilayered coatings for reduction of H<sub>2</sub> permeation, Applied Surface Science 497, 143691, 2019 – IF=6,182; cyt. 4; autor korespondencyjny
- H9. Anna Szczurek, Maciej Paszkowski, Daniel Lewandowski, Jolanta Gąsiorek, Jerzy Kaleta, **Justyna Krzak** Organically functionalized sol-gel silica network growth Ceramics International 46 (9), 13198-13204, 2020 – IF=4,527; cyt. 3; współautor korespondencyjny

Cykl publikacji stanowiący podstawę ubiegania się Kandydatki o stopień doktora habilitowanego zatytułowany został: „*Wielokierunkowa funkcjonalizacja powierzchni powłokami tlenkowymi w procesie zol-żel*” i składa się z 9 publikacji naukowych opublikowanych w latach 2013 – 2020, odpowiednio:

- 2013 r. – 1
- 2014 r. – 2
- 2015 r. – 1
- 2016 r. - 2
- 2017 r. – 1
- 2019 r. – 1
- 2020 r. – 1,

### 3.3 Zestawienie złożonych do oceny prac i analiza wkładu kandydata w monotematyczny cykl publikacji będący podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego

L.p.	Publikacje wg. wykazu	Merytoryczny udział kandydata	IF wg. aut oreferat /oświadczenia	Liczba cytowań wg. autoreferat/oświadczenia
1	K.Marycz, J.Grzesiak, A.Donesz-Sikorska, <b>J.Krzak-Roś</b> : <i>Application of bone marrow and adipose-derived mesenchymal stem cells for testing the biocompatibility of metal-based biomaterials functionalized with ascorbic acid</i> Biomedical Materials 8 (6), 065004, 2013	- Zaplanowanie zadań badawczych z zakresu wytwarzania powłok i przygotowania podłoży, w tym dobór substratów, parametrów procesu, - Analiza składu chemicznego (spektroskopia ramanowska), - Analiza i dyskusja wyników (współdział), - Korekta pracy	2,922 3,715	50/40
2	K.Marycz, <b>J.Krzak-Roś</b> , A.Donesz-Sikorska, A.Śmieszek: <i>The morphology, proliferation rate, and population doubling time factor of adipose-derived mesenchymal stem cells cultured on to non-aqueous SiO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub>, and hybrid sol-gel-derived oxide; coatings</i> Journal of Biomedical Materials Research Part A 102A, 4017–4026, 2014	- Dobór materiałów tlenkowych - Sformułowanie zadań badawczych z zakresu wytwarzania, - Współdział w doborze technik pomiarowych, - Analiza wyników - Analiza wpływu parametrów fizykochemicznych na odpowiedź komórek macierzystych	3,369 4,396	24/23
3	K.Marycz, <b>J.Krzak</b> , W.Urbański, C.Pezowicz: <i>In Vitro and In Vivo Evaluation of sol-gel derived TiO<sub>2</sub> coatings based on a variety of precursors and synthesis conditions</i> ; Journal of Nanomaterials ol. 2014, Article ID 350579, 14 pages, 2014	- Opracowanie powłoki i dobór podłoży w tym: dobór parametrów procesu, opracowanie metodyki przygotowania powierzchni podłoży, - Wytworzenie powłok - Analiza i dyskusja wyników (współdział)	1,644 2,986	13/16
4	P.Małecki, K.Kolman, J.Piğłowski, J.Kaleta, <b>J.Krzak</b> <i>Sol-gel method as a way of carbonyl iron powder surface modification for interaction improvement</i> Journal of Solid State Chemistry 226, 224-230, 2015	- Propozycja składu hydrolyzatów na powłoki, - Dyskusja procedury separacji cząstek (brak aglomeracji), - Współdział w opracowaniu procedury usuwania nadmiaru warstwy w celu uzyskania powłok o różnej grubości/właściwościach magnetycznych - Udział w dyskusji metod charakteryzacji powłok	2,265 3,498	13/11
5	B.Babiarczuk, A.Szczurek, A.Donesz-Sikorska, I.Rutkowska, <b>J.Krzak</b> : <i>The influence of an acid catalyst on the morphology, wettability, adhesion and chemical structure properties of TiO<sub>2</sub> and ZrO<sub>2</sub> sol-gel thin films</i> ; Surface and Coatings Technology, 285, 134-145, 2016	- Pomysłodawca koncepcji badań, - Dyskusja planu badań poszczególnych zadań, - Współdział w opracowaniu i dyskusji wyników,	2,589 4,158	22/20
6	K.Kornicka, B.Babiarczuk, <b>J.Krzak</b> , K.Marycz: <i>The effect of a sol-gel derived silica coating doped with vitamin E on oxidative stress and</i>	- Współdział w doborze parametrów wytwarzania oraz procedury badawczej, - Dyskusja doboru antyoksydanta	3,108 3,361	8/8

	<i>senescence of human adipose-derived mesenchymal stem cells (AMSCs)</i> RSC Advances 6 (35), 29524-29537, 2016	- Analiza wyników badań mikroskopowych i spektroskopowych, - Dyskusja wyników badań - Wewnętrzna recenzja artykułu -Dyskusja zmian		
7	A.Szczurek, M.Barcikowski, K.Leluk, B.Babiarczuk, J.Kaleta, <b>J.Krzak</b> <i>Improvement of interaction in a composite structure by using a sol-gel functional coating on carbon fibers</i> ; Materials 10 (9), 990, 2017 – IF=; cyt. 14;	- Współudział w opracowaniu koncepcji pracy(dobór składu) warstw, parametrów syntezy , wybór metod badawczych, - Koordynacja i korekta pracy	2,468 3,623	14/11
8	A.Szczurek, B.Babiarczuk, J.Kubacki, P.Papin, P.Renault, A.Żak, J.Kaleta, <b>J.Krzak</b> <i>Sol-gel multilayered coatings for reduction of H2 permeation</i> , Applied Surface Science 497, 143691, 2019	- Ustalenie koncepcji badań - Konsultacje eksperymentów - Współudział w analizie i interpretacji wyników, - Dyskusja korekt	6,182 6,707	4/3
9	A.Szczurek, M.Paszowski, D.Lewandowski, J.Gąsiorek, J.Kaleta, <b>J.Krzak</b> <i>Organically functionalized sol-gel silica network growth</i> Ceramics International 46 (9), 13198-13204, 2020	- Współudział w ustaleniu planu badawczego - Konsultacja merytoryczna i techniczna eksperymentów - Dyskusja wyników, udział w korekcie pracy	4,527	3

Prace tworzące oceniany cykl opublikowane zostały w latach 2013-2020, ich współczynniki wpływu IF w roku ukazania się publikacji mieściły się w zakresie od 1,644 do 6,182. Sumaryczny IF prac wskazanych jako zbiór habilitacyjny wynosi 29,074 oraz 860 punktów według listy czasopism MEiN i były łącznie cytowane 151 razy (według autoreferatu - baza WoS),

W dostarczonej dokumentacji istnieją rozbieżności w zakresie liczby cytowań oraz współczynnika wpływu IF pomiędzy autoreferatem a oświadczeniami o indywidualnym wkładzie w publikacje ( w oświadczeniach przyjęto IF z 2020 roku).

Wszystkie prace są wieloautorskie (od 4 do 8 autorów), przy czym Kandydatka w żadnej pracy nie występuje jako 1 autor, w dwóch jako 2, w jednej jako 3, a w pozostałych jako ostatni, odpowiednio na pozycji 4, 5 (2 razy), 6 (2 razy) oraz 8. W 4 pracach Autorka występuje jako autor korespondencyjny (prace: H2, H5, H7, H8), a w dwóch jako współautor korespondencyjny (prace: H4, H9).

Analiza publikacji przedstawionych przez Habilitantkę jako cykl publikacji pozwala stwierdzić, że wszystkie artykuły opublikowane zostały w bardzo dobrych czasopismach naukowych obejmujących swoim zakresem dyscyplinę inżynierię materiałową. Zgodnie z regułami, prace te poddawane były zasadom recenzji narzucanym przez wydawcę i nie ma podstaw do negowania ich wartości merytorycznej, jak i edycyjnej. Wszystkie publikacje, lub ich znaczące fragmenty mieszczą się w tytule osiągnięcia jakim jest „**Wielokierunkowa funkcjonalizacja powierzchni powłokami tlenkowymi w procesie zol-żel**”.

### 3.4 Analiza autoreferatu w zakresie rozdziału 4.2 (załącznik 3a do wniosku) oraz 4.3 obejmującego omówienie celu naukowego i osiągniętych wyników

Do dokumentacji załączono autoreferat, w którym rozdział 4.3 obejmuje omówienie celu naukowego prac i osiągniętych wyników przypisanych do tytułu osiągnięcia głównego

zawartego w cyklu publikacji H1-H9. Rozdział ten składa się z kilku podrozdziałów, zatytułowanych :

- **Wstęp** – opisującego stan nauki w zakresie modyfikacji warstwy wierzchniej oraz jej funkcjonalizacji. Główny nacisk położono tutaj na wykorzystanie i zalety metody zol-żel, co zbieżne jest z przedstawionym do oceny osiągnięciem. Do zalet metody autorka zalicza między innymi łatwość technologii w zakresie parametrów wytwarzania i sterowania właściwościami powłok (w tym składem chemicznym, grubością itp.). Podrozdział kończy się wyjaśnieniami dotyczącymi używanej nomenklatury. We wstępie habilitantka powołuje się na 13 publikacji, w tym 5 w których jest współautorem (nie wchodzących w zakres publikacji H1-H9).
- **Technologia zol-żel a funkcjonalizacja** – zawierającego opis technologii oraz wpływu parametrów procesu oraz funkcjonalizacji na właściwości warstw zol-żel. Jako przykłady wpływu funkcjonalizacji na zmianę właściwości warstw, wskazano przenikanie gazów, filtry optyczne, bioaktywność. Autorka w tej części referatu powołuje się na wszystkie publikacje stanowiące osiągnięcie(H1-H9), jak również nie wchodzące w zakres oceny publikacje w których jest współautorem (3JK, 4JK, 16JK-19JK) oraz publikacje innych autorów (1, 14, 15, 38)
- **Zalety warstw zol-żelowych** – opisujący właściwości warstw w powiązaniu z ich aplikacjami, stosowanymi parametrami i ich modyfikacją. Odniesiono się do składników zolu, katalizatorów, środków stabilizujących, pH, temperatury oraz czasu, ich wpływu na strukturę. W podrozdziale znalazły się również informacje dotyczące stosowanych metod badawczych. Podobnie jak wcześniej autorka odnosi się do stanu literatury (pozycje 16, 21-37) własnych publikacji nie wchodzących w oceniany dorobek (JK: 4,17,33,38,39) oraz publikacji wskazanych jako osiągnięcie: H1, H5, H6, H8,H9.
- **Zróżnicowane zastosowania aktywnych powłok otrzymywanych w procesie zol-żel** – podrozdział zawiera/ odnosi się do wyników w zakresie modyfikacji powierzchni warstwami wierzchnimi i pośrednimi. W zakresie warstw wierzchnich i pośrednich Habilitantka powołuje się na obce pozycje literaturowe (1,33,40-42,45-53,56-60), własne nie wchodzące w osiągnięcie habilitacyjne (JK: 4,17,19,20,43,54,55,59-63) oraz prace H1-H4 i H6-H9.
- **Zol-żelowe, funkcjonalizowane powłoki tlenkowe dla przemysłu aparaturowego** – opisuje przykład zastosowania osiągnięcia w przemyśle. Celem realizacji projektu było zastąpienie stali austenicznej 316L modyfikowaną powierzchniowo metodą zol-żel stałą węglową, w celu poprawy jej właściwości korozyjnych oraz zwilżalności w kontakcie z kaprolaktamem.
- **Podsumowanie** – część dotycząca opisu osiągnięcia zgłoszonego jako habilitacyjne (zbiór publikacji H1-H9) kończy się posumowaniem w którym Autorka wskazuje najważniejsze osiągnięcia będące wynikiem realizacji badań.

Analiza dokumentacji habilitacyjnej (autoreferatu w zakresie wskazanego osiągnięcia) obok, jak już wspomniałem wcześniej wysokiej oceny publikacji H1-H9, wzbudza dużo wątpliwości w zakresie treści zawartych w autoreferacie oraz oświadczeniach o wkładach indywidualnych Habilitantki do przeprowadzonych badań i publikacji. Z obu dokumentów recenzent po ich lekturze nie jest w stanie odpowiedzieć na pytanie: Jaki jest autentyczny, autorski wkład twórczy w powstanie opisanych osiągnięć?. Trudno jest określić, czy wynika to ze złego przygotowania autoreferatu i oświadczeń, czy braku możliwości jednoznacznego określenia tego wkładu. Zdawkowość pojęć, ich niejednoznaczność powoduje, że dany zakres/wkład do powstania publikacji sprowadza się do czynności technicznych lub trudnego do precyzyjnego określenia udziału w redakcji manuskryptów. Przykładem takich pojęć

(występujących w oświadczeniach) mogą być sformułowania takie jak: „autorka uczestniczyła w opracowaniu i dyskusji wyników...”, „dyskutowała dobór technik...”, „dyskutowała procedurę...”, „dyskutowała metody charakteryzujące materiał...”, „uczestniczyła w opracowaniu procedury...”, „dyskutowała plan badań...”, „uczestniczyła w dyskusji...”, tp. Sytuacja komplikuje się dodatkowo w przypadku dwóch ostatnich publikacji H8, a zwłaszcza H9, gdzie : „Autorka rozpoczęła i kontynuuje dyskusję podjętą ....”, „była konsultantem aspektów...” A użyte w oświadczeniu w pracy H9 czasowniki w formie bezosobowej: „analizowano..., wykazano...” rozmywiają zupełnie zakres i wkład Habilitantki do realizacji tych badań. Zauważyć również należy, że obydwie te prace (H8 oraz H9) powstały w ramach projektu NCN Preludium 11 o numerze 2016/21/N/ST5/01276 zatytułowanego : „Kontrolowana zmiana właściwości barierowych i mechanicznych warstw zol-żelowych poprzez funkcjonalizację struktury oraz dobór parametrów syntezy” gdzie kierownikiem była mgr inż. Anna Szczurek (obecnie dr inż.). Konkurs PRELUDIUM 11 na projekty badawcze skierowany był do osób rozpoczynających karierę naukową nieposiadających stopnia naukowego doktora. Wyniki badań opublikowanych w publikacjach oznaczonych jako H8 i H9, a osiągniętych w ramach projektu, posłużyły do rozliczenia projektu (informacja ze strony NCN oraz podziękowań zawartych w publikacjach) oraz zapewne do napisania i obrony rozprawy doktorskiej Pani Anny Szczurek zatytułowanej: „Modyfikacja materiałów polimerowych z zastosowaniem powłok tlenkowych otrzymanych metodą zol-żel w celu ograniczenia przenikalności gazów”. Habilitantka w oświadczeniu wskazuje na to, że była promotorem rozprawy (precyzyjnie powinno być: promotorem pomocniczym), ale nie jest to tożsame z prawami do wyników badań. W sytuacji takiej, oświadczenia powinny być napisane w sposób szczególnie staranny i wyjaśniający wszystkie szczegóły w zakresie praw do wyników. Informacji takiej jednak w nich zabrakło. Podobna sytuacja w zakresie braku możliwości precyzyjnego przypisania osiągnięć naukowych do osoby Habilitantki występuje w samym autoreferacie. Wielokrotnie występują w nim sformułowania takie jak: „wytwarzane przez autorkę i jej Zespół powłoki....”, „autorka i jej współpracownicy.....”, „autorka z zespołem analizowała....”, „Autorka wraz z Zespołem Badawczym, opracowała....” itp..

Wypunktowane przez recenzenta we wcześniejszej części recenzji odnośniki literaturowe występujące w autoreferacie w rozdziale 4.3 stanowią kolejny problem w zrozumieniu i usystematyzowaniu osiągnięć przynależnych tylko i wyłącznie do habilitantki. Recenzent rozumie, że odnoszenie się z wyraźnym zaznaczeniem celu do publikacji innych autorów jest rzeczą naturalną w nauce. Celem tym może być np.: porównanie wyników, pokazanie różnic, odniesienie się do nieścisłości i niezgodności w innych pracach, analiza stanu wiedzy itp. Niestety taka sytuacja w autoreferacie jest niezwykle rzadka, a łączenie własnych osiągnięć z innymi autorami powoduje kompletne niezrozumienie. Poniżej przykład zaczerpnięty z tekstu autoreferatu. „Ten obszar aktywności autorki dobrze ilustruje seria publikacji dotycząca badania wpływu prostych [H2,H3,1,33,43JK], hybrydowych [H2,44JK] oraz domieszkowanych [H1,H6,19JK,20JK] tlenkowych matryc/ powłok zol-żelowych na aktywność komórek macierzystych”. Dodatkowo autorka zamieszcza w części autoreferatu dotyczącej głównego osiągnięcia inne publikacje (kilkadziesiąt publikacji !!!) w których jest współautorem, a których nie wykazała we wniosku do RDN jako recenzowany cykl. Przykładów jest wiele, ale dla zobrazowania pokazuję trzy przypadkowe odnośniki w tekście i sposób ich zapisania: [27,28,H5,H9]; [H2,H3,1,33,43JK]; [H1,H6,19JK,20JK], gdzie H oznacza publikacje z ocenianego cyklu, numer bez indeksu – publikacje obce, numer z indeksem JK- prace ze współautorstwem habilitantki. Napisany autoreferat po dużej korekcie i uzupełnieniu mógłby stać się podstawą monografii p. Justyny Krzak i wydaje się, że właśnie taka wersja, a więc przedstawienia monografii jako głównego osiągnięcia wspartego dodatkowo bogatym dorobkiem publikacyjnym, byłaby najkorzystniejsza dla Autorki w

przypadku badań wieloautorskich. Praca taka, rozwiałaby wszelkie wątpliwości i pozwoliłaby jednoznacznie spozycjonować osobę Kandydatki, co do zakresu i jej roli w realizowanych badaniach.

### **Podsumowanie recenzji w zakresie cyklu dziewięciu publikacji jednotematycznych**

Kończąc analizę tej części dorobku, stwierdzić należy, że:

- Temat przedłożonego cyklu habilitacji : „*Wielokierunkowa funkcjonalizacja powierzchni powłokami tlenkowymi w procesie zol-żel*” składa się z 9 publikacji opublikowanych w dobrych czasopismach naukowych o wysokim współczynniku wpływu (IF),
- W żadnej publikacji Kandydatka nie jest pierwszym autorem,
- W załączonych oświadczeniach trudno jest (wręcz niemożliwe jest) wyodrębnić autorski wkład w badania i publikacje,
- Z opisu zawartego w punkcie 4.3 autoreferatu omawiającego cel naukowy prac i osiągnięte wyniki, podobnie jak z oświadczeń, nie można jednoznacznie określić wkładu Habilitantki w dyscyplinę naukową,
- Sformułowania zawarte w autoreferacie i oświadczeniach (opisane powyżej) świadczą o „zbiorowości prac”, co samo w sobie, nie jest zarzutem, a wręcz w badaniach eksperymentalnych zaletą, ale zgodnie z zapisem ustawowym, w takiej sytuacji powinno być opracowanie wydzielonego zagadnienia które jest indywidualnym wkładem osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego. Niestety zdaniem recenzenta przedstawione dokumenty nie spełniają tego kryterium,
- Opublikowane wyniki i ich wkład w rozwój dyscypliny Inżynieria Materiałowa ze strony Habilitantki jest trudny do oszacowania.

Reasumując: przedstawione osiągnięcie zgrupowane w monotematycznym cyklu z udziałem współautorskim Habilitantki, **nie spełnia** wymagań stawianych wobec kandydata do nadania stopnia doktora habilitowanego. Udział w nich Kandydatki jest niewystarczający lub za mało udokumentowany. W związku z powyższym stwierdzam, że przedłożone do oceny prace składające się na monotematyczny cykl nie spełniają ustawowego kryterium znacznego wkładu Kandydata w uprawianą dziedzinę nauki, a wystąpienie o awans naukowy uważam za przedwczesny.

## **4. Ocena pozostałych osiągnięć Kandydata**

### **4.1 Omówienie informacji o wykazaniu się aktywnością naukową realizowanej w więcej niż jednym ośrodku naukowym.**

Analiza rozdziału 5 autoreferatu (załącznik nr 3) oraz załącznika do wniosku nr 4, pozwala stwierdzić, że Habilitantka szeroko współpracuje z uczelniami i innymi jednostkami naukowymi krajowymi i zagranicznymi. Są to :

- Jednostki krajowe
  - Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu,
  - Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu,
  - Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN we Wrocławiu,
  - Politechnika Śląska,
  - Uniwersytet Śląski,
- Jednostkami zagraniczne:



- University of Kaiserslautern, Niemcy,
- The Swedish University of Agricultural Sciences, Szwecja,
- University of Manchester, Wielka Brytania,
- Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Niemcy,
- IFN-CRN, Trento, Włochy,
- Univ. of Erlangen-Nuremberg, Niemcy,
- Joint Research Centre (JRC), Ispra, Włochy.

Z większością jednostek wykazanych w dokumentacji Habilitantka wskazała jako jej efekt publikacje, bez zamieszczenia informacji o jakie publikacje chodzi. Aktywność naukowa, poza jednostką macierzystą związana jest również z pobytami na stażach i takie Habilitantka wykazała w zał. Nr 4 pkt. 11 (staże). Są to staże naukowe:

- Institute of Photonics and Nanotechnologies, Trento, Włochy (XII 2019),
- Institute of Health and Consumer Protection, Ispra, Włochy (XI 2014, XII 2014, III 2015, VII 2015),

oraz w ramach projektów z programów POKL oraz POIG (projekt SIMS) przebywała na trzech krótkich stażach w jednostkach naukowych (wszystkie wyjazdy odbyły się w tym samym miesiącu) :

- IBM, USA (V 2014)
- Fraunhofer Center for International Management and Knowledge Economy, Niemcy (V 2014)
- TU Dresden, Niemcy (V 2014)

Habilitantka odbyła również jeden staż przemysłowy w ramach programu IAPP Marie Curie, projekt: Green Kitchen w Whirlpool Europe S.r.l. (w dziale R&D) z siedzibą w Cassinetta di Biandronno, Włochy (XI-XII 2010, VII 2012);

Niestety w dokumentacji zabrakło korelacji pomiędzy tymi dwiema informacjami na temat: które publikacje są efektem staży/współpracy i czy badania realizowane przez Habilitantkę w „obcej jednostce” znalazły odzwierciedlenie w tych publikacjach. Analizując przedstawiony dorobek w załączniku 4 w zakresie wystąpień konferencyjnych oraz wykazu pozostałych publikacji, zauważyć można wielokrotnie udział współautorów zagranicznych, co sugerować może, że co najmniej część z nich ma związek ze stażami naukowymi. Taka niejednoznaczność (wynika po raz kolejny ze złego przygotowania autoreferatu) powoduje, że oceniany dorobek habilitacyjny w zakresie Art. 219. 1. Ustawy (*Stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która (...) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej*) recenzent zmuszony jest uznać za spełniony jedynie w stopniu wystarczającym

#### **4.2. Informacja o pozostałej aktywności naukowej**

Habilitantka w przedstawionej dokumentacji przedstawiła wiele aktywności naukowych polegających na posiadaniu w dorobku innych publikacji niż zawartych w cyklu, rozpowszechnianiu wyników badań na konferencjach i seminariach, udział w projektach itp. Pani Justyna Krzak jest współautorem 3 rozdziałów w monografiach (w tym dwóch po doktoracie – obydwie zagraniczne) oraz 46 publikacji w czasopismach krajowych i

zagranicznych (w tym 6 opublikowanych przed doktoratem), 1 osiągnięcia technologicznego (z firmą WTT S.A.) oraz 41 prezentacji na konferencjach i seminariach krajowych i zagranicznych (w tym 10 przed doktoratem). W informacjach o wystąpieniach brakuje jednak informacji na temat roli Habilitantki i formy prezentacji (poster, prezentacja, wykład, wykład zaproszony itp.). Habilitantka wykazuje się również wysoką aktywnością w zakresie udziału w projektach uzyskiwanych w drodze konkursu. Łącznie uczestniczyła w 10 grantach krajowych i zagranicznych. W swoim dorobku naukowym Habilitantka posiada również doświadczenie w recenzowaniu publikacji naukowych w czasopiśmie angielskojęzycznym oraz projektów międzynarodowych, jak również szeroką współpracę z otoczeniem biznesowym krajowym i zagranicznym.

Główna tematyka badań niezwiązana z głównym osiągnięciem dotyczy również, metody zol-żel, ale zakres badań odbiega od tych przedstawionym jako główne osiągnięcie. Są to między innymi powłoki krzemionkowe, TiO<sub>2</sub>, antykorozyjne, wykorzystanie metody w sensoryce, inżynierii biomedycznej, kompozytach i nanokompozytach, proszkach i innych. Dr inż. Justyna Krzak realizuje również badania w zakresie alternatywnych i odnawialnych źródeł energii, magazynów energii oraz elastycznej fotoniki.

Wykazane przez Kandydatkę we wniosku sumaryczna liczba cytowań wszystkich prac to 483 (wg. WoS), IF 78,589, a indeks Hirscha 13.

W zakresie pozostałej działalności naukowej, na podstawie dostarczonej dokumentacji uznać należy, że Kandydatka posiada w dorobku inne osiągnięcia naukowe i są one prowadzone na wysokim poziomie i w tym zakresie spełnia wymagania ustawowe.

#### **4.3 Działalność dydaktyczna i organizacyjna**

Habilitantka w trakcie pracy zawodowej obok działalności naukowej intensywnie bierze udział w kształceniu na I i II stopniu kształcenia, co przełożyło się między innymi na dużą liczbę osiągnięć dydaktycznych (wykłady, ćwiczenia, prowadzenie prac dyplomowych). Za pracę dydaktyczną, naukową i organizacyjną otrzymała wielokrotnie nagrody rektorskie, studenckie i na konferencjach.

W trakcie pracy Kandydatka wykonywała liczne prace i sprawowała funkcje organizacyjne. Między innymi była/jest członkiem komisji uczelnianych, rady wydziału, zajmuje stanowisko zastępcy kierownika katedry.

Reasumując, przedstawione w dokumentacji postępowania habilitacyjnego osiągnięcia Kandydatki w zakresie części nie związanej z habilitacją, to jest organizacyjnej i dydaktycznej, pokazują dużą aktywność na tym polu.

#### **5. Wniosek końcowy**

Na podstawie dokumentacji dostarczonej przez Habilitantkę zawierającej:

- Monotematyczny cykl 9 publikacji naukowych (H1-H9) pod wspólnym tytułem „*Wielokierunkowa funkcjonalizacja powierzchni powłokami tlenkowymi w procesie zol-żel*” stanowiącą merytoryczną podstawę procedowania o awans naukowy,
- Opis pozostałego dorobku naukowego Kandydata,
- Oświadczenia współautorów,
- Zestawienia działalności organizacyjnej, dydaktycznej i popularyzatorskiej,

stwierdzam, że dorobek w zakresie dydaktycznym i organizacyjnym oraz pozostały naukowo-badawczy spełnia akceptowalny poziom, a dorobek habilitacyjny jest niewystarczający.

**Reasumując: przedstawiony do oceny dorobek habilitacyjny pod tytułem: „Wielokierunkowa funkcjonalizacja powierzchni powłokami tlenkowymi w procesie żel” nie spełnia wymagań określonych W Art. 219 ustawy z dnia 20. lipca 2018 r. prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (dz. u. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.)**

Prof. dr hab.inż. Piotr Niedzielski

