

Szczecin, 17.05.2019

Prof. dr hab. inż. Jolanta Baranowska
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
Instytut Inżynierii Materiałowej
70-310 Szczecin, al. Piastów 19

Ocena

**całości kształtu dorobku naukowego, technicznego i organizacyjnego
dr hab. inż. Katarzyny Pietrzak prof. nadzwyczajnej Instytutu
Technologii Materiałów Elektronicznych i Instytutu Podstawowych
Problemów Techniki PAN w postępowaniu o tytuł naukowy
profesora**

1. Uwagi ogólne

Niniejszą ocenę wykonałam na zlecenie Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów (pismo z dnia 8 marca 2019 r. nr BCK-VI-K-6716/19), która powołała mnie na recenzenta w postępowaniu Rady Naukowej IPPT PAN wszczętym w dniu 31 stycznia 2019 r. w sprawie nadania tytułu profesora pani dr hab. inż. Katarzynie Pietrzak prof. ITME i IPPT PAN, o czym zostałam poinformowana pismem z dnia 29 marca 2019 r. przez Sekretarza Rady Naukowej IPPT PAN dr. hab. inż. Zbigniewa Ranachowskiego prof. IPPT PAN.

Podstawę opinii stanowiły otrzymane materiały:

- a) autoreferat w języku polskim i języku angielskim
- b) ankieta oceny osiągnięć naukowych po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego
- c) Kserokopie 45 artykułów (z listy JRC) Kandydatki opublikowanych po habilitacji w latach 2000-2018
- d) Kopie dyplomów nadania stopnia doktora i doktora habilitowanego

2. Informacje ogólne o Kandydatce

Pani dr hab. inż. Katarzyna Pietrzak prof. ITME i IPPT PAN jest absolwentką Wydziału Mechanicznego Technologicznego Politechniki Warszawskiej gdzie ukończyła studia mechaniczne o specjalności spawalnictwo. Bezpośrednio po studiach podjęła pracę jako technolog w Przedsiębiorstwie Doświadczalno-Produkcyjnym przy Fabryce Samochodów Osobowych POLMO, gdzie nadzorowała prace z zakresu spawalnictwa i obróbki cieplnej. W 1984 r. rozpoczęła prace w Zakładzie Złączy Instytutu Technologii Materiałów Elektronowych w Warszawie początkowo jako technolog, ale wkrótce jako starszy asystent. Tam też rozpoczęła badania stanowiące przedmiot jej pracy doktorskiej pt. „*Spajalność ceramiki tlenkowej typu Al_2O_3 z miedzią w zależności od stosowanych technik*”, którą obroniła z wyróżnieniem w 1988 r. na Wydziale Mechanicznym Technologicznym PW. Dalszą działalność naukową kontynuowała w tym samym Zakładzie już jako adiunkt. Ukierunkowanie badań na zagadnienia związane z konstytuowaniem się warstw pośrednich pomiędzy kompozytami spajanymi z metalami lub ceramika pozwoliło Jej zaprezentować pracę habilitacyjną pt. „*Formowanie się warstw pośrednich w kompozytach metalowo-ceramicznych i ich złączach*”, którą obroniła z sukcesem w 1999 r. na Wydziale Inżynierii Produkcji Politechniki Warszawskiej. W późniejszych latach kontynuowała zatrudnienie w Instytucie Technologii Materiałów Elektronicznych, od 1999 r. jako docent, a od 2010 jako profesor nadzwyczajny. Od 2008 r. zatrudniona jest również w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN początkowo na stanowisku docenta, a od 2010 jako profesor nadzwyczajny.

3. Charakterystyka i ocena dorobku naukowego, publikacyjnego i wdrożeniowego Kandydatki

Zainteresowania naukowe Kandydatki ewoluowały w czasie jej 35-letniej działalności badawczej od zagadnień związanych z problemami technologicznymi dotyczącymi spajania materiałów ceramicznych po rozwój materiałów i nanomateriałów kompozytowych. Rozwój naukowy bazował przede wszystkim na budowaniu wiedzy w zakresie zjawisk fizycznych i chemicznych związanych z formowaniem międzywarstwy w kontakcie materiałów różnoimiennych, która stanowi podstawę procesów ich spajania czy też formowania kompozytów z takich materiałów.

Te ostatnie zagadnienia stanowią podstawę większości prac opublikowanych po habilitacji. Zainteresowania naukowe Kandydatki obejmowały takie materiały kompozytowe jak:

- a) Kompozyty na osnowie miedzi o określonych właściwościach cieplnych do zastosowań jako odbiorniki ciepła w elektronice;
- b) Kompozyty wzmacniane Al_2O_3 , do pracy w zmiennych wysokich temperaturach;
- c) Materiały gradientowe na przekładki do spajania materiałów różnoimiennych;
- d) Materiały kompozytowe o osnowie metalowej wzmacniane grafenem.

Do swoich głównych osiągnięć po habilitacji Kandydatka zaliczyła:

„i. opracowanie koncepcji poprawy zwilżalności materiałów ceramicznych w celu umożliwienia formowania, charakteryzujących się założonymi właściwościami, warstw pośrednich (m.in. poz. 3, 4, 32, 34; spis publikacji z JRC).

ii. zbadanie i potwierdzenie licznymi badaniami mechanizmu formowania warstwy przejściowej w spiekanych kompozytach Al_2O_3 -Cr, badania (m.in. TEM) wykazały dyfuzję chromu do ceramiki i brak dyfuzji Al_2O_3 do Cr, wskazywało to na dyfuzyjny charakter tworzącego się połączenia. Wcześniejsze doniesienia literaturowe z prac innych autorów sugerowały, nie potwierdzone eksperymentalnie, założenie o dyfuzji tlenu z Al_2O_3 , formowaniu tlenku chromu i tworzeniu warstewki pośredniej z tlenków Al_2O_3 - Cr_2O_3 (poz. 41, 42, 43, 44 spis publikacji JCR)

iii. analizę mechanizmu przepływu strumienia ciepła w kompozytach Cu-SiC w zależności od postaci węgliku krzemu (mono- i polikryształ) i materiału modyfikującego powierzchnię węglika (poz. 3, 11, 13 spis publikacji z listy JCR). „

Zaskakujące jest, że przy tak dużej liczbie publikacji (45 po habilitacji), z których prawie wszystkie dotyczą zagadnień związanych z materiałami kompozytowymi będącymi w Jej obszarze zainteresowań, Kandydatka wskazała tylko 10 dla udokumentowania swoich największych osiągnięć w tym okresie. Szkoda, że Kandydatka nie pokusiła się o szersze udokumentowanie i komentarz dotyczący wskazywanych osiągnięć, gdyż w przywołanych publikacjach nie są one zbyt oczywiście przedstawione. Rodzi to pytanie, w jakim stopniu pozostałe publikacje Kandydatki wpisują się w jej osiągnięcia naukowe w tym okresie. Wydaje się, że bardziej szczegółowy opis uzasadniający wskazane osiągnięcia poprawiłby zrozumienie tego aspektu i lepsza ocenę osiągnięć Kandydatki. Oczywiście Recenzent może się pokusić o wskazanie istotnych osiągnięć wynikających z przedstawionej literatury, niemniej jednak biorąc pod uwagę, że są to publikacje wieloautorskie bez podania udziałów poszczególnych autorów oraz zakresu wkładu merytorycznego, trudno zgadywać, które z zagadnień przedstawionych w tych publikacjach wpisują się w osiągnięcia Kandydatki.

Nie mniej jednak dorobek naukowy zgromadzony po habilitacji przedstawia się bardzo dobrze. Stanowi go 45 publikacji współautorskich z listy JRC, 39 w innych czasopismach oraz 2 publikacje o charakterze monografii z sumarycznym IF wynoszącym 106,204 (WoS), w większości wpisujących się w podstawowe obszary działalności naukowej Kandydatki. Łączna liczba cytowań (bez autocytowań) wg baz Web of Science i Scopus wynosi odpowiednio 617 i 674. Indeks Hirsha w obu bazach wynosi 12, choć wg mojej analizy dla bazy Scopus wychodzi 11 – ale być może nie wszystkie publikacje udało się odfiltrować poprawnie (wskazanie numeru ORCID byłoby dużym ułatwieniem). Parametry bibliometryczne również są na satysfakcjonującym poziomie.

Kandydatka jest współautorką 9 patentów (z czego 5 po habilitacji) i jednego zgłoszenia patentowego oraz legitymuje się pewnym dorobkiem technologicznym, choć w prezentowanej dokumentacji brak jest informacji na temat wdrożenia tych technologii. Wieloletnia współpraca z otoczeniem gospodarczym ogranicza się

głównie do współpracy w ramach projektów (także brak jest informacji na temat efektów aplikacyjnych) oraz prawdopodobnie działalności o charakterze eksperckim, sądząc z przedstawionego opisu dotyczącego charakteru współpracy.

Podsumowując, mimo dość oszczędnego opisu badań w autoreferacie, należy stwierdzić, że kandydatka w znaczącym stopniu powiększyła swój dorobek po habilitacji i posiada osiągnięcia naukowe znacznie przekraczające wymagania stawiane w postępowaniu habilitacyjnym, a tym samym spełnia wymagania ustawowe stawiane kandydatom na profesorów w stopniu co najmniej dobrym.

4. Charakterystyka i ocena osiągnięć w zakresie kształcenia kadry

Dr hab. inż. Katarzyna Pietrzak była promotorem czterech obronionych z wyróżnieniem prac doktorskich:

- a) Dr inż. Marek Barlak praca pt. *„Spajanie stali żaroodpornej z ceramiką typu Al_2O_3 z wykorzystaniem materiału gradientowego”* obroniona w 2002 r.;
- b) Dr inż. Marek Chmielewski praca pt. *„Wpływ składu chemicznego i granulometrycznego proszków Al_2O_3 i Cr na strukturę i wybrane właściwości materiałów gradientowych”*, obroniona w 2006 r.;
- c) Dr inż. Andrzej Bukat praca pt. *„Metoda określania stałych sprężystości i właściwości termofizycznych materiałów ceramicznych”* obroniona w 2006 r.;
- d) Dr inż. Agata Strojny-Nędzka, praca pt. *„Struktura i właściwości kompozytów i materiałów gradientowych $Cu-Al_2O_3$ w zależności od geometrii i postaci materiałów wyjściowych”*, obroniona w 2016 r.

W chwili obecnej pełni funkcję promotora w otwartym przewodzie doktorskim mgr inż. Anny Bańkowskiej pt. *„Wpływ budowy warstwy przejściowej na strukturę i właściwości materiałów kompozytowych $Al-SiC$ ”* (otwarty w 2018 r.).

Tematyka prowadzonych przez Kandydatkę przewodów doktorskich wpisuje się w jej tematykę badawczą. Biorąc pod uwagę, że jej doktoranci kontynuują prace naukowe w tym obszarze, a jeden z nich z sukcesem zakończył w 2019 r. postępowanie habilitacyjne, można powiedzieć, że dr hab. inż. Katarzyna Pietrzak jest twórcą szkoły naukowej w zakresie zjawisk fizyko-chemicznych zachodzących w obszarze

styku materiałów różnoimiennych i jej działalność w tym zakresie oceniam bardzo wysoko. Wyniki w zakresie kształcenia kadry spełniają wymagania ustawowe w zakresie promotorstwa obronionych prac doktorskich. Brak wskazanych w ustawie promotorstw pomocniczych jest wynikiem uzyskania przez kandydatkę stopnia dr hab. przed wprowadzeniem funkcji promotora pomocniczego.

5. Charakterystyka i ocena działalności w zakresie kierowania i udziału w zespołach badawczych

Pani dr hab. inż. Katarzyna Pietrzak w okresie 2002-2003 kierowała utworzoną z jej inicjatywy Pracownią Kompozytów Ceramiczno-Metalowych, działającą w ramach Zakładu Ceramiki i Złączy ITME, przekształconej najpierw w Samodzielną Pracownię Kompozytów Ceramiczno-Metalowych i złączy (2006-2010), a później w Zakład Kompozytów Ceramiczno-Metalowych i Złączy, którym kieruje do dzisiaj. Jako samodzielny pracownik naukowy uczestniczyła w realizacji 23 projektów badawczych, w tym jednym, który stanowił kontynuację projektu rozpoczętego w okresie przed habilitacją. Kandydatka w dziewięciu projektach była kierownikiem lub kierownikiem zadania badawczego. Trzy projekty były międzynarodowe, pozostałe finansowane ze środków krajowych (w tym jeden z funduszy strukturalnych). W kierowanych przez nią projektach wielkość zespołów badawczych, których działalność koordynowała wahała się od 7 do 25 osób. Tematyka realizowanych projektów wpisuje się w podstawowe zainteresowania naukowe Kandydatki tj. procesy łączenia materiałów różnoimiennych oraz wytwarzania i badania kompozytów o różnorodnych zastosowaniach przemysłowych. Biorąc pod uwagę źródło finansowania części projektów (NCBiR oraz OPI) można by wnioskować, że część z tych projektów odbywała się we współpracy z przemysłem, natomiast zabrakło bardziej szczegółowej informacji w tym zakresie w przedstawionym opisie.

Biorąc pod uwagę liczbę projektów, w tym kierowanych przez Kandydatkę, można uznać, że jej doświadczenie w zakresie kierowania i udziału w zespołach badawczych jest istotne i spełnia w bardzo dobrym stopniu wymagania ustawowe.

6. Charakterystyka i ocena odbytych staży naukowych

Pani dr hab. inż. Katarzyna Pietrzak w okresie przed habilitacją odbyła dwa staże naukowe. Jeden staż miesięczny miał miejsce w 1989 r. w Instytucie Inżynierii Powierzchni Uniwersytetu Technicznego w Pekinie w Chińskiej Republice Ludowej, oraz drugi trzymiesięczny – na przełomie lat 1997/98 – zrealizowała jako stypendystka DAAD na Politechnice w Kolonii w Niemczech. Niestety oba staże i ich efekty naukowe zostały tylko dość lakonicznie opisane w autoreferacie.

Na rzecz Jej doświadczenia zawodowego w pracy w różnych środowiskach należy również zaliczyć fakt, iż swoją karierę zawodową rozpoczęła od pracy w przemyśle gdzie spędziła 4 lata jako technolog.

Po habilitacji nie odbyła żadnego stażu, niemniej jednak z charakteru niektórych projektów realizowanych w tym okresie jak i z powstałych publikacji, można się domyślać, że prowadzone w tym okresie prace badawcze realizowała we współpracy z innymi ośrodkami naukowymi zarówno krajowymi jak i zagranicznymi. Szkoda, że ponownie ten fakt, nie został lepiej opisany i podkreślony w autoreferacie.

Podsumowując, doświadczenie kandydatki w zakresie odbytych staży należy ocenić jako wystarczające.

7. Ocena pozycji naukowej kandydata w środowisku krajowym i międzynarodowym

Kandydatka prowadziła lub uczestniczyła w szeregu projektów międzynarodowych, co może świadczyć iż jest uznanym i rozpoznawalnym naukowcem. W świetle tego mogą jednak dziwić tylko pojedyncze publikacje realizowane we współpracy z przedstawicielami ośrodków zagranicznych. Można się również domyślić, że część realizowanych przy jej współudziale projektów wykonywanych była przy współpracy z wieloma ośrodkami krajowymi, ale ten aspekt nie jest zbyt dobrze uwypuklony w autoreferacie. Kandydatka jest niewątpliwie osobą promującą naukę zarówno na arenie krajowej jak i międzynarodowej o czym świadczą bardzo liczne wystąpienia na konferencjach zarówno krajowych jak i zagranicznych. O pewnej Jej

rozpoznawalności międzynarodowej może świadczyć fakt, iż dwa razy wygłosiła na konferencjach zagranicznych referaty zaproszone (raz przed i raz po habilitacji), ponadto była również członkiem komitetów organizacyjnych 3 międzynarodowych konferencji oraz jest recenzentem wielu czasopism międzynarodowych.

Wyrazem uznania i rozpoznawalności w kraju może być również fakt, że pięciokrotnie była recenzentem w przewodach doktorskich, czterokrotnie w przewodach habilitacyjnych, dwukrotnie recenzowała książki oraz była recenzentką nagrody naukowej wydziału IV Nauk Technicznych PAN. Ponadto zasiada w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czterech czasopism krajowych. Jest również członkiem krajowych i międzynarodowych zespołów eksperckich oraz dwóch organizacji międzynarodowych.

W świetle przedstawionych danych Jej pozycję naukową w środowisku krajowym i międzynarodowym można ocenić jako dobrą.

8. Charakterystyka i ocena dorobku dydaktycznego oraz działalności organizacyjnej w tym działalności na rzecz upowszechniania nauki

Kandydatka prowadzi działalność naukową w Instytucie badawczym oraz Instytucie Polskiej Akademii Nauk, z tego też powodu jej dorobek w zakresie dydaktyki jest ograniczony. Niemniej jednak podkreślić należy fakt, że prowadziła specjalistyczne wykłady (w języku angielskim) na Politechnice Łódzkiej, prowadzi wykłady dla studentów wydziałów Chemii i Inżynierii Materiałowej PW, oraz zajęcia dla doktorantów na studium doktoranckim IPPT PAN. Była również opiekunem naukowym pracy magisterskiej realizowanej na Wydziale Chemii UW. Ma również doświadczenie w opiece nad młodymi naukowcami także z zagranicznymi, którzy pod jej okiem odbywali staże lub praktyki w ITME.

Działalność organizacyjna kandydatki w macierzystych jednostkach związana jest w dużej mierze z pełnieniem przez Nią funkcji kierowniczych – Kierownika Zakładu oraz zastępcy Dyrektora Instytutu ds. naukowych. Ponadto zasiada w radach Naukowych ITME, IPPT PAN oraz Narodowego Centrum Badań Jądrowych.

Pozytywnie należy ocenić działalność na rzecz upowszechniania nauki. Poza wspomnianą wcześniej działalnością związaną z prezentacją badań na bardzo licznych konferencjach krajowych i międzynarodowych, kandydatka prowadzi również działalność popularyzatorską w ramach m.in. targów, warsztatów przemysłowych, debat środowiskowych oraz poprzez uczestnictwo w krajowych towarzystwach naukowych.

Jej działalność dydaktyczną i organizacyjną oceniam jako dobrą.

9. Wniosek końcowy

Zgodnie z wymaganiami Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 27 września 2017 r. (Dz.U. Poz. 1789) Tytuł profesora może być nadany osobie, która uzyskała stopień doktora habilitowanego oraz:

1) posiada osiągnięcia naukowe znacznie przekraczające wymagania stawiane w postępowaniu habilitacyjnym;

2) posiada doświadczenie w kierowaniu zespołami badawczymi realizującymi projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych lub odbyła staże naukowe w instytucjach naukowych, w tym zagranicznych, lub prowadziła prace naukowe w instytucjach naukowych, w tym zagranicznych;


3) posiada osiągnięcia w opiece naukowej – uczestniczyła co najmniej:

a) raz w charakterze promotora w przewodzie doktorskim zakończonym nadaniem stopnia oraz

b) raz w charakterze promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim zakończonym nadaniem stopnia lub uczestniczy w charakterze promotora w otwartym przewodzie doktorskim, oraz

c) dwa razy w charakterze recenzenta w przewodzie doktorskim lub w przewodzie habilitacyjnym lub w postępowaniu habilitacyjnym

W świetle przedstawionej dokumentacji, stwierdzam, że pani dr hab. inż. Katarzyna Pietrzak, w stopniu dobrym spełnia wszystkie wymagania ustawy do uzyskania tytułu naukowego profesora i popieram wnioski o nadanie Jej tytułu naukowego profesora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Koranyi', is located on the right side of the page.