

Prof. dr hab. inż. Tomasz Łodygowski  
Instytut Silników Spalinowych i Napędów  
Politechniki Poznańskiej  
ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań  
tel.: +48 (61) 665 2450  
[Tomasz.Lodygowski@put.poznan.pl](mailto:Tomasz.Lodygowski@put.poznan.pl)

Poznań, 15 października 2021

### Opinia

W sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego  
pani doktor inżynier **Joannie Borowieckiej-Jamrozek**  
w dziedzinie nauk **Inżynieryjno-Technicznych**  
w dyscyplinie **Inżynieria Mechaniczna**

**Podstawa opracowania:** Pismo Pana Dyrektora Naukowego Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Politechniki Świętokrzyskiej pana dr. hab. inż. Sławomira Błasiaka datowane 8 lipca 2021 o powołaniu mnie na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym pani dr inż. Joanny Borowieckiej-Jamrozek oraz przesłana dokumentacja zawierająca m.in. *Wykaz osiągnięć w pracy naukowej, dydaktycznej i na rzecz swojej jednostki organizacyjnej* Kandydatki wraz z reprezentatywnymi dla tego dorobku nadbitkami prac naukowych oraz monografią.

#### 1. Tematyka badawcza i jej ocena

Do oceny w postępowaniu habilitacyjnym przedstawiono monografię współautorską z p. Janem Lachowskim pt.: *Spieki na bazie żelaza stosowane na osnowę w narzędziowych kompozytach metaliczno-diaamentowych*, (Kandydatka jest autorką 13 z 15 rozdziałów tej monografii) oraz 9 publikacji (w tym 4 samodzielne).

Jeśli bym miał zdefiniować jak można by określić główny kierunek badań Kandydatki uwypuklony w prezentowanym dorobku to powiedziałbym, że polega on na poszukiwaniu materiału zastępczego, który może być użyty jako osnowa w kompozytach metaliczno-diaamentowych. Chodzi o zastąpienie kobaltu, materiału coraz bardziej deficytowego a tym samym drogiego, innym materiałem w szczególności w elementach roboczych – segmentach pił tarczowych służących do cięcia kamienia i innych materiałów budowlanych. Finalnie podjęcie tej tematyki zaowocowało szeregiem publikacji łączących się tematycznie poszukiwaniem składu chemicznego nowego materiału, który mógłby zastąpić kobalt jako osnowę kompozytu.

W początkowym okresie Kandydatka skoncentrowała się na eksperymentalnym doborze składu chemicznego i parametrów procesu prasowania

spieków na gorąco. Dalej wykonano pomiary cech wytrzymałościowych i strukturalnych (wykorzystano mikroskopię optyczną, skaningową i analizę rentgenowską). Analizowano też zdolności osnowy do utrzymywania cząstek diamentu (właściwości retencyjne osnowy). W tym celu użyto technologii metody elementów skończonych z pakietu ABAQUS. To sprzężenie badań numerycznych z badaniami laboratoryjnymi, w tym dylatometrycznymi, doprowadziło do zaproponowania 12 różnych materiałów (wyniki opublikowano). W efekcie wytypowano skład chemiczny dwóch nowych materiałów, które mogłyby być stosowane na osnowę spieków narzędziowych.

Finalnie okazało się, że oczekiwane właściwości nowego materiału osnowy mają spieki wykonane z mieszanek proszków FeCuSnNi mielonych przez 60 godz i mogą być zastosowane w produkcji materiałów metaliczno-diaamentowych techniką prasowania na gorąco. Istotnym efektem końcowym, podsumowującym niejako badania Kandydatki są zgłoszenia patentowe pod hasłem: sposób wytwarzania struktur porowatych i mieszanka do obróbki luźnym ścierniwem, które jak mierniam są początkiem wdrożenia proponowanej mieszanki jako materiału osnowy do produkcji przemysłowej. Byłoby to właściwe podsumowanie wieloletniej działalności naukowej prawdziwym wdrożeniem przemysłowym. Takich prac kończących się konkretnym efektem wdrożeniowym w naszej rzeczywistości jest ciągle za mało.

## 2. Ocena dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego

Na prezentowany dorobek naukowy składa się monografia, której Kandydatka jest zdecydowanie wiodącą Autorką. Co ważne niektóre z wyników publikowanych w tej monografii nie były eksponowane poprzednio w innych publikacjach Autorki. W tym sensie monografia ta jest oryginalna i nie jest podsumowaniem uprzedniego dorobku Kandydatki. Ponad to Kandydatka przedstawiła szereg publikacji. W zestawieniu tym omówiła swój udział i ew. swój udział procentowy w opracowaniach (w przypadku prac współautorskich). Jej udział w większości publikacji polegał na: opracowaniu scenariusza eksperymentów, przygotowaniu mieszanek proszków, doborze temperatury i przeprowadzeniu prasowania na gorąco, badaniach właściwości mechanicznych materiałów oraz badań metalograficznych otrzymanych spieków, interpretacji wyników badań, formułowania wniosków i redakcji publikacji. Prace zostały opublikowane w *Arch. of Metallurgy and Materials* (6 prac), *Metalurgija* (1 praca), *Defect and Diffusion Forum* (2 prace). Czasopisma te są oceniane wg. punktacji MNIŚW (dziś MEiN) między 20-25 pkt. Szczegółowe zestawienie dorobku naukowego Kandydatki (88 prac naukowych, w tym 11 publikacji z bazy JCR) znajduje się w dobrze przygotowanej dokumentacji Kandydatki. Aktywność naukową Kandydatki podkreślają prace opublikowane po doktoracie (64 pozycje) oraz prezentacje konferencyjne i seminaria (37).

O tej aktywności Kandydatki świadczą również dane bibliometryczne: jak liczba cytowań (79 wg WoS, 99 wg Scopus, 160 wg Scholar Google) czy indeks Hirscha między 6 a 7 wg różnych baz. Na marginesie muszę zaznaczyć, że nie zawsze te dane dobrze świadczą o wartości prezentowanych prac, zwłaszcza w naukach technicznych, gdzie jednym z elementów naszej aktywności na końcu jest

wdrożenie lub zaproponowanie nowego produktu. Właśnie w przypadku działalności Kandydatki ten element pozostaje wyraźnie niedoceniony.

Jak przystało na długoletniego nauczyciela akademickiego Kandydatka prowadziła zajęcia na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych Politechniki Kieleckiej (wykłady i ćwiczenia) z przedmiotów: metaloznawstwo, materiałoznawstwo, inżynieria materiałowa, podstawy nauki o materiałach, współczesne materiały inżynierskie, materiały narzędziowe i in. Wielokrotnie też prowadziła serie wykładów w ramach wymiany akademickiej ERASMUS u partnerów na Słowacji, w Turcji i Czechach. Jest promotorem kilkunastu prac licencjackich i magisterskich oraz promotorem pomocniczym jednego otwartego przewodu doktorskiego.

Kandydatka uczestniczyła jako wykonawca w projektach badawczych KBN i może się pochwalić wykonaniem projektów badawczych zleconych przez partnera przemysłowego.

Na uwagę zasługuje również działalność organizacyjna pani dr Joanny Borowieckiej-Jamrozek na rzecz swojej jednostki Politechniki Kieleckiej. Pełniła różne funkcje, których odpowiedzialność rosła ze wzrostem doświadczenia, a więc prace przy przygotowaniu planów obciążeń dydaktycznych, poprzez kierowanie zakładem Metaloznawstwa i Obróbki Ciepłej, kierowanie laboratorium Elektronowej Mikroskopii Skaningowej i Mikroanalizy Rentgenowskiej, organizację szkół letnich i konferencji, prace w Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej w końcu pełnienie funkcji Kierownika Katedry Metaloznawstwa i Technologii Materiałowej.

Kandydatka jest odznaczona Medalem Komisji Edukacji Narodowej oraz w minionych latach została wyróżniona pięciokrotnie Nagrodami Zespołowymi Rektora Politechniki Kieleckiej.

Na koniec muszę zauważyć, skromnie wymienioną w dokumentacji pracę na rzecz Fundacji im. Agi Skrobacskiej wspierającej uzdolnioną młodzież, która to praca jako służąca dobrze rozumianej edukacji nie powinna przejść bez echa.

### **3. Wniosek końcowy**

Uzyskanie stopnia naukowego dr. hab. związane jest nieodłącznie z kilkoma ważnymi kryteriami, którymi powinien cechować się Kandydat. W pierwszym rzędzie, czy tematyka Jego badań naukowych jest ważna, opublikowana i zauważana i czy gwarantuje możliwości rozszerzenia na współpracowników zwłaszcza tych młodszych. Czy Kandydat oferuje warsztat naukowy, który może być dalej kontynuowany. Czy potrafi zbudować zespół i wykazać się odpowiedzialnością za swoich podwładnych poprzez pozyskiwanie wsparcia w postaci finansowania projektów. Jaka jest Jego odpowiedzialność za rozwój swojej jednostki i w jaki sposób pracuje ze studentami itp.

Na zdecydowaną większość wymienionych tu kryteriów Habilitantka swą dotychczasową pracą odpowiada pozytywnie. Jediną przeszkodą jest może trochę małe doświadczenie w relacjach międzynarodowych i mało eksponowana działalność

na rzecz pozyskiwania projektów badawczych. Mam nadzieję, że związki, które zrodziły się z wymiany ERASMUS będą záładkiem dalszej współpracy międzynarodowej. Mo¿e trzeba te¿ zwrócić się do partnerów z innych krajów, gdzie przemysł maszynowy intensywnie się rozwija i stawia nauce coraz to trudniejsze ale i ważniejsze zadania.

Po gruntownym zapoznaniu się z przedstawionymi przez Kandydatkę argumentami **popieram wniosek pani dr in¿. Joannie Borowieckiej-Jamrozek o nadanie Jej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk in¿ynieryjno-technicznych w dyscyplinie in¿ynieria mechaniczna.**



Tomasz Łodygowski