

POLITECHNIKA OPOLSKA WYDZIAŁ MECHANICZNY Katedra Technologii Maszyn i Materiałoznawstwa	
Prof. dr hab. Grzegorz KRÓLCZYK	ul. Mikołajczyka 5, 45-271 Opole tel. (77) 449 84 61, fax (77) 449 99 27 e mail: g.krolczyk@po.edu.pl

Opole, 10.09.2022r.

Recenzja

Recenzja osiągnięć naukowo-badawczych oraz aktywności naukowej habilitanta w sprawie wszczętego postępowania habilitacyjnego w obszarze nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna Pana dra inż. Marcina Wachowskiego

1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawę formalną opracowania recenzji stanowiło pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Wojskowej Akademii Technicznej, Pana prof. dr hab. inż. Jerzego Małachowskiego, z dnia 14 lipca 2022 r., wystosowane w związku z decyzją Rady Doskonałości Naukowej powołującą mnie na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dra inż. Marcina Wachowskiego.

Podstawą opracowania recenzji w postępowaniu habilitacyjnym Pana dra inż. Marcina Wachowskiego są dostarczone dokumenty, w tym:

- Autoreferat wraz z uzupełnieniem do pkt. 5 autoreferatu,
- Wykaz osiągnięć naukowych habilitanta wraz z uzupełnionymi oświadczeniami,
- Cykl powiązanych tematycznie artykułów wraz z oświadczeniami współautorów i habilitanta.

2. Podstawowe informacje o kandydacie

Pan dr inż. Marcin Wachowski w 2010 r. ukończył studia na Politechnice Warszawskiej na kierunku Inżynieria materiałowa. Zrealizował pracę magisterską pod opieką Promotora Prof. dra hab. inż. Krzysztofa Kurzydłowskiego pod tytułem "Badania właściwości

i mikrostruktury złączy bimetalicznych tytan-stal austenityczna wytwarzanych metodą wybuchową”. W 2015 roku uzyskał stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie Inżynieria Materiałowa, nadany uchwałą Rady Wydziału Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej. Promotorem rozprawy doktorskiej był także Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jan Kurzydłowski a recenzentami Prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski z Politechniki Rzeszowskiej oraz Prof. dr hab. inż. Wojciech Szkliniarz z Politechniki Śląskiej. W 2015 roku podjął pracę na stanowisku asystenta naukowego na Wydziale Mechanicznym Wojskowej Akademii Technicznej w Instytucie Budowy Maszyn. W 2019 roku zmienił stanowisko na adiunkt naukowo-dydaktyczny również w Wojskowej Akademii Technicznej w Instytucie Robotów i Konstrukcji Maszyn, Wydziału Inżynierii Mechanicznej. Od momentu zatrudnienia dr inż. Marcin Wachowski został kierownikiem Pracowni Mikroskopii Elektronowej Wydziału Inżynierii Mechanicznej WAT.

3. Ocena osiągnięcia naukowego

Osiągnięcie naukowe Pana dra inż. Marcina Wachowskiego pod tytułem „Analiza wpływu obróbki cieplnej i cieplno-plastycznej na właściwości mechaniczne i mikrostrukturę połączeń stopów metali lekkich wytworzonych metodą zgrzewania wybuchowego” stanowi cykl ośmiu publikacji naukowych:

- [1] M. Gloc, M. Wachowski, T. Płociński, K.J. Kurzydłowski, 2016, Microstructural and microanalysis investigations of bond titanium grade1/low alloy steel st52-3N obtained by explosive welding, *Journal of Alloys and Compounds*, 671, 446-451, doi:10.1016/j.jallcom.2016.02.120
- [2] M. Małek, M. Wachowski, R. Kosturek, 2019, Research on microstructure and mechanical properties of explosively welded stainless steel/commercially pure Ti plate, *Manufacturing Review*, 6, 28-32, doi:10.1051/mfreview/2019028
- [3] R. Kosturek, M. Wachowski, L. Śnieżek, A. Kruk, J. Torzewski, K. Grzelak, J. Mierzyński, 2019, Research on the microstructure of a Ti6Al4V-AA1050 explosive-welded bimetallic joint, *Materials and Technology (Materiali in tehnologije)*, 53/1, 109-113, doi:10.17222/mit.2018.153
- [4] L. Śnieżek, I. Szachogłuchowicz, M. Wachowski, J. Torzewski, J. Mierzyński, 2017, High cycle fatigue properties of explosively welded laminate AA2519/AA1050/Ti6Al4V, *Procedia Structural Integrity*, 5, 422-429, doi:10.1016/j.prostr.2017.07.191
- [5] M. Wachowski, I. Szachogłuchowicz, L. Śnieżek, V. Hutsaylyuk, W. Koperski, 2018, Experimental Study on Ballistic Resistance Test of AA2519/AA1050/Ti6Al4V Laminate According to STANAG 4569 Level 2, CHALLENGES TO NATIONAL DEFENCE IN CONTEMPORARY GEOPOLITICAL SITUATION (CNDCGS' 2018) – Proceedings of 1st International Scientific Conference and Live Firing Show on Challenges to National Defence in the Contemporary Geopolitical Situation (CNDCGS), 25-27.04.2018, Podbrodzie, Litwa, doi: n/d
- [6] M. Wachowski, T. Frasz, R. Kosturek, L. Śnieżek, I. Szachogłuchowicz, K. Grzelak, 2019, The Effect of Hypervelocity Impact Loading on Explosively Welded Ti/Al/Al Plate, *MATEC Web of Conferences*, 253, 01007, doi:10.1051/matecconf/201925301007
- [7] M. Wachowski, R. Kosturek, L. Śnieżek, S. Mróz, M. Gloc, A. Krawczyńska, M. Małek, 2019, Analysis of the microstructure of an AZ31/AA1050/AA2519 laminate produced using the explosive-welding method, *Materials and Technology (Materiali in tehnologije)*, 53/2, 239-243, doi:10.17222/mit.2018.151

- [8] M. Wachowski, R. Kosturek, L. Śnieżek, S. Mróz, A. Stefanik, P. Szota, 2020, The Effect of Post-Weld Hot-Rolling on the Properties of Explosively Welded Mg/Al/Ti Multilayer Composite, *Materials*, 13/8, 1930-1944, doi:10.3390/ma13081930

Podsumowując osiągnięcie naukowe w ujęciu ilościowym należy zauważyć, iż cztery z ośmiu publikacji z osiągnięcia naukowego posiada współczynnik wpływu Impact Factor, a pięć z ośmiu publikacji znajduje się na liście Ministerstwa Edukacji i Nauki. Autor wykazał spójnie dane o swoim udziale w publikacjach należących do cyklu, gdzie w czterech pracach jest pierwszym Autorem. Wkład własny w poszczególne prace współautorskie jest precyzyjnie opisany w Autoreferacie, natomiast wkład współautorów znajduje się w załączniku nr 4. Procentowy udział Habilitanta w powstanie publikacji wynosi od 55% do 80%. W osiągnięciu naukowym niestety nie znajduje się monografia Habilitanta co uważam za duży mankament w części obecnych procedur gdzie wielu habilitantów rezygnuje z podjęcia się napisania autorskiej monografii. Prowadzi to do sytuacji w której osoby ze stopniem doktora habilitowanego recenzują książki i monografie naukowe samemu jednocześnie nie będąc samodzielnymi autorami żadnej. Takie opracowanie świadczy o samodzielności Autora, pokazuje warsztat naukowy oraz Jego wiedzę. W tym miejscu pragnę także podkreślić, iż dokumentacja wniosku habilitacyjnego sporządzona została w sposób w którym zabrakło staranności w pewnych obszarach. Habilitant w sposób bardzo skrótowy odnosi się do Swojego dorobku naukowego, a sama dokumentacja zawiera niedociągnięcia na różnym poziomie, od niejednocielicie sformatowanych publikacji wchodzących w cykl publikacji po analizę cytowań z bazy Web of Science w której Habilitant przedstawia w swoim dorobku publikację z 1997 roku. Habilitant raczej nie był autorem publikacji która ukazała się gdy miał jedenaście lat, a pierwsze cytowania otrzymał jako trzynastolatek. Taką niedokładnością nie buduje swojej reputacji. To na Habilitancie spoczywa obowiązek uwiarygodnienia swojego dorobku naukowego.

Przedstawione natomiast w jednotematycznym cyklu publikacje są zasadniczo na odpowiednim poziomie naukowym. Poziom ten zależny jest także od reputacji czasopisma. Najbardziej renomowanym czasopismem z przedstawionych w cyklu jest *Journal of Alloys and Compounds* wydawany przez wydawnictwo Elsevier. Przedstawione do oceny publikacje są na odpowiednim poziomie, nieodpowiednia zdaje się być strategia publikacyjna Habilitanta umieszczająca innowacyjne wyniki badań w czasopismach konferencyjnych lub mających umiarkowany współczynnik wpływu.

Problematyka badawcza której podjął się Habilitant dotyczy właściwości mechanicznych metali lekkich wytworzonych metodą zgrzewania wybuchowego po obróbce cieplnej i cieplno-plastycznej. Zgrzewanie wybuchowe nazywane także platerowaniem wybuchowym jest tematyką niezwykle istotną, nie tylko z punktu widzenia naukowego, lecz przede wszystkim przemysłowego. Badania materiałowe są szczególnie ważne w aplikacjach branż wymagających, jak przemysł lotniczy, zbrojeniowy czy energetyczny. Analiza powierzchni styku materiałów wielowarstwowych jest kluczowa dla dalszej trwałości połączonych materiałów, co jest istotne zwłaszcza ze względu na koszt takich materiałów. W autoreferacie Habilitant w sposób opisowy przedstawia szczegółowy opis i przebieg realizowanych badań oraz uzyskane wyniki poszczególnych etapów prowadzonych prac oraz definiuje w jaki sposób osiągnięcie poszczególnych wyników prowadzonych prac jest istotne dla rozwoju dyscypliny inżynieria mechaniczna. Za niezwykle zasadne uważam prowadzenie badań naukowych w kierunku podjętym przez Pana dra inż. Marcina Wachowskiego. Tematyka badań jest innowacyjna, a analiza angażuje nowoczesną aparaturę badawczą. Uzasadnieniem wspomnianej trafności wyboru jest nie tylko sam fakt usytuowania pracy na szerszym tle ogólnonaukowych badań naukowych, ale również to, że podejmowana w publikacjach tematyka rokuje nadzieje epistemologiczne oraz dużą nadzieję na uzyskanie walorów

użytecznych. Wymienione wyżej okoliczności potwierdzają trafność i sensowność wyboru tematyki badawczej. W autoreferacie Habilitant na podstawie przeglądu aktualnego stanu zagadnienia formułuje sześć wniosków. Analizując przedstawione wnioski należy stwierdzić, iż pierwsze dwa są tak oczywiste, że nie jest potrzebna analiza literatury w celu ich sformułowania. Natomiast z wnioskiem piątym nie mogę się zgodzić. Habilitant formułuje wniosek, iż brak jest w literaturze wzmianek na temat badań wytrzymałości zmęczeniowych materiałów platerowanych techniką wybuchową. Nie jest to twierdzenie prawdziwe gdyż od wielu lat takie badania realizowane są na Politechnice Opolskiej przez zespół Profesora Aleksandra Karolczuka, a Habilitant współpracuje z naukowcami z Politechniki Opolskiej, razem prowadzą badania, są współautorami publikacji oraz razem realizują projekt finansowany z NCBR.

Podsumowując osiągnięcia publikacyjne Habilitanta należy stwierdzić, że artykuły stanowiące jednotematyczny cykl publikacji opublikowane zostały w większości w przeciętnych czasopiśmie lecz z Listy MEN, co jednak przemawia za pozytywną oceną. W związku z tym ta część oceny naukowej pozycji Habilitanta jest również pozytywna. Indeks Hirscha Habilitanta bazujący na wszystkich publikacjach, tych z cyklu jak i nie wchodzących do cyklu publikacji na dzień sporządzenia recenzji wg bazy Web of Science wyniósł 11, natomiast wg. bazy Scopus 12. Powyższe osiągnięcia odzwierciedlają jakość naukową wszystkich publikacji Habilitanta, prace Habilitanta cytowane były 208 razy bez autocytowań wg. Web of Science (na dzień sporządzenia recenzji). Świadczy to, iż artykuły spotkały się z zainteresowaniem specjalistów zajmujących się tematyką zgrzewania wybuchowego. Przedstawiony do oceny dorobek skłania do sformułowania następujących wniosków: osiągnięcie naukowe znajduje się tematycznie w obszarze inżynierii mechanicznej, mocnym punktem wniosku jest jakość większości publikacji, wskaźniki bibliometryczne osiągnięć naukowych jako całości oraz niezwykle istotna tematyka badawcza. Podsumowując całość przedstawionego cyklu publikacji należy zauważyć, iż dzieła Autora opierają się na badaniach empirycznych, realizowanych przy użyciu nowoczesnej aparatury badawczej. Publikacje opisują stan wiedzy w obszarze zgrzewania wybuchowego i mają charakter pracy badawczej, przegląd literatury odnosi się do najnowszych światowych osiągnięć, dyskusja wyników odnosi się do osiągnięć innych badaczy. Można sądzić, iż Autor interesuje się kierunkami badań na arenie międzynarodowej oraz zna osiągnięcia naukowe innych osób. Dyskusja wyników badań jest niezbędnym elementem zgodnie z metodologią badań naukowych, winna być także oparta na badaniach światowych opublikowanych w czasopiśmie z listy JCR. Przedstawione powyżej uwagi pozwalają stwierdzić, iż przedstawione publikacje wnoszą istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria mechaniczna.

4. Ocena aktywności naukowej

Na aktywność naukową dra inż. Marcina Wachowskiego składa się, oprócz pracy w macierzystej uczelni, również współpraca z ośrodkami zewnętrznymi, staże, udział w konferencjach oraz publikacje nie stanowiące osiągnięcia naukowego. Habilitant deklaruje, że od trzeciego roku studiów pracuje regularnie w swojej tematyce i w sposób niezmienny tematycznie. Jest Autorem 94 publikacji, duża część tych publikacji, poza artykułami konferencyjnymi, opublikowana jest w dobrych czasopiśmie na świecie. W dokumentacji Habilitant wykazał, iż po uzyskaniu stopnia doktora opublikował 78 publikacji, w większości z listy JCR. Jest to liczba imponująca jak na młodego pracownika nauki. Pan dr inż. Marcin Wachowski wykazał udział w 12 projektach naukowo-badawczych, w tym pięciokrotnie jako

kierownik projektu/zadania. Pan dr inż. Marcin Wachowski uczestniczył w 26 konferencjach międzynarodowych oraz krajowych, gdzie miał okazję zaprezentować wyniki swoich badań. Udział w konferencjach to ważna część doświadczenia pozwalająca Habilitantowi poddać się ocenie specjalistów z tego samego obszaru zainteresowań naukowych.

Habilitant wykazał również udział w sześciu stażach zagranicznych (Klaipeda University, Klaipeda, Litwa; French-German Research Institute of Saint-Louis, Saint-Louis, Francja; Technological Educational Institute of Crete, Chania, Grecja; University of Porto, Porto, Portugalia i University of Defence, Brno, Czechy).

Podsumowując, bardzo pozytywnie oceniam aktywność naukową Habilitanta, zwłaszcza w zakresie istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, a w szczególności instytucji zagranicznej.

5. Wniosek końcowy

Podsumowując ocenę osiągnięcia naukowego i dorobku dra inż. Marcina Wachowskiego, stwierdzam, że:

1. Przedstawione osiągnięcie naukowe pt. „Analiza wpływu obróbki cieplnej i cieplno-plastycznej na właściwości mechaniczne i mikrostrukturę połączeń stopów metali lekkich wytworzonych metodą zgrzewania wybuchowego”, zawiera oryginalny, znaczący wkład w rozwój dyscypliny: Inżynieria mechaniczna, w szczególności do obszaru badań materiałowych w procesie zgrzewania wybuchowego.
2. Habilitant wykazał się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej.
3. Habilitant ma bardzo dobry dorobek naukowy opublikowany w czasopismach krajowych i zagranicznych oraz szereg prezentacji swoich prac na konferencjach międzynarodowych.

Całokształt dorobku Habilitanta oceniam pozytywnie. Przeprowadzona analiza dorobku naukowego, oraz współpracy międzynarodowej Pana dra inż. Marcina Wachowskiego daje mi podstawy do sformułowania wniosku stwierdzającego, że spełniają one warunki do uzyskania stopnia doktora habilitowanego nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

W związku z powyższym stwierdzam, że Pan dr inż. Marcin Wachowski spełnia, w sposób zadowalający, warunki określone w ustawach: Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku z późniejszymi zmianami oraz Przepisy wprowadzające ustawę — Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 3 lipca 2018 z późniejszymi zmianami

Biorąc pod uwagę powyższe popieram wniosek o nadanie Habilitantowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

Gę Ull

