

Prof. dr hab. inż. Łukasz Kaczmarek
Instytut Inżynierii Materiałowej
Wydział Mechaniczny
Politechnika Łódzka

Łódź, 31.12.2024 r.

RECENZJA Dorobku dr Adriana Barylskiego

Niniejsza recenzja została opracowana na podstawie pisma Rady Naukowej Inżynieria Materiałowa Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, pismo z dnia 22 października 2024 r. na podstawie Uchwały nr RN_IIM/34/2024 Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Materiałowa z dnia 15 października 2024 roku w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa wszczętym na wniosek Pana dr Adriana Barylskiego.

1. Charakterystyka Habilitanta.

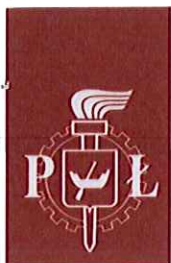
Doktor Adrian Barylski w 2013 r. obronił pracę doktorską w Uniwersytecie Śląskim w Katowicach na Wydziale Informatyki i Nauki o Materiałach. Tematem pracy doktorskiej: „*Opracowanie metody i analizy efektywności podwyższenia odporności na zużycie ściernie polimerów dla endoprotezoplastyki*”.

Pracę magisterską (obroniona w 2008 r. pt. „*Ocena właściwości mikromechanicznych polietylenu GUR 1020 kształtowanych przez wstępny zgniot i napromieniowanie wiązką elektronów*”) zrealizował również w Uniwersytecie Śląskim w Katowicach na Wydziale Informatyki i Nauki o Materiałach.

Zajmowane stanowiska:

Główne miejsca zatrudnienia:

- 2014 - nadal Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych, Instytut Inżynierii Materiałowej, stanowisko: adiunkt
- 2009 – 2014 Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Informatyki i Nauki o Materiałach, Katedra Materiałoznawstwa, stanowisko: asystent



Dodatkowe miejsca zatrudnienia:

- 2016 – 2018 Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie Górniczej, stanowisko: wykładowca (umowa cywilnoprawna)
- 2010 – 2014 Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 1 im. gen. Jerzego Ziętka w Mysłowicach, stanowisko: nauczyciel przedmiotów zawodowych

2. Ocena osiągnięcia naukowego jako podstawa do uzyskania habilitacji.

Dr Adrian Barylski przedstawił do oceny osiągnięcie naukowe stanowiące zbiór 9 prac naukowych opublikowanych na łamach czasopism z listy Journal Citation Reports oraz tzw. „Listy Ministerialnej”, których Impact Factor zawiera się w przedziale od 0 do 4,856 (odpowiednio: Tribologia oraz Wear), pod wspólnym tytułem:

„Poprawa trwałości eksploatacyjnej węzłów tarcia stopów magnezu z metalami ziem rzadkich (Mg-Y-Zr-Nd) kształtowanych przez złożoną obróbkę cieplną połączoną z głęboką obróbką kriogeniczną”.

Osiągnięcie naukowe w myśl Ustawy zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. Zm.) stanowi 9 publikacji naukowych, w przypadku których Habilitant wykazał, stosownymi oświadczeniami, indywidualny i znaczący wkład w opracowanie koncepcji przeprowadzonych analiz, krytycznej oceny literatury, określenie zjawisk w zależności od rodzaju badanego podłoża w postaci stopu magnezu, ze szczególnym uwzględnieniem jego struktury po procesie obróbki cieplnej z międzyoperacyjnym głębokim wymrażaniem, a także sformułowania wniosków i odpowiedzi na recenzje ocenianych artykułów. **Cykl ten stanowi:**

[C1] A. Barylski*, K. Aniołek, M. Dworak

The influence of solution treatment on the structure and mechanical and tribological properties of magnesium alloy WE54,

Tribologia 3 (2016) 19-28.

<http://dx.doi.org/10.5604/01.3001.0010.7289>

MNiSW: 15; IF2016: -; 5-letni IF2016: -

[C2] A. Barylski*, M. Kupka, K. Aniołek, J. Rak

The effect of precipitation hardening on the structure and mechanical and tribological properties of magnesium alloy WE54,

Vacuum 139 (2017) 77-86.

<https://doi.org/10.1016/j.vacuum.2017.02.015>

MNiSW: 25; IF2017: 2,067; 5-letni IF2017: 1,867



[C3] A. Barylski*, K. Aniołek, M. Kupka, M. Dworak
The effect of load on the tribological properties of magnesium alloy WE54 after precipitation hardening,
Tribologia 4 (2017) 11-15.
<https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.5974>
MNiSW: 15; IF2017: -; 5-letni IF2017: -

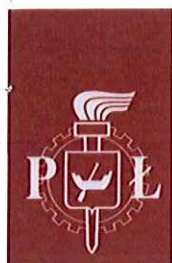
[C4] A. Barylski*, K. Aniołek, G. Dercz, M. Kupka, S. Kaptacz
The effect of deep cryogenic treatment and precipitation hardening on the structure, micromechanical properties and wear of the Mg-Y-Nd-Zr alloy,
Wear 468-469 (2021) 203587.
<https://doi.org/10.1016/j.wear.2020.203587>
MNiSW: 200; IF2021: 4,695; 5-letni IF2021: 4,856

[C5] A. Barylski*, K. Aniołek, G. Dercz, M. Kupka, I. Matuła, S. Kaptacz
The sclerometrical, mechanical and wear behavior of the Mg-Y-Nd magnesium alloy after deep cryogenic treatment combined with heat treatment,
Materials 14 (5) (2021) 1218.
<https://doi.org/10.3390/ma14051218>
MNiSW: 140; IF2021: 3,748; 5-letni IF2021: 4,042

[C6] A. Barylski*, K. Aniołek, G. Dercz, P. Kowalewski, S. Kaptacz, J. Rak, M. Kupka
Investigation of micromechanical properties and tribological behavior of WE43 magnesium alloy after deep cryogenic treatment combined with precipitation hardening,
Materials 14 (23) (2021) 7343.
<https://doi.org/10.3390/ma14237343>
MNiSW: 140; IF2021: 3,748; 5-letni IF2021: 4,042

[C7] A. Barylski*, K. Aniołek
Effect of deep cryogenic treatment time on micromechanical and tribological properties of magnesium alloys WE43 and WE54,
Tribologia 302 (4) (2022) 7-16.
<http://dx.doi.org/10.5604/01.3001.0016.1603>
MNiSW: 70; IF2022: - ; 5-letni IF2021: -

[C8] A. Barylski*, K. Aniołek, G. Dercz, I. Matuła, J. Rak, I. Mazur
The Effect of Changes in the Aging Temperature Combined with Deep Cryogenic Treatment on the Structure, Phase Composition, and Micromechanical Properties of the WE43 Magnesium Alloy,
Materials 16 (23) (2023) 7447.



Politechnika Łódzka

Instytut Inżynierii Materiałowej



<https://doi.org/10.3390/ma16237447>

MNiSW: 140; IF2022: 3,400; 5-letni IF2022: 3,800

[C9] A. Barylski*, K. Aniołek, G. Dercz, I. Matuła, S. Kaptacz, J. Rak, R.

Paszkowski

Improving the Tribological Properties of WE43 and WE54 Magnesium Alloys by Deep Cryogenic Treatment with Precipitation Hardening in Linear Reciprocating Motion, *Materials* 17 (9) (2024) 2011.

<https://doi.org/10.3390/ma17092011>

MNiSW: 140; IF2022: 3,400; 5-letni IF2022: 3,800

Uwaga. Powyższe artykuły spełniają kryterium określonego w art. 219 ust. 1 pkt 2 lit. b ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, tzn. zostały opublikowane w czasopiśmie naukowym lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b tej ustawy. W związku z tym artykuły te i osiągnięcie w nich zawarte stanowią przedmiot niniejszej recenzji.

Osadzenie przedłożonej habilitacji w realiach naukowo-przemysłowych.

Przemysł oparty na zaawansowanych technologiach materiałowych wymusza przededefiniowanie obecnego układu ekonomiczno-technologicznego. Zmiany geopolityczne warunkujące dostęp do surowców przy jednoczesnej konieczności podwyższania parametrów użytkowych i obniżeniu kosztów produkcji nastrocza wiele problemów. Tego typu zjawiska obserwuje się m.in. w szeroko rozumianym przemyśle transportowym, w tym dominujących: motoryzacyjnym i lotniczym. Ponadto szczególną uwagę przykuwa również przemysł zbrojeniowy i kosmiczny, a także energetyczny, które to w ostatnich latach notują najszybszy wzrost nakładów inwestycyjnych zgodnie z raportami: *Metastat „Global Magnesium Alloy Market” 2024 to 2031 oraz Aerospace Magnesium Alloy Market Report 2024 (Global Edition)*. Przewiduje się, że rynek producentów stopów magnezu w najbliższych 6 latach zwiększy swoją wartość o blisko 40%. Niestety głównym czynnikiem, który hamuje ten wzrost jest relatywnie wysoka cena stopów magnezu, zachwianie wartości rynku pierwiastków stopowych w wyniku trwających konfliktów zbrojnych, a także ograniczone właściwości odporności korozyjnej magnezu i niskie parametry wytrzymałościowe w porównaniu do stopów aluminium czy tytanu. Czynniki te nastroczają wiele kłopotów szczególnie przy konieczności kreowania konkurencyjnych cen finalnego wyroby.

Z tego względu w ośrodkach naukowych po okresie „zimnej wojny” powrócono do intensywnych badań m.in. związanych z lekkimi stopami na bazie tytanu, aluminium czy magnezu. Szczególną uwagę budzą te ostatnie z dodatkami np. pierwiastków ziem rzadkich, które to odznaczają się lepszymi parametrami wytrzymałościowymi i wyższą temperaturą pracy w porównaniu do ich konwencjonalnych odpowiedników. W tym zakresie, w ostatnich 20 latach obserwuje się również wzrost publikacji naukowych dotyczących modyfikacji stopów magnezu poprzez optymalizację ich składu chemicznego, zastosowania



Politechnika Łódzka

Instytut Inżynierii Materiałowej



wieloetapowych obróbek cieplnych połączonych z obróbkami plastycznymi, w tym z wykorzystaniem metod SPD, oraz międzyoperacyjnego procesu wymrażania. **Niekwestionowanym liderem w obszarze technologii rafinacji i stopowania są Stany Zjednoczone Ameryki, co również potwierdzają liczne prace ośrodków naukowych czy firm z USA, w tym zakresie, do których można zaliczyć:**

- Departments of Mechanical Engineering, University of California, Santa Barbara, CA, 93106, USA.
- Michigan Materials Research Institute USA.
- University of Florida, USA.
- General Motors Company, USA.

Prace te również z dużym sukcesem prowadzone są w ośrodkach chińskich w tym m.in.:

- National Engineering Research Center for Magnesium Alloys, Chongqing University, China.
- Qinghai Provincial Key Laboratory of New Light Alloys, Qinghai Provincial Engineering Research Center of High Performance Light Metal Alloys and Forming, Qinghai University, Xining, China.

Recenzowana praca habilitacyjna wpisuje się w niniejszy nurt dotyczący optymalizacji mikrostruktury i składu fazowego, a także poprawy dyspersji faz umacniających poprzez wykorzystanie obróbek cieplnych połączonych z wymrażaniem. Zagadnienie nie jest proste ponieważ wymaga kontroli wielu czynników, często o przeciwnym działaniu np. tworzenie roztworu stałego przy jednoczesnym, niekontrolowanym rozroście ziarna czy efektem akumulacji energii, która promuje wzrost dyspersji faz ale obniża maksymalną temperaturę pracy danego elementu. Z tego względu podejmowana tematyka wpisuje się w światowe trendy i podyktowana jest potrzebami transportu, przemysłu energetycznego, elektronicznego, kosmicznego i zbrojeniowego, a także wymagań nowoczesnej medycyny.

W kontekście analizy literaturowego stanu wiedzy Habilitant zdefiniował następującą hipotezę badawczą:

„Zastosowanie głębokiej obróbki kriogenicznej w połączeniu z procesem przesycania i starzenia stopów magnezu z metalami ziem rzadkich prowadzi poprzez zmiany mikrostruktury i udoskonalenie procesu wydzieleniowego do znacznej poprawy właściwości mechanicznych, mikromechanicznych, sklerometrycznych i tribologicznych, umożliwiając otrzymanie stopów o zwiększonej odporności na zużycie ścierne i wydłużonej trwałości eksploatacyjnej.”

Badania zostały oparte na dwóch stopach magnezu WE54 i WE43 z zawartością itru, które w różnych sekwencjach poddano, po procesie przesycania, obróbce starzeniowej z opcją głębokiego wymrażania. W tym celu w pierwszej kolejności Habilitant określił:

1. **Parametry przesycania badanych stopów** kontrolując m.in. mikrostrukturę, skład fazowy, a także twardość i wytrzymałość obrabianych stopów. Proces prowadzono do momentu osiągnięcia udziału wydzieleni poniżej 10% ich wyjściowej wartości.



2. **Parametry starzenia.** Dobór pola parametrów procesu starzenia pozwolił na:
- prawie czterokrotny wzrost odporności na zużycie tribologiczne z jednoczesnym obniżeniem współczynnika tarcia o 20% dla stopu WE54 w porównaniu do jego stanu wyjściowego oraz
 - odpowiednio dla stopu WE43.
3. **Parametry głębokiej obróbki kriogenicznej** stanowiące zabieg międzyoperacyjny obróbki cieplnej badanych stopów. Habilitant wykazał, że proces głębokiego wymrażania próbek poddanych uprzednio przesycaniu generuje dodatkową ilość zarodków krystalizacji faz umacniających. Efekt ten tłumaczy m.in. generowaniem naprężeń w strukturze, które to jako obszary o podwyższonej energii implikują wzrost faz o wysokiej dyspersji:
- Dla stopu WE54 są to fazy $Mg_{12}NdY_5$ oraz $Mg_{41}Nd_5$ i $Mg_{24}Y_5$. Dodatkowo wzrosła ilość fazy β ($Mg_{54.1}Y_{6.25}Re_{3.45}$) w próbkach, w przypadku których zastosowano międzyoperacyjne wymrażanie. W wyniku tego procesu obserwuje się wzrost twardości stopu o około 10% w porównaniu do stanu wyjściowego i zmianę mechanizmu zużycia ściernego z bruzdowania na mikroskrawanie. W tym przypadku osiągnął od 10 do 47% poprawę wskaźnika zużycia badanego stopu. Habilitant wykazał, że proces ten ma charakter liniowy w funkcji czasu wymrażania stopu magnezu z maksimum jego odporności na zużycie osiągane w 24 godzinie obróbki. Po tym czasie, dalsze prowadzenie procesu wymrażania próbek powoduje pogorszenie właściwości tribologicznych.
 - Dla stopu WE43 są to fazy $Mg_{46.1}Y_{6.25}RE_{3.45}$, NdY_5 oraz $Mg_{41}Nd_5$ i $Mg_{24}Y_5$ o wysokiej dyspersji, co wpływa na 30% wzrost twardości i modułu Younga o 10% w stosunku do wyjściowego stopu. W tym przypadku osiągnął od 20 do 45% poprawę wskaźnika zużycia badanego stopu przy jednoczesnej zmianie mechanizmu zużycia jak w przypadku stopu WE54.

Uwagi do zaprezentowanego materiału:

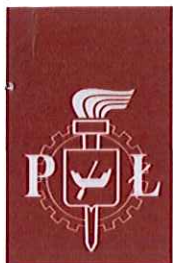
- Zabrakło w przedłożonym autoreferacie zbiorczych schematów prowadzonych obróbek z naniesionymi przykładowymi strukturami oraz wartościami badanych wielkości fizycznych. Tego typu graficzne zaprezentowanie uzyskanych wyników w sposób przekrojowy pozwoliłoby na pełniejszą ich interpretację.
- Jakie czynniki decydowały o wyborze badanych stopów oraz doborze przeciwpróbek w badaniach tribologicznych? Czy wysokie powinowactwo tlenu do magnezu było uwzględnione na etapie analizy niniejszych wyników badań?
- Str. 18 cyt. „*Na obrazach mikroskopowych (LM i SEM) mikrostruktury stopu po przesycaniu stopu w temperaturze 545°C można było zauważyć drobne cząstki wydzielen* ...”
pytanie jak drobne? dodatkowo jako uzupełnienie niniejszej uwagi do kolejnych wniosków zawartych w opisie autoreferatu:
 - Dlaczego habilitant nie zastosował mikroskopii TEM skoro stwierdził, że po procesie wymrażania uzyskuje bardzo drobne wydzielenia? Może jest to spowodowane faktem, że w strukturze, wydzielenia mają wielkość nanometryczną czego nie można zidentyfikować techniką SEM?



- b) Ponadto dzięki badaniom TEM możliwe byłoby również potwierdzenie badań XRD oraz określenie morfologii zidentyfikowanych faz oraz ich koherencji. Tego wyraźnie zabrakło w ocenianej dokumentacji, a wyniki bezwzględnie wzbogaciłyby wnioski. Proszę o wyczerpujący komentarz w trakcie kolokwium.
4. Interesujące byłoby również wytłumaczenie zjawiska dlaczego po 24 godzinach wymrażania badanych próbek notowano pogorszenie ich właściwości po procesie starzenia.
5. Str. 26 cyt.: „Większa ilość wydzieleni powoduje zwiększenie efektu umocnienia”. Czy zawsze tak jest? A co z nanowydzieleniami vs mikrowydzielenia, ich dyspersją, stopniem koherencji, morfologią wydzieleni? Proszę o wyczerpujący komentarz w trakcie kolokwium w świetle uzyskanych wyników badań.

Uwagi techniczne:

1. Na stronie 13 Autoreferatu Habilitant pisze:
cyt.: „Ponadto charakteryzują się wysoką wytrzymałością, co w połączeniu z niską gęstością...”
czy rzeczywiście stopy magnezu posiadają tak wysokie parametry właściwości mechanicznych? W porównaniu do jakich materiałów?
2. Z punktu widzenia głównego nurtu recenzowanej habilitacji opisywanie mechanizmu tworzenia się wodoru na granicy fazowej implant/tkanka ludzka nie znajduje uzasadnienia (str. 14 Autoreferatu). W tym przypadku lepszym rozwiązaniem byłoby omówienie wpływu procesu utleniania na właściwości tribologiczne badanych stopów.
3. Str. 21 metoda EDS służy do analizy składu pierwiastkowego badanego materiału a nie składu fazowego jak pisze Habilitant.
4. Habilitant często używa języka potocznego lub żywo zaczerpniętego z języka angielskiego do opisanie zjawisk fizykochemicznych. Przykładem są:
 - a) Str. 24 Autoreferatu Cyt.: „W ruchu obrotowym dominującym mechanizmem zużycia było zużycie ścierne występujące w postaci licznych rowków i zagłębień powstających równoległe do kierunku poślizgu” - to nie jest mechanizm.
 - b) Str. 25 cyt.: „Badania morfologii kulek pozwoliły wykazać, że nastąpił transfer materiału z próbki do przeciwnastnera” do przeciwnastnera?
 - c) Str. 25 cyt.: „...o około 16-20%...” raczej w przedziale. A jeśli „o około” to podaje się konkretną wartość z błędem jej pomiaru w tym przypadku $18 \pm \dots$. Ta sama uwaga tyczy się zapisów na stronie 37.
 - d) Str. 27 cyt.: „Analiza wyników wykazała, że stop magnezu charakteryzuje się mieszanym mechanizmem zużycia (wyciskanie i skrawanie)”. Proszę o omówienie mechanizmu zużycia poprzez „wyciskanie”.
 - e) Str. 39 cyt.: „Najważniejszym osiągnięciem tej części pracy było przeprowadzenie testów zużycia i pomiarów współczynnika tarcia w ruchu posuwisto-zwrotnym liniowym dla czterech skojarzeń materiałowych...” Moim zdaniem najważniejszym



osiągnięciem nie jest samo wykonanie badań, a interpretacja wyników i zidentyfikowanie zjawisk.

- f) W wykazie literatury można znaleźć jedynie kilka pozycji po roku 2020, co nie wzbogaca o najnowsze wyniki badań opisywanego problemu badawczego.

Powyższe uwagi mają na celu uzmysłowienie konieczności szerszego spojrzenia na prowadzone badania naukowe w świetle zdefiniowanego problemu, określonego na podstawie analizy literatury i potrzeb przemysłu.

Podsumowując niniejszą część, przedłożone do oceny dzieło pt.

„Poprawa trwałości eksploatacyjnej węzłów tarcia stopów magnezu z metalami ziem rzadkich (Mg-Y-Zr-Nd) kształtowanych przez złożoną obróbkę cieplną połączoną z głęboką obróbką kriogeniczną”.

stanowi dostateczny wkład w rozwój dyscypliny Inżynieria Materiałowa szczególnie w zakresie powiązania rodzaju zastosowanej obróbki wymrażania stopów magnezu z dodatkiem pierwiastków ziem rzadkich, ich wynikowej struktury oraz warunków prowadzonych badań na wybrane właściwości mechaniczne, w tym powiązania określonych parametrów mechanicznych z typem zużycia tribologicznego.

Udział Habilitanta w inicjacje tematyki publikacji, ich realizację i opracowanie, stanowiących przedłożone dzieło jest odpowiednie i niepodważalny.

3. Ocena aktywności naukowej albo artystycznej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

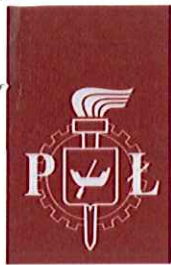
Habilitant posiada symboliczne doświadczenie zdobyte w innych ośrodkach naukowych. Wykazał dwa staże odbyte w Laboratorium firmy Technosolutions, odpowiednio 01-31.08.2015 oraz 17-31.08.2020, których efektem było przygotowanie 3 publikacji naukowych.

Natomiast Habilitant wykazał trzy zagraniczne ośrodki naukowe:

- a) szwajcarski Institute of Primary Care, University of Zurich,
- b) Uniwersytet Hradec Kralove w Czechach oraz
- c) Ivan Franko National University of Lviv, Ukraina, z którymi współpracuje naukowo, czego efektem są stosowne publikacje.
- d)

Natomiast Habilitant nie wykazał posiadania żadnych praw własności przemysłowej, dorobku technologicznego, wdrożeń technologii czy udziału w zespołach eksperckich

Natomiast Habilitant brała udział w realizacji 5 projektów badawczych, w tym jednego był kierownikiem - MINIATURA-4, 2020/04/X/ST5/00256.



Tę część oceniam również dostatecznie. Przedstawione wskaźniki stanowią minimalną wartość dla osób ubiegających się o stopień habilitacji w dyscyplinie Inżynieria Materiałowa.

Ponadto analiza współczynników bibliometrycznych Habilitanta dowodzi, że posiada:

Liczba cytowań wg Web of Science: 350 (305)

Liczba cytowań wg Scopus: 408 (354)

Indeks Hirscha

Indeks Hirscha wg Web of Science: h=10

Indeks Hirscha wg Scopus: h=11 (10)

4. Wniosek końcowy.

Przedłożone do oceny osiągnięcia naukowe opisane na łamach zbioru publikacji naukowych (ocenionych w punkcie 2 niniejszej recenzji) oraz przedłożony dorobek naukowy z uwzględnieniem współpracy międzynarodowej dr Adriana Barylskiego stanowi:

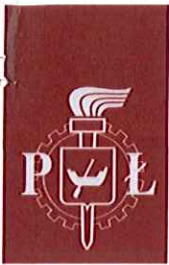
zbiór 9 prac naukowych publikowanych na łamach czasopism z listy Journal Citation Reports, których Impact Factor zawiera się w przedziale od 0 do 4,856 (odpowiednio: Tribologia oraz Wear), pod wspólnym tytułem:

„Poprawa trwałości eksploatacyjnej węzłów tarcia stopów magnezu z metalami ziem rzadkich (Mg-Y-Zr-Nd) kształtowanych przez złożoną obróbkę cieplną połączoną z głęboką obróbką kriogeniczną”.

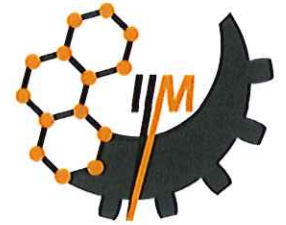
Osiągnięcie naukowe w myśl Ustawy zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. Zm.) stanowi 9 publikacji naukowych, w przypadku których Habilitant wykazał, stosownymi oświadczeniami, indywidualny i znaczący wkład w opracowanie koncepcji przeprowadzonych analiz, krytycznej oceny literatury, określenie zjawisk w zależności od rodzaju badanego podłoża w postaci stopu magnezu, ze szczególnym uwzględnieniem jego struktury po procesie obróbki cieplnej z międzyoperacyjnym głębokim wymrażaniem, a także sformułowania wniosków i odpowiedzi na recenzje ocenianych artykułów.

Stanowi istotny wkład w rozwój w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa;

(a) dorobek naukowy, z wyłączeniem publikacji stanowiących podstawę ubiegania się o habilitację, jest oryginalny i wartościowy oraz wskazuje na dostateczną aktywność naukową;



Politechnika Łódzka
Instytut Inżynierii Materiałowej



(b) Kandydat w minimalny sposób spełnia wymagania w zakresie współpracy międzynarodowej. Jednak stawia Pana Doktora w grupie naukowców zdolnych pracować samodzielnie, a także budować w przyszłości wokół siebie międzynarodowe zespoły badawcze.

Na podstawie powyższego stwierdzam, że dr Adrian Barylski spełnia w sposób minimalny warunki określone w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce art. 219 ust. 1 pkt. 2 (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.). Uwzględniając powyższe, popieram wniosek o nadanie Habilitantowi stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria materiałowa.

Z poważaniem
Prof. dr hab. inż. Łukasz Kaczmarek



Signed by / Podpisano przez:

Łukasz Piotr
Kaczmarek
Politechnika Łódzka

Date / Data: 2024-12-31 18:52

Łukasz Kaczmarek

Wpłynęło 13.01.2025 Juh