

wym. 12. 07. 2018

Prof. dr hab. inż. Ferdynand Romankiewicz
Zakład Materiałoznawstwa
i Technologii Materiałowych
Wydziału Mechanicznego
Uniwersytetu Zielonogórskiego
ul. Prof. Z. Szafrana 4
65-516 Zielona Góra

Zielona Góra, 29.06.2018 r.

R E C E N Z J A

obejmująca ocenę „osiągnięcia naukowego” oraz „istotnej aktywności naukowej” dr inż. Cezarego Rapiejko w postępowaniu habilitacyjnym, opracowana na zlecenie Sekretarza Komisji Habilitacyjnej (pismo W1/41/4/2018 z dnia 28.05.2018 r.) na podstawie decyzji Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów (pismo Nr BCK-VI-L-6592/18 z dnia 11.05.2018 r.)

- 1. Ocena „osiągnięcia naukowego” – monografii habilitacyjnej pt. „Odlewanie precyzyjne stopów magnezu o podwyższonych właściwościach ” (ISBN 978-83-7283-876-6).**

Opiniowana monografia liczy 163 strony i obejmuje 11 merytorycznie ważnych rozdziałów oraz 125 pozycji bibliograficznych, w tym 7 współautorskich Habilitanta, w których jest On pięciokrotnie głównym autorem. Monografia zawiera bardzo liczne rysunki, w tym fotografie mikrostruktury oraz tabele prezentujące wyniki badań. Zawiera również wykaz ważniejszych symboli i oznaczeń oraz streszczenie w języku polskim i angielskim.

Monografia Cezarego Rapiejko została opublikowana w 2018 r. w Wydawnictwie Politechniki Łódzkiej. Recenzentami wydawniczymi byli

prof. dr hab. inż. Zbigniew Konopka z Politechniki Częstochowskiej oraz dr hab. inż. Ryszard Władysław z Politechniki Łódzkiej.

Monografię rozpoczyna wstęp (rozdz. 1), w którym Autor rzeczowo uzasadnia celowość podjęcia problematyki związanej z doskonaleniem technologii wytwarzania odlewów ze stopów magnezu.

We wprowadzeniu (rozdz. 2) Autor prezentuje ważne odlewnicze stopy magnezu i kierunki ich rozwoju oraz wnikliwie analizuje wpływ składników stopowych na właściwości stopów magnezu.

Następnie wnikliwie analizuje technologie odlewania stopów magnezu (rozdz. 3). Słusznie akcentuje zagadnienie atmosfer ochronnych niezbędnych przy topieniu i odlewaniu stopów magnezu. Dokonuje analizy specyfiki technologii odlewania stopów magnezu w formach ceramicznych (rozdz. 4). Uwzględnia istotne czynniki technologiczne, które powinny minimalizować reakcje chemiczne pomiędzy ciekłym stopem i materiałem formy ceramicznej. Na podstawie wnikliwej analizy literatury określa rodzaj związków chemicznych, które spełniają rolę inhibitorów zapobiegających reakcjom ciekłych stopów magnezu i materiałów form ceramicznych.

W ostatnim etapie przeglądu literaturowego (rozdz. 5) Autor akcentuje znaczenie intensywnego chłodzenia form ceramicznych dla jakości wytwarzanych odlewów. Uwzględniając nowoczesne technologie stosowane dla stopów tytanu oraz stopów aluminium, a także dla stopów magnezu przy wytwarzaniu odlewów dla przemysłu lotniczego, słusznie zakłada celowość opracowania i stosowania metod intensywnego studzenia form ceramicznych wpływającego na poprawę struktury i właściwości mechanicznych odlewów ze stopów magnezu.

Dokonana przez Autora analiza stanu wiedzy stanowiła dobrą podstawę do sformułowania celu, zakresu i tezy pracy (rozdz. 6). *Celem pracy jest „Opracowanie nowych stopów na osnowie magnezu, technologii wykonywania z nich precyzyjnych odlewów w produkcji małoseryjnej i jednostkowej, które*

będą charakteryzowały się podwyższonymi właściwościami mechanicznymi i tribologicznymi". Autor sformułował też cele szczegółowe, które są w pełni uzasadnione.

Autor słusznie sformułował tezę pracy zakładając, że *„Istnieje możliwość otrzymania odlewów na części maszyn w formach ceramicznych w technologii wytapianych modeli ze stopów magnezu o podwyższonych właściwościach mechanicznych i tribologicznych w wyniku doboru odpowiedniego składu chemicznego oraz parametrów ich krystalizacji”*.

Przyjęte cele i teza pracy świadczą o właściwym wyborze ważnej i nowoczesnej problematyki rozprawy habilitacyjnej.

W rozdziale 7 wytypował Autor do badań dwa ważne stopy magnezu (AM60 i AZ91) oraz dokonał syntezy stopów, która umożliwiła dobór dodatków stopowych (Cr i V) podwyższających właściwości badanych stopów. Niezbędne ilości dodatków stopowych określił w oparciu o plan eksperymentu.

Następnie opracował technologię topienia badanych stopów oraz technologię wytwarzania samonośnej formy ceramicznej. Dokonał doboru inhibitorów i technologii ich nanoszenia na wewnętrzne ścianki formy.

Z kolei dokonał doboru metodyki badawczej obejmującej możliwość oceny przebiegu krzepnięcia, mikrostruktury oraz właściwości mechanicznych i tribologicznych nowo opracowanych stopów magnezu (rozd. 7.7). Dobór metodyki badawczej jest właściwy i dobrze uzasadniony.

Na wstępie części eksperymentalnej Autor zbadał mikrostrukturę stopów wstępnych AlCr15 i AlV10, które wykorzystał do wprowadzania do badanych stopów dodatków chromu oraz wanadu. Za pomocą analizy rentgenowskiej dokonał identyfikacji faz międzymetalicznych występujących w tych stopach.

Zasadniczy zakres badań Autora (rozd. 7.7) obejmował analizę przebiegu krzepnięcia badanych stopów metodą ATD, badanie mikrostruktury, badanie właściwości mechanicznych oraz właściwości tribologicznych. Bardzo precyzyjne badania metodą analizy termicznej i derywacyjnej zrealizowane przy

użyciu aparatury Crystaldigraph (z rejestracją drugiej pochodnej) umożliwiły analizę kinetyki krzepnięcia oraz dynamiki procesów krystalizacji i przemian fazowych w krzepnących i stygnących próbkach analizowanych stopów. Autor dokonał bardzo wnikliwej analizy przebiegu tych procesów wykorzystując też oprogramowanie MAGMA 5 umożliwiające symulację rozkładu temperatury w próbniku do analizy termicznej. Badania te skonfrontował z badaniami faz międzymetalicznych w mikrostrukturze analizowanych stopów za pomocą mikroskopii skaningowej z analizą EDX, co umożliwiło identyfikację tworzących się w procesie krzepnięcia faz międzymetalicznych. Autor określił skład chemiczny i stechiometrię występujących faz oraz wpływ składu chemicznego badanych stopów na rodzaj powstających faz z udziałem chromu i wanadu. W oparciu o wyniki tych badań opracował modele krystalizacji stopów AM60 i AZ91 z chromem oraz chromem i wanadem, obejmujące pięć etapów procesu krystalizacji. Moim zdaniem jest to bardzo ważne i twórcze osiągnięcie Habilitanta.

Następnie Autor zbadał wpływ dodatków chromu oraz wanadu na właściwości mechaniczne stopów AM60 i AZ91. Wykazały one korzystny wpływ tych metali na R_m , a w szczególności na A_5 badanych stopów. Autor zbadał również wpływ chromu i wanadu na zużycie ściernie oraz adhezyjne próbek stopów. Na tej podstawie dokonał optymalizacji składu chemicznego nowo opracowanych stopów wykazując, że dla stopu AZ91 optymalny jest dodatek 0,1% chromu, natomiast dla stopu AM60 łączny dodatek 0,1% chromu i 0,1% wanadu.

Równie ważną częścią rozprawy są badania nad wpływem intensywnego studzenia form ceramicznych, zalanych ciekłym metalem. Na charakterystyki ATD, mikrostrukturę i właściwości mechaniczne nowo opracowanych stopów magnezu (rozdz. 8). Autor dokonał doboru cieczy chłodzącej, którą stanowi 20% wodny roztwór polimerowy „Polihartenol E8”. W badaniach symulacyjnych z wykorzystaniem oprogramowania MAGMA 5 określił czas, po

którym można intensywnie chłodzić zalane ciekłym stopem formy odlewnicze. Do analizy termiczno-derywacyjnej zastosował Habilitant autorskie stanowisko z ceramicznym próbnikiem ATD 10C-PŁ. Badanie przebiegi krzepnięcia stopów w takich warunkach jest również ważnym osiągnięciem Habilitanta.

Na podstawie analizy ATD, badania struktury oraz badania R_m , A_5 i HB intensywnie studzonych stopów stwierdził Autor korzystny wpływ studzenia na zmianę struktury i właściwości mechanicznych badanych stopów. Intensywne studzenie badanych stopów spowodowało rozdrobnienie ich mikrostruktury bez zmiany rodzaju oraz kolejności krystalizacji faz międzymetalicznych. Oznacza to, że opracowany przez Autora model krystalizacji i przemian fazowych nowo opracowanych stopów magnezu zasadniczo jest zgodny zarówno dla stopów stygnących normalnie jak też intensywnie studzonych. Wyniki tej serii badań są bardzo ważne i wartościowe zarówno ze względów poznawczych jak też aplikacyjnych. Autor wykazał w nich, że intensywne studzenie badanych stopów w ceramicznej formie odlewniczej wpływa na skrócenie czasu krystalizacji pierwotnej o około 50%.

W rozdziale 9 zaprezentował Autor aplikacyjny aspekt swoich badań dotyczący wykorzystania opracowanej technologii oraz nowo opracowanych stopów do wytwarzania odlewów w warunkach przemysłowych. Przedstawione informacje stanowią dobry przykład wersyfikacji wyników badań oraz nowo opracowanych przez Autora stopów i technologii w warunkach przemysłowych.

W rozdziale 10 przedstawił Autor wnikliwe i zarazem syntetyczne podsumowanie wyników badań. Zaakcentował wszystkie najistotniejsze osiągnięcia rozprawy.

W rozdziale 11 przedstawił Autor rzeczowo i precyzyjnie sformułowane najważniejsze wnioski wynikające ze zrealizowanych badań.

Monografia dr inż. Cezarego Rapiejko zawiera bardzo obszerne i starannie zrealizowane badania, które przeprowadzono z wykorzystaniem nowoczesnej aparatury i metodyki badawczej. Wyniki badań zaprezentował Autor bardzo

przejrzenie w formie tabel, rysunków i zdjęć mikrostruktury. Monografia została zredagowana z dużą starannością zarówno pod względem graficznym jak też poprawności językowej. Nie zawiera błędów merytorycznych i technicznych. Jest oryginalnym i bardzo wartościowym osiągnięciem Habilitanta, które wnosi istotny twórczy wkład do nauki w zakresie rozwoju nowych materiałów i technologii związanych z budową i eksploatacją maszyn.

Autor nie ustrzegł się w monografii nielicznych nieścisłości, które moim zdaniem wystąpiły w opisach w tabelach 14, 16, 18, 22 i 24. Zamiast sformułowania „stężeniem pierwiastków w stopie” powinno być „stężenie pierwiastków w fazach międzymetalicznych”. Obliczone wg równania (13) i zawarte w tabeli 25 wartości współczynnika W_r mogły mieć zgodnie z równaniem wartości ujemne, co oznacza iż analizowane pierwiastki podstawowe i pomocnicze posiadają mniejsze od magnezu promienie atomowe. Uwagi te w żadnym stopniu nie obniżają wartości rozprawy.

Do najważniejszych osiągnięć Autora rozprawy można zaliczyć poniższe fakty:

- **Opracowanie nowych stopów magnezu z dodatkami chromu i wanadu, które w porównaniu do znormalizowanych stopów AM60 i AZ91 wykazują podwyższone właściwości mechaniczne i tribologiczne w stanie lanym.**
- **Opracowanie technologii wykonywania samonośnych form ceramicznych.**
- **Dobór inhibitorów oraz innowacyjnej technologii ich nanoszenia na wewnętrzne powierzchnie form ceramicznych, co umożliwiło wytworzenie odlewów ze stopów magnezu o małej chropowatości.**
- **Twórcze wykorzystanie analizy termicznej i derywacyjnej (ATD) wraz z drugą pochodną do interpretacji przebiegu krystalizacji i przemian fazowych w stopach magnezu.**

- Opracowanie modelu krystalizacji i przemian fazowych nowo opracowanych przez Autora stopów magnezu dla różnych warunków stygnięcia.
- Opracowanie zaleceń technologicznych dla procesu intensywnego studzenia form ceramicznych w cieczach polimerowych w celu podwyższenia właściwości mechanicznych odlewów.
- Weryfikację wyników badań w warunkach przemysłowych.

Rozprawa dr inż. Cezarego Rapiejko stanowi istotny wkład do nauki w obszarze dyscypliny „budowa i eksploatacja maszyn”. Jestem przekonany, że oceniana rozprawa habilitacyjna stanowi podstawę nadania dr inż. Cezaremu Rapiejko stopnia naukowego doktora habilitowanego, gdyż stanowi ważne osiągnięcie w Jego rozwoju naukowym po uzyskaniu stopnia naukowego doktora.

2. Ocena „istotnej aktywności naukowej”.

Dr inż. Cezary Rapiejko ukończył w 1998 roku z bardzo dobrą oceną studia na Wydziale Mechanicznym Politechniki Łódzkiej uzyskując tytuł magistra inżyniera o specjalności „Aparatura i sprzęt medyczny”. Bezpośrednio po ukończeniu studiów rozpoczął studia doktoranckie. Od 1999 r. został zatrudniony na stanowisku asystenta w Instytucie Inżynierii Materiałowej Politechniki Łódzkiej. Uczestniczył w pracach badawczych związanych z wytwarzaniem powłok nanokrystalicznego diamentu oraz powłok węglowych diamentopodobnych. W lipcu 1999 r. odbył staż naukowy w Joint Research Centre w Iskrze w Italii, gdzie doskonalił swoje kwalifikacje naukowe skupiając się na badaniach nad poprawą adhezji powłok nakładanych na stale kwasoodporne stosowane w medycynie. Swoje zainteresowania rozszerzył na badania nad opracowaniem technologii wytwarzania płytek szafirowych o odpowiednich nanostrukturach metodą fotolitografii oraz trawienia jonowego.

Jego badania nad wytwarzaniem powłok zostały sfinalizowane rozprawą doktorską nt. „Konstrukcja i optymalizacja urządzenia do syntezy cienkich warstw germanowo-krzemowo-węglowych”. Stopień naukowy doktora nauk technicznych w zakresie budowy i eksploatacji maszyn uzyskał uchwałą Rady Wydziału Mechanicznego Politechniki Łódzkiej dniu 26 września 2003 r. Promotorem w przewodzie doktorskim był dr hab. inż. Maciej Gazicki-Lipman, prof. nadzw. PŁ. Recenzentami byli prof. dr hab. Aleksandra Sokołowska i prof. dr hab. inż. Piotr Kula, którzy uznali rozprawę doktorską mgr inż. Cezarego Rapiejko za wyróżniającą.

Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych Habilitant skoncentrował swoje zainteresowania na badaniach zjawisk tribologicznych. Badania te realizował w Ecole Centrale de Lyon, gdzie kierował w 2005 r. projektem badawczym „Tribology (i.e. Friction and Wear) of Orthodontic Materials (TOM)”. W ramach realizacji projektu zaprojektował i zbudował stanowisko do badań tribologicznych drutów i klamer stosowanych przez ortodontów do korekcji uzębienia. Od 2007 r. realizował badania nad stopami lekkimi – siluminami odlewanyymi do form ceramicznych. Następnie rozszerzył te badania na trudniejsze technologicznie stopy magnezu. Dużo uwagi poświęcił problematyce wpływu chłodzenia form odlewniczych mgłą wodną pod kątem wpływu na kinetykę procesów cieplnych, morfologię krystalizujących faz i właściwości mechaniczne odlewów. Swoje zainteresowania skoncentrował na doskonaleniu procesów topienia i odlewania wysokojakościowych stopów magnezu w formach ceramicznych. Jego obszerne wnikliwe badania w tym zakresie zostały sfinalizowane w monografii habilitacyjnej pt. „Odlewanie precyzyjne stopów magnezu o podwyższonych właściwościach”.

Dorobek naukowy Habilitanta po uzyskaniu stopnia naukowego doktora obejmuje:

- 1 monografię,
- 8 artykułów w czasopismach z bazy JRC,

- 15 artykułów w czasopismach innych niż znajdujące się w bazie JRC,
- 15 referatów zaprezentowanych na konferencjach międzynarodowych,
- 1 referat zaprezentowany na konferencji krajowej,
- 16 projektów badawczych,
- 6 ekspertyz.

Dr inż. Cezary Rapiejko pełnił funkcję pomocniczego opiekuna naukowego doktorantów:

- mgr inż. Pawła Jędrzejczyka – w Ecole Centrale de Lyon,
- mgr inż. Artura Kazunia – w Politechnice Łódzkiej.

Habilitant recenzował łącznie 17 projektów dla Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, m. n. w ramach programów: Badania Stosowane, „Innowacyjna Gospodarka” oraz „Operacyjny Inteligentny Rozwój”, a także artykuły naukowe dla czasopism zagranicznych i krajowych.

Wyniki realizowanych badań opublikował Habilitant w renomowanych czasopismach, m. in: „Archives of Metallurgy and Materials”, „Archives of Foundry Engineering”, „Wear”, „Thin Solid Films” oraz „Inżynieria Materiałowa”.

Znaczna część prac Habilitanta została opublikowana w materiałach ważnych konferencji międzynarodowych i krajowych.

Dr inż./ Cezary Rapiejko doskonalił swoje kwalifikacje naukowe w ramach kilku ważnych zagranicznych staży naukowych, m. in.: w Joint Research Center Iskra Italy (1999 r.), Imperial College In London (2000 r.), Albert Ludwig Iniversity Freiburg (2003 r. i 2004 r.) oraz Ecole Centrale de Lyon Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systemem, Lyon (2006 r., 2009 r.).

Wskaźniki oceny dorobku naukowego Habilitanta są następujące:

Wskaźniki oceny dorobku naukowego			
Źródło danych	Web of Science	Scopus (Elsevier)	Google Scholar
Liczba cytowań ogółem	22	47	78
Indeks Hirscha	3	4	5
Liczba publikacji w bazie	8	47	78

Summaryczny impact factor publikacji Habilitanta wynosi 6,994, natomiast liczba punktów obliczonych wg. MNiSzW za dorobek naukowy po uzyskaniu stopnia naukowego doktora wynosi 173.

Na duże uznanie zasługuje wielokrotne uczestnictwo dr inż. Cezarego Rapiejko w realizacji projektów badawczych. Habilitant kierował realizacją jednego projektu finansowanego przez KBN oraz jednego projektu Marii Curie finansowanego przez Unię Europejską. Jako wykonawca uczestniczył w realizacji pięciu projektów finansowanych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, w jednym projekcie finansowanym przez Narodowe Centrum Nauki, w trzech projektach finansowanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz jednym projekcie finansowanym przez Federację Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT. Na podkreślenie zasługuje udział Habilitanta w konsorcjum badawczym w ramach projektu PBS1/A5/9/2012 finansowanego przez NCBiR w latach 2012-2015 pt. „Opracowanie innowacyjnych technologii wytwarzania złożonych konstrukcyjnie, wysokojakościowych odlewów precyzyjnych ze stopów metali lekkich”.

Osiągnięcia naukowe dr inż. Cezarego Rapiejko wg. określonych w Ustawie o Stopniach Naukowych oraz wg. Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego (Sz.U. Nr 196, prz. 1165) można uznać za wystarczające. Ich zestawienie przedstawiano w poniższej tabeli.

(Tabela: Zestawienie kryteriów oceny osiągnięć naukowych)

L.p.	Kryterium według §3 p.4. §4 i §5 Rozporządzenia z dnia 1.09.2011 r.	Wypełnienie kryterium TAK lub NIE(Liczba)
1.	Publikacje naukowe w czasopismach z bazy Journal Citation Reports (JCR)	TAK (8)
2.	Zrealizowane oryginalne osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne i technologiczne	NIE (0)
3.	Udzielone patenty: a) międzynarodowe b) krajowe	TAK (2) a) 1 b) 1
4.	Wynalazki oraz wzory użytkowe i przemysłowe, które zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach	NIE (0)
5.	Monografie, publikacje naukowe w czasopismach innych niż znajdujące się w bazie ICR	TAK (15)
6.	Opracowania zbiorowe, katalogi zbiorów, dokumentacja prac badawczych, ekspertyz	NIE (0)
7.	Sumaryczny impact factor według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania:	TAK (6,994)
8.	Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (Wos):	Tak (21)
9.	Indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS)	TAK (3)
10.A	Kierowanie projektami badawczymi: a) międzynarodowymi b) krajowymi	TAK (2) a) 1 b) 1
10.B	Udział w projektach badawczych: a) międzynarodowych b) krajowych	TAK (16) a) 0 b) 16
11.	Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową	NIE (0)
12.	Wygłoszenie referatów na tematycznych konferencjach: a) międzynarodowych b) krajowych	TAK (16) a) 16 b) 0
13.	Uczestnictwo w programach europejskich oraz innych programach międzynarodowych i krajowych	TAK (1)

14.	Aktywny udział w konferencjach naukowych: a) międzynarodowych b) krajowych	NIE (0) a) 0 b) 0
15.	Udział w komitetach organizacyjnych konferencji naukowych: a) międzynarodowych b) krajowych	TAK (12) a) 12 b) 0
16.	Otrzymane nagrody i wyróżnienia inne niż wymienione wyżej	TAK (11)
17.	Udział w konsorcjach i sieciach badawczych	TAK (1)
18.	Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z: a) naukowcami z innych ośrodków polskich, b) naukowcami z ośrodków zagranicznych, c) przedsiębiorcami, innymi niż wymienione wyżej	NIE (0) a) 0 b) 0 c) 0
19.	udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism	NIE (0)
20.A	Członkostwo w międzynarodowych naukowych: a) ogółem b) w tym z wyboru	NIE (0) a) 0 b) 0
20.B	Członkostwo w krajowych: a) ogółem b) w tym z wyboru	TAK (2) a) 2 b) 0
21.	Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki	TAK (1)
22.	Opieka naukowa nad studentami	TAK (14)
23.	Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze: a) opiekuna naukowego b) promotora pomocniczego	TAK (1) a) 0 b) 1
24.	Staże w ośrodkach naukowych lub akademickich: a) zagranicznych b) krajowych	TAK (6) a) 6 b) 0
25.	Wykonane ekspertyzy lub inne opracowania na zamówienie	TAK (6)
26.	Udział w zespołach eksperckich i konkursowych	TAK (1)
27.	Recenzowanie projektów: a) międzynarodowych	TAK (17) a) 0

	b) krajowych	b) 17
28.	Recenzowanie publikacji w czasopismach: a) międzynarodowych b) krajowych	TAK (1) a) 1 b) 0
29.	Inne osiągnięcia	TAK (15)

Uwzględniając analizę spełnienia kryteriów określonych w Ustawie z dnia 14.03.2003 r. z późniejszymi zmianami i Rozporządzeniem MNiSzW z dnia 1 września 2011 r. stwierdzam, że dr inż. Cezary Rapiejko po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych istotnie powiększył swój dorobek naukowy i spełnia wymagania dotyczące „istotnej aktywności naukowej”.

3. Ocena dorobku dydaktycznego i organizacyjnego.

Dr inż. Cezary Rapiejko legitymuje się zadowolającym dorobkiem dydaktycznym. Prowadzi wykłady i zajęcia laboratoryjne na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych dla kierunków kształcenia: „Mechanika i Budowa Maszyn”, „Inżynieria Materiałowa”, „Zarządzenie i Inżynieria Produkcji”, „Mechatronika”, „Organizacja i Zarządzanie” oraz „Techniki Dentystyczne”. Prowadził lub prowadzi wykłady z takich przedmiotów jak: „Aplikacje robotów przemysłowych”, „Automatyzacja produkcji”, „Odlewnictwo”, „Teoria procesów bezwórowych”, „Informatyzacja procesów decyzyjnych”, „Wytwarzanie odlewów artystycznych” oraz „Podstawy ekonomiczno-prawne funkcjonowania firmy”. Obecnie jest kierownikiem takich przedmiotów jak: „Automatyzacja produkcji” oraz „Mechanizacja, automatyzacja i komputeryzacja technik produkcyjnych”.

Habilitant prowadził lub prowadzi liczne zajęcia laboratoryjne z w/w przedmiotów oraz takich przedmiotów jak: „Fizyka ciała stałego”, „Grafika komputerowa”, „Nauka o materiałach”, „Podstawy informatyki”, „Odlewnictwo i przetwórstwo tworzyw sztucznych”, „Specjalne techniki odlewania”,

„Systemy transportowe”, „Techniki bezwiorowe”, „Technologie informacyjne”, „Teoretyczne podstawy technik materiałowych”, „Techniki wytwarzania”, „Warsztaty specjalistyczne” oraz „Zaawansowane techniki wytwarzania”. Prowadzi również zajęcia projektowe z przedmiotów: „Podstawy ekonomiczno-prawne funkcjonowania firmy”, „Teoretyczne podstawy technik materiałowych”, „Automatyzacja produkcji” oraz „Mechanizacja, automatyzacja i komputeryzacja technik produkcyjnych”. Szeroki zakres problematyki realizowanych zajęć dydaktycznych świadczy o rozległej wiedzy Habilitanta i Jego dużym zaangażowaniu w proces dydaktyczny.

Dr inż. Cezary Rapiejko był promotorem 6 dyplomowych prac magisterskich oraz 8 prac inżynierskich. Od 2012 r. jest członkiem Komisji Dydaktycznej ds. kierunku kształcenia „Inżynieria produkcji”. Za działalność naukowo-dydaktyczną był wielokrotnie wyróżniany nagrodami Rektora Politechniki Łódzkiej.

Na podkreślenie zasługuje doskonalenie przez Habilitanta kwalifikacji dydaktycznych poprzez ukończenie specjalistycznych kursów m. in. kilku kursów szkoleniowych z zakresu obsługi oprogramowania symulacji procesów odlewniczych „MAGMA”.

Dr inż. Cezary Rapiejko organizował warsztaty odlewnicze w ramach Konferencji „Odnawialna przestrzeń projektowania”, EcoMade, Łódź, 2017. W latach 2007-2018 uczestniczył corocznie w Komitecie organizacyjnym cyklicznej Międzynarodowej Konferencji „Optymalizacja Systemów Produkcyjnych w Odlewniach”. W 2017 r. był członkiem rady programowej EcoMade Festiwal 2017 „Odnawialna przestrzeń projektowania”. Habilitant jest również aktywnym członkiem Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich oraz Naczelnej Organizacji Technicznej.

Przedstawione osiągnięcia dydaktyczne i organizacyjne dr inż. Cezarego Rapiejko świadczą o Jego bardzo aktywnym zaangażowaniu w organizację i realizację procesu dydaktycznego.

4. Wniosek końcowy.

Podsumowując moją opinię stwierdzam, że dr inż. Cezary Rapiejko legitymuje się wystarczającym dorobkiem naukowym, dydaktycznym i organizacyjnym w dyscyplinie „budowa i eksploatacja maszyn” uwieńczonym oryginalnym oryginalną i wartościową monografią habilitacyjną. Duża wartość merytoryczna oraz oryginalna problematyka Jego publikacji świadczą o dojrzałości naukowej, która umożliwia Habilitantowi wytyczanie nowych i ważnych kierunków badań.

Przedstawiona monografia habilitacyjna pt. „Odlewanie precyzyjne stopów magnezu o podwyższonych właściwościach” oraz całokształt dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego dr inż. Cezarego Rapiejko upoważnia mnie do przedstawienia Komisji ds. Stopni i Tytułów oraz Radzie Wydziału Mechanicznego Politechniki Łódzkiej konkluzji, że Habilitant spełnia wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego przez Ustawę z dnia 14 marca 2003 r. o Stopniach i Tytule Naukowym z późniejszymi zmianami oraz rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 i 26 września 2018 r. W związku z powyższym popieram wniosek dr inż. Cezarego Rapiejko o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego i nadanie Mu stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie „budowa i eksploatacja maszyn”.

Prof. dr hab. inż. Ferdynand Romankiewicz