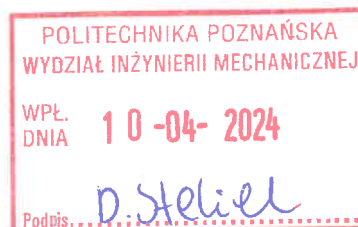


Prof. dr hab. inż. Katarzyna Braszczyńska-Malik
Politechnika Częstochowska
Wydział Inżynierii Produkcji i Technologii Materiałów
Katedra Inżynierii Materiałowej
Al. Armii Krajowej 19
42-200 Częstochowa



Częstochowa, 02.04.2024

RECENZJA
osiągnięć naukowych oraz aktywności naukowej
dr. inż. Pawła Szymańskiego
ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych
w dyscyplinie *inżynieria mechaniczna*

przygotowana na podstawie pisma nr DRKN.Z2.400.288.2023 Rady Doskonałości Naukowej
oraz DIM.075.49.2024 Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna
Politechniki Poznańskiej

Recenzję wykonano na podstawie otrzymanej dokumentacji, w tym w szczególności: wniosku, kopii dyplomu doktora, autoreferatu, wykazu osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, oświadczeń, a także kopii wybranych prac naukowych. W recenzji uwzględniono kryteria określone w art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (z późniejszymi zmianami).

Informacje ogólne

Pan dr inż. Paweł Szymański w 2009 roku uchwałą Rady Wydziału Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej uzyskał **stopień doktora** nauk technicznych w zakresie *budownictwa i eksploatacji maszyn*, co spełnia wymóg art. 219 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Rozprawa doktorska pt. „Recykling odlewów metalowych z kompozytów zawieszinowych” została przygotowana pod opieką Pana dr. hab. inż. Jacka Jackowskiego, prof. nadzw. Ukończył także studia magisterskie otrzymując tytuł magistra inżyniera na Wydziale Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej (kierunek: Zarządzanie i Marketing, Specjalność: Logistyka). Promotorem pracy magisterskiej pt. „Projekt wstępny procesu opracowania zamówienia klienta na przykładzie wybranej odlewni” był Pan dr inż. Marek Pawlewski. W latach 2007-2009 był także uczestnikiem podyplomowego studium pedagogicznego.

Pan dr inż. Paweł Szymański pracuje obecnie (od 2020 roku) na stanowisku adiunkta w Politechnice Poznańskiej na Wydziale Inżynierii Mechanicznej (w Zakładzie Odlewnictwa i Obróbki Plastycznej Instytutu Technologii Materiałów). Wcześniej, w latach 2004-2019, zatrudniony był na stanowisku asystenta na tym

samym wydziale Politechniki Poznańskiej, a w latach 1996-2004 jako pracownik techniczny.

Ocena głównych osiągnięć naukowych wskazanych przez Habilitanta

Główne osiągnięcia naukowe, wskazane przez Pana dr. inż. Pawła Szymańskiego, jako podstawa ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie *inżynieria mechaniczna*, zawarte zostały w cyklu powiązanych tematycznie prac naukowych, zatytułowanym „Wytwarzanie metalowych odlewów kompozytowych w wyżarzanych formach ceramicznych”. Wyszczególnione w wyżej wymienionym cyklu składowe stanowią publikacje w dziewięciu czasopismach naukowych (ujętych w wykazie sporządzonym na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b Ustawy), w tym: *Composites Theory and Practice* (2012, 2015), *Composites Part A* (2016), *Archives of Foundry Engineering* (2018, 2020, 2023), *Materials* (2020, 2022, 2023), w jednym rozdziale monografii (pt. *Poradnik Odlewnika, Technologia i Optymalizacja T-II*, 2023) oraz patent krajowy o numerze PAT.234535. Pozycje te (poza dwiema) są współautorskie, jednak należy zaznaczyć, że wkład pracy Habilitanta został jednoznacznie określony oraz do wszystkich prac ujętych w tym zbiorze dołączono stosowne oświadczenia współautorów. Niestety, doceniając wkład pracy autora w przygotowanie rozdziału w istotnym dla środowiska naukowego oraz przemysłowego *Poradniku Odlewnika*, należy zauważyć, że został on wydany przez Stowarzyszenie Techniczne Odlewników Polskich, co nie spełnia wymogu art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a Ustawy. Z tego powodu formalnego ta pozycja nie została uwzględniona w poniższej opinii. W ocenie głównych osiągnięć naukowych uwzględniono pozostałe elementy cyklu, w tym dziewięć publikacji w czasopismach naukowych oraz patent.

Opublikowane powiązane tematycznie prace dokumentują osiągnięcia Pana dr. inż. Pawła Szymańskiego w zakresie zarówno wytwarzania jak i obróbki ubytkowej odlewów wykonanych z kompozytów metalowych zbrojonych cząstkami oraz włóknami ceramicznymi. Należy podkreślić, że zarówno tematyka jak i zakres przedstawionych w publikacjach badań i analiz zawiera się w dyscyplinie *inżynieria mechaniczna* oraz wpisuje się w aktualne kierunki rozwiązań technologicznych złożonych materiałów inżynierskich.

Przedstawiony do oceny cykl opracowań naukowych stanowi spójne tematycznie i logicznie dzieło opisujące głównie technologiczne aspekty i rozwiązania pozwalające na uzyskanie odlewów precyzyjnych z kompozytów metalowych zbrojonych zarówno cząstkami jak i włóknami ceramicznymi. Wyszczególniono w nim dwa główne obszary (cyt.): „(1) wpływu parametrów materiałowo-technologicznych na proces wytwarzania odlewów z kompozytów zawieszinowych z jednoczesnym zaprojektowaniem procesu wypełniania formy” oraz „(2) opracowania procesu kształtowania odlewów z nasycanym zbrojeniem z określeniem ich cech morfologicznych”. Na podkreślenie zasługuje wkład (w obu powyższych obszarach) w rozwój możliwości kształtowania odlewów kompozytowych zastosowaną w pracach metodą wytapianych modeli w wyżarzanych formach ceramicznych. Badania eksperymentalne przeprowadzono dla kompozytów głównie na osnowie stopów aluminiowych, choć rozszerzono również prace badawcze o odlewy wykonane na osnowie niskotopliwego stopu Lichtenberga. Fazę umacniającą stanowiły cząstki ceramiczne, w tym SiC w odlewach wykonanych metodą odlewania grawitacyjnego zawiesiny kompozytowej oraz Al₂O₃ w formie kształtek nasycanych stopem osnowy.

Kompozyty wytwarzane metoda nasycania zbrojenia wykonywane były również z zastosowaniem preform z włókien węglowych. Prace badawcze skupione były na wytworzeniu odlewów kompozytowych o zaprojektowanym kształcie przy uwzględnieniu szeregu zmiennych parametrów technologicznych oraz na analizach mikrostruktury wytworzonych detali w celu opisu i weryfikacji przyjętych założeń technologicznych. Uwzględniały one zarówno rozkład fazy zbrojącej w objętości osnowy jak i stopień porowatości oraz wypełnienia preform. Kompleksowe ujęcie procesu odlewniczego kształtowania detali z metalowych materiałów kompozytowych obejmuje analizy teoretyczne oraz wyniki badań eksperymentalnych wykonanych w oparciu o szereg zmiennych parametrów, w tym temperatury, ciśnienia i czasu. Należy dodatkowo zaznaczyć, że w pracach poświęconych technologii wytwarzania gotowych detali kompozytowych zawarto także badania możliwości ich obróbki skrawaniem, w tym toczenia oraz toczenia ze wspomaganie laserowym, co w przypadku kompozytów z twardymi fazami ceramicznymi jest szczególnie wymagające.

Prace badawcze Pana dr. inż. Pawła Szymańskiego stanowią znaczny wkład w rozwój zarówno wiedzy w zakresie projektowania odlewów kompozytowych, zwłaszcza precyzyjnych oraz technologii wytwarzania tych złożonych materiałów. Istotnym również aspektem przedstawionych badań i analiz jest ich niewątpliwy potencjał aplikacyjny. Na podkreślenie zasługuje także rozwiązanie zaproponowane w patencie (zawartym w przedstawionym do oceny cyklu), polegające na zaprojektowaniu, wytworzeniu i wykorzystaniu wkładki kompozytowej w kształcie krążka pod rowek pierścienia tłoka silnika spalinowego. Odlewy wkładek wykonanych w technologii odlewania precyzyjnego metodą traconych modeli posiadały także autorski projekt ich kształtu w celu uzyskania zaprojektowanego przepływu ciepła poprzez odpowiednie rozwinięcie ich powierzchni.

Podsumowując stwierdzam jednoznacznie, że przedstawiony do oceny cykl powiązanych tematycznie prac naukowych Pana dr. inż. Pawła Szymańskiego, zatytułowany „Wytwarzanie metalowych odlewów kompozytowych w wyżarzanych formach ceramicznych”, stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny *inżynieria mechaniczna* oraz spełnia przesłankę art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Do najważniejszych osiągnięć naukowych spełniających podstawowe kryterium ustawy zaliczyć należy znaczny wkład w rozwój wiedzy w zakresie wytwarzania odlewów precyzyjnych z kompozytów metalowych zbrojonych fazami ceramicznymi wprowadzonymi metodami zarówno odlewania zawieszin jak i wypełniania preform.

Ocena aktywności naukowej

Pan dr inż. Paweł Szymański w okresie 15.06.2023 – 22.09.2023 odbył staż naukowy na Wydziale Mechanicznym Politechniki Morskiej w Szczecinie. Ponadto w tej samej jednostce odbył dwutygodniowy staż naukowo-badawczy w 2014 roku. Wymiernymi efektami współpracy z pracownikami Politechniką Morską w Szczecinie są wspólne publikacje naukowe oraz projekty. Ponadto trzykrotnie odbył szkolenia

w ramach programów szkoleniowych LLP-Erasmus w Technische Universität Dresden (Niemcy) w okresach 06.04.2016-30.03.2016, 23.09.2015-29.09.2015 oraz 12.08.2013-21.08.2013.

Podane powyżej dane wykazują spełnienie przez Pana dr. inż. Pawła Szymańskiego wymogu art. 219 ust. 1 pkt. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, dotyczącego „istotnej aktywności naukowej albo artystycznej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej”.

Pozostała działalność (w tym naukowa, dydaktyczna i organizacyjna)

Pan dr inż. Paweł Szymański jest autorem i współautorem 20 prac naukowych zawartych w bazie JCR (z czego 9 stanowią prace wchodzące w cykl stanowiący główne osiągnięcie naukowe) w czasopismach takich jak m.in. Materials, Archives of Foundry Engineering, Acta Physica Polonica A, Composites Theory and Practice, Materiale Plastice, Composites Part A. 16 prac zostało opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora. W autoreferacie podano ponadto liczbę 7 prac spoza listy JCR oraz 11 publikacji w materiałach konferencyjnych lub monografiach.

Habilitant brał także udział w łącznie 23 konferencjach naukowych, z czego w 18 po doktoracie, w tym międzynarodowych (Bułgarii) oraz jak podaje w 5 przed (jednak te nie zostały one wyszczególnione w wykazie). Ponadto wygłosił dwa referaty na zaproszenie (Wirchary Technologies i VoxeJet Germany). Indeks Hirscha Pana dr. inż. Pawła Szymańskiego wynosi 5 według bazy Web of Science, natomiast łączna liczba cytowań według tej bazy wynosi 114. W swoim dorobku posiada również drugi (poza wyszczególnionym w głównych osiągnięciach naukowych) patent krajowy jak również europejski znak towarowy. Wykonał recenzje dla czasopism Material, Crystals, Composite Science oraz Composites Theory and Practice.

Habilitant był wykonawcą trzech projektów NCBiR oraz kierownikiem dwóch MNiSW. Współpracował również ściśle z otoczeniem gospodarczym. Ponadto wykonał 10 ekspertyz i opracowań na zlecenie instytucji zewnętrznych opracowując i wdrażając technologie. Współpracował również w ramach programu CEEPUS z jednostkami z Rumunii, Bułgarii i Słowacji oraz w ramach programu Erasmus z Uniwersytetami z Niemiec i Słowacji.

Prowadził liczne zajęcia dydaktyczne, w tym wykłady, laboratoria, projekty i ćwiczenia dla studentów I oraz II stopnia. Był promotorem pomocniczym jednego zakończonego przewodu doktorskiego oraz jest obecnie promotorem pomocniczym w kolejnym. Był promotorem 44 prac inżynierskich i 40 prac magisterskich. Współpracował również z przemysłem w ramach praktyk studenckich oraz prac dyplomowych. Był także założycielem i opiekunem Koła Naukowego Odlewników. W swoim dorobku posiada również działalność na rzecz popularyzacji nauki.

Był pełnomocnikiem Dziekana Wydziału Budowy Maszyn i Zarządzania do spraw jakości kształcenia na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji od 2016 do 2020 roku. Był członkiem komitetu organizacyjnego XXIV i XXV Sympozjum Kompozyty – Teoria i Praktyka (2022, 2023). Od 2009 roku jest członkiem Polskiego Towarzystwa Materiałów Kompozytowych (w latach 2019-2024 członkiem Zarządu Głównego PTMK) oraz od 2021 roku członkiem Stowarzyszenia Technicznego

Odlewników Polskich. Uzyskał dwukrotnie Nagrody Rektora oraz Brązowy Medal za Długoletnią Służbę.

Przystawione powyżej najważniejsze informacje dotyczące dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego Pana dr. inż. Pawła Szymańskiego obrazują spełnienie oczekiwań stawianych zwyczajowo osobom ubiegającym się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie *inżynieria mechaniczna*, pomimo iż niektóre z nich nie są zawarte literalnie w obowiązującej Ustawie.

Wnioski końcowe

Podsumowując kompleksową ocenę przedłożonego dorobku Pana dr. inż. Pawła Szymańskiego należy podkreślić:

- wykazanie głównych osiągnięć naukowych w formie cyklu powiązanych tematycznie prac naukowych, stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny *inżynieria mechaniczna*,
- powiększony po uzyskaniu stopnia doktora dorobek naukowy, zawarty zarówno w publikacjach naukowych jak i patentach,
- aktywność naukową we współpracy z innymi ośrodkami naukowo-badawczymi oraz sektorem gospodarczym,
- działalność dydaktyczną oraz organizacyjną.

Na podstawie przeprowadzonej oceny osiągnięć naukowych, aktywności naukowej oraz przedstawionego pozostałego dorobku stwierdzam, że Pan dr inż. Paweł Szymański spełnia podstawowe wymagania stawiane osobom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego określone w art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Uwzględniając powyższe wnioskuje do Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Politechniki Poznańskiej o nadanie Panu dr. inż. Pawłowi Szymańskiemu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie *inżynieria mechaniczna*.