

Recenzja i ocena osiągnięć naukowych

dr inż. Tomasza Stachowiaka,

ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

1. Podstawa przygotowania recenzji i zastosowane kryteria oceny

Przedmiotową recenzję i ocenę dorobku naukowego wykonano na podstawie decyzji Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Mechaniczna Politechniki Częstochowskiej z dnia 16 października 2023 r, o której zostałem poinformowany pismem Kierownika Dyscypliny Naukowej Inżynieria Mechaniczna Politechniki Częstochowskiej dr hab. inż. Janusza Szmidla, prof. PCz z dnia 8 listopada 2023 r.

Ocenę osiągnięć naukowych dra inż. Tomasza Stachowiaka ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego przygotowałem na podstawie wymagań określonych w art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2020 roku poz. 85, z późn. zm.).

Zgodnie z przytoczonym powyżej artykułem Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz przygotowanym przez radę Doskonałości Naukowej poradnikiem p.t. „Postępowania dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego” znajdującym się na stronie internetowej <https://www.rdn.gov.pl/dobre-praktyki.poradnik-postepowania-dotyczace-nadawania-stopnia-doktora-habilitowanego.html> (odwiedzono 14.12.2023) ocenie podlegało sprawdzenie łącznego spełnienia następujących przesłanek:

- 1) posiadanie stopnia doktora;
- 2) posiadanie osiągnięć (więcej niż jednego) stanowiących znaczny wkład autora w rozwój dyscypliny naukowej, w tym co najmniej jednej monografii lub powiązanych tematycznie artykułów;

- 3) wykazanie się istotną aktywnością naukową w więcej niż jednej uczelni lub jednostce naukowej, w której habilitant prowadził badania.

2. Ogólna charakterystyka Kandydata

Dr inż. Tomasz Stachowiak w 2005 r. ukończył studia magisterskie na Politechnice Częstochowskiej przedstawiając pracę dyplomową p.t. „Wykorzystanie aplikacji bazodanowych w serwisach internetowych na przykładzie witryny KPTSiZP Politechniki Częstochowskiej”. W latach 2005-2010 był słuchaczem studiów doktoranckich, które ukończył broniąc w 2010 r. rozprawę doktorską p.t. „Analiza wpływu warunków przetwórstwa na wybrane właściwości wyprasek wytwarzanych metodą wtryskiwania wspomaganego gazem” i uzyskując stopień doktora nauk technicznych, który został nadany uchwałą Rady Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki Politechniki Częstochowskiej w dniu 23 września 2010 r.

Dr inż. Tomasz Stachowiak w dniu 19 maja 2023 r. po raz pierwszy wystąpił z wnioskiem do Rady Doskonałości Naukowej o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

Habilitant od 2010 r. do chwili obecnej pracuje na stanowisku adiunkta w Katedrze Technologii i Automatyk Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki Politechniki Częstochowskiej.

Głównym zainteresowaniem naukowym Habilitanta jest przetwórstwo tworzyw sztucznych ze szczególnym uwzględnieniem materiałów biodegradowalnych oraz ocena ich właściwości materiałowych a także możliwości recyklingu.

Dr inż. Tomasz Stachowiak w czasie pracy badawczo-dydaktycznej uczestniczył w licznych stażach przemysłowych, brał udział w projektach w tym Horyzont 2020.

Wyniki prowadzonych przez Habilitanta prac badawczych opublikowano w następujących czasopismach o zasięgu międzynarodowym: Polymer Engineering and Science (inżynieria chemiczna – Q3, IF₅=2,7), Waste and Biomass Valorization (inżynieria środowiska – Q3, IF₅=3,4), Composite Theory and Practice (inżynieria materiałowa – Q4, IF₅=0,5), Acta Physica Polonica A (czasopismo multidyscyplinarne – Q4, IF₅=0,7), Journal of Cleaner Production

(inżynieria środowiska – Q1, $IF_5=11,0$), Advance in Polymer Technology (inżynieria chemiczna – Q3, $IF_5=2,7$), Materials (inżynieria materiałowa, czasopismo multidyscyplinarne – Q3, $IF_5=3,8$), Sustainability (inżynieria środowiska – Q2, $IF_5=4,0$), Management and Production Engineering Review (zarządzanie i inżynieria produkcji – brak rankingu, $IF_5=1,3$). Najwięcej, aż 9 z 22 (liczba prac w bazie WoS) prac znalazło się w czasopiśmie Materials MDPI.

Wyniki wszystkich prowadzonych przez dr inż. Tomasza Stachowiaka prac badawczych opublikowano w postaci czterech rozdziałów w monografiach, 37 artykułów w czasopismach recenzowanych (w tym 19 w czasopismach z listy JCR), co scharakteryzowane jest sumarycznym pięcioletnim $IF = 80$. Powyższy dorobek naukowy był cytowany (bez autocytowań) 120 razy wg bazy WoS (stan na 27.12.2023) a 153 razy wg. Scopus, co przekłada się na indeks $h=6$ (wg obu baz). Dane te na dzień składania wniosku to wg bazy WoS 83 cytowania bez autocytowań i $h = 5$, a wg. Scopus 101 cytowań bez autocytowań i $h=5$. Sumaryczny współczynnik wpływu (IF) z roku publikacji to 57.333 a sumaryczna liczba pkt MEN to 1965.

Powyższe dane naukometryczne, pomimo że ich umieszczenie wynika z zawartej umowy o dzieło to zgodnie z wytycznymi Rady Doskonałości Naukowej, nie mają wpływu na ocenę dorobku Kandydata. Jedyne informacje jakie niesie analiza czasopism, w których Habilitant publikował wyniki swoich badań to:

- brak publikacji w czasopismach typowych dla inżynierii mechanicznej;
- brak publikacji w czasopismach z pierwszego kwartyłu (Q1 wg WoS);
- jedna współautorska publikacja w czasopiśmie Journal of Cleaner Production generuje prawie 1/3 cytowań (bez autocytowań) prac Kandydata (38/120 wg WoS z dnia 22.12.2023).

3. Ocena osiągnięć naukowych i ich wpływ na rozwój dyscypliny

3.1. Jednotematyczny cykl prac – osiągnięcie główne

Dr inż. Tomasz Stachowiak do oceny dorobku naukowego w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego przedstawił cykl prac zatytułowany „Badanie możliwości ograniczenia oddziaływania polimerów termoplastycznych na środowisko naturalne poprzez

wykorzystanie recyklingu mechanicznego oraz polimerów biopochodnych”. Na przedstawiony do oceny jednotematyczny cykl prac składa się 10 następujących publikacji:

1. Stachowiak T., Postawa P., Malińska K., Drózdź D., Pudełko A., *Comparison of Physical and Thermal Properties of Mulching Films Made of Different Polymeric Materials*, Materials, 15 (21), 2022 (150 pkt MEN, IF=3,748).
2. Drózdź D., Malińska K., Postawa P., Stachowiak T., Nowak D., *End-of-Life Management of Biodegradable Plastic Dog Poop Bags through Composting of Green Waste*, Materials, 15 (8), 2022 (140 pkt MEN, IF 3,748).
3. Malińska K., Pudełko A., Postawa P., Stachowiak T., Drózdź D., *Performance of Biodegradable Biochar-Added and Bio-Based Plastic Clips for Growing Tomatoes*, Materials, 15 (20), 2022, (140 pkt.MEN, IF 3,748).
4. Stachowiak T., *Impact of Impurities of Polypropylene and Silicone Inclusions on the Properties of Polyamide 6.6 Regranulates Derived from the Re-Processing of Airbags*, Archives of Metallurgy and Materials, 67 (2), 2022, (40 pkt. MEN, IF 0,61).
5. Stachowiak T., Łukasik K., *The Management of Polymer and Biodegradable Composite Waste in Relation to Petroleum-Based Thermoplastic Polymer Waste - In Terms of Energy Consumption and Processability*, Sustainability, 13 (7), 2021 (100 pkt. MEN, IF 3,889).
6. Pudełko A., Postawa P., Stachowiak T., Malińska K., Drózdź D., *Waste Derived Biochar as an Alternative Filler in Biocomposites - Mechanical, Thermal and Morphological Properties of Biochar Added Biocomposites*, Journal of Cleaner Production, 278, (140 pkt. MEN, IF 11,072).
7. Łukasik K. Stachowiak T., *Intelligent Management in the Age of Industry 4.0 – an Example of a Polymer Processing Company*, Management and Production Engineering Review, 11 (2), 2020, (70 pkt. MEN, IF 1,452).
8. Stachowiak T., *Product Life Cycle in Relation to the Issue of Recycling and Reuse of Waste from the Manufacture of Airbags*, materiały konferencyjne: International Business Information Management Association (IBIMA), 2020, Sewilla, Hiszpania.
9. Stachowiak T., *Properties of Recycled Natural Fiber Reinforced Composites Materials*, Acta Physica Polonica A, 135 (2), 2019, (70 pkt. MEN, IF 0,735).

10. Łukasik K., Stachowiak T., *Enterprise Resource Planning / Manufacturing Execution System - Industry 4.0 Management Systems on the Example of the Polymer Processing Industry*, materiały konferencyjne: International Business Information Management Association (IBIMA), 2020, Sewilla, Hiszpania.

Cykl prac opublikowano w latach 2019-2022 i dotyczy on głównie właściwości mechanicznych i termicznych materiałów biodegradowalnych oraz biodegradowalności. Niewielka część poświęcona jest analizie składu i technologii wykonania na właściwości niezbędne dla zastąpienia materiałów tradycyjnych, biomateriałami. Należy zauważyć, że niektóre publikacje w cyklu cieszą się dużą popularnością, w sumie cytowane są 70 razy (57 cytowań z prac autorów zagranicznych). Najpopularniejszą pracą jest praca [6], która cytowana jest 53 razy. Powyższe potwierdza spostrzeżenie recenzenta, że tematyka prac zamieszczonych w cyklu jest ważna społecznie i ekologicznie oraz wpisuje się w obecne główne trendy badawcze związane z ochroną środowiska, recyklingiem czy programem „zero waste”.

Analiza procentowego udziału Habilitanta, zaangażowania w tworzenie pracy poprzez bycie autorem korespondencyjnym oraz rozpoznawalności tej pracy przez innych badaczy zajmujących się podobną tematyką zobrazowano w Tabeli 1.

Tabela 1. Udział Habilitanta w pracach i ich rozpoznawalność

publikacja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Udział [%]	35	15	15	100	60	20	50	100	100	50
cytowania	0	2	0	0	5	53	6	b.d.	b.d.	4
korespondencyjny	tak	nie	nie	tak	tak	nie	nie	tak	tak	nie

Cytowania wg. Scopus, b.d. – brak danych (nie ma pracy w bazie Scopus)

Habilitant był autorem korespondencyjnym w dwóch publikacjach współautorskich i trzech pracach autorskich.

Praca [1] poświęcona jest analizie właściwości materiałowych folii do ściółkowania, które wyprodukowano w oparciu o materiały biodegradowalne i ropopochodne. Przebadano 4 folie

komercyjne i 3 z materiałów zaproponowanych przez autorów publikacji. Konkluzje wskazują, że właściwości nowego biodegradowalnego materiału nie różnią się znacznie od tradycyjnych nie biodegradowalnych folii. Analiza otrzymanych i przedstawionych w pracy wyników nie pozwala jednak na tego typu wnioski, gdyż zaproponowane materiały charakteryzują się np. o wiele mniejszą wytrzymałością na rozciąganie. W pracy zabrakło informacji o wymaganiach normatywnych dla tego typu produktów i odniesienia do otrzymanych wyników.

Z oświadczeń współautorów jak i informacji w samym artykule (contribution) wynika, że Habilitant odpowiadał za przygotowanie i przeprowadzenie badań eksperymentalnych oraz opracowanie wyników tych badań. Jako autor korespondencyjny odpowiadał również za proces przygotowania artykułu do publikacji.

Praca [2] jest podobna do pracy [1], również dokonano badań właściwości materiałowych folii, tym razem wykorzystywanej na worki na psie odpady. Badano takie parametry jak kompostowalność, przeprowadzono analizę fizyczną, chemiczną i mikrobiologiczną mieszanek kompostowych. Wykazano, co wydaje się oczywiste, że stosowanie opakowań biodegradowalnych jest uzasadnione, a wówczas odpady tego typu można zbierać z odpadami organicznymi i unieszkodliwiać metodami biologicznymi, np. kompostowaniem.

Kolejny artykuł [3], jak poprzednie opublikowano w czasopiśmie Materials. Zadaniem Kandydata w ramach prac badawczych, których wyniki opublikowano, było zaplanowanie i przeprowadzenie badań. W ramach przeprowadzonych badań doświadczalnych zbadano właściwości materiałowe i działanie biodegradowalnych klipsów podporowych do łodyg i łuków z dodatkiem bio-węgla. Sprawdzano również kompostowalność badanych klipsów prowadząc próbę 16-tygodniowego kompostowania laboratoryjnego klipsów wraz z resztkami po zbiorach pomidorów. Część opublikowanych wyników badań takich jak analiza chemiczna, biodegradowalność, rozpad i fitotoksyczność pochodziła z eksperymentów związanych z certyfikacją wyrobu i przeprowadzona była w laboratorium zewnętrznym tj. w Pracowni Biodegradacji i Analiz Mikrobiologicznych, Instytut Biopolimerów i Chemicznej Fibres, Sieć Badawcza Łukasiewicz, Polska.

Praca autorska [4] Habilitanta poświęcona jest badaniu wybranych właściwości regranulatów poliamidu 6.6, regranulatów poliamidu zanieczyszczonego polipropylenem oraz regranulatów poliamidu zanieczyszczonego silikonem. Badane materiały pochodziły z

przerobu poliamidów 6.6 pochodzących pierwotnie z produkcji poduszek powietrznych. Wyniki badań odniesiono do regranulatów niezanieczyszczonego poliamidu, ale także otrzymanych z odpadów powstałych przy produkcji tych poduszek powietrznych. Oceniano wpływ zanieczyszczeń regranulatów na ich gęstość, wskaźnik płynięcia oraz właściwości termiczne. Nie wiadomo do czego służyły próbki wiosełkowe przedstawione na rys. 3 niniejszej pracy - wyglądają jak typowe próbki do rozciągania, ale wyników takich badań w tej pracy nie przedstawiono. Zwrócono uwagę, że analogiczna do niniejszego artykułu jest praca [9], a po lekturze obu prac odnosi się wrażenie, jakby część wyników, które zapowiedziano w pracy [9] było w artykule [4] i na odwrót.

Kolejna publikacja wydana w czasopiśmie wydawcy MDPI to praca [5], w której przedstawiono analizę porównawczą przepływu i utylizacji odpadów polimerów biodegradowalnych w stosunku do odpadów polimerów termoplastycznych na bazie ropy naftowej. Autorzy porównują wydatki energetyczne i koszty ponownego wykorzystania obu rodzajów tworzyw sztucznych w zastosowaniach przemysłowych. Badania prowadzone na podstawie studiów literaturowych wykazały zasadność utylizacji polimerów poprzez ich regranulację zarówno pod względem ekonomicznym, technologicznym jak i efektywnościowym. Ponadto na podstawie badań własnych autorzy pracy [5] wykazali, że produkty regranulacji charakteryzują się zadowalającymi i powtarzalnymi parametrami, a wskaźnikiem decydującym o tym było masowe natężenie przepływu wyznaczone dla wszystkich badanych materiałów. Przeprowadzono również badania określające energochłonność podczas ponownej obróbki wybranych materiałów, w tym tworzyw sztucznych przetwarzanych masowo (poliolefiny), tworzyw technicznych (PA, PET) oraz tworzyw biodegradowalnych. Jak wykazano, tworzywa biodegradowalne wymagają najniższych nakładów energetycznych związanych z ich ponownym przetwarzaniem, co jest związane z temperaturą ich przetwarzania.

Praca ma częściowo charakter przeglądowy i w odczuciu Recenzenta brak jest informacji jak badania własne autorów poszerzają aktualny stan wiedzy, tym bardziej, że zalety materiałów biodegradowalnych znane są od dawna, a opisy tych zalet można znaleźć nie tylko w czasopismach naukowych, ale również w periodykach popularno-naukowych. Jako przykład może posłużyć cytat:” Opakowania biodegradowalne już teraz będące w użytku charakteryzują się wytrzymałością dorównującą opakowaniom z takich tworzyw, jak PH, PP,

PS czy PET oraz doskonałą przejrzystością i połyskiem. Ogromne możliwości dla tworzyw biodegradowalnych obserwuje się również w ogrodnictwie, ochronie roślin i rolnictwie” znaleziony w publikacji w czasopiśmie „Chemia i Biznes” z 22 maja 2014 r.

(<https://www.chemiaibiznes.com.pl/artykuly/tworzywa-biodegradowalne-szansa-dla-rozwoju-ryнку-opakowan> - dostęp 23.12.2023)

Najbardziej rozpoznawalna publikacja w cyklu to praca [6], w której udział Habilitanta to 20%, a jego wkład to przygotowanie i przeprowadzenie badań doświadczalnych i opracowanie wyników dla absorpcji wody, wytrzymałość na rozciąganie, udarności oraz określenie właściwości chemicznych i termicznych biokompozytów biodegradowalnych. Praca ta jest rozszerzeniem publikacji [3] i podobnie jak poprzednia poświęcona jest zastosowaniu biowęgla pochodzącego z odpadów jako alternatywnego wypełniacza do produkcji biodegradowalnych biokompozytów nie pochodzących z paliw kopalnych.

Artykuł [7] przedstawia znaczenie i istotę zarządzania inteligentną produkcją w dobie czwartej rewolucji przemysłowej. W artykule przedstawiono wyniki analizy i oceny zarządzania inteligentną produkcją, wykorzystującą w procesie produkcyjnym nowoczesne technologie, ze szczególnym uwzględnieniem takich elementów zarządzania, jak: monitorowanie, kontrola, autonomia, optymalizacja. Ponadto oceniono wpływ powyższych elementów zarządzania na zmiany następujących wskaźników KPI (Key Performance Indicators), tj. (1) jakości, (2) szybkości realizacji procesu produkcyjnego, (3) wydajności oraz (4) produktywności, (5) zmniejszenie ilości odpadów powstających w procesie technologicznym oraz (6) ilości zużywanej energii elektrycznej. W oświadczeniach współautorów oboje podają identyczny wkład merytoryczny, co utrudnia ocenę Habilitanta. Jedynie na podstawie afiliacji tj. dotychczasowych doświadczeń zawodowych autorów można domniemać, że badania dotyczące aspektów zarządzania nie należą do Kandydata, a który odpowiedzialny był za pkt, 5 i 6 z powyższej listy tj. ocenę ilości odpadów powstających w procesie technologicznym oraz analizę ilości zużywanej energii elektrycznej w procesie przetwórczym.

Kolejna praca dr inż. Tomasza Stachowiaka to publikacja [8] autorska, która tematycznie pokrywa się z artykułem [4].

W pracy [9] przedstawionego do oceny cyklu prac opublikowano wyniki badań właściwości kompozytów polimerowych pochodzących z recyklingu, wykonanych z polilaktydu (PLA) i wypełnionych różnymi frakcjami pochodzącymi z przetwórstwa konopi włóknistych. W pracy przedstawiono wyniki badań obrazujących jak wypełniacze w postaci łusek konopnych i słomy konopnej wpływają na jakość wyprasek określanych w próbie rozciągania i próbie twardości. Badania powtórzono po rozdrobnieniu i ponownym użyciu tak otrzymanych regranulatów do przygotowania kolejnych wyprasek. Ponadto przeprowadzono obserwacje mikroskopowe w celu sprawdzenia dyspersji napelniaczy w osnowie polimerowej. Na podstawie sformułowanych wniosków można stwierdzić, że opublikowano pierwsze wyniki badań autora, gdyż w podsumowaniu znajduje się stwierdzenie o konieczności kontynuacji badań oraz informacja jakie jeszcze badania należy przeprowadzić. Szkoda, że praca nie zawiera wyników tych badań, o których braku mowa we wnioskach. Odnosi się wrażenie jakby opublikowana praca była pracą przyczynkową. Wydaje się, że warto by było kontynuować te prace np. poprzez poszerzenie badań w tym aspekcie i kolejną publikację.

Ostatnia praca zamieszczona w materiałach konferencyjnych i opisana jako rozdział w monografii to praca [10], której zakres jest analogiczny jak artykuł [7].

Przedstawiony powyżej opis jednotematycznego cyklu prac stanowiącego główne osiągnięcie dr inż. Tomasza Stachowiaka ubiegającego się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego nie spełnia wymogu posiadania osiągnięcia naukowego stanowiącego znaczący wkład autora w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria mechaniczna. Wkład Habilitanta w przedstawione do oceny prace to przygotowanie i przeprowadzenie badań doświadczalnych oraz analiza otrzymanych wyników. Za koncepcje prowadzenia tych badań, projekt nowych materiałów oraz opracowanie technologii ich wytwarzania odpowiedzialni byli współautorzy Habilitanta. Trudno uznać prowadzenie normatywnych badań doświadczalnych i analizę otrzymanych wyników za znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria mechaniczna.

Dobór tematu przedstawionego do oceny cyklu „Badanie możliwości ograniczenia oddziaływania polimerów termoplastycznych na środowisko naturalne poprzez wykorzystanie recyklingu mechanicznego oraz polimerów biopochodnych” w odniesieniu do zawartości artykułów i wkładu Habilitanta wydaje się niewłaściwy. Zaproponowany temat

jest bardzo szeroki i pomieści wszystkie prace, które opisują zastosowanie nowych biomateriałów, tym bardziej że badania Habilitanta w aspekcie oceny ograniczenia oddziaływania polimerów termoplastycznych na środowisko naturalne praktycznie nie istniały w artykułach przedstawionego cyklu prac.

Lektura części autoreferatu poświęconej jednotematycznemu cyklowi prac (rozdział 4) nasuwa następujące uwagi i spostrzeżenia:

- 1) W cyklu prac nie dostrzeżono patentu na rozwiązanie technologiczno-konstrukcyjne czy receptury nowego materiału, które upoważniałoby Habilitanta do następującego stwierdzenia (str. 15 autoreferatu): „Wprowadzenie innowacyjnych rozwiązań technologiczno-konstrukcyjnych oraz stosowanie mieszanek polimerowych w oparciu o przygotowane receptury pozwoliło na wytworzenie regranulatu PET lub PA o zadowalających właściwościach przetwórczych (liczbie lepkościowej IV).” Recenzent dostrzegł, że Habilitant jest współtwórcą zgłoszeń patentowych „Folia warstwowa biodegradowalna”, „Wielowarstwowa folia biodegradowalna”, które mogą zawierać wspomnianą w powyższym cytacie „recepturę” czy zgłoszenie „Wytłaczarka do tworzenia regranulatów z odpadów pochodzących z poduszek powietrznych w pojazdach samochodowych”, które z kolei mogłyby zaspokoić stwierdzenie „innowacyjnych rozwiązań konstrukcyjno-technologicznych” powyższego cytatu, gdyby patenty te włączono do cyklu prac stanowiących osiągnięcie Kandydata oraz opisany i potwierdzony został wkład współautorów.
- 2) Efekty pracy naukowo-badawczej przedstawionej na str. 21 autoreferatu nie znajdują odzwierciedlenia w treści artykułów stanowiących jednotematyczny cykl prac w połączeniu z oświadczeniami współautorów dot. wkładu Habilitanta. Ponadto żaden z nich oprócz ostatniego nie wpisują się w dyscyplinę naukową inżynieria mechaniczna. Niestety, również ten ostatni punkt (str. 21 autoreferatu) nie jest osiągnięciem Kandydata a jedynie spostrzeżeniem konieczności prowadzenia dalszych prac nad analizą właściwości biopolimerów.
- 3) Spełnienie sformułowań zatytułowanych „Dalsze badania oraz analizy powinny się skupić wokół poniższych zagadnień:” (str. 22 autoreferatu) mogłoby być dobrą podstawą do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.

- 4) Teza badawcza oraz hipotezy szczegółowe sformułowane przez Habilitanta w autoreferacie (str. 24) w sposób bezpośredni nie wpisują się w dyscyplinę naukową inżynieria mechaniczna. Są one bliższe takim dyscyplinom jak ochrona środowiska, inżynieria chemiczna czy inżynieria materiałowa. Zabrakło sformułowań odnoszących się do wykorzystania i rozwoju narzędzi, technik czy metod stosowanych w inżynierii mechanicznej do realizacji prac mających na celu dowieść postawionej tezie badawczej oraz hipotezom szczegółowym. Zarówno w hipotezach szczegółowych jak i w pracach jednotematycznego cyklu prac przewija się sformułowanie dotyczące oceny właściwości materiałowych, które badane były przez kandydata metodami standardowymi.

3.2. Pozostałe osiągnięcia badawczo-naukowe Habilitanta

Dr inż. Tomasz Stachowiak wskazał jako pozostałe osiągnięcia badawczo-naukowe mające znaczący wkład w dyscyplinę naukową inżynieria mechaniczna prace związane z przetwórstwem tworzyw sztucznych, a konkretnie technologią wtryskiwania termoplastycznych tworzyw sztucznych, technologią wtryskiwania wspomaganego gazem.

W opublikowanych pracach powiązanych z wyżej wymienionymi obszarami badawczymi Habilitant oceniał właściwości materiałowe wyprasek i analizował aspekty praktyczne produktów wykonanych podczas wtrysku.

Kolejne osiągnięcie wymienione przez Habilitanta to prace badawcze nad termostatowaniem form wtryskowych. Seria czterech prac (referat i 3 artykuły) przedstawiają wyniki analizy wpływu nastaw technologicznych oraz temperatury, a w szczególności jej rozkładu, na prawidłowy proces wtrysku i właściwości gotowego wyrobu. W ocenie Recenzenta to osiągnięcie można zaliczyć jako jedno z dodatkowych osiągnięć mających wpływ na rozwój dyscypliny inżynieria mechaniczna.

Jedna z prac dr inż. Tomasza Stachowiaka pt. „Pomiary wyprasek wtryskowych z wykorzystaniem skanerów optycznych” dotyczy prac nad rozwojem akwizycji danych dotyczących geometrii wyrobów i rozwoju dokładniejszego i szybszego badania i oceny dokładności wyrobów gotowych.

Pozostałe osiągnięcia wymienione w autoreferacie (str. 50 i 51), podobnie jak osiągnięcie główne skupiają się wokół analizy właściwości mechanicznych elementów z tworzyw sztucznych.

Oprócz wskazanego osiągnięcia związanego z termostatowaniem pozostałe prace Habilitanta są istotne, ale nie przedstawiają osiągnięć stanowiących znaczący wkład w rozwój dyscypliny inżynieria mechaniczna. **Mimo powyższego, prowadzone przez dr inż. Tomasza Stachowiaka prace badawczo-naukowe, których efektem są liczne publikacje naukowe w czasopismach o zasięgu międzynarodowych oraz patent i zgłoszenia patentowe świadczą o jego istotnej aktywności naukowej.**

4. Ocena aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej instytucji naukowej

Dr inż. Tomasz Stachowiak w ramach swojej kariery badawczo-dydaktycznej bardzo aktywnie współdziała z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Biorąc udział w projekcie EKO-STAJ współpracował z firmą Granulat BIS Compounding – Recykling Tworzyw Sztucznych Marcin Chmielarz. Habilitant aktywnie uczestniczył w spotkaniach projektu Automotive Silesia Region w ramach projektu POKL. Jak sam Kandydat podkreśla w autoreferacie efektem podejmowanych działań było tworzenie relacji biznesowych. Kolejnym przejawem współpracy dr T. Stachowiaka z ośrodkami naukowymi był udział w projektach „Bydgoski Klaster Przemysłowy z innowacją za pan brat” czy „Pomost dla transferu wiedzy w województwie opolskim”. Na podkreślenie zasługuje fakt zakwalifikowania się Habilitanta do projektu TOP 500 Innovators.

Dr inż. Tomasz Stachowiak współpracuje z Katedrą Sieci i Instalacji Sanitarnych Wydziału Infrastruktury i Środowiska macierzystej uczelni. Współpraca ta przełożyła się na udział w projekcie międzynarodowym H2020 pt. „Pathways to phase-out contentious inputs from organic agriculture in Europe”. Habilitant wskazuje, że w ramach projektu nawiązana została współpraca z Ege University czy Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie, niestety brak informacji, kto ją nawiązał, czy Kandydat odbywał staże w tych ośrodkach i czy prowadził tam badania naukowe.

Habilitant w autoreferacie wykazuje również współpracę z Katedrą Zarządzania i Przedsiębiorczości, Wydziału Zarządzania macierzystej uczelni Kandydata.

W dokumentacji dostarczonej z wnioskiem można znaleźć potwierdzenia odbycia licznych staży przemysłowych przez Habilitanta.

Niestety udział w projektach również międzynarodowych i stażach przemysłowych nie spełniają warunku wykazania się istotną aktywnością naukową w więcej niż jednej uczelni lub jednostce naukowej, w której habilitant prowadził badania.

5. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę

Dr inż. Tomasz Stachowiak jako pracownik badawczo-dydaktyczny prowadził i prowadzi zajęcia dla studentów na różnych kierunkach kształcenia zarówno w języku polskim jak i angielskim. W aspekcie dydaktycznym i organizacyjnym Habilitant współtworzył program nauczania studiów podyplomowych „Materiały i technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych” (MiTPTS), które realizował od początku tj. od 2012 r., a od 2016 roku jest ich kierownikiem. W ramach tych studiów przygotował i prowadzi zajęcia w formie wykładów, laboratoriów i seminariów.

W celu przybliżenia studentom procesów technologicznych, praktycznego zastosowania i wykorzystania materiałów inżynierskich oraz aplikacji przemysłowych Kandydat organizował zajęcia terenowe zarówno dla studentów studiów stacjonarnych jak i studiów podyplomowych w zakładach przemysłowych i ośrodkach otoczenia gospodarczego.

Jego czynne współdziałanie z otoczeniem społeczno-gospodarczym bardzo mocno wspiera proces dydaktyczny poprzez organizowanie spotkań z ekspertami z przemysłu z zakresu przetwórstwa tworzyw sztucznych, materiałów, narzędzi, technologii przetwórstwa, kompozytów polimerowych, metod badawczych i pomiarowych.

Habilitant tworzył nowe laboratoria oraz organizował i pozyskiwał nowe urządzenia do laboratoriów. Ponadto organizował zajęcia i spotkania naukowo-dydaktycznych dla uczniów częstochowskich szkół podstawowych i średnich.

Dr T. Stachowiak działa w zespole ds. Szkoleń podnoszących kwalifikacje zawodowe pracowników Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki.

6. Wniosek końcowy

Po zapoznaniu się z osiągnięciami Habilitanta stwierdzam, że przedstawiony do oceny **dorobek nie spełnia wymagań stawianych kandydatom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego**. Zgodnie z przyjętymi kryteriami stwierdzam, że Dr inż. Tomasz Stachowiak: (i) posiada stopień doktora; (ii) nie przedstawił osiągnięć o charakterze naukowym, które mają istotny wpływ na rozwój dyscypliny inżynieria mechaniczna oraz (iii) nie wykazał się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub jednostce naukowej, w której habilitant prowadził badania.

W świetle wymagań wynikających z art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2020 roku poz. 85, z późn. zm.) **nie popieram wniosku o nadanie Panu dr inż. Tomaszowi Stachowiakowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna**.