

Zielona Góra, 29 lutego 2024

Prof. dr hab. inż. Justyna Patalas-Maliszewska
Instytut Inżynierii Mechanicznej
Uniwersytet Zielonogórski
E-mail: J.Patalas-Maliszewska@iim.uz.zgora.pl

RECENZJA

osiągnięć naukowych oraz istotnej aktywności naukowej

dr inż. Patrycji Bałdowskiej-Witos

ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania recenzji jest pismo nr DPS/ED/43/2024 Dyrektora Instytutu Techniki Górniczej KOMAG, dr hab. inż. Dariusza Prostańskiego, prof. Instytutu. Zgodnie z przedstawioną informacją na posiedzeniu Rady Doskonałości Naukowej w dniu 9.11.2023 moja osoba została wyznaczona na funkcję recenzenta komisji habilitacyjnej w sprawie nadania dr inż. Patrycji Bałdowskiej-Witos stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

Recenzja została opracowana zgodnie z zapisami w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Recenzję sporządzono na podstawie otrzymanej dokumentacji w wersji papierowej i elektronicznej Habilitantki, która zawiera:

- wniosek przewodni dr inż. Patrycji Bałdowskiej-Witos z dnia 10 sierpnia 2023 o przeprowadzenie postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna,
- dane Wnioskodawcy (załącznik nr 1),
- autoreferat (załącznik nr 2),
- wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria mechaniczna w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych (załącznik nr 3),
- kopie oświadczeń Współautorów wskazujące na ich merytoryczny wkład w powstanie prac stanowiących drugie osiągnięcie naukowe (załącznik nr 4),
- dyplom doktora nauk inżynieryjno-technicznych (załącznik nr 5),
- oświadczenie, że dotychczas Habilitantka nie ubiegała się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (załącznik nr 6),
- kopię monografii pt.: „Badania i podstawy czystszej produkcji butelek PET” (załącznik nr 7),
- kopię recenzji monografii pt.: „Badania i podstawy czystszej produkcji butelek PET” (załącznik nr 8),
- kopie prac składających się na drugie osiągnięcie naukowe (załącznik nr 9),
- kopie zaświadczeń i certyfikatów odbytych staży naukowych (załącznik nr 10).



Otrzymana dokumentacja zawiera materiały, które umożliwiły mi przygotowywanie recenzji w postępowaniu dr inż. Patrycji Bałdowskiej-Witos w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

2. Sylwetka Habilitantki

Pani Patrycja Bałdowska-Witos ukończyła w 2016 roku studia wyższe w Akademii Morskiej w Gdyni. W roku 2019 otrzymała stopień doktora nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna na Politechnice Poznańskiej (kopia dyplomu doktora nauk inżynieryjno-technicznych została zamieszczona w załączniku nr 5 dokumentacji). Promotorem pracy doktorskiej Pani Patrycji Bałdowskiej-Witos pt. „Ocena skuteczności materiałowej wybranych faz cyklu produkcyjnego kształtowania butelek do napojów z PET i PLA” był pan dr hab. inż. Andrzej Tomporowski, prof. UTP, Wydział Inżynierii Mechanicznej, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, promotorem pomocniczym, pani dr hab. inż. Katarzyna Markowska, Politechnika Śląska, a recenzentami: pan prof. dr hab. inż. Józef Kuczmarszewski, Wydział Mechaniczny, Politechnika Lubelska oraz pan dr hab. inż. Marek Macko, prof. UKW, Wydział Mechatroniki, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy. Zatem Habilitantka spełnia 1 przesłankę warunkującą nadanie stopnia doktora habilitowanego, tj. posiadanie stopnia doktora.

Obecnie Habilitantka pracuje na stanowisku adiunkta w grupie pracowników badawczo-dydaktycznych w Uniwersytecie Technologiczno-Przyrodniczym w Bydgoszczy im. J.J. Śniadeckich (UTP), na Wydziale Inżynierii Mechanicznej. Odbiła staże naukowe zagraniczne, jak i krajowe oraz staże przemysłowe. Posiada liczne certyfikaty potwierdzające kompetencje w zakresie prowadzenia kontroli jakości produkcji oraz bardzo duże doświadczenie w realizacji prac we współpracy z zespołami naukowymi oraz z przedsiębiorstwami.

Główny nurt działalności badawczej Pani dr Bałdowskiej-Witos można wskazać jako poszukiwanie metod i narzędzi do oceny efektywności procesu formowania w ramach koncepcji zrównoważonej produkcji, który jest osadzony w tematyce inżynierii produkcji, w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

Z przedstawionych do oceny dokumentów wynika również, że dotychczas Habilitantka nie ubiegała się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (załącznik nr 6).

3. Ocena osiągnięć naukowych o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Habilitantka przedłożyła do oceny dwa osiągnięcia, które spełniają kryterium znaczącego wkładu w rozwój dyscypliny naukowej: inżynieria mechaniczna, tj.:

1. Pierwsze osiągnięcie naukowe: pt.: „Badania i podstawy czystszej produkcji butelek PET”.
2. Drugie osiągnięcie naukowe pt.: „Metoda oceny efektywności procesu formowania opakowań”.

Jednocześnie, w ramach dorobku, Habilitantka wskazała, iż pierwsze osiągnięcie zostało opisane w monografii naukowej Bałdowska-Witos P.: Badania i podstawy czystszej produkcji



butelek PET (ang. Research and basics of cleaner production of PET bottles), Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, Bydgoszcz 2023. Drugie osiągnięcie naukowe pt.: „Metoda oceny ekoefektywności procesu formowania opakowań” zostało opisane w jednym cyklu 6 powiązanych tematycznie prac naukowych, w tym 5 artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych oraz jednej monografii, tj.:

- (1) Bałdowska-Witos P., Tomporowski A., Bieliński M.: Using the LCA Method to Develop the Production of Pigment for Processing Plastics, *Materials*, 2023, 16, 5524
- (2) Kasner R., Bałdowska-Witos P.: Evaluating the technology readiness of a ribbon-blade wind turbine using NASA's TRL method, *Materials*, 2022, 14, 7709.
- (3) Bałdowska-Witos P., Doerffer K., Pysz M., Doerffer P., Tomporowski A., Opielak M.: Manufacturing and Recycling Impact on Environmental Life Cycle Assessment of Innovative Wind Power Plant Part 2/2, *Materials*, 2021, 14, 204.
- (4) Bałdowska-Witos P., Piasecka I., Flizikowski J., Tomporowski A., Idzikowski A., Zawada M.: Life Cycle Assessment of Two Alternative Plastics for Bottle Production, *Materials*, 2021, 14, 16, 4552.
- (5) Bałdowska-Witos P.: Ekoefektywność procesu formowania opakowań. Wydawnictwo Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego, Bydgoszcz 2020.
- (6) Bałdowska-Witos P., Kruszelnicka W., Kasner R., Tomporowski A., Flizikowski J., Kłos Z., Piotrowska K., Markowska K.: Application of LCA Method for Assessment of Environmental Impacts of a Polylactide (PLA) Bottle Shaping. *Polymers*. 2020, 12, 388.

3.1 Ocena pierwszego osiągnięcia naukowego

Pierwsze osiągnięcie zostało opisane w załączniku nr 2 dokumentacji oraz w autorskiej monografii naukowej Habilitantki pt.: „Badania i podstawy czystszej produkcji butelek PET”.

Habilitantka w dokumentacji (załącznik nr 2) bardzo krótko omawia aktualny stan wiedzy w zakresie zrównoważonej produkcji, nie przedstawia również porównania wybranych modeli realizowania czystej produkcji (autorów tych prac), a tym samym potrzeby prowadzenia badań w tym zakresie. W monografii prezentuje jednak obszernie definicję czystej produkcji, jak również pojęcie kształtowania zrównoważonego rozwoju opakowań. Ponadto charakteryzuje bardzo szczegółowo model transformacji konstrukcji, mocy, środowiska zintegrowanej budowy i eksploatacji opakowań.

Cel naukowy pierwszego osiągnięcia Habilitantka zdefiniowała jako poszukiwanie zakresów warunków technicznych prowadzących do rozwoju produktu i procesu wg standardu czystszej produkcji na przykładzie opakowań. Problem badawczy dotyczył doboru takich cech konstrukcyjnych opakowania, aby minimalizować szkodliwe emisje środowiskowe przy jednoczesnym ograniczaniu zużycia zasobów naturalnych. W procesie inżyniersko-technicznym konstrukcji opakowań Habilitantka wskazała cztery formy istnienia konstrukcji: materialną, która przedstawia surowiec (materiał, tworzywo konstrukcyjne) służące do wytworzenia i eksploatacji opakowania, formalną, która opisuje kształt oraz postać geometryczną (materiału, elementu, zespołu konstrukcyjnego i całej maszyny) opakowania, sprawczą, która odpowiada za proces wytworzenia opakowania, oraz celową, tj. w pełni ukształtowaną. Dr Bałdowska-Witos podjęła się rozwiązania problemu naukowego jakim jest sformułowanie podstaw czystej produkcji opisujących cechy konstrukcyjne opakowań

zorientowanej na uzyskanie wysokiej jakości produktu i środowiskowej użyteczności. W zbudowanym nowym podejściu do opisu postaci konstrukcyjnej inżynierskiego wytworu Habilitantka rozszerzyła dotychczas powszechnie stosowane cechy konstrukcji, tj. geometryczna, materiałowa i dynamiczna o cechy środowiskowe. Ponadto w badaniach uwzględniła również stopień nieszkodliwości procesów, w tym emisji związków do powietrza, wody i gleby. Opracowała nowe wskaźniki i modele oceny czystszej produkcji opakowań w aspekcie efektywności środowiskowej, energetycznej, ekonomicznej i społecznej. W podsumowaniu Habilitantka wykazała związki cech konstrukcyjnych maszyn, urządzeń procesów ze zmiennymi (wskaźnikami) czystszej produkcji, na przykładzie cech geometrycznych, materiałowych, dynamicznych i środowiskowych na przykładzie opakowania: butelek wytworzonych z politereftalanu etylenu (PET).

W mojej ocenie Autorka wykazała zależności pomiędzy cechami konstrukcyjnymi a dokładnością funkcjonowania procesów formowania (zużywania materiałów i ich odzyskiwania) opakowań, dla poprawy środowiska i czystszej zagospodarowania poużytkowych potencjałów. Ponadto zbudowała podstawy czystszej produkcji opisującej cechy konstrukcyjne opakowań zorientowanej na uzyskanie wysokiej jakości produktu i środowiskowej użyteczności. Tym samym przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe jest znaczącym wkładem w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria mechaniczna z ukierunkowaniem na inżynierię produkcji.

3.2 Ocena drugiego osiągnięcia naukowego

Wskazane osiągnięcie, jak wspomniano powyżej składa się z 5 współautorskich artykułów, opublikowanych w czasopismach znajdujących się w bazie JCR, tj. w Materials i Polymers oraz jednej monografii. Liczba autorów w poszczególnych artykułach wynosi od 2 do 8. W 4 artykułach Habilitantka jest głównym autorem. W przesłanej dokumentacji szczegółowo opisano wkład Habilitantki w poszczególnych publikacjach, co potwierdzono przez współautorów. Załączono również teksty omawianych prac.

Ponownie, jak przy omówieniu pierwszego osiągnięcia naukowego odczuwa się brak opisu stanu wiedzy w zakresie omawianej tematyki oraz pokazania procesu badawczego poszukiwania metody oceny ekoefektywności wybranego procesu produkcyjnego. Habilitantka określiła w dokumentacji (załącznik nr 2) cel naukowy jako poszukiwanie nowej metody oceny ekoefektywności procesu formowania opakowań. Autorka szczegółowo omawia każdą pracę wchodzącą w cykl publikacji.

Rozpoczynając od najwcześniejszej autorskiej pracy, tj. z roku 2020 pt.: „Application of LCA Method for Assessment of Environmental” Autorka przedstawiła analizę cyklu produkcyjnego opakowań na przykładzie butelek wykonanych z polilaktydu. W aspekcie poszukiwania nowej metody Habilitantka podjęła próbę zastosowania do analizy cyklu życia produktu (ang. Life Cycle Management (LCM)) metody ReCiPe 2016. Wyniki badań pokazały, że procesy odgazowania i chłodzenia produktu końcowego (pod względem użytych materiałów i zużycia energii elektrycznej) mają największy udział w emisji CO₂, tlenków azotu, tlenków siarki oraz powstawaniu drobnych cząstek o średnicy mniejszej niż 2,5 µm. Na przykładzie opakowania typu butelka Autorka wykazała, że w celu poprawy stanu środowiska naturalnego konieczne jest stosowanie metod redukcji masy użytkowej już na etapie kształtowania butelki. W kolejnej przedstawionej do oceny pracy pt.: „Ekoefektywność procesu formowania opakowań” Habilitantka podejmowała badania dotyczące poznania i analizy wpływu wybranych

parametrów cyklu produkcyjnego opakowań na stan, przemiany i rozwój środowiska naturalnego. W omawianej pracy scharakteryzowano metody badań oceny skuteczności wybranych faz cyklu produkcyjnego na przykładzie procesu formowania butelek do napojów wytworzonych z politereftalanu etylenu (PET) i z mączki kukurydzianej - polilaktyd (PLA). Autorka zbudowała modele zapotrzebowania na moc i wydajności masowej, jednostkowego zużycia energii dla produktów celowych, emisji i szkodliwości dzięki zastosowaniu którym możliwe jest zidentyfikowanie operacji technologicznych stanowiących obciążenia środowiskowe. W pracy z roku 2021 pt.: „Life Cycle Assessment of Two Alternative Plastics for Bottle Production” zaprezentowano wyniki badań dotyczące kontynuowania oceny cyklu życia przy zastosowaniu metody ReCiPe 2016 w ramach procesu formowania butelek. W kolejnej pracy pt.: „Evaluating the technology readiness of a ribbon-blade wind turbine using NASA's TRL method” z roku 2022 pokazano propozycję nowego elementu metody oceny ekoefektywności procesu formowania opakowań dzięki zastosowaniu podejścia oceny stopnia gotowości technologicznej. Badania przeprowadzono na przykładzie wiatraka wstęgowego. Pokazano nową postać konstrukcyjną wirnika turbiny wiatrowej o łopatach wstęgowych oraz zaprojektowano i wykonano stanowiska badawcze wraz z instalacją weryfikującą parametry środowiskowe. Jednak w tej pracy odczuwa się brak pokazania związków przyjętego podejścia z badaną branżą, tj. przemysłu opakowań. W kolejnej pracy pt.: „Impact on Environmental Life Cycle Assessment of Innovative Wind Power Plant Part 2/2” pokazano już związek pomiędzy badaną branżą opakowań, gdyż pomimo kontynuowania badań dotyczących elektrowni wiatrowej, uwagę skupiono na badaniu materiałów i odpadów. W publikacji z roku 2023 pt.: „Using the LCA Method to Develop the Production of Pigment for Processing Plastics” zaprezentowano dobre praktyki na przykładzie branży tworzyw sztucznych. Dla wybranej linii technologicznej do wytwarzania materiałów barwiących przeprowadzono analizę cyklu życia materiałów barwiących przeznaczonych do tworzyw polimerowych. Ważnym i nowym aspektem, który mogę uznać za element poszukiwanej metody, są opracowane zalecenia dotyczące zbudowania i wdrożenia przyjaznych dla środowiska rozwiązań do oceny.

Przedstawione osiągnięcie naukowe pt.: „Metoda oceny ekoefektywności procesu formowania opakowań”, które opisano w jednym cyklu 6 powiązanych tematycznie prac naukowych, w mojej ocenie stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny inżynieria mechaniczna z ukierunkowaniem na inżynierię produkcji. Habilitantka sformułowała zalecenia i przeprowadziła analizy w kontekście skuteczności zastosowania różnych narzędzi, m.in. metody ReCiPe 2016 czy pomiaru stopnia gotowości technologicznej do oceny ekoefektywności realizowanych procesów produkcyjnych na przykładzie procesu formowania opakowań.

3.3 Podsumowanie

Dr inż. Bałdowska-Witos w przedstawionych do oceny osiągnięciach naukowych pokazuje, iż wnosi istotny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria mechaniczna, ukierunkowany na inżynierię produkcji w obszarze budowania podejścia do redukcji negatywnego oddziaływania na środowisko w trakcie realizacji cyklu życia produktu. Jest to ważny obszar badań z punktu widzenia wprowadzania działań naprawczych w procesie produkcyjnym już na etapie konstrukcji produktu. Zbudowana metoda pozwala na identyfikację wybranych parametrów produktu i określenie ich wpływu na ograniczanie skutków negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne. Stwierdzam, że przedstawione do oceny osiągnięcia naukowe spełniają kryteria określone w ustawie prawo o szkolnictwa wyższym i nauce, co upoważnia Habilitantkę do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

4. Ocena istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Habilitantka, zgodnie z przedłożoną dokumentacją, wykazuje się aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej. W okresie od 01.03.2020 do 23.03.2020 p. dr inż. Bałdowska-Witos zrealizowała staż naukowy krajowy w jednostce naukowej w Instytucie Maszyn Przepływowych Polskiej Akademii Nauk w Gdańsku. Opiekunem stażu naukowego był prof. dr hab. inż. Piotr Doerffer. W trakcie realizacji stażu Habilitantka uzyskała wiedzę dotyczącą podstawowych elementów konstrukcyjnych obiektu badań, tj.: małej elektrowni wiatrowej, która stanowi przedmiot badań projektu pt. „Trójmodułowy, bezpieczny, cichy i innowacyjny dwu-wirnikowy wiatrak o osi pionowej” (nr POIR.04.01.04-00-0031/18). Współpraca pozwoliła na wypracowanie publikacji naukowych dotyczących ilościowego określenia wielkości wpływów i szkód środowiskowych dla przyjętych do badań operacji analizowanego procesu.

W tym samym roku, w dniach 26.06.2020 do 03.07.2020 r. Habilitantka odbyła krótką wizytę w Zakładzie Inżynierii Procesowej, Bezpieczeństwa i Ekologii Wydziału Mechanicznego na Politechnice Lubelskiej pod opieką prof. dr hab. inż. dr h.c. Marka Opielak. Wiedza pozyskana w trakcie tej wizyty obejmowała aspekty konstrukcji i eksploatacji maszyn przetwórczych oraz dokonanie oceny efektu ekologicznego poprzez zbadanie obciążenia środowiska wynikającego z eksploatacji urządzeń przemysłu spożywczego.

Dalej, również w roku 2020 Habilitantka zrealizowała staż naukowy krajowy w Katedrze Systemów Mechatronicznych na Wydziale Mechatroniki Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, w terminie 06.07.2020 do 31.07.2020 r. Opiekunem stażu naukowego był dr hab. inż. Marek Macko, prof. UKW. W trakcie realizacji tego stażu dr inż. Bałdowska-Witos przeprowadziła symulację zjawisk fizyko-chemicznych procesu rozdrabniania i kruszenia oraz analizę koncepcyjną w kierunku polepszenia właściwości pro-środowiskowych procesu rozdrabniania kukurydzy.

Kolejny staż naukowy Habilitantka zrealizowała od 23.11.2020 do 18.12.2020 r. Był to staż zagraniczny we Lwowskim Narodowym Uniwersytecie Rolniczym, opiekunem stażu naukowego był prof. Stepan Kovalyshyn. W trakcie realizacji stażu brała udział w badaniach z zakresu zagadnień związanych z aspektami konstrukcji i eksploatacji maszyn przetwórczych oraz związanych z analiza i oceną czynników oddziałujących na środowisko, ze szczególnym uwzględnieniem jakości i energochłonności procesów.

W roku 2021 Habilitantka zrealizowała kolejny staż naukowy krajowy w dniach od 01.08.2021 do 31.08.2021 r. na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej. Opiekunem stażu naukowego był dr hab. inż. Krzysztof Talaśka, prof. Politechniki Poznańskiej. W trakcie realizacji stażu Habilitantka poszerzyła wiedzę z zakresu zagadnień związanych z szacowaniem wpływu na środowisko obiektów technicznych w szczególności maszyn rozdrabniających.

W mojej ocenie tak intensywna współpraca Habilitantki z Zespołami z innych ośrodków naukowymi krajowymi i zagranicznymi wskazuje na dojrzałość naukową i rozumienie potrzeby poszukiwania nowej wiedzy i prowadzenia dyskusji naukowej.

5. Ocena pracy naukowej

Zainteresowania naukowe Pani dr inż. Bałdowskiej-Witos, zarówno przed uzyskaniem stopnia doktora nauk technicznych, jak i w dalszej pracy naukowej obejmują obszar analizy i oceny z jednej strony parametrów konstrukcyjnych i ich wpływu na wybrane fazy cyklu produkcyjnego opakowań, m.in. na przykładzie butelek, z drugiej strony oceny stopnia ekoefektywności produkcji, a zatem zagadnień związanych z inżynierią produkcji. W działalności naukowej Habilitantka, po uzyskaniu stopnia doktora opublikowała dwie monografie, wydane w Wydawnictwie Uczelnianym Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego. Ponadto, również już po uzyskaniu stopnia doktora jest autorem 6 rozdziałów w monografiach naukowych, 36 artykułów w czasopismach naukowych, w tym z listy czasopism JCR. Przed uzyskaniem stopnia doktora Habilitantka opublikowała 7 rozdziałów w monografiach naukowych oraz 9 artykułów w czasopismach naukowych. Opublikowane prace naukowe zarówno w postaci monografii, jak w artykułach naukowych w czasopismach z czynnikiem wpływu świadczą o dobrym poziomie naukowym i merytorycznym prowadzonych badań. O ugruntowanej pozycji naukowej Habilitantki świadczą również dane bibliometryczne (załącznik nr 3):

- Liczba cytowań wg bazy Web of Science wynosi: 244, bez autocytowań wynosi: 153
- Liczba cytowań wg bazy Scopus wynosi: 228, bez autocytowań wynosi: 172
- Index Hirscha wg bazy Web of Science wynosi: 10, wg bazy Scopus wynosi: 9

Sumaryczny impact factor publikacyjny, zgodnie z przedstawioną dokumentacją, wynosi 74,53. Powyższe dane liczbowe potwierdzają jakość prowadzonych badań Habilitantki.

Dr inż. Bałdowska-Witos wykonała również prace zlecone na rzecz przemysłu, m.in. opracowała technologię formowania powierzchni antypoślizgowych na płaszczyznach stopnic siłowni zewnętrznych o podwyższonych parametrach użytkowych dla podmiotu ROMEX oraz opinię o innowacyjności procesowej i produktowej dla firmy Green City Sp. z o.o. dotyczącą innowacyjnej metody odzysku ciepła ze ścieków komunalnych i przemysłowych.

Habilitantka prezentowała wyniki swoich prac naukowych na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych, m.in. na konferencji międzynarodowej: „Applied Sciences ICAS” w Hunedoara, Rumunia. W roku 2018 pełniła funkcję członka Komitetu organizacyjnego Konferencji Naukowo-Technicznej, IV Kolokwium o Rozwoju Zaawansowanego Rozdrabniania, w Uniwersytecie Technologiczno-Przyrodniczym w Bydgoszczy. W roku 2019 pełniła funkcję członka Komitetu Naukowego i Organizacyjnego Konferencji XX ICMR 2019 Recyrkulacja w Budowie Maszyn, materiał, proces, system oraz Komitetu Naukowego i Organizacyjnego Konferencji IV Kolokwium o Rozwoju Zaawansowanego Rozdrabniania. W roku 2023 funkcję członka Komitetu Organizacyjnego International Scientific-practical Conference „Use of Modern Technologies and Equipment”. Habilitantka uczestniczyła też w realizacji wielu projektów badawczo-rozwojowych, m.in. w okresie w 2022-2023 była wykonawcą projektu pt. „Wdrożenie innowacyjnego urządzenia ...”, który był realizowany w Politechnice Bydgoskiej im. J. J. Śniadeckich, (nr 5/1/2021/PBS), w projekcie pt. „System do efektywnego zarządzania popytem i podażą energii elektrycznej w obszarze małych i średnich obiektów, jako nowy model funkcjonowania energetyki”, w roku 2022 była wykonawcą w projekcie pt. „Środowiskowo ukierunkowana analiza korzyści i nakładów w cyklu istnienia elektrowni wiatrowej. W roku 2020 uczestniczyła w pracach w ramach projektu pt. „Ocena efektów środowiskowych procesu kształtowania butelek do napojów z biodegradowalnych tworzyw polimerowych” w Politechnice Lubelskiej. Była również wykonawcą zadania pt.:



„Analiza lepiszczy pod kątem zastosowania ich jako środka spajającego granulatu nawozowy na bazie mieszanek wapienia” w ramach projektu realizowanego na Akademii Górniczo-Hutniczej.

Dr inż. Bałdowska-Witos zrealizowała ponadto staż przemysłowy w przedsiębiorstwie Famor S.A. w zakresie prośrodowiskowego projektowania i wytwarzania wytworów maszyn i urządzeń w terminie oraz drugi staż przemysłowy w Krzemień i Wspólnicy Sp. z o.o. realizując prace w zakresie oceny prośrodowiskowej analizy i oceny nakładów i korzyści w cyklu życia elektrowni wiatrowych.

Pragnę podkreślić, że Habilitantka jest współautorem uzyskanego patentu na wynalazek pt.: „Rozdrabniacz do produktów przestrzennych z tworzyw polimerowych, Patent UP RP nr Pat.235318, z dnia 16.03.2020 r. oraz wielu zgłoszonych wynalazków do ochrony patentowej, m.in.: „Sposób rozdrabniania metodą dynamicznych zderzeń surowców mineralnych i śrubowograwitacyjny, przesypowy młyn udarowy do rozdrabniania” (zgłoszenie patentowe w Urzędzie Patentowym R.P., nr P.432393 z dnia 24.12.2019), „Krawędziowo-otworowy zespół roboczy rozdrabniacza wielotarczowego o zmiennej dynamice przepływu materiału uziarnionego” (zgłoszenie patentowe w Urzędzie Patentowym R.P., nr P.432394 z dnia 24.12.2019), „Obiegowy młyn walcowy” (zgłoszenie patentowe w Urzędzie Patentowym R.P., nr P.437508 z dnia 30.03.2021), „Wielootworowy młyn tarczowo-kulowy” (zgłoszenie patentowe w Urzędzie Patentowym R.P., nr P.437505 z dnia 30.03.2021), „Bębnowy młyn kulowy” (zgłoszenie patentowe w Urzędzie Patentowym R.P., nr P.437507 z dnia 30.03.2021).

Bardzo doceniam aktywność Habilitantki w obszarze realizacji projektów i zadań we współpracy zarówno z naukowcami z innych ośrodków naukowych, jak i we współpracy z przemysłem. Osiąganie rezultatów badawczych, których użyteczność doceniana jest przez przedstawicieli przemysłu, świadczy o istotności prowadzonych prac badawczych przez Habilitantkę w inżynierii mechanicznej, ukierunkowanej na inżynierię produkcji. Bardzo istotne w rozwoju naukowym młodego naukowca jest również uczestnictwo w konferencjach krajowych i zagranicznych. W mojej ocenie bardzo ważne jest prezentowanie osiągnięć naukowych w społeczności akademickiej, w którym to obszarze dr inż. Bałdowska-Witos wykazuje się również wysoką aktywnością.

Habilitantka pełniła rolę redaktora gościnnego wydania specjalnego w czasopismach takich jak: Polymers, Applied Sciences, jest redaktorem naczelnym czasopisma naukowego Ekologia i Technika, członkiem komitetu recenzyjnego (Reviewer Board) w Polymers, Applied Sciences, Energies, Sustainability. Dr inż. Bałdowska-Witos recenzowała artykuły naukowe dla następujących czasopism: Ekologia i Technika, Developments in Mechanical Engineering, Energies, Materials, Sensors, Sustainability, Biomimetics, Applied Sciences, Mathematics, Electronics.

Podejmowanie się trudu wykonania recenzji prac naukowych wymaga zaangażowania czasowego, jak również umiejętności wykorzystania swojej wiedzy eksperckiej do oceny prac naukowych. Bardzo pozytywnie oceniam ten aspekt aktywności Habilitantki i uważam, że jest to bardzo dobra postawa młodego uczonego. Ponadto, bardzo pozytywnie oceniam również aspekt ciągłego podnoszenia kompetencji, Habilitantka posiada liczne certyfikaty, m.in. certyfikat Asystenta Systemu Zarządzania Jakością czy certyfikat audytora wewnętrznego

zintegrowanego systemu zarządzania jakością wg ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007, PN-N-18001:2004.

Habilitationka wykazuje się bardzo wysoką aktywnością naukową i sprawnym tworzeniem kolejnych osiągnięć naukowych, również wynalazków, w obszarze czystszej produkcji opakowań zorientowanej na uzyskanie wysokiej jakości produktu i środowiskowej użyteczności.

6. Ocena pozostałych osiągnięć, tj.: dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę

Pani dr inż. Bałdowska – Witos w istocie realizuje pracę dydaktyczną i zadania organizacyjne w Uniwersytecie Technologiczno-Przyrodniczym w Bydgoszczy im. J. J. Śniadeckich, na Wydziale Inżynierii Mechanicznej. Prowadzi zajęcia dydaktyczne w formie wykładów z takich przedmiotów jak: inżynieria małych elektrowni wodnych, ochrona środowiska, inżynieria instalacji solarnych, podstawy konstrukcji maszyn, mała energetyka wodna, energetyka wiatrowa, przemiany energetyczne, automatyzacja procesów wytwarzania czy instalacje solarne i fotowoltaiczne. Tematyka prowadzonych zajęć dydaktycznych pokazuje spójność z pracą badawczą Habilitationki. Z dokumentacji wynika, iż Pani Doktor prowadzi również laboratoria, seminaria oraz ćwiczenia audytoryjne. Pełniła funkcję promotora pomocniczego pracy doktorskiej, funkcję promotora dziesięciu prac inżynierskich oraz jednej pracy magisterskiej, sporządziła recenzję dla pięciu prac inżynierskich i dwóch prac magisterskich. Pełniła również funkcję opiekuna stażu naukowego studenta M. Świtalskiego, II roku Szkoły Doktorskiej Uniwersytetu Morskiego w Gdyni w dniach 13.09-04.10.2021 r. w Katedrze Maszyn i Systemów Technicznych na Wydziale Inżynierii Mechanicznej UTP w Bydgoszczy.

W latach 2021-2022 pełniła funkcję prodziekana ds. Kształcenia i Spraw Studenckich na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Politechniki Bydgoskiej (UTP), jest opiekunem Studenckiego Koła Naukowego "Eko-Technik" na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Politechniki Bydgoskiej (UTP). Ponadto jest członkiem komisji ds. Ewaluacji Kierunku studiów "Transport" na Wydziale Inżynierii Mechanicznej, a w okresie 2021-2023 członkiem Rady Naukowej dyscypliny inżynieria mechaniczna Politechniki Bydgoskiej. Jest członkiem Wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia

Habilitationka jest członkiem wielu towarzystw naukowych, m.in. Bydgoskiego Towarzystwa Naukowego, członkiem Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej, Polskiego Towarzystwa Naukowego Silników Spalinowych. Pełni funkcję redaktora naczelnego Czasopisma Naukowego Ekologia i Technika. Prowadzi również bardzo intensywnie działania popularyzujące naukę, m.in.: w roku 2018 uczestniczyła w reprezentacji Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy podczas Międzynarodowych Targów Wynalazków i Innowacji INTARG 2018 w Katowicach oraz podczas XXVI edycji Międzynarodowych Targów Maszyn i Urządzeń dla Wodociągów i Kanalizacji WOD-KAN w Bydgoszczy i XX Światowej Konferencji Gospodarczej Polonii w Toruniu. Również reprezentowała Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy podczas Silicon Valley International Festival w Santa Clara w Kalifornii. Aktywnie uczestniczy w promowaniu Wydziału Inżynierii Mechanicznej, jest również redaktorem strony internetowej Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii w mediach Społecznościowych.

W roku 2022 została nagrodzona Medalem Komisji Edukacji Narodowej (Nr legitymacji 180572). Od 2018 roku jest laureatką licznych nagród, m.in. w roku 2018 uzyskała wyróżnienie

JM Rektora UTP za zaangażowanie i wkład pracy na rzecz koła naukowego Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, 2018 r., w tym samym roku była stypendystką kongresu Smart Metropolia w obszarze zagadnień społeczno-edukacyjnych, w latach 2018-2019 stypendystką stypendium JM Rektora, w roku 2019 została wyróżniona przez Prezydenta Miasta Bydgoszczy za działalność w Bydgoskim Towarzystwie Naukowym, 2019 r.

Ponadto w roku 2022 otrzymała złoty medal za wynalazek pt. „Ball-screw kneading machine for kneading of medium and hard consistency” przyznany podczas India International Innovation and Invention EXPO 2022, oraz podczas Kaohsiung International Invention & Design EXPO, Taiwan. Również w roku 2021 otrzymała złoty medal podczas XIV Międzynarodowych Targów Wynalazków i Innowacji INTARG® 2021 w Katowicach za wynalazek: pt. „Krawędziowo-otworowy zespół roboczy rozdrabniacza wielotarczowego o zmiennej dynamice przepływu materiału uziarnionego”.

Osiągnięcia Pani dr inż. Bałdowska – Witos w zakresie działalności dydaktycznej i organizacyjnej oceniam bardzo wysoko.

7. Wniosek końcowy

Po zapoznaniu się z przedłożoną dokumentacją, stanowiącą załączniki do wniosku Pani dr inż. Bałdowskiej-Witos o przeprowadzenie postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, stwierdzam, że Habilitantka spełnia następujące wymagania:

- posiada stopień doktora nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, nadany w Politechnice Poznańskiej w roku 2019, dowód: kopia dyplomu doktora nauk inżynieryjno-technicznych dołączona jako załącznik nr 5 dokumentacji,
- posiada w swoim dorobku dwa osiągnięcia naukowe, tj.: pierwsze osiągnięcie naukowe: pt.: „Badania i podstawy czystszej produkcji butelek PET” oraz drugie osiągnięcie naukowe pt.: „Metoda oceny efektywności procesu formowania opakowań”, które stanowią znaczący wkład w rozwój dyscypliny inżynieria mechaniczna i zostały ocenione w tej recenzji,
- wykazała się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

W wyniku analizy całościowego dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego Pani dr inż. Bałdowskiej – Witos stwierdzam, że prace naukowe Habilitantki osadzone są w inżynierii mechanicznej, ukierunkowanej na inżynierię produkcji, w obszarze czystej produkcji i poszukiwania takich cech konstrukcyjnych opakowań, aby uzyskać z jednej strony wysoką jakość produktu, a z drugiej pozytywny wpływ na środowisko. Habilitantka podejmuje bardzo aktualną tematykę prac naukowych ważną dla rozwoju dyscypliny inżynieria mechaniczna w kontekście spełniania wymagań środowiskowych w trakcie realizowanych procesów produkcyjnych. Pani dr inż. Bałdowska – Witos wykazała się wysoką aktywnością oraz samodzielnością naukową, co udowodniła przez realizację prac naukowych w innych ośrodkach naukowych, zarówno krajowych, jak i zagranicznych. Osiągnięcia organizacyjne i dydaktyczne oraz wyniki współpracy z przemysłem korzystnie świadczą o potencjale dalszej pracy naukowej habilitantki.

Wrażam zatem pozytywną opinię wniosku Pani dr inż. Bałdowskiej-Witos o nadanie stopnia doktora habilitowanego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych

w dyscyplinie inżynieria mechaniczna. Stwierdzam, że dorobek naukowy i inne osiągnięcia
Habilitantki wypełniają w bardzo dobrym stopniu wymagania stawiane przy postępowaniach o
nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Prof. dr hab. inż. W. W. W.

M