

Prof. dr hab. inż. Józef Jonak

Lublin, 16.06.2025

Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn i Mechatroniki

Wydział Mechaniczny

Politechnika Lubelska



Recenzja

osiągnięcia naukowego **dr inż. Jana Góreckiego**

w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego

w dziedzinie nauk inżynieryjno – technicznych, w dyscyplinie inżynieria mechaniczna

Recenzja została opracowana na podstawie decyzji Rady Doskonałości Naukowej z dnia 30.04.2025r. (nr DRKN.Z2.400.106.2024), na zlecenie Rady Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna w Wydziale Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej (umowa o dzieło nr 0600/2025/114), w oparciu o przepisy ustawy z dnia 20 lipca 2018 r., Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668).

1. Podstawowe dane o Kandydacie

Dnia 28 listopada 2017r., w Politechnice Poznańskiej, na Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu, kandydat uzyskał stopień naukowy doktora nauk technicznych w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn. Tytuł rozprawy doktorskiej: „Kształtowanie cech geometrycznych układu roboczego maszyn do zagęszczania CO₂ z wykorzystaniem pól naprężeń granicznych”.

Kandydat nie ubiegał się wcześniej o nadanie stopnia doktora habilitowanego, w żadnym ośrodku.

Uzyskanie stopnia doktora poprzedziło uzyskanie stopnia :

- inżyniera – 14.02.2011r. – Politechnika Poznańska, Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania, specjalność: Mechatronika
- magistra inżyniera – 19.07.2012r. - Politechnika Poznańska, Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania, specjalność: Mechatronika.

W 2019r., w SGH – Warszawa, Kandydat ukończył 2 semestralne Podyplomowe Studia Zarządzania Projektami.

Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu:

2012.10.01 – 2018.02.28 Politechnika Poznańska, Wydział Maszyn Roboczych i Transportu, Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn, Stanowisko: Asystent w grupie pracowników naukowo-dydaktycznych

2018.03.01 – 2019.12.31 Politechnika Poznańska, Wydział Maszyn Roboczych i Transportu, Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn, Stanowisko: Adiunkt w grupie pracowników naukowo-dydaktycznych

2020.01.01 – do teraz Politechnika Poznańska, Wydział Inżynierii Mechanicznej, Instytut Konstrukcji Maszyn, Stanowisko: Adiunkt w grupie pracowników naukowo-dydaktycznych.

Dane naukometryczne – całość dorobku

RODZAJ DOROBKU	OKRES				
	Przed doktoratem		Po doktoracie		
	Liczba	Punkty MNiSW	Liczba	Punkty MNiSW	Punkty IF
Osiągnięcia naukowe – cykl publikacji związanych tematycznie	-	-	14	1640	35,2
Publikacje naukowe w czasopismach indeksowanych w JCR (artykuły z przyznany wsp. IF)	0	-	22	2770	69
Redakcja lub współredakcja naukowa monografii oraz numerów serii wydawniczych	0	-	1	-	-
Rozdziały w monografiach	12	-	5	-	-
Publikacje naukowe w czasopismach o zasięgu międzynarodowym	5	42	26	2909	69
Materiały konferencyjne	10	126	18	100	-
Udzielone patenty, zgłoszenia patentowe międzynarodowe i krajowe	1	-	21	-	-
Wynalazki oraz wzory użytkowe i przemysłowe, które uzyskały ochronę i zostały wystawione międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach	-	-	12	-	-
Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową lub artystyczną	-	-	4	-	-
Otrzymane pozostałe nagrody i wyróżnienia	2	-	10	-	-
Wygłoszenie referatów na konferencjach międzynarodowych i krajowych	13	-	19	-	-
Udział w komitetach organizacyjnych lub naukowych międzynarodowych lub krajowych konferencji	-	-	3	-	-
Uczestnictwo w programach europejskich oraz innych programach międzynarodowych i krajowych	-	-	1	-	-

Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych oraz we współpracy z przedsiębiorcami	-	-	2	-	-
Członkostwo w międzynarodowych i krajowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych	-	-	1	-	-
Opieka naukowa nad studentami (w załączniku 6 umieszczono tabele z wykazem wypromowanych prace dyplomowych inżynierskich i magisterskich)	-	-	41	-	-
Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego	-	-	0	-	-
Staże w zagranicznych i krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich	-	-	10	-	-
Recenzowanie publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych	-	-	27	-	-

- parametry istotne dla oceny zostały zaznaczone pogrubieniem trzcionki

Informacja o wartości indeksu Hirscha:

H-index wg. bazy Web of Science z uwzględnieniem autocytowań (stan z dnia 22.11.2024)	8
H-index wg. bazy Scopus z uwzględnienia autocytowań (stan z dnia 22.11.2024)	11
H-index wg. bazy Scopus z bez uwzględnienia autocytowań (stan z dnia 22.11.2024)	6
H-index wg. bazy Google Scholar (stan z dnia 22.11.2024)	16

Informacja o liczbie uzyskanych punktów MNiSW przez wnioskodawcę:

Liczba punktów MNiSW uzyskana wyniku opublikowania cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych wchodzących w skład osiągnięcia naukowego	1640
Liczba punktów MNiSW uzyskana w wyniku przyznania patentów stanowiących składnik osiągnięcia naukowego:	225
Liczba punktów MNiSW uzyskanych wyniku opublikowania cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych wchodzących w skład osiągnięcia naukowego z uwzględnieniem udziału procentowego	848
Liczba punktów MNiSW uzyskana w wyniku przyznania patentów stanowiących składnik osiągnięcia naukowego z uwzględnieniem udziału procentowego	105

Informacja o liczbie cytowań publikacji wnioskodawcy, z uwzględnieniem autocytowań w ramach osobnej kategorii

Liczba cytowań wg. bazy Web of Science z uwzględnieniem autocytowań (stan z dnia 22.11.2024)	228
Liczba cytowań wg. bazy Web of Science bez uwzględnieniem autocytowań (stan z dnia 22.11.2024)	129

Liczba cytowań wg. bazy Scopus z uwzględnieniem autocytowań (stan z dnia 22.11.2024)	314
Liczba cytowań wg. bazy Scopus bez uwzględnieniem autocytowań (stan z dnia 22.11.2024)	140
Liczba cytowań wg. bazy Google Scholar z uwzględnieniem autocytowań (stan z dnia 22.11.2024)	643

2. INFORMACJA O OCENIANYCH OSIĄGNIĘCIACH NAUKOWYCH KANDYDATA

Tytuły osiągnięć naukowych, stanowiących podstawę ubiegania się w aktualnym postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Osiągnięcie naukowe zgłoszone przez Habilitanta nosi tytuł: „Analiza wpływu parametrów geometrycznych kanałów formujących na proces wytłaczania dwutlenku węgla w formie stałej”

i zgłoszone jest w dziedzinie nauk inżynierijno-technicznych w dyscyplinie naukowej inżynieria mechaniczna.

Według Kandydata, w skład osiągnięcia naukowego wchodzi cykl 14-stu powiązanych tematycznie artykułów naukowych. Uzupełnieniem tego cyklu są uzyskane prawa ochronne (3 patenty, 1 zgłoszenie patentowe, 7 europejskich wzorów użytkowych, 5 zgłoszonych wzorów użytkowych) i 3 projekty naukowo – wdrożeniowe.

Wskaźniki dokonań naukowych związane z oceną osiągnięcia naukowego

Rodzaj dorobku naukowego	Szt.	Udział procentowy habilitanta [%]	Sumaryczna punktacja MEiN	Sumaryczny Impact factor
Artykuły naukowe	14	53,5	1714 917,8*	35,37 17,1*
Przyznane prawa ochronne (patenty)	3	46,7	225 105,1	- -
Zgłoszenia patentowe	1	90	-	-
Wzory przemysłowe	7	50	-	-
Zgłoszone wzory użytkowe	5	54	-	-

* - przy uwzględnieniu udziału procentowego

Projekty naukowo- wdrożeniowe	
Sumaryczna liczba projektów w których habilitant brał udział w latach 2018-2024	9
Projekty w których pełnił rolę kierownika	6
Projekty związane z tematyką wniosku habilitacyjnego	3

2A. ISTOTNA AKTYWNOŚĆ NAUKOWA

Informacje o najważniejszych czasopismach, w ramach których Kandydat publikował swoje prace naukowe

Artykuły zaliczane do osiągnięcia naukowego Kandydat publikował głównie w uznanych czasopismach: Machine Dynamics Research (14pkt, MEiN), Materials (140pkt), Advance in Science and Technology Research Journal (100pkt), Acta Mechanica et Automatica (40pkt), Energies (140pkt).

Informacje, czy Kandydat odgrywał wiodącą rolę w ramach powstawania współautorskich prac naukowych

W zgłoszonych w cyklu publikacjach, udokumentowany udział Kandydata, w opracowaniu publikacji, waha się od 25 do 100 % (jedno opracowanie), średnio około 55%, co już można traktować jako pełnienie wiodącej roli w powstawaniu opiniowanych prac naukowych.

Informacje o członkostwie Kandydata w redakcjach naukowych monografii;

Informacje o wystąpieniach na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych,

Przedstawiono 19 udokumentowanych wystąpień na konferencjach krajowych i zagranicznych.

Informacje o udziale Kandydata w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji;

Członek komitetu organizacyjnego- 23 oraz 27 Konferencja Naukowa „Machine Modeling and Simulations” 2018r. oraz 2022r., w Rydzynie.

Członek komitetu technicznego, 6th International Conference on “Mechanical, Materials and Manufacturing” 2019 w Bostonie, USA

Informacje o uczestnictwie w pracach zespołów badawczych, realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji pełnionej funkcji w ramach prac zespołów

Wykonawca grantu „Badania biomechaniki napędzania ręcznych wózków inwalidzkich dla innowacyjnych napędów ręcznych i hybrydowych”, finansowanego przez NCBiR w ramach VII edycji programu LIDER (nr projektu LIDER/7/0025/L-7/15/NCBR/2016) (okres realizacji 1.02.2017-1.02.2020 r.).

Kierownik projektu pt. „Opracowanie innowacyjnej metody wykorzystującej technikę ewolucyjną do projektowania matryc kształtujących stosowanych w procesie wytłaczania skryształizowanego CO₂ w celu zmniejszenia zużycia energii elektrycznej i surowca” (nr projektu LIDER/3/0006/L-11/19/NCBR/2020, okres realizacji od 01.02.2021 do 01.06.2024).

Informacje o członkostwie w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych, wraz z informacją o pełnionych funkcjach

Członek pozarządowej organizacji International Association for Technological Development and Innovation (IATDI), data przystąpienia 1.05.2024 r.

Informacje o odbytych stażach w instytucjach naukowych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru

Habilitant w okresie od 2018 do 2024 r., odbył 10 staży w instytucjach naukowych, wg zestawienia:

Lp.	Uniwersytet, wydział w którym odbywał się staż	Okres w jakim odbywał się staż	Program w ramach którego odbywał się staż	Typ stażu
1.	University of Zilina (Zilina, Słowacja)	23-27.09.2024r.	Erasmus+	Naukowy
2.	University "Angel Kanchev of Ruse (Ruse, Bułgaria)	29.04-03.05.2024 r.	Erasmus+	Naukowy
3.	University of Montenegro. (Podgorica, Czarnogóra)	15-19.04.2024 r.	CEEPUS	Dydaktyczny
4.	Technical University of Kosice. Faculty of Manufacturing Technologies (Preszów, Słowacja)	08.09-14.09.2023 r.	Erasmus+	Naukowy
5.	Vilnius Gediminas Technical University. (Wilno, Litwa)	06-10.06.2022 r.	Erasmus+	Dydaktyczny
6.	Technical University of Cluj Napoca. Faculty of Industrial Engineering, Robotics and Production Management. (Kluż-Napoca, Rumunia)	04.02-05.03.2023 r.	CEEPUS	Dydaktyczny
7.	Alexander Dubcek University (Trencin, Słowacja)	21-25.02.2022r.	Erasmus+	Dydaktyczny
8.	Technical University of Moldova. Department "Theory of Mechanisms and Parts of Machine" (Kiszyniów, Mołdawia)	15.11-12.12.2021r.	CEEPUS	Naukowy/Dydaktyczny
9.	Technical University of Moldova. Department "Theory of Mechanisms and Parts of Machine" (Kiszyniów, Mołdawia)	01.02-19.02.2020 r.	CEEPUS	Dydaktyczny
10.	University of Food Technologies. Department "Machines and Apparatus for Food Industry" (Płowdiw, Bułgaria)	1-21.12.2018 r.	CEEPUS	Dydaktyczny

Podsumowując

Staż w zagranicznych ośrodkach naukowych	
Staż zagraniczne - naukowe	4
Liczba publikacji powstałych w ramach współpracy po zakończeniu stażu	3
Staż zagraniczne - dydaktyczne:	6

Informacje o członkostwie w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz, z informacją o pełnionych funkcjach (np. redaktora naczelnego, przewodniczącego rady naukowej, itp.)

Redaktor gościny w czasopiśmie Acta Mechanica et Automatica, w ramach numeru specjalnego Machine Modeling and Simulations 2022.

Informacje o recenzowanych pracach naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopiśmie międzynarodowych

Opracował recenzje 27 artykułów naukowych opublikowanych w: Metals, Advances in Science and Technology Research Journal, Sensors, Materials, Energies, Mathematics, Symmetry, Processes, Appl. Sci., Crystals, Coatings, Agriculture.

Informacje o uczestnictwie w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych

W okresie od 19.06 do 26.07.2019 r., Habilitant prowadził kurs dla studentów z Indii w ramach projektu Internship of Indian Students realizowanego w ramach umowy nr M/0310/02 zawartej pomiędzy Vishwaniketan's Institute of Management Entrepreneurship & Engineering Technology (Indie) a Politechniką Poznańską.

Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej

Informacje o udziale w zespołach badawczych:

Współpraca naukowo- badawcza z:

- Politechniką Częstochowską – z dr hab. Elżbietą Gawrońską - prof. uczelni - publikacja: Górecki J., Berdychowski M., Wałęsa K., Gawrońska E., Influence of PPD and Mass Scaling Parameter on the Goodness of Fit of Dry Ice Compaction Curve Obtained in Numerical Simulations Utilizing Smoothed Particle Method (SPH) for Improving the Energy Efficiency of Dry Ice Compaction Process, Energies, 2023, vol. 16(20), DOI: 10.3390/en16207194
- Politechniką Białostocką – z dr hab. inż. Weroniką Kruszelnicką, prof. uczelni - przygotowanie opracowania oraz programu badawczego dla francuskiej firmy Gaztransport et technigaz,
- Uniwersytetem Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy - dr hab. inż. Grzegorzem Domek, prof. uczelni, 3 publikacje oraz 8 patentów.

Informacje o uczestnictwie w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny

Dorobek uzupełniający, nie ujęty w cyklu publikacji stanowiącym osiągnięcie naukowe

Przedmiotowy dorobek obejmuje 30 publikacji z listy MNiSW (oraz zgodnie z Ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018r.) oraz 5 rozdziałów w monografiach naukowych.

W tym obszarze Habilitant prowadził interdyscyplinarne badania naukowe, związane między innymi z aspektem kształtowania się wytrzymałości łąkotki kolanowej oraz ścięgna Achillesa zbudowanych z tkanek kolagenowych, po przeprowadzonych zabiegach ich rekonstrukcji. Wyniki przeprowadzonych badań zostały opublikowane w postaci 2 artykułów w czasopismach naukowych, z dyscypliny nauk medycznych.

Inne zagadnienia z obszaru „dorobek uzupełniający” obejmują tematykę konstrukcji urządzeń biomedycznych (3 publikacje), napędów środków transportu bliskiego (10 publikacji), peletyzacji biomateriałów (5 publikacji), robotyki (1 publikacja), technologii łączenia (1 publikacja).

Współpraca z otoczeniem społecznym i gospodarczym

Jako kierownik/wykonawca uczestniczył w 9 projektach realizowanych na zlecenie przemysłu. Współpraca ta skutkowała opracowaniem i uzyskaniem 18 patentów związanych z realizowanymi przedsięwzięciami. Tematyka prac wynikała z potrzeby rozwiązywania różnorodnych problemów konstrukcyjno – technologicznych, zgłaszanych przez zlecniodawców.

Podsumowując opisane w tym punkcie fakty, należy ocenić liczny, uzupełniający dorobek Habilitanta w zakresie istotnej aktywności naukowej jako wypełniający w wystarczającym stopniu wymagania stawiane osobom wnioskującym o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie: inżynieria mechaniczna w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych.

3. OCENA WSKAZANYCH PRZEZ KANDYDATA OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH, W TYM, CZY STANOWIĄ ONE ZNACZNY WKŁAD W ROZWÓJ OKREŚLONEJ DYSCYPLINY NAUKOWEJ

3A. Wskazane do oceny, główne osiągnięcie naukowe

Osiągnięcie naukowe Habilitanta: „*Analiza wpływu parametrów geometrycznych kanałów formujących na proces wytłaczania dwutlenku węgla w formie stałej*” w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie naukowej inżynieria mechaniczna, według kandydata obejmuje cykl 14- stu, powiązanych tematycznie, artykułów naukowych:

1. Górecki J., Talaśka K., Wałęsa K., Wilczyński D., Analysis of the Effectiveness of Dry Ice Agglomeration in Crank Piston Pelletizer, Machine Dynamics Research, 2018, vol. 42(4), (udział 70%)
2. Górecki J., Łykowski W., Influence of Die Land Length on the Maximum Extrusion Force and Dry Ice Pellets Density in Ram Extrusion Process, Materials, 2023, vol. 16(12), DOI: 10.3390/ma16124281, (udział 90%)
3. Górecki J., Łykowski W., Gumeni M., Influence of the Extrusion Cavity Shape on the Ultimate Extrusion Force Value During Pellet Extrusion through Multiple-Cavity Dies, Advance in Science and Technology Research Journal, 2024, vol. 18(1), DOI: 10.12913/22998624/177029, (udział 80%),
4. Górecki J., Talaśka K., Wałęsa K., Wilczyński D., Wojtkowiak D., Mathematical Model Describing the Influence of Geometrical Parameters of Multichannel Dies on the Limit Force of Dry Ice Extrusion Process, Materials, 2020, vol. 13(15), DOI: 10.3390/ma13153317, (udział 60%),
5. Górecki J., Development of a Testing Station for Empirical Verification of the Algebraic Model of Dry Ice Piston Extrusion, Acta Mechanica et Automatica, 2021, vol. 15(3), DOI: 10.2478/ama-2021-0015, (udział 100%),
6. Biszczanik A., Wałęsa K., Kukla M., Górecki J., The Influence of Density on the Value of Young's Modulus for Dry Ice, Materials, 2021, vol. 14(24), DOI: 10.3390/ma14247763, (udział 35%),
7. Biszczanik A., Górecki J., Kukla M., Wałęsa K., Wojtkowiak D., Experimental Investigation on the Effect of Dry Ice Compression on the Poisson Ratio, Materials, 2022, vol. 15(4), DOI: 10.3390/ma15041555, (udział 35%),
8. Górecki J., Łykowski W., Husar J., Knapčíková L., Berdychowski M., Method for Determining the Coefficient of Friction Variation Pattern as a Function of Density

- at Low Temperatures Using the Example of Dry Ice–Steel Contact, *Materials*, 2024, vol. 17(10), DOI: 10.3390/ma17102396, (udział 50%),
9. Berdychowski M., Górecki J., Biszczanik A., Wałęsa K., Numerical Simulation of Dry Ice Compaction Process: Comparison of Drucker-Prager/Cap and Cam Clay Models with Experimental Results, *Materials*, 2022, vol. 15(16), DOI: 10.3390/ma15165771, (udział 35%),
 10. Berdychowski M., Górecki J., Wałęsa K., Numerical Simulation of Dry Ice Compaction Process: Comparison of the Mohr–Coulomb Model with the Experimental Results, *Materials*, 2022, vol. 15(22), DOI: 10.3390/ma15227932 (udział 45%),
 11. Górecki J., Lindner T., Wałęsa K., Evaluation of Density Fields of Numerical Analysis Output of Solid Carbon Dioxide Extrusion Process, *Advances in Science and Technology Research Journal*, 2023, vol. 17(4), DOI: 10.12913/22998624/170237 (udział 70%),
 12. Górecki J., Berdychowski M., Gawrońska E., Wałęsa K., Influence of PPD and Mass Scaling Parameter on the Goodness of Fit of Dry Ice Compaction Curve Obtained in Numerical Simulations Utilizing Smoothed Particle Method (SPH) for Improving the Energy Efficiency of Dry Ice, *Energies*, 2023, vol. 16(20), DOI: 10.3390/en16207194 (udział 45%),
 13. Górecki J., Berdychowski M., Wałęsa K., Kostov B., Analysis of Density Distribution in a Cylindrical Specimen under Compaction Using the Example of Dry Ice, *Materials*, 2024, vol. 17(11), DOI: 10.3390/ma17112658 (udział 40%),
 14. Wałęsa K., Górecki J., Berdychowski M., Biszczanik A., Wojtkowiak D., Modelling of the Process of Extrusion of Dry Ice through a Single-Hole Die Using the Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH) Method, *Materials*, 2022, vol. 15(22), DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/ma15228242> (udział 25%).

Istotne elementy osiągnięcia

W artykule [A4] przedstawiono badania związane z określeniem wrażliwości modelu na zmianę wartości parametrów fizycznych zagęszczanego materiału, tj. współczynnika tarcia μ oraz granicznej wartości naprężenia ścinającego τ_a . Istotnym osiągnięciem Kandydata jest np. opracowanie charakterystyk opisujących zmianę wartości modułu Younga (E), współczynnika Poissona (ν) oraz tarcia (μ) w funkcji gęstości materiału (ρ) [A7, A8]. Ważnym osiągnięciem jest opracowanie autorskiej metody projektowania matryc jedno i wielokanałowych w oparciu

o technikę ewolucyjną. Opiera się ona na połączeniu numerycznego modelu symulacyjnego z ewolucyjnym algorytmem decyzyjnym, zadaniem którego była zmiana wartości danych wejściowych na podstawie porównania uzyskanych danych wyjściowych w obecnej i poprzednich symulacjach. Dla weryfikacji działania proponowanej metody przetestowano trzy modele numeryczne [A9, A10] oparte o adekwatny model materiałowy a ich działanie zostało zweryfikowane z kolei w oparciu o przebieg krzywej empirycznej zagęszczania suchego lodu (wg opiniowanego najlepsz dopasowanie uzyskuje się dla modelu Drucker-Pragera/Cap (DPC)). Istotnym składnikiem badań wchodzących w zakres osiągnięcia jest również opracowanie narzędzia do symulacji procesu wytłaczania, umożliwiającego prowadzenie symulacji procesów z wysokim stopniem odkształcenia (jak w przypadku analizowanego wytłaczania) – [A11, A12, A13]. Podstawą było tutaj zastosowanie metody hydrodynamiki cząstek wygładzonych (SPH- smoothed particle hydrodynamics) oraz parametru MS (Mass Scaling). Warto docenić opracowanie metody oraz oprogramowania, umożliwiających analizę rozkładu pól gęstości ośrodka na podstawie ilustracji wyników symulacji komputerowej, uzyskiwanej z aplikacji Abaqus. Istotnym osiągnięciem jest również opracowanie metody umożliwiającej przeszukiwanie obszaru dostępnych rozwiązań w celu wyznaczenia geometrii matryc, pozwalającej na redukcję zużycia energii w trakcie procesu wytłaczania suchego lodu [A13, A14]. Uzyskane wyniki badań w środowisku demonstracyjnym, zostały wykorzystane do przygotowania i zgłoszenia siedmiu europejskich wzorów przemysłowych [WP1-7] oraz dwóch wzorów użytkowych o zasięgu krajowym. Ochronie podlegały parametry geometryczne kanału matrycy typu WP oraz WKWP [WU1, WU2]. Dodatkowo, na podstawie wyników badań w środowisku demonstracyjnym dotyczących efektywności wskazanego procesu z wykorzystaniem opracowanych matryc wielokanałowych, zgłoszono trzy wzory użytkowe o zasięgu krajowym [WU3, WU4, WU5].

Zrealizowane i opisane w wymienionym cyklu zagadnienia naukowe były rozwinięciem tez końcowych postawionych w doktoracie a dotyczyły między innymi ustalenia związku pomiędzy wartością naprężenia granicznego procesu zagęszczania a gęstością wytłaczanego peletu suchego lodu.

Realizując swe badania, Habilitant przyjął następujące szczegółowe cele badawcze:

- *analiza istotności wpływu parametrów geometrycznych elementów tłokowego układu roboczego peletyzera na wartość graniczną siły w procesie wytłaczania peletu suchego lodu,*

- badania wrażliwości opracowanego modelu algebraicznego na zmianę wartości parametrów geometrycznych, umożliwiającego wyznaczenie wartości naprężenia granicznego procesu wytłaczania suchego lodu,
- sformułowanie metodyki oraz zaprojektowanie stanowisk badawczych wykorzystanych do wyznaczenia charakterystyki zmiany wartości parametrów mechanicznych CO_2 w formie stałej, w funkcji gęstości,
- analiza wpływu zmiany wartości gęstości suchego lodu na wartość jego parametrów mechanicznych, tj. moduł Younga, współczynnik Poissona oraz współczynnik tarcia,
- wyznaczenie wartości parametrów modeli materiałowych zastosowanych do symulacji procesu zagęszczania wraz z analizą ich jakości odwzorowania wyników eksperymentalnych,
- zastosowanie opracowanych metod symulacyjnych w zakresie poszukiwania efektywnych parametrów geometrycznych układu roboczego,
- sformułowanie metodyki pomiaru efektywności konsumpcji surowców podczas realizacji procesu wytłaczania peletu suchego lodu, w celu oceny efektywności procesu wytłaczania z wykorzystaniem matryc o różnych parametrach geometrycznych.

Efektem dociekań naukowych było między innymi ustalenie wpływu oraz dobranie wartości parametrów geometrycznych matryc jedno i wielokanałowych, umożliwiających realizację procesu wytłaczania przy efektywnej wartości naprężenia granicznego, ustalonej w zależności od wartości gęstości produkowanego peletu.

Uzupełnieniem tego cyklu są uzyskane prawa ochronne i projekty naukowo – wdrożeniowe, wynikłe z potrzeb realizacji zgłaszanego osiągnięcia naukowego.

Wykaz praw ochronnych i zgłoszeń wchodzących w skład osiągnięcia naukowego

Habilitant zgłosił 3 patenty, 1 zgłoszenie patentowe, 7 europejskich wzorów przemysłowych oraz 5 zgłoszonych wzorów użytkowych. Te w większości autorskie opracowania, wynikały z potrzeb badawczych z jednej strony oraz umożliwienia realizacji planowanych etapów badań z drugiej strony, wobec braku istniejących rozwiązań konstrukcyjnych spełniających wymagania realizowanych prac.

Na podstawie analizy zagadnień naukowych przedstawionych w ocenianym cyklu publikacji można stwierdzić, że Habilitant uzyskał, działając samodzielnie lub w zespołach naukowo-badawczych, szereg oryginalnych i wartościowych wyników.

Charakteryzując zawartość poszczególnych publikacji przedłożonego do oceny cyklu można zauważyć w nich istotne osiągnięcia Kandydata w zakresie rozwoju dyscypliny naukowej Inżynieria mechaniczna, która wyznacza zakres oceny przedłożonego wniosku w postępowaniu habilitacyjnym.

Za oryginalny i znaczący wkład przeprowadzonych badań i uzyskanych wyników do dyscypliny naukowej inżynieria mechaniczna uznaję ustalenie/opisanie:

- wpływu wartości gęstości peletu na wartość parametrów mechanicznych dwutlenku węgla w formie stałej,
- wpływu wartości parametrów geometrycznych średnicy komory zagęszczającej na rozkład gęstości na przekroju próbki cylindrycznej,
- zmiany wartości granicznego naprężenia zagęszczającego w funkcji parametrów geometrycznych matrycy wykorzystywanej do wytłaczania dwutlenku węgla w formie stałej,
- wpływu wartości parametrów geometrycznych układu roboczego na końcową wartość gęstości wytłaczanego peletu dwutlenku węgla w formie stałej.

Istotnym elementem głównego osiągnięcia naukowego jest również opracowanie unikalnych, autorskich metodyk badawczych, metod przetwarzania sygnałów pomiarowych jak i budowa unikalnych stanowisk badawczych, niezbędnych do realizacji postawionych celów badawczych.

Sformułowane wnioski oraz wyniki przeprowadzonych symulacji zostały wykorzystane i zweryfikowane w praktyce przemysłowej, podczas realizacji prac badawczo-rozwojowych dla firmy Gaztransport & Technigaz z Francji. Celem projektu był m.in. dobór przez Habilitanta parametrów geometrycznych matrycy wielokanałowej, umożliwiających poprawę efektywności technologii przygotowania i realizacji procesu wytłaczania CO₂, na potrzeby transportu morskiego takiego materiału. Ponadto, wyniki opublikowanych prac, są częściowo wykorzystywane w kierowanym przez Habilitanta projekcie badawczo rozwojowym dla firmy Dry Ice Sector z Męcina pod Nowym Sączem, którego celem jest opracowanie hydraulicznego peletyzera wyposażonego w adaptacyjny układ sterowania umożliwiający dostosowanie wartości parametrów procesu do aktualnych warunków środowiskowych urządzenia, tj. temperatury i wilgotności otoczenia.

Wyniki przeprowadzonych badań dostarczają nowej wiedzy w zakresie mechaniki procesu wytłaczania CO₂, doboru najkorzystniejszego zestawu parametrów geometrycznych głowic czy

optymalizacji procesu wytłaczania pod kątem minimalizacji zużycia energii czy osiągnięcia założonej gęstości wytłaczanego peletu.

Konkludując stwierdzam, że wyniki prac związanych z realizacją osiągnięcia naukowego Kandydata, stanowią oryginalny i znaczący wkład przeprowadzonych badań i uzyskanych wyników do dyscypliny naukowej inżynieria mechaniczna.

3B. Pozostałe osiągnięcia naukowe

Inne, istotne osiągnięcia naukowe

Pozostała działalność naukowo – badawcza kandydata po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych koncentrowała się w obszarach tematycznych obejmujących zagadnienia konstrukcji mechatronicznych, urządzeń biomedycznych, napędów środków transportu bliskiego, peletyzacji biomateriałów. Wyniki badań z tych obszarów przedstawiono w 22 publikacjach naukowych. Wykazują one interdyscyplinarne zainteresowania opiniowanego jak i duży potencjał naukowy.

Podsumowując poruszane aspekty, należy uznać przedstawione przez Kandydata, Pozostałe osiągnięcia naukowe, za uzupełniający, oryginalny i istotny wkład własny Habilitanta w rozwój dyscypliny: inżynieria mechaniczna w dziedzinie nauk inżynieryjno- technicznych.

W uzupełnieniu opinii należy dodać, że Habilitant wykazuje ciągły rozwój swoich kompetencji, o czym świadczą odbyte szkolenia oraz uzyskane certyfikaty i dyplomy. Opiniowany posiada znaczny dorobek dydaktyczny (wykłady, w tym prowadzone w języku angielskim, promotorstwo prac dyplomowych - był promotorem 26 prac inżynierskich oraz 15 magisterskich, opiekun kół naukowych, kursy związane z tematyką zarządzania projektami, zarówno w języku angielskim oraz polskim).

Za swą działalność naukową, badawczą i dydaktyczną był wielokrotnie nagradzany, w tym podczas międzynarodowych targów innowacji i wynalazczości. 23.05.2024 r., podczas XXX Jubileuszowej Giełdy TOP Wynalazków i Innowacji INTARG 2024, został wyróżniony dyplomem przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

4. Wniosek końcowy

Wśród wskazanych do oceny przez dr inż. Jana Góreckiego , osiągnięć naukowych znajduje się co najmniej 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych

w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b. Ponadto uznać można „1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne”.

Osiągnięcia naukowe wskazane przez Kandydata, jako osobę ubiegającą się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, stanowią znaczący wkład w rozwój dyscypliny: inżynieria mechaniczna, w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych.

Spełniony został zatem wymóg formalny zawarty w stosownej Ustawie.

Na podstawie dokonanej mojej oceny, dotyczącej osiągnięcia naukowego (jednotematycznego cyklu publikacji), istotnej aktywności naukowej oraz pozostałych osiągnięć naukowych dr inż. Jana Góreckiego stwierdzam, że oceniony w niniejszej recenzji dorobek Habilitanta, osiągnięty po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych, dowodzi Jego znaczącego wkładu do rozwoju dyscypliny naukowej: inżynieria mechaniczna w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych. Kandydat spełnia w wystarczającym stopniu wymagania określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668, z późn. zm.). Wnoszę zatem o dopuszczenie dr inż. Jana Góreckiego do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego, przewidzianych odpowiednimi przepisami.

