

Prof. dr hab. inż. Henryk Kudela

Politechnika Wrocławska

Wydział Mechaniczno-Energetyczny, W9

Katedra Inżynierii Konwersji Energii,

Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław

tel: 71 320 2040, [REDACTED]

e-mail: henryk.kudela@pwr.edu.pl

Wrocław, dn.22. 01. 2024

Recenzja dorobku naukowego i dydaktycznego

dra inż. Pawła Niegodajewa

Recenzja została wykonana na podstawie pisma skierowanego do mnie przez Radę Dyscypliny Naukowej Inżynieria Mechaniczna na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Informatyki Politechniki Częstochowskiej z dnia 8.11.2023 i podpisanego przez Kierownika Dyscypliny

dr hab. Janusza Szmidla, prof, PCz. (R-WIMil BOD.521.3.2023).

Recenzję opracowano zgodnie z wytycznymi Ustawy **Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Dz. U. 2018 poz. 1668, Rozdział 3,**

ad

A. Nota biograficzna dotycząca Habilitanta

Dr inż. Paweł Niegodajew [REDACTED] ukończył studia magisterskie 2009 na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki w Politechnice Częstochowskiej. Tytuł jego pracy magisterskiej to „*Numeryczne modelowanie procesu absorpcji i desorpcji CO₂ ze spalin z wykorzystaniem MEA*”. W latach 2009-2010 uczestniczył w międzynarodowym programie Erasmus na Uniwersytecie Cranfield gdzie uzyskał dyplom magistra Master Science o specjalności Computational Fluid Dynamics. W roku 2016 otrzymał tytuł doktora nauk technicznych w dyscyplinie mechanika na wydziale „*Numerical modelling of CO₂ absorption and desorption processes from flue gases with the use of MEA*”. Promotorem pracy był prof. dr hab. inż.

Stanisław Drobniak. Jego kariera zawodowa była związana z Politechniką Częstochowską, z Wydziałem Inżynierii Mechanicznej i Informatyki. Pracował jako asystent naukowy (2010-2015), adiunkta (do 2018) i post-doc'a (2021)

1. Ogólna charakterystyka publikacji zgłoszonych przez Habilitanta stanowiących podstawę do ubiegania się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego i ocena osiągnięć habilitanta

Przedstawionym do oceny osiągnięciem naukowym dra inż. Pawła Niegodajewa jest zbiór dziewięciu, powiązanych tematycznie publikacji. Całe osiągnięcie zostało zatytułowane przez Habilitanta jako

Analiza eksperymentalna i numeryczna zagadnień dotyczących struktury geometrycznej losowych złóż stałych oraz ich zastosowań w inżynierii procesowej

Prace, które habilitant wytypował jako dorobek naukowy mają dość szerokie spektrum tematyczne odnoszące się do przepływów przez złoża usypane, które nazywa się też losowymi. Odnoszą się do numerycznego badania przepływów przez złoża gradualne (porowate, usypane) (praca oznaczona jako H1), transport ciepła w złożach losowych przez które przeciwnie płyną ciecz i gaz, jak również do badania eksperymentalne i numeryczne własności tych złóż zależne od elementarnego elementu budującego to złożo. Tym elementarnym kształtem może być sfera, cylinder, rurka, pierścień (pierścień Rayshinga).

Do osiągnięcia naukowego Habilitant włączył cykl powiązanych tematycznie dziewięć publikacji. Wykaz tych prac przedstawia się następująco:

1. Dariusz Asendrych, **Paweł Niegodajew**. Numerical Study of the CO₂ Absorber Performance Subjected to the Varying Amine Solvent and Flue Gas Loads, *Chemical Engineering Communications* 204 (5) (2017) 580-590, IF 2.59, punkty wg listy MNiSW 40, udział 50%.
2. **Paweł Niegodajew**, Dariusz Asendrych. An interfacial heat transfer in a countercurrent gas-liquid flow in a trickle bed reactor, *International Journal of Heat and Mass Transfer* 108 (2017) 703-711 IF 2.59, punkty wg listy MNiSW 40, udział 50%

3. **Paweł Niegodajew**, Michał Wilczyński, Maciej Marek, Stanisław Drobnik, Dariusz Asendrych, Witold Elsner, Renata Gnatowska, Jakub Stempka. A study of liquid spreading in laboratory scale random packing column with an optical method supplemented with liquid holdup characteristics, *Experimental Thermal and Fluid Science* 96 (2018) 162-168. IF 2.59, punkty wg listy MNiSW 40, udział 55%
4. Witold Elsner, Marian Wysocki, **Paweł Niegodajew**, Roman Borecki. Experimental and economic study of small-scale CHP installation equipped with downdraft gasifier and internal combustion engine, *Applied Energy* 202 (2017) 213-227. IF 2.59, punkty wg listy MNiSW 40, udział 40%.
5. **Paweł Niegodajew**, Maciej Marek. Analysis of orientation distribution in numerically generated random packings of Raschig rings in a cylindrical container, *Powder Technology* 297 (2016) 193-201. IF 2.59, punkty wg listy MNiSW 40, udział 30%.
6. **Paweł Niegodajew**, Konrad Gruszka, Maciej Marek. Numerical study of cylindrical particles' orientation in narrow packed beds. *Powder Technology* 386 (2021) 528-539. IF 2.59, punkty wg listy MNiSW 40, udział 50%.
7. **Paweł Niegodajew**, Maciej Marek. Statistical variation of characteristics of randomly packed beds of Raschig rings – the influence of the sample size. *Particuology*, 56 (2021) 50-61. IF 2.59, punkty wg listy MNiSW 40, udział 70%.
8. Maciej Marek, **Paweł Niegodajew**. A new experimental approach to examination of orientation distribution of cylindrical particles in random packed beds, *Powder Technology*. 360 (2020) 569-576 . IF 2.59, punkty wg listy MNiSW 40, udział 60%
9. **Paweł Niegodajew**, Artur Durajski, Przemysław Rajca, Konrad Gruszka, Maciej Marek, Experimental and numerical study on the orientation distribution of cylindrical particles

in randomly packed beds. *Chemical Engineering Journal* 432 (2022) 134043, IF 16.74, punkty wg listy MNiSW 200, udział 55%

W pracy (H1 - Dariusz Asendrych, **Paweł Niegodajew**. *Numerical Study of the CO₂ Absorber Performance Subjected to the Varying Amine Solvent and Flue Gas Loads*, *Chemical Engineering Communications* 204 (5) (2017) 580-590, IF 2.59, punkty wg listy MNiSW 40), udział habilitanta 50%) odnosi się numerycznego modelowania pracy absorbera służącego do chemicznej redukcji CO₂ ze spalin energetycznych uzyskanych po procesie spalania, z użyciem wodnego roztworu aminy (monoetanolaminy (MEA)). W przemysłowych warunkach z procesem absorpcji zachodzącej w kolumnie absorpcyjnej, powiązana jest kolumna regeneracyjna (desorpcyjna) gdzie zachodzi odzyskiwanie aminy. Ze względu na złożony przepływ dwu fazowy z reakcją chemiczną (ciecz i gaz w przeciwnym kierunku), i wymianą ciepła między fazami, w pracy [H1] modelowanie przeprowadzono tylko dla kolumny absorpcyjnej przyjmując pewne założenia upraszczające (osiową symetrię, przepływ laminarny) i warunki uwzględniające połączenie z desorberem. Mimo tak przyjętego uproszczenia pozwoliło to autorom na wyznaczenie parametrów eksploatacyjnych charakteryzujących pracę absorbera (efektywność wychwytu CO₂ w zależności od stosunku strumienia cieczy i gazu L/G, zatrzymanie ilości cieczy w złożu, rozkład temperatury gazu i cieczy itp.). Obliczenia przeprowadzono przy pomocy komercyjnego programu ANSYS/Fluent. Modelowanie kolumny desorbera było przedstawione już w innej, w wcześniejszej pracy przed habilitacją. Prace nad modelowaniem wychwytu CO₂ habilitant wraz z zespołem rozpoczął w 2012/2013 roku w doktoracie. Praca H1 ma charakter inżynierskiego sprawozdania. Wiele szczegółów nie jest w pracy omówionych. Jednak jest wartościowym artykułem. Zawiera dobry przegląd prac dotyczących chemicznej redukcji CO₂ ze spalin kolumnie absorpcyjnej. Praca była cytowana już 23 razy.

W pracy [H2]- **Paweł Niegodajew**, Dariusz Asendrych. *An interfacial heat transfer in a countercurrent gas-liquid flow in a trickle bed reactor*, *International Journal of Heat and Mass Transfer* 108 (2017) 703-711 IF 2.59, udział habilitanta 50%), dotyczy eksperymentalnego wyznaczania współczynników przekazywania ciepła pomiędzy dwoma fazami, gazu oraz cieczy, które płyną przeciwnie do siebie przez złożo porowate. Zbudowano stanowisko laboratoryjne, w którym ciecz podawana była górną nad złożem i spływała

grawitacyjnie do dolnego zbiornika. Starannie była mierzona temperatura gazu jego strumień wilgotność, temperatura cieczy i strumień, oraz ilość cieczy zatrzymywanej w złożu.

Wyniki opracowano w postaci korelacji pomiędzy

liczbą Nusellta a bezwymiarowymi liczbami kryterialnymi

$Nu = \varphi(Re_L, Re_G, Ga_L, Ga_G, Pr_L, Eö, \ddot{G}r)$. Nie jest znanym powodem dla czego zależność funkcyjna φ ma wyrażać się przez jednomian potęgowy utworzony z tych liczb kryterialnych, $Nu = \prod_{i=1}^N D^{b_i}$. Niepotrzebnie zawężono klasę funkcji, która mogła przybliżyć zbiór danych pomiarowych. Być może udało się zbudować zależność pozwalającą na ekstrapolację wyników poza przedział określony wynikami pomiarów, bardziej uniwersalną. Wykorzystując dane pomiarowe i metodę najmniejszych kwadratów do wyznaczenia wartości wykładników, udało się zredukować liczbę bezwymiarowych czynników do trzech,

$Nu = Re_G^{1.169} Ga_G^{-0.8399} Eö^{0.7176}$. Uzyskano dobrą jakość przybliżenia. Uważam pracę za bardzo interesującą. Niemniej jednak przydałoby się lepsza znajomość analizy wymiarowej. Była cytowana już 16 razy.

Praca [H3]- **Paweł Niegodajew**, Michał Wilczyński, Maciej Marek, Stanisław Drobnik, Dariusz Asendrych, Witold Elsner, Renata Gnatowska, Jakub Stempka. *A study of liquid spreading in laboratory scale random packing column with an optical method supplemented with liquid holdup characteristics*, Experimental Thermal and Fluid Science 96 (2018) 162-168. IF 2.59, punkty wg listy MNiSW 40, udział habilitanta 55%, odnosi się do doświadczalnego wyznaczania parametrów rozptyłu cieczy w kolumnie wypełnionej złożem losowymi metodą optyczną. Zarówno kolumna jak i materiał wypełniający były przezroczyste. Fotografowano kolumnę suchą, a następnie kolumnę z przepływającą cieczą. Obrazy odjęto binarnie co pozwoliło na wyznaczenie cieczy zatrzymywanej (dynamicznie i statycznie) w złożu w zależności od liczby Reynoldsa. Pozwoliło to również na wyznaczenie rozkładu radialnego (prostopadłego do pionowej osi kolumny) przepływu. Zaproponowana metoda wyznaczania kształtu profilu zwilżonego w kolumnie jest autorska. Praca jest ciekawa. Była cytowana 12 razy. udział habilitanta 55%

Praca [H4]- Witold Elsner, Marian Wysocki, **Paweł Niegodajew**, Roman Borecki. *Experimental and economic study of small-scale CHP installation equipped with downdraft gasifier and internal combustion engine*, Applied Energy 202 (2017) 213-227. IF 2.59, punkty wg listy

MNiSW 40, udział habilitanta 40%. Dotyczy modelowania pracy kombinowanego układu produkcji energii i ciepła z udziałem biogazu otrzymywanego z gazyfikacji biomasy. Modelownie przeprowadzono przy użyciu komercyjnego programu SPH1. Przedstawiono opis pracy fizycznej instalacji, a następnie przedstawiono schemat blokowy tej instalacji przy pomocy programu IPSEpro. Program pozwala na budowę takiego schematu z boków funkcjonalnych, które opisywane są zależnościami algebraicznymi (modelowanie 0-wymiarowe). Badania przeprowadzono dla różnych rodzajów biomasy (pelet drzewny, osad ściekowy i mieszanki w różnych proporcjach) w stanie stacjonarnym jak i niestacjonarnym. Dokonano analizy ekonomicznej dla regulacji prawnych na rynku energetycznym w Polsce. Podano szereg wskazówek możliwości poprawy pracy instalacji. Praca ma duży potencjał aplikacyjny, wywołała duże zainteresowanie o czym świadczy duża liczba cytowań (98). Udział habilitanta wynosił 40 %.

W pracach [H5,H6, H7,H8,H9] podjęli próbę zbadania własności złoża na podstawie komputerowej rekonstrukcji złoża, które zbudowane jest z dyskretnych elementów. Takimi elementami są elementy cylindryczne o zadanej średnicy i wysokości lub bardziej złożone struktury jak pierścienie Raschinga o zadanej średnicy, grubości ścianki i wysokości. Ich położenie w złożu określa własności globalne i lokalne tego złoża. Autorzy opracowali algorytm numerycznego ułożenia złoża z elementarnych elementów złoża. Orientacją pierścienia w złożu charakteryzowana była kątem pierścienia z osią kolumny. Badano własności rozkładu prawdopodobieństwa dla różnych wielkości charakteryzujących pierścienie ($H/D = \text{wysokość pierścienia} / \text{średnica wewnątrz pierścienia}$) i losowo wygenerowanych położzeń. Zaproponowali eksperymentalną metodę określenia rozkładu orientacji elementów w losowym złożu. Te prace stanowią istotny, oryginalny wkład w rozwój badań nad złożami usypanymi, które znajdują zastosowania w wielu gałęziach przemysłu.

Udziały habilitanta w tych pracach to H5 – 50%, H6 -50%, H7 – 70%, H8- 60% ,H9 – 55%. Prac były już wielokrotnie cytowane (H5– 33 razy, H6 – 8 razy, H7 – 5 razy, H8 – 9 razy, H9 – 8 razy)

Podsumowując: Uważam, że zgłoszone przez Habilitanta osiągnięcie naukowe jest bardzo dobrze uzasadnione. Wszystkie były opublikowane w czasopiśmie z indeksem IF. Dwie prace mają wyjątkowo wysoki indeks IF: 11.45 (praca H4) oraz 16.74 (H9). Według lisy

czasopism MNiSW trzy artykuły (H2,H4 i H9) uzyskały 200 punktów, cztery artykuły (H3, H5 i H6) mają 140 punktów, jedna praca H7 100 punktów i jedna praca 40 punktów.

Przeglądając listę prac skierowanych do oceny habilitacyjnej, można zauważyć, że brak jest prac samodzielnych, jedno autorskich. Zarówno przed doktoratem jak i po doktoracie.

Uważam, że jest to pewne uchybienie w dorobku habilitanta. Jedną z prerogatyw tytułu doktora habilitowanego jest uprawnienie do samodzielnego nauczania. Samodzielna publikacja jest pewną gwarancją takiej umiejętności. Stąd moje oczekiwanie aby kandydat na doktora habilitowanego przez samodzielną publikację demonstrował ten fakt.

Habilitant rekompensuje to licznymi publikacjami jak współautor. W sześciu publikacjach autorem wiodącym. Średni udział habilitanta we wszystkich, zgłoszonych jako osiągnięcie wynosi 51%.

2. Ocena parametryczna dorobku naukowego

Syntetyczne współczynniki osiągnięć naukowo-badawczych po doktoracie na podstawie opublikowanych artykułów w czasopismach o zasięgu międzynarodowym lub krajowym oraz monografie można przedstawić następująco:

Opublikowano ogółem **31** prac.

W tym:

Liczba prac z Impact Factorem	31
Liczba prac na liście czasopism MNiSW	31
Liczba wszystkich cytowań wg Web of Science :	378
Liczba punktów obliczona według wykazu MNiSW:	1300
Sumaryczny Impact Factor wszystkich prac habilitanta :	125.8:
Sumaryczny Impact Factor wskazanych do osiągnięcia naukowego :	125.8:

Całkowita liczba cytowań według bazy Google Scholar (z autocytowaniami) :	627
Index Hirscha (wg Web of Science) :	11
Index Hirscha (wg bazy Google Scholar)	16

Osiągnięcia parametryczne osiągnięte przez Habilitanta są wyróżniające.

3. Istotna aktywność naukowa Habilitanta

3.1 Ocena osiągnięć Kandydata w zakresie kierowania lub udziału w projektach badawczych.

Z przedstawionego w autoreferacie zestawienia udziału Kandydata udziału projektach wynika, że Habilitant uczestniczył w 9 projektach badawczo- rozwojowych.

Udział w projektach badawczych:

1. 10.2021 – 01.2025 OPUS 20 (NCN) „Opracowanie nowej pasywnej metody kontroli przepływu opartej na dogłębnej analizie zjawisk fizycznych przyściennych”
funkcja: **wykonawca** ,nr umowy: UMO-2020/39/B/ST8/01449
2. 10.2020 – 01.2022 ANIMATE (NAWA) „ Advanced Numerical Modelling and Experimental Research on Turbulent and Transitional Flows with Applications to Chemical, Power, Automotive and Aeroengine Industries” , funkcja: **wykonawca**, nr umowy: PPI/APM/2019/1/00062
3. 10.2018 – 01.2021 OPUS 13 (NCN) „Pasywne metody kontroli turbulentnej warstwy przyściennej w pobliżu oderwania” ,funkcja: **główny wykonawca** (zatrudniony na stanowisku **post-doc**), nr umowy: UMO-7/25/B/ST8/02480
4. 07-2019 – 06.2021 SONATA 14 – (NCN) „Eksperymentalna i numeryczna analiza rozkładu orientacji cząstek niesferycznych w losowo upakowanych złożach stałych”
,funkcja: **kierownik projektu** , nr umowy: UMO-2018/31/D/ST8/00199
5. 01.2019 – 12.2020 NAWA „Experimental and numerical research of vortex rings”
(projekt realizowany we współpracy z Uniwersytetem w Ostrawie - Czechy), funkcja: **wykonawca**, nr umowy: PN/BIL/2018/1/00030

6. 09.2015 – 09.2017 OPUS 8 - (NCN) „Modelowanie przepływu 2-fazowego w złożonych strukturach geometrycznych”, funkcja: **wykonawca** , nr umowy: UMO-2014/15/B/ST8/04762
7. 10.2012 – 09.2014 Projekt DoktoRIS – „Rozbudowa modelu CFD procesu wychwytu CO₂” (wynagrodzenie w formie stypendium) , funkcja: **kierownik projektu**, nr umowy: 200226/63/2013
8. 08.2014 – 07.2015 PRELUDIUM 6 – (NCN) „Numeryczna i eksperymentalna analiza przeciwprądowego, dwu fazowego przepływu typu (gaz-ciecz) w kolumnie z wypełnieniem w warunkach nieizotermicznych”, funkcja: **kierownik projektu**, nr umowy: UMO-2013/11/N/ST8/01504
9. 10.2010 – 04.2015 Projekt strategiczny – (NCBIR) "Zaawansowane Technologie Pozyskiwania Energii" zadanie nr 1: "Opracowanie technologii dla wysokosprawnych „zero-emisyjnych” bloków węglowych zintegrowanych z wychwytem CO₂ ze spalin" ,funkcja: **główny wykonawca** (stanowisko – **asystent naukowy**), nr umowy: SP/E/1/67484/10, nr umowy: UMO-7/25/B/ST8/02480

Zapoznając się z tytułami projektów łatwo zorientować się, że znajdują one odbicie publikacjach zgłoszonych do głównego osiągnięcia naukowego Habilitanta (projekt 4,6,7,8, 9). Część projektów związana była z badaniami zjawisk hydrodynamicznych(1,2, 3, 5).

Projekt 5 był projektem międzynarodowym.

Świadczy o szerokich zainteresowaniach habilitanta i dobrym opanowaniu warsztatu naukowego.

Habilitant był również udział w projekcie międzynarodowym w czasie studiów:

- International Erasmus Program – uczestnictwo w studiach magisterskich na uniwersytecie w Cranfield w Wielkiej Brytanii (2009 – 2010).

A także brał udział w zespołach realizujących inne projekty:

- Eksperymentalna analiza pasywnego i aktywnego sterowania przepływem (2020-2024), kierownik zespołu: dr Artur Drózdź; rola w projekcie – wykonawca).
- Analiza na poziomie atomowym właściwości fizycznych nowych materiałów krystalicznych o potencjale aplikacyjnym (2022-2024), kierownik zespołu: dr hab. inż. Artur Durajski; rola w projekcie – wykonawca)

Uważam aktywność Habilitanta w tym zakresie jako bardzo dobrą (ponad przeciętną) i **stwierdzam, że Kandydat wykazuje wyróżniającą aktywność w realizacji projektów badawczych. Wykazał się umiejętnością kierowania zespołem badawczym (był dwukrotnie kierownikiem projektu i dwukrotnie głównym wykonawcą)**

3.3 Ocena osiągnięć Kandydata w zakresie uczestnictwa w konferencjach naukowych i organizacjach.

Kandydat brał udział w 11 ważnych konferencjach międzynarodowych (zagranicznych) i 24 konferencjach krajowych., w które na ogół miały zasięg międzynarodowy a prezentacje odbywały się w języku angielskim. Tematy referatów odnosiły się do modelowania zjawisk hydrodynamicznych jak również do głównego nurtu zainteresowania zawartego w tytule habilitacji.

Przykładowe wystąpienia na konferencjach z ostatnich pięciu lat (od 2017 do 2022):

1. 19-22.06.2022 Kadyks, Hiszpania • 1st Spanish Fluid Mechanics Conference • rodzaj wystąpienia: **prezentacja (j. angielski)** • tytuł wystąpienia: A new passive flow separation control method employing a two-dimensional surface corrugation.
2. 15-25.05.2022 Elba, Włochy • 6th International conference on Turbulence and Interactions • rodzaj wystąpienia: **prezentacja (j. angielski)** • tytuł wystąpienia: New passive flow separation control method employing two-dimensional surface undulation.
3. 15-17.09.2021 Rodos, Grecja • 13th International ERCOFTAC symposium on engineering, turbulence, modelling and measurements • rodzaj wystąpienia: **dwie**

- prezentacje (j. angielski)** • tytuł pierwszego wystąpienia: Improved Clauser chart method for decelerating flows • tytuł drugiego wystąpienia: Turbulent flow over rough to smooth surface transition under adverse pressure gradient.
4. 22-27.08.2021 Mediolan, Włochy • 25th International Congress in Theoretical and Applied Mechanics • rodzaj wystąpienia: **dwie prezentacje (j. angielski)** • tytuł pierwszego wystąpienia: Numerical investigation of statistical variation of random packed bed characteristics • tytuł drugiego wystąpienia: Experimental study of cylindrical particles orientation in random packed beds.
 5. 25-28.03.2019 Tikiyo, Japonia • 25th International Conference on Computational & Experimental Engineering and Sciences • rodzaj wystąpienia: **prezentacja (j. angielski)** • tytuł wystąpienia: Skin friction estimation in adverse pressure gradient boundary layers using corrected Clauser chart method.
 6. 03-06.09.2019 Turyn, Włochy • 17th European Turbulence Conference • rodzaj wystąpienia: **prezentacja (j. angielski)** • tytuł wystąpienia: Diagnostic plot scaling accounting for adverse pressure gradient history effect.
 7. 05-07.07.2017 Valencia, Hiszpania • Congress on Numerical Methods in Engineering • rodzaj wystąpienia: **prezentacja (j. angielski)** • tytuł wystąpienia: Numerical simulation of liquid spreading in a random packed bed in a trickling flow regime.
 8. 08-11.06.2017 Wieżycza • XII Workshop „Modelling of Multiphase Flows in Thermo-Chemical Systems” Conference • rodzaj wystąpienia: **prezentacja (j. angielski)** • tytuł wystąpienia: Experimental study of a flow hydrodynamics in a packed bed column. 6
 9. 17.03.2017 Gdańsk • Computational Fluid Dynamics Workshop CFDW2017 • rodzaj wystąpienia: **prezentacja (j. angielski)** • tytuł wystąpienia: Modelling liquid spreading in trickled packed beds.

Udział w wielu konferencjach krajowych i międzynarodowych dobrze świadczy o jego aktywności naukowej i popularyzowaniu swoich osiągnięć. Oceniam tą formę działalności Kandydata za wyróżniającą.

Był członkiem komitetu organizacyjnego

XXIII Fluid Mechanics Conference (KKMP2018), Zawiercie (**edytor pomocniczy zbioru streszczeń**).

3.4 Osiągnięcia dydaktyczne,

Kandydat jest nauczycielem akademickim zaangażowanym w nauczanie studentów.

Prowadził zajęcia dydaktyczne na Politechnice Częstochowskiej. Zajęcia obejmowały:

- Mechanika płynów; wykład, ćwiczenia laboratoryjne (j. polski oraz j. angielski)
- Termodynamika; ćwiczenia, laboratorium (język angielski)
- Aerodynamika środowiska, wykład (język angielski)
- Industrializacja 4.0 – ćwiczenia (j. angielski)
- Energetyka i ekologia – laboratorium
- Układy elektroniczne i technika pomiarowa – laboratorium

.Ten rodzaj aktywności Kandydata oceniam jako dobry.

3.5 Staże zagraniczne.

Habilitant odbył 5wstaże naukowych w renomowanych instytucjach naukowych:

- 2022 – KTH Royal Institute of Technology, Sztokholm, Szwecja (3 tygodnie)
- 2019 – Technical University of Ostrava in Ostrava, Czechy (2 tygodnie)
- 2018 – Technical University of Ostrava in Ostrava, Czech Republic (1 miesiąc)
- 2018 – Instytut Mechaniki Górotworu (PAN), Kraków (1 miesiąc)
- 2010 – Cranfield University, Cranfield, Wielka Brytania (1 rok)

3.6 Ocena osiągnięć Kandydata w zakresie recenzowania projektów badawczych i publikacji.

Habilitant ma swoim dorobku 13 recenzji dla różny międzynarodowych czasopism o wysokim IF:

Recenzja prac w czasopismach z listy (JCR):

nr	czasopismo	punkty MNiSW	Indeks IF	liczba zrecenzowanyc h prac
1	Applied Energy	200	11.5	1
2	Applied Mathematical Modelling	100	5.34	1
3	Applied Sciences	40	2.84	1
4	Coatings	100	3.24	1
5	Energy Conversion and Management	200	11.5	1
6	Energies	140	3.25	12
7	Mathematics	20	2.59	2
8	Materials	140	3.75	2
9	Particuology	100	3.25	1
10	Physics of Fluids	100	4.98	1
11	Powder Technology	140	5.64	4
12	Radiation Physics and Chemistry	70	2.78	1
13	Water	100	3.53	3

Suma recenzowanych prac: 31

Aktywność tą wniosku oceniam jako wyróżniającą. Potwierdza to uznanie dla wiedzy i kompetencji Kandydata.

4. Podsumowanie i wnioski końcowe

Podsumowując ocenę wniosku dr inż. Pawła Niegodajewa o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplinie inżynieria mechaniczna należy stwierdzić, że Habilitant

- znacząco zwiększył swój dorobek publikacyjny naukowo-badawczy po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych (28 prac naukowych po doktoracie (od 2017 r.), 12 wystąpień konferencyjnych)
- jego główne osiągnięcie naukowe odnoszą się do modelowania procesów przepływowych zachodzących w złożach usypanych w zastosowaniu do separacji CO₂ ze spalin w energetyce jak również oryginalnych prac doświadczalnych i pomiarowych własności tych złoż
- osiągnięcie naukowe zgłoszone przez Habilitanta jest dobrze umotywowane wysokimi wskaźnikami parametrycznymi (indeks Hircha 11, cytowania 378, w tym 298 bez autocytowań wg bazy Web of Science), ogólna liczba publikacji 31, sumaryczny wszystkich IF 125.8, sumaryczny IF prac wskazanych jako osiągnięcie naukowe 54.1, suma punktów MNiSW 1300)
- brał udział w projektach badawczych – 9 projektów
- prowadzi wykłady i ćwiczenia z przedmiotów ważnych dla inżynierii mechanicznej,
- odbył roczny staż zagraniczny na Uniwersytecie Cranfield oraz 4 międzynarodowe staże krótkoterminowe (miesięczne lub 2-3 tygodniowe)

Biorąc pod uwagę wszystkie elementy dorobku Kandydata, tzn. ocenę wartości naukowej zgłoszonej przez Kandydata cyklu powiązanych tematycznie publikacji oraz pozostałego dorobku naukowego i dydaktycznego stwierdzam, że dr inż. Paweł Niegodajew swymi

badaniami wniósł istotny wkład w rozwój nauki w dyscyplinie inżynierii mechanicznej. Wkład ten został udokumentowany dużym dorobkiem publikacyjnym, badawczym, organizacyjnym i dydaktycznym. Pozwala to sformułować wniosek o dopuszczenie Kandydata do dalszego postępowania habilitacyjnego.

Wrocław, data 22.01.2024

A handwritten signature in blue ink, reading "Henryk Kudelski". The signature is written in a cursive style with a large initial 'H' and a long, sweeping underline.