



prof. dr hab. inż. Waldemar Kuczyński
Politechnika Koszalińska
Wydział Mechaniczny
Katedra Energetyki
ul. Raławicka 15 - 17, 75 - 620 Koszalin
tel. +48 94 3478420 (437)



Koszalin 30.08.2021 r.

Recenzja

osiągnięć naukowych, dydaktycznych, organizacyjnych, popularyzatorskich oraz współpracy z przemysłem dra inż. Damiana Joachimiaka w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego

Podstawą dla wykonania niniejszej recenzji jest pismo Dziekana Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechnik Poznańskiej prof. dr hab. inż. Zbigniewa Nadolnego nr WISIE.075.57.2021 z dnia 12.07.2021 r., o wystawienie oceny dorobku naukowego zgodnie z decyzją Rady Doskonałości Naukowej Nr Z2.4000.71.2021.3.IB wynikającą z wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego złożonego przez dra inż. Damiana Joachimiaka, zwanego dalej Habilitantem. Przedmiotem recenzji jest całokształt dorobku naukowo-badawczego, dydaktycznego oraz organizacyjnego Habilitanta.

Opinię opracowano w oparciu o art. 219 ust. 1 pkt. 2a, 2b, 2c ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.)

Recenzję wykonano w oparciu o następujące materiały załączone do wniosku:

- Kopia dyplomu potwierdzającego nadanie stopnia doktora nauk technicznych
- Autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych
- Wykaz osiągnięć naukowych
- Publikacje wchodzące w skład głównego osiągnięcia naukowego
- Oświadczenia współautorów o ich udziale merytorycznym i procentowym w publikacjach współautorskich wchodzących w skład osiągnięcia naukowego
- Poświadczenia wskazanych wdrożeń przemysłowych
- Pozostałe poświadczenia
- Dane teleadresowe wnioskodawcy
- Dwie elektroniczne wersje wniosku

1. Sylwetka Habilitanta

Pan dr inż. Damian Joachimiak urodził się 4 września 1984 roku w Kaliszu. W roku rozpoczął naukę w np. Technikum Samochodowym w Kaliszu. W 2004 r. zdał egzamin maturalny i w tym samym roku rozpoczął studia na Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu, Politechniki Poznańskiej, które ukończył w 2009 roku uzyskując tytuł zawodowy magistra inżyniera w specjalności Technika Ciepłota.

Następnie w latach 2009 – 2013 był słuchaczem studiów doktoranckich na Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu Politechniki Poznańskiej.

W dniu 18 czerwca 2013 roku, uzyskał stopień doktora nauk technicznych w zakresie budowy i eksploatacji maszyn na podstawie rozprawy pt.: „*Badanie uszczelnień labiryntowych z upustem*”. Promotorem rozprawy był dr hab. inż. Piotr Krzyślak, a stopień naukowy został nadany przez Radę Wydziału Maszyn Roboczych i Transportu Politechniki Poznańskiej.

Dr inż. Damian Joachimiak w latach 2012 – 2015 r. zatrudniony był jako asystent na Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu, a od 2015 r. do chwili obecnej jako adiunkt na Wydziale Inżynierii Transportu Politechniki Poznańskiej.

Działalność naukowa Habilitanta po doktoracie została przedstawiona w 11 publikacjach w czasopiśmie, rozdziałach monografii i na konferencjach, według następującego wykazu:

- 5 artykułów z listy JCR między innymi w (np. *Journal of Applied Fluid Mechanics, International Journal of Thermal Sciences, Energies, Polish Maritime Research*),
- 8 artykuły z punktowanej listy B MNiSZW,
- 6 artykułów ujętych w rozdziałach w monografiach pokonferencyjnych oraz recenzowanych materiałach konferencyjnych,
- 1 patentu
- 2 zgłoszeń patentowych,
- 2 oryginalnych osiągnięciach technicznych skierowanych do wdrożenia.

Dorobek ten generuje wskaźniki bibliometryczne Habilitanta na poziomie sumarycznego *Impact Factor* wynoszącego $IF = 9.133$, przy cytowaniach wg bazy *Web of Science* – 23, *Scopus* – 21, *Google Scholar* - 46. Indeks Hirscha dra inż. Damiana Joachimiaka wynikający z uzyskanego dorobku wynosi $IH = 3$ wg *WoS*, $IH = 3$ wg *Scopus*, $IH = 4$ wg *Google Scholar*.

2. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.).

Habilitant przedstawił do oceny, jako osiągnięcie naukowe, cykl jednotematycznych publikacji pod wspólnym tytułem: „*Optymalizacja uszczelnień labiryntowych pod względem minimalizacji przecieku oraz modelowanie przepływu gazu w uszczelnieniach labiryntowych i szczelinowych*”, co jest zgodne z art.219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.).

W skład publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe Habilitanta wchodzi:

1. Autorska recenzowana monografia naukowa pt.: *Uszczelnienia bezdotykowe – badania, modelowanie i optymalizacja*, opublikowana przez Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2021 ISBN 978-83-7775-620-1.
2. Artykuły z listy indeksowanej MEiN:
 - a) **D. Joachimiak**, A. Frąckowiak, *Experimental and numerical analysis of the gas flow in the axisymmetric radial clearance*, **Energies** **2020**, 13, 5794; doi:10.3390/en13215794, **140 pkt.**, procentowy udział w pracy 90%

- b) **D. Joachimiak**, “Universal method for determination of leakage in labyrinth seal”, **Journal of Applied Fluid Mechanics**, Vol. 13, Number 3, May 2020 issue, **70 pkt.**, procentowy udział w pracy 100%
- c) **D. Joachimiak**, P. Krzyślak, “*The analysis of the gas flow in a labyrinth seal of variable pitch*”, **Journal of Applied Fluid Mechanics**, Vol. 12, No. 3, pp. 921-930, 2019, 70 pkt, IF 1.09, procentowy udział w pracy 80%
- d) **D. Joachimiak**, P. Krzyślak, *Investigations into gas flow in a short segment of a straight-through labyrinth seal of high wear level based on experimental research and CFD calculations*, **Polish Maritime Research**, 2 (94), 2017, Vol. 24; pp. 83-88, 20 pkt (aktualna punktacja wg MNiSW **70 pkt.**), procentowy udział w pracy 80%
3. Artykuły w czasopismach z listy B MNiSW oraz z konferencji naukowych ujęte w czasopismach indeksowanych w bazie Scopus i innych bazach:
- Publikacje indeksowane w Web of Science:
 - a) **D. Joachimiak**, P. Krzyślak, *A model of gas flow with friction in a slotted seal*, **Archives of Thermodynamics**, Vol. 37(2016), No. 3, pp. 95–108, DOI: 10.1515/aoter-2016-0022, 13 pkt. (aktualna punktacja wg MNiSW **40 pkt**), udział w pracy 70%,
 - b) **D. Joachimiak**, P. Krzyślak, *Comparison of results of experimental research with numerical calculations of a model one-sided seal*, **Archives of Thermodynamics**, Vol. 36(2015), No. 2, 61–74, 13 pkt. (aktualna punktacja wg MNiSW **40 pkt**), udział w pracy 70%
 - Publikacje z listy B:
 - c) **D. Joachimiak**, P. Krzyślak, *Opis stanowiska i systemu pomiarowego do badań uszczelnień labiryntowych*, **Journal of Mechanical and Transport Engineering**, Vol. 69, No. 3 2017, DOI 10.21008/j.2449-920X.2017.69.3.03 Punktacja MNiSW: **6 pkt.**
 - d) **D. Joachimiak**, P. Krzyślak; *Analiza rozkładu prędkości w komorze uszczelnienia labiryntowego na podstawie badań eksperymentalnych i obliczeń numerycznych*, **Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej. Mechanika**, 2014 z. 86 [290], nr 2 215-224 Punktacja MNiSW: **7 pkt.**
 - e) **D. Joachimiak**, M. Joachimiak, P. Krzyślak, *The analysis of the calculation process related to labyrinth sealing with extraction*, **International Journal of Applied Mechanics and Engineering**, 2013, Vol. 18, nr 4. Punktacja MNiSW: **15 pkt**
4. Patenty oraz prace wdrożeniowe,
- a) **D. Joachimiak**, P. Krzyślak, *Sealing of fluid-flow machines and method for monitoring the degree of wear of the sealing and leakage value of the fluid-flow machines working medium*, PL419500 (A1), 2018-05-21, udział w pracy 70%
 - b) **D. Joachimiak**, P. Krzyślak, *Wdrożenie przemysłowe nowej konstrukcji uszczelnienia labiryntowego TYP CS (CompactSYS) U3CS6204 do łożysk tocznych stosowanych w kopalniach odkrywkowych oraz podziemnych*, wdrożenie Mipol s.c., 2020, udział w pracy 85%
 - c) **D. Joachimiak**, P. Krzyślak, *Wdrożenie ulepszonej konstrukcji uszczelnień labiryntowych o symbolu handlowym: CS 6305 oraz VR6305*, Mipol s.c., 2021, udział w pracy 90%

Podsumowując, Habilitant przedstawił do oceny dorobek składający się z 1 autorskiej monografii, 4 artykułów lokowanych na obecnej indeksowanej przez MEiN liście czasopism punktowanych, 5 artykułów indeksowanych na funkcjonującej do 2018 r. liście B MNiSW oraz 1 patent i 2 wdrożenia. Całkowity wskaźnik wskazanego osiągnięcia naukowego wynosi $IF = 5.645$ oraz $IF - 5 = 6.571$.

2.1. Analiza szczegółowa osiągnięcia naukowego Habilitanta w odniesieniu do zapisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.) w art. 219 ust. 1 pkt. 2

Przedstawiony jako osiągnięcie naukowe jednotematyczny cykl publikacji o ogólnym tytule *Optymalizacja uszczelnień labiryntowych pod względem minimalizacji przecieku oraz modelowanie przepływu gazu w uszczelnieniach labiryntowych i szczelinowych*, stanowi zbiór rozpatrywanych zagadnień, które Habilitant zdefiniował następująco prace badawcze dotyczące modelowania i optymalizowania uszczelnień podczas przepływu gazu w szczelinowych elementach maszyn przepływowych. Habilitant wskazuje, że w przedstawionym do oceny dorobku zostały ujęte takie zagadnienia jak: opis przeprowadzonych badań eksperymentalnych, wykonane w oparciu o uzyskane wyniki obliczenia numeryczne oraz propozycja własnych modeli obliczeniowych. Wszystkie odnoszą się do identyfikacji stopnia nieszczelności (przecieku) bezdotykowych w uszczelnieniach labiryntowych i szczelinowych.

Rozwiązania konstrukcyjne tego typu stosuje się szczególnie w turbinach parowych, turbinach gazowych, sprężarkach wirnikowych oraz pompach. Podstawową zaletą takich rozwiązań w budowie wskazanych urządzeń jest to, że podczas pracy maszyny umożliwiają przesunięcia elementów uszczelnienia w kierunku promieniowym wału względem korpusu wywołane drganiami wirnika czy też dylatacją termiczną elementów wału i korpusu. Uszczelnienia labiryntowe jednostronne dodatkowo umożliwiają występowanie przesunięć w kierunku osiowym wału względem korpusu.

Habilitant wskazuje, że stopień szczelności ma bezpośredni wpływ na sprawność energetyczną maszyn tłokowych oraz przepływowych. W szczególności odnosi się to do geometrii stosowanych typów uszczelnień oraz ich orientacji przestrzennej. Wpływ ten jest szczególnie istotny w zależności od rodzaju maszyny, wielkości tzw. *luzu nominalnego* na kierunku osiowym i promieniowym oraz rodzaju i parametrów czynnika roboczego. Natomiast sama geometria uszczelnienia zdeterminowana jest wymiarami zewnętrznymi oraz wartości przesunięć względnych elementów uszczelnienia podczas pracy.

Rozpatrywane przez Habilitanta zagadnienia są istotne przede wszystkim w odniesieniu do identyfikacji strat mających wpływ na sprawność maszyn energetycznych dużej mocy. Należy zaznaczyć, że w bilansie energetycznym tego typu urządzeń, bardzo ważnym jest określenie strat strumieni entalpowych, które są nieuniknione w szczególności w przemyśle energetycznym. Stwierdza się np., że w turbinach parowych podczas ich pracy (w okresie międzyremontowym) występują problemy z identyfikacją i oceną stanu geometrii uszczelnień. Brak wiedzy o stopniu zużycia uszczelnień uniemożliwia określenie rzeczywistych przecieków (strat entalpowych), które mają bezpośredni wpływ na sprawność maszyn.

Należy podkreślić, że wskazane działania Habilitanta wpisują się w światowy trend dotyczący tworzenia coraz dokładniejszych i zaawansowanych modeli symulacyjnych, które uwzględniają zjawiska i wzajemne relacje zachodzące w różnych skalach rozpatrywanych obiektów. Zgodnie z podanym zakresem publikacyjnym obejmuje on następujące etapy:

A) Okres przygotowania i przeprowadzenia badań eksperymentalnych w trakcie którego zaprojektowano i zbudowano stanowisko eksperymentalne do badań uszczelnień bezdotykowych. Następnie wykonanie dla uzyskanych wyników badań eksperymentalnych, obliczeń modelowych CFD. Wskazane powyżej działania umieszczono w publikacjach nr **1**, **2b**, **3b**, **3c** oraz **4a** wykazu umieszczonego powyżej w tej recenzji. W szczególności pozycje te ujmują analizę rozkładu prędkości gazu w komorach uszczelnień, rozkładu ciśnienia na długości uszczelnienia dla różnego stopnia zużycia oraz wpływu zmiany parametrów geometrycznych na przeciek. Habilitant stwierdził, że, w wyniku zużycia uszczelnień zmienia się charakter przepływu gazu w tych segmentach a co za tym idzie parametry termodynamiczne. Pozwoliło to na opracowanie przez Habilitanta bezinwazyj-

nej metody detekcji stopnia zużycia uszczelnienia, na co uzyskano patent. Metoda ta została opisana we wskazanych publikacjach. Aplikacyjny charakter tej części osiągnięcia naukowego może przekładać się na zyski ekonomiczne wynikające z efektywniejszej eksploatacji ciepłych maszyn przepływowych dużej mocy, pracujących w elektrowniach i elektrociepłowniach.

- B) Kolejnym obszarem działalności naukowej Habilitanta były badania nad uszczelnieniami szczelinowymi stosowanymi m.in. w pompach, w silnikach tłokowych, w maszynach wyporowych oraz w wieńcach zaworów turbin parowych oraz uszczelnieniach łożysk. Uzyskane wyniki umieszczono w publikacji **3b**. W oparciu o oprogramowanie w języku Fortran, Habilitant stworzył model obliczeniowy umożliwiający wyznaczenie nieszczelności i przecieku gazu w tego typu uszczelnieniach. Bazuje on na równaniach zachowania masy, równaniu entalpii całkowitej oraz eksperymentalnie określonych współczynników korekcyjnych tarcia gazu o ściany uszczelnienia opartych na równaniu *Blasius'a*. Aplikacyjny charakter wykonanych powyżej działań został potwierdzony badaniami wdrożeniowymi nad uszczelnieniem łożysk wykonanych dla firmy Mipol. Potwierdzeniem są pozycje **4b** i **4c**.
- C) Następne działania badawcze dotyczyły analizy zjawisk dotyczących zbliżonych parametrów termodynamicznych jakie identyfikuje się w uszczelnieniach szczelinowych oraz labiryntowych jednostronnych. Wyniki te opublikowano w pozycji **2d**. Przeprowadzono tutaj badania eksperymentalne rozkładu prędkości gazu wykonane za pomocą włóknowej sondy stałotemperaturowej oraz weryfikację tych wyników za pomocą oprogramowania CFX.
- D) Analiza zależności przepływu gazu w uszczelnieniach szczelinowych i labiryntowych w odniesieniu do zmian nieszczelności w tych geometriach są kolejnym obszarem badawczym zrealizowanym przez Habilitanta. Zagadnienia te opisano w pozycji **2c**, gdzie przedstawiono wyniki badań eksperymentalnych oraz numerycznych w oparciu o trzy modele obliczeniowe. Analizę przeprowadzono dla stałej długości segmentu uszczelnienia. Habilitant wskazał, że odpowiednia modyfikacja konstrukcyjna uszczelnienia w postaci zwiększenia ilości przegród (ząbków) powoduje odpowiednią optymalizację geometrii uszczelnienia co prowadzi do dwóch różnych zjawisk ekspansji gazu oraz dyssypacji energii kinetycznej w komorach. Zjawisko to jest charakterystyczne dla dwóch rozpatrywanych typów uszczelnień. Badania te wykazały, że optymalną podziałkę uszczelnienia precyzyjnie można określić za pomocą skorygowanego modelu Scharrera. Zgodność badań eksperymentalnych w tym przypadku, zweryfikowano w programie Fluent w odniesieniu do modelu Salzmana i Fravigo uzyskując zadowalający wynik. Odpowiednie modyfikacje przegród (ząbków) uszczelnienia zostały opisane w rozdziale 5 autorskiej monografii Habilitanta (nr **1** wykazu). Natomiast badania dotyczące procesu transportu energii kinetycznej gazu w uszczelnieniach przedstawiono w pracy **2b**. Habilitant, zaproponował tutaj swój autorski model obliczeniowy dla różnego typu uszczelnień labiryntowych. Założenia tej metody oparto o zlinearyzowane równanie Saint-Venanta oraz o empirycznie określony współczynnik przepływu c_{sv} , funkcyjnie zależnego od liczby Reynoldsa i wysokości przewężenia. Współczynnik ten ujmuje istotne parametry przepływu w danym obszarze uszczelnienia.

Opracowany model został zastosowany do wyznaczenia współczynnika przenoszenia energii kinetycznej gazu dla uszczelnień jednostkowych i jednostronnych o różnej geometrii. Dokonano również weryfikacji uzyskanych wyników w odniesieniu do modeli Neumanna, Scharrera i Hodkinsona. W aspekcie aplikacyjnym opracowany model umożliwia przede wszystkim określenie stopnia szczelności danego segmentu uszczelnienia w rozpatrywanych geometriach oraz rozkładu ciśnienia i pozostałych parametrów termodynamicznych przepływającego gazu.

E) Kontynuacja badań związanych z określeniem wpływu dyssypacji energii w uszczelnieniach na ich szczelność Habilitant przedstawił w pozycjach **1, 2a, 2b, 2c, 2d**. W publikacjach tych przedstawiono wyniki badań dotyczące m.in. zagadnień związanych z wyjaśnieniem oddziaływania skokowej zmiany współczynnika przepływu c_{SV} w geometrii osiowosymetrycznego przewężenia uszczelnienia, który ma bezpośredni wpływ na wielkość nieszczelności (przecieku). Zmiany wartości współczynnika przepływu c_{SV} zostały określone w funkcji spadku ciśnienia β , w zakresie 0.542, do 0.752 mm wysokości szczeliny. Wynikiem tej analizy jest stwierdzenie, że w wyniku stosunkowo niewielkich zmian wysokości przewężenia uszczelnienia, może wystąpić w nim zatrzymanie przepływu gazu i jego odwrócenie. Pojawia się tak zwany przepływ korkowy charakterystyczny w procesach przepływowych w minikanalach. Habilitant wskazuje, że te informacje mogą zostać wykorzystane w projektowaniu miniwymenników ciepła.

Opisane powyżej informacje, pozwoliły na stwierdzenie, że głównym zjawiskiem, które intensyfikuje nieszczelności (przecieki) w uszczelnieniach labiryntowych jest transport energii kinetycznej gazu między przewężeniami. Natomiast zmniejszenie nieszczelności jest wynikiem maksymalnie dyssypacyjnego (mającego znaczną liczbę miejsc ekspansji) przepływu gazu w komorach uszczelnienia. Jednym z objawów tego zjawiska jest pojawienie się w tych komorach tzw. punktów stagnacji przepływu gazu, które powodują jego znaczne turbulencje w postaci nagłej zmiany kierunku oraz wirowego charakteru przepływu.

Habilitant zaproponował dwa warianty rozwiązań konstrukcyjnych uszczelnień, dające możliwość uzyskania jak największego stopnia dyssypacji energii kinetycznej w każdej z komór. W konsekwencji powinno to prowadzić do zmniejszenia wycieków w tych miejscach. Zastosowano tutaj dwie metody określone jako typu A i B.

Pierwsza A, odnosi się do modyfikacji w już istniejących urządzeniach, które poddane są np. serwisowi. Polega ona na dostosowaniu długości komór uszczelnienia jednostronnego i dwustronnego, w taki sposób, aby uzyskać równomierny stopień dyssypacji energii kinetycznej. Uzyskane wyniki wskazały, że zastosowane modyfikacje mogą skutkować zwiększeniem stopnia uszczelnienia w zakresie 3,8 do 9% w przypadku uszczelnienia jednostronnego i 3,4% dla dwustronnego.

Wariant drugi typu B, stosowanym na etapie konstrukcyjnym zakładana zmiana wysokości komór uszczelnienia powodowała zwiększenie szczelności do 15,5% w stosunku do metody A. Istotnym jest tu fakt, że wynik ten uzyskiwano przy tej samej ilości przegród (ząbków), wysokości luzu promieniowego oraz długości uszczelnienia.

Uzyskane i opisane powyżej zjawiska, zostały zweryfikowane eksperymentalnie oraz za pomocą programu obliczeniowego CFX, a wyniki są przedmiotem kolejnego zgłoszenia patentowego oraz zredagowanej i zgłoszonej nowej publikacji.

Podsumowanie

Podsumowując dorobek naukowy Habilitanta należy zauważyć, że w zakresie tematycznym dotyczącym osiągnięcia naukowego, w postaci cyklu jednotematycznych publikacji jest on zwarty i zgodny z wchodzącym w jego skład pozycjami. Ostatecznie podsumowując, można stwierdzić, że:

Ocena przedstawionego przez Kandydata jednotematycznego cyklu publikacji jako dorobku naukowego będącego podstawą do wszczęcia procedury habilitacyjnej jest pozytywna. Obejmuje ona główne obszary tematyczne z rozpatrywanego zakresu i można je uznać za oryginalne osiągnięcie naukowe stanowiące odpowiednio znaczący wkład w rozwój dyscypliny obowiązującej zgodnie z ustawą z dnia 01.10.2018 r. jako Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka.

3. Ocena dorobku naukowego zgodnie z 219 ust. 3 pkt. 2a, 2b, 2c ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.) dotyczącego istotnej aktywności naukowej albo artystycznej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

W odniesieniu do wskazanego w ustawie wymogu Habilitant w tym miejscu wskazuje na współpracę z dwoma ośrodkami krajowymi znajdującym się w systemie szkolnictwa wyższego. Dotyczy to Politechniki Gdańskiej oraz Uniwersytetu Morskiego w Gdyni.

W pierwszym przypadku współpraca ta odnosi się do pełnienia funkcji promotora pomocniczego w rozprawie doktorskiej mgr inż. Pawła Kaszowskiego realizowanej na Wydziale Oceanografii i Okrętownictwa.

W drugim przypadku Habilitant wskazuje jako obszar współpracy naukowej w zespole prof. dr hab. inż. Piotra Krzyślaka, dotyczący uszczelnień labiryntowych. Działalność ta zaowocowała wspólną publikacją skierowaną na konferencję Modern Power System and Units (MPSU) 2020.

W obu przypadkach współpracę tę potwierdzono odpowiednimi zaświadczeniami.

4. Pozostałe osiągnięcia z zakresu osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę.

Habilitant w tym obszarze wskazał następujące osiągnięcia:

- Kierowanie zespołem przygotowującym nowy kierunek studiów I stopnia Energetyka Przemysłowa i Odnawialna na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Poznańskiej,
- Członkostwo w Kole Naukowego Mechaników na Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu,
- Członkostwo w komisji oceniającej referaty na Studenckiej Sesji Naukowej organizowanej na Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu.
- Uzyskanie stypendium w ramach projektu "Era Inżyniera. Rozbudowa potencjału Rozwojowego Politechniki Poznańskiej", w ramach którego przystosowano stanowisko badawcze do badań uszczelnień bezdotykowych do realizacji zajęć dydaktycznych.
- Udział w przygotowaniach Nocy Naukowców,
- W latach 2012 - 2019 Opiekun Domu Studenckiego nr 2 na Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu
- Wykaz prowadzonych zajęć od momentu zatrudnienia na Politechnice Poznańskiej obejmujący 23 przedmioty z zakresu szeroko rozumianej Energetyki Ciepłej oraz Termodynamiki (wykaz szczegółowy umieszczono w Autoreferacie).

5. Wykaz innych ważnych z punktu widzenia Habilitanta osiągnięć, dotyczące jego kariery zawodowej.

5.1. Osiągnięcia o charakterze współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym

- Staż przemysłowy w firmie Filen (3 miesiące). Zagadnienia analizowane podczas stażu obejmowały: obliczenia i analizy uszczelnień w układzie tłok-cylinder, obliczenia i analizy uszczelnień dla cieczy, analizy przepływu ciepła przez elementy silnika tłokowego, analizy przepływu ciepła w ściankach zgazowarki.

- Kontynuacja współpracy z firmą Filen nad zagadnieniami obliczeń przecieków w warunkach okołokrytycznych i nadkrytycznych przepływu.
- Staż przemysłowy w Dziale Badań i Konstrukcji firmy SECO/WARWICK (3 miesiące). Podczas stażu realizowano tematy dotyczące przepływu ciepła w elementach ulepszanych w piecach do obróbki cieplnej i cieplno – chemicznej.
- Obecnie współpracuje z firmą Filen nad zagadnieniami obliczeń przecieków w warunkach okołokrytycznych i nadkrytycznych przepływu.
- Współpraca z ośrodkiem KORBiA w zakresie projektowania uszczelnień, modelowania parametrów pary oraz tworzenia modelu obliczeniowego procesu sprężania pary wodnej.

5.2. Osiągnięcia o charakterze publikacyjnym

Oprócz pozycji stanowiących jednotematyczny cykl publikacji Habilitant wskazuje również inne pozycje indeksowane na liście JCR oraz w czasopismach krajowych i zagranicznych o zasięgu międzynarodowym i referaty wygłoszone na konferencjach krajowych i międzynarodowych. W tej części znajdują się również rozdziały w monografiach.

5.2.1. Opublikowane rozdziały w monografiach naukowych

Habilitant wskazuje tutaj 9 pozycji z czego 3 jako prace zgłoszone i zaakceptowane na V International Scientific and Technical Conference, Modern Power Systems and Units 'MPSU. Wykaz szczegółowy wraz z udziałem procentowym umieszczono w dokumentacji habilitanta.

5.2.2. Publikacje naukowe w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JRC), Web of Science oraz Liście B wg wykazu przed 2018 r.

Habilitant wykazał 5 pozycji literaturowych indeksowanych w bazie *Journal Cictation Reports*, 3 publikacje z bazy Web of Sciences oraz 5 z listy B MNiSZW wg wykazy przed 2018 r. Pozycje te dotyczą w sposób ogólny rozpatrywanej tematyki związanej z uszczelnieniami labiryntowymi. Wykaz szczegółowy wraz z udziałem procentowym umieszczono w dokumentacji habilitanta.

5.2.3. Wykaz osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych

W pozycji tej Habilitant wykazuje zgodnie z wykazem w dokumentacji 3 patenty oraz 2 wdrożenia.

5.2.4. Informacja o wystąpieniach na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych

W tej części swojego dorobku naukowego Habilitant wykazuje 8 zgłoszeń do udziału w konferencjach naukowych z informacją o wystąpieniach tematycznych.

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

Habilitant wskazał tutaj 2 projekty o charakterze badawczym realizowane ze środków MNiSZW oraz NCBiR. W każdym z tych projektów pełnił rolę wykonawcy zadania badawczego.

5.2.6. Informacja o udziale w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż w pkt. 5.2.5.

W tej części wniosku habilitacyjnego Kandydat wykazał 7 zrealizowanych projektów, gdzie w 6 pełnił rolę kierownika i w 1 wykonawcy. Zadania te realizowano w latach 2016 – 2021. Oprócz tego wskazał 13 pozycji jako działania realizowane ze środków statutowych uczelni, w których prowadził badania.

5.2.7. Pozostałe osiągnięcia

- Pełnienie funkcji promotora pomocniczego rozprawy doktorskiej mgr inż. Bartosza Ciupka pt: "Analiza możliwości poprawy procesu spalania paliw stałych w kotłach małej mocy przy wykorzystaniu pary wodnej" realizowanej na Politechnice Poznańskiej
- Nagroda Rektora za Osiągnięcia naukowe w latach 2015/2016 oraz 2014/2015

Wykaz szczegółowy odnoszący się do poszczególnych pozycji wskazanych w pkt. 5 recenzji znajduje się w dokumentacji Habilitanta. Ocena tej części dorobku jest pozytywna.

6. Konkluzja końcowa

Uwzględniając przeprowadzoną powyżej ocenę całokształtu dorobku naukowo-badawczego, organizacyjnego i dydaktycznego, odnosząc się do art. 219 ust. 1 pkt. 2a, 2b, 2c, 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.) stwierdzam, że dr inż. Damian Joachimiak spełnia w odpowiednim stopniu wymagania stawiane osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego. Habilitant wykazał, że w zakresie osiągnięcia naukowego określonego we wniosku jako jednotematyczny cykl publikacji Jego osiągnięcia mogą mieć charakter nowości i aplikacyjności. Świadczy o tym uzyskanie patentu będącego wynikiem opublikowanych w autorskiej monografii oraz czasopismach wyników badań. Jednocześnie należy zauważyć, że część tego dorobku została w sposób praktyczny wykorzystana na drodze wdrożeń przemysłowych.

Biorąc powyższe pod uwagę, wnioskuję do Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwa i Energetyki Politechniki Poznańskiej o nadanie dr. inż. Damianowi Joachimiakowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka.


prof. dr hab. inż. Waldemar Kuczyński