

Prof. dr hab. inż. Henryk Kudela
Politechnika Wroclawska
Wydział Mechaniczno-Energetyczny, W9
Katedra Technologii Energetycznych,
Turbin i Modelowania Procesów Ciepłno-Przepływowych
Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
tel: 71 320 2040, tel. komórkowy: 504195451
e-mail: henryk.kudela@pwr.edu.pl

Wrocław, dn. 09. 02. 2020

Recenzja dorobku naukowego i dydaktycznego
dra inż. Pawła Madejskiego .

Recenzja została wykonana na podstawie pisma od Dziekana Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie prof. dr hab. inż. Antoniego Kalukiewicza (WIMiR-b-511-14/19).

Recenzję opracowano zgodnie z wytycznymi ujednoliconego tekstu Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dn. 1 marca 2003 ze zmianami wprowadzonym 18 marca 2011 r. (Dz. Ustaw z 2011 r. Nr 84 poz. 455), uwzględniono również Rozporządzenie MNiSzW z dn. 1 września 2011 w sprawie kryteriów oceny osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. Ustaw z 2011 Nr 196 poz. 1165).

A. Nota biograficzna dotycząca Habilitanta

Dr inż. Paweł Madejski (lat 35) ukończył studia magisterskie 2009 na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. W roku 2014 otrzymał tytuł doktora nauk technicznych w dyscyplinie Budowa i Eksploatacja Maszyn, specjalność: Systemy, Maszyny i Urządzenia Energetyczne również na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Jego praca doktorska to „*Modelowanie nieustalonych procesów przeplywowo -cieplnych w przegrzewaczu pary w kotle fluidalnym*”. Promotorem pracy był dr hab. inż. Dawid Taler. W okresie 02.2009-0.6.2009 (jeden semestr) był zatrudniony jako asystent stażysta na AGH, oraz jeden semestr od 10.2014 -01.2015 a jako wykładowca na umowie-zleceniu na Politechnice Krakowskiej. Od 03.2018 roku jest zatrudniony jest na stanowisku adiunkta Akademii Górniczo-Hutniczej. W roku 2015 Habilitant pracował na stanowisku Starszego Specjalisty ds. Badań Termodynamicznych w PGE Energia Ciepła S.A.

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

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

Badania efektywności procesów przeplywowo-cieplnych i procesów spalania w technologiach energetycznych przy użyciu modelowania numerycznego.

Do osiągnięcia naukowego Habilitant włączył cykl powiązanych tematycznie 8 publikacji w tym 7 publikacji indeksowanych w JCR z listy A MNiSW, które zostały oznaczone przez habilitanta literą

A oraz jedną publikację z listy B MNiSW, oznaczone w wykazie literą B. Wykaz tych prac przedstawia się następująco:

- A1. Madejski P.**, Krakowska P., Puskarczyk E., Habrat M., Jędrychowski M., *Permeability determination in tight rock sample using novel method based on partial slip modelling and X-ray tomography data*, 2019, International Journal of Numerical Methods for Heat & Fluid Flow; **IF 2,45**, Lista MNiSW 25 pkt. Udział procentowy Habilitanta 45%.
- A2. Madejski P.**, Modliński N., *Numerical investigation using two different CFD codes of pulverized-coal combustion process characteristic in an industrial power plant boiler*, 2019, E3S Web of Conferences 82, 1-10; **IF 2,45**, Lista MNiSW 25 pkt. Udział procentowy Habilitanta 80%
- A3. Madejski P.**, *Numerical study of a large-scale pulverized coal-fired boiler operation using CFD modeling based on the probability density function method*, 2018, Applied Thermal Engineering 145pp. 352–363; **IF 3,771**, lista MNiSW 40 pkt. Udział procentowy Habilitanta 100%.
- A4. Madejski P.** Krakowska P., Habrat M., Puskarczyk E., Jędrychowski M., *Comprehensive approach for porous materials analysis using a dedicated preprocessing tool for mass and heat transfer modeling*, 2018, Journal of Thermal Science 27(5), pp.479–486; **IF 0,678**, Lista MNiSW 15 pkt. Udział procentowy Habilitanta 45%.
- A5. Madejski P.**, *Coal combustion modeling in a frontal pulverized coal-fired boiler*, 2018, E3S Web of Conferences 46, pp. 1-8, Lista MNiSW 15 pkt. Udział procentowy Habilitanta 100%.
- A6. Madejski P.**, Janda T., Taler J., Nabagło D., Węzik R., Mazur M., *Analysis of fouling degree of heating surfaces in a pulverized coal fired boiler*, 2018, Journal of Energy Resources Technology – Transaction of the ASME, 140(3), pp. 1-8. **IF 2,197**, Lista MNiSW 25 pkt. Udział procentowy Habilitanta 50%.
- A7. Madejski P.**, Taler D., Taler J., *Numerical model of a steam superheater with a complex shape of the tube cross section using Control Volume based Finite Element Method*, 2016, Energy Conversion and Management 118, pp. 179-192; **IF 6,377**, Lista MNiSW 45 pkt. Udział procentowy Habilitanta 75%.
- B1. Madejski P.**, Żymelka P., Węzik R., Kubiczek H., *Gas fired plant modeling for monitoring and optimization of electricity and heat production*, 2017, Journal of Power Technologies, 97(5), pp. 455-462; Lista MNiSW 12pkt. Udział procentowy Habilitanta 50%.

We wszystkich publikacjach (A1-A7,B1) Habilitant jest wiodącym autorem. Prawie wszystkie były publikowane w czasopismach z listy filadelfijskiej z wysokim IF. Dwie publikacje są jedno autorskie Habilitanta (A3 oraz A5) Są to publikacje wartościowe w jego dorobku Publikacja A3 posiada wysoki indeks IF=3,771 jak również jest wysoko punktowana na liście MNiSW 40 pkt. Średni udział procentowy Kandydata wynosi 68,1%.

Uważam, że zgłoszone przez Habilitanta osiągnięcie naukowe jest bardzo dobrze uzasadnione. Ma wysokie wskaźniki oceny parametrycznej: ogólna liczba publikacji **76** w tym 14 prac z Impact Factorem, 40 w czasopismach MNiSW, 1 monografii języku angielskim, 5-iu rozdziałów w monografiach w języku polskim, 13 artykułów zamieszczonych w materiałach konferencyjnych. Indeks Hircha (wg bazy Publish or Perish) 9. Jest to solidna podstawa do ubiegania się o tytuł doktora habilitowanego

2. Ocena osiągnięć Kandydata w zakresie publikacji naukowych.

Z zebranych i przedstawianych do oceny prac jawi się szeroki wachlarz zagadnień wiążących się z energetyką zawodową. Jego działalność ogniskowała się na wykorzystywaniu szerokiego spektrum różnych, gotowych programów służących do modelowania procesów zachodzących w urządzeniach energetycznych. Programy te obejmowały różne techniki modelowania. Programy do symulacji pracy kotłów wykorzystują modele matematyczne wykorzystujące równania różniczkowe cząstkowe, w szczególności równania Naviera-Stokesa (tzw. CFD Computational Fluid Dynamics) i równania transportu ciepła jak również modelowanie reakcji chemicznych występujących przy spalaniu węgla. Do tego typu programów należy zaliczyć program Saturne, Asys -Fluent, Star-CMM+. Program Epsilon firmy STEAGEnergy Serive należy do grupy programów modelowania termodynamicznego jednowymiarowego, wykorzystującego bilanse masy i energii.

Wyniki z poszczególnych prac badawczych stanowią osiągnięcie naukowe habilitanta. Są to:

1. Model numeryczny komory paleniskowej kotłów parowych z uwzględnieniem trójwymiarowej geometrii kotła, sposobu podawania powietrza i paliwa do kotła, konstrukcji palników wielkości ziaren węgla, reakcji chemicznych wiążących się ze spalaniem i produkcją zanieczyszczeń NO_x-ow, CO₂, SO₂, (prace A2, A3, A5). Do obliczeń wykorzystano program CFD ogólnego przeznaczenia Code_Saturne firmy EDF. W procesie spalania są uwzględnione zjawiska podgrzewania ziaren węgla, odgazowywanie i spalanie węgla i produktów odgazowywania. W pracy (A2) porównano wyniki programów Saturne i Ansys Fluent (A2). W obu programach wykorzystywany jest model spalania „mixture fraction/PDF”. Wyniki obliczeń weryfikowane były z pomiarami rzeczywistymi w elektrowni. Uzyskano bardzo dobrą zgodność z pomiarami. Opracowany model symulacji pracy kotła pyłowego może posłużyć jako model referencyjny dla obliczeń innych badaczy.
2. Analiza i monitorowanie procesów ciepłno-przepływowych w kotłowych wymiennikach ciepła (przegrzewacze pary (A6)) a także w ścianach kotłów. Wyniki obliczeniowe zostały wykorzystane do oceny stopnia zanieczyszczenia powierzchni grzewczych i optymalizacji pracy przegrzewaczy (prace A6, A7) zarówno w kotłach pyłowych jak i fluidalnych. Wypracowano współczynniki przekazywania ciepła, które pozwalają na szacowanie mocy cieplnej, jak również współczynników temperaturowych spalin, które pozwalają na monitorowanie on-line poszczególnych wymienników ciepła w kotle
3. Modelowanie transportu ciepła i gazu w materiałach porowatych wyznaczania ich parametrów (A1, A4), Stworzono oprogramowania autorskie ppROSE, które wykorzystano do identyfikacji geometrii materiału porowatego z wykorzystaniem tomografii rentgenowskiej. Wyznaczono parametry złoża takie jak porowatość i przepuszczalności złoża i współczynnika przewodności cieplnej modelując przepływ w złożu przy użyciu programu CFD Star-CMM+.
4. Modelowanie turbin gazowych pracujących w układzie kogeneracji produkcji energii cieplnej i elektrycznej (B1). Wykorzystano program Epsilon firmy STEAGEnergy Serive. bazujący na bilansach termodynamicznych poszczególnych elementów składowych elektorowi (modelowanie jednowymiarowe). Pozwala na podstawie zapotrzebowania na ciepło i warunków zewnętrznych (temperatura otoczenia) , optymalizację pracy szybko ewaluację kosztów produkcji energii. Ten rodzaj oprogramowania zyskuje wzrastające zainteresowanie i jest ważnym elementem kształcenia inżynierów.

Ugruntowaniem jego wiedzy teoretycznej jest udział w 6 projektach badawczych i wdrożeniowych oznaczonych w autoreferacie jako P1 -P6. Projekty dotyczy praktycznych zagadnień takich jak niekonwencjonalna analiza złóż ropy i gazu z wykorzystaniem tomografii komputerowej, analiza ekonomiczno-techniczna pracy bloku w elektrowni, system kontroli przegrzewaczy pary optymalizacja procesów spalania czy też systemu monitorowania zanieczyszczeń.

Do modelowania spalania wykorzystano stosunkowo popularny model „mixture fraction//PDF”. Uwzględniano fakt, że przepływ fazy gazowej jest turbulentny. Wyniki obliczeń prezentowane przy pomocy graficznych technik związanych CFD .np. kolorowych rozkładów pól temperatur, pól prędkości, pozwalają o ocenę ważnych cech eksploatacyjnych np. erozja ścian. Pozwoliło to na prawidłowe umiejscowienie dysz powietrza dopalającego.

Uwag krytyczna: przepływ w kotle parowym jest przepływem wielofazowym. Oprócz fazy ciągłej (gazu) należy brać pod uwagę również fazę stałą, rozproszoną reprezentowaną przez ziarna pyłu

węglowego. Sprzężenie fazy ciągłej i rozproszonej odbywa się przez równanie pędu i odpowiednie techniki uśredniania. Habilitant nie zadeklarował i nie omówił w jaki sposób był traktowany gaz-cząstki stałe tzn. czy cząstki stałe są traktowane jako zmienne Lagrange'a czy też cząstki stałe i w połączeniu z technikami uśredniania traktowane jako ośrodek ciągły (Euler-Euler). Habilitant nie przedstawił żadnej dyskusji krytycznej na temat samego modelu spalania „mixture fraction//PDF”, jego założeń i dyskusji dlaczego model jest skuteczny.

Chętnie w autoreferacie Habilitant przywołuje „modelowanie matematyczne” ale równania różniczkowe w przekazanych artykułach prawie się nie pojawiają. Ważny, chlubny wyjątek stanowi praca A7, dotycząca modelowania przegrzewaczy pary typu Omega w kotle fluidalnym. Sformułowano zagadnienie brzegowe z jasno kreślonymi warunkami brzegowymi. Pokazano proces dyskretyzacji metody objętości skończonych i schematy różnicowe wynikające z tej metody, itp. Uzyskane obliczenia weryfikowane był programem CFD Star-CCM+.

Ze względu na fakt, że Kandydat brał czynny udział licznych projektach badawczych i wdrożeniowych (P1-P14) oraz współautor i samodzielny autor publikacji naukowych (A1-A7, B1) - jest gwarantem opanowania przez Kandydata unikalnej wiedzy o modelowaniu procesów cieplnych i przepływowych. Jego wyniki numeryczne pozwoliły na wypracowanie diagnostyki przegrzewaczy w kołach pyłowych i fluidalnych. Kandydat upowszechnił wiedzę na temat modelowania numerycznego w środowisku krajowym i zagranicznym. Całość jego dorobku uważam za istotny wkład w rozwój nauki w zakresie nauk technicznych w dyscyplinie **Budowa i Eksploatacja Maszyn**.

2.1 Ocena parametryczna dorobku naukowego

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

Opublikowano **76** prac.

W tym:

Liczba prac z Impact Factorem (baza JCR)	14
Liczba prac na liście czasopism MNiSW	40

Liczba cytowań prac wskazanego jako osiągnięcie naukowe według Web of Science (WoS):	70
Liczba punktów obliczona według wykazu MNiSW:	606,5
Sumaryczny Impact Factor wg Journal Citation Reports :	36,487:
Całkowita liczba cytowań według bazy Google Scholar :	294
Index Hirscha (wg bazy Web of Science) :	5
Index Hirscha (wg bazy Publish or Perish) :	9

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 14 projektach badawczo- rozwojowych i wdrożeniowych. Przykładowe tytuły 6-ciu projektów załącznika 6 dokumentacji sporządzonej przez habilitanta podawano poniżej:

P1. Nowatorska metodyka interpretacji niekonwencjonalnych złóż ropy i gazu z wykorzystaniem wyników rentgenowskiej tomografii komputerowej, 2016-2019. Projekt programu Lider VI, umowa LIDER/319/L-6/14/NCBR/2015, finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

P2. Optymalizacja techniczno-ekonomiczna dla nowego bloku EC Toruń z uwzględnieniem współpracy akumulatora ciepła z sieci ciepłowniczą, 2017-2018. Projekt badawczy realizowany i finansowany przez Dział Badań i Rozwoju EDF Polska S.A., DBAA/17-902

P3. Analiza warunków pracy kotła przy niskiej i wysokiej wydajności z wykorzystaniem modelowania CFD, 2016-2017. Projekt badawczy realizowany i finansowany przez Dział Badań i Rozwoju EDF Polska S.A., numer DBAA/16-909

P4. System Kontroli Przegrzewaczy Pary SKPP kotła OP-650, 2015-2016. Projekt badawczy realizowany i finansowany przez Dział Badań i Rozwoju EDF Polska S.A., numer DBAA/13-901/15-12

P5. Optymalizacja procesu spalania z wykorzystaniem zaawansowanego systemu do pomiaru temperatury spalin, 2013-2015. Projekt współfinansowany w ramach program GEKON – Generator Koncepcji Ekologicznych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, numer GEKON1/O2/213655/9/2014

P6. System monitorowania zanieczyszczenia komory paleniskowej, przegrzewaczy i innych powierzchni ogrzewalnych w kotle, 2012-2014. Projekt badawczy realizowany i finansowany przez Dział Badań i Rozwoju EDF Polska S.A., numer DBAA/12-903

Jako członek zespołów badawczych brał udział w realizacji i prowadzeniu testów na obiekcie 5-ciu wdrożeń autorskich systemów pozwalających na optymalizację i poprawę efektywności kotłów parowych.

Udział w projekcie P1 zaowocował autorskim oprogramowaniem ppROSE służącym do analizy obrazów materiałów porowatych z wykorzystaniem wyników rentgenowskiej tomografii komputerowej. Program został objęty ochroną licencyjną dla Centrum Transferu Technologii przy AGH. Swoją udział w projekcie habilitant oszacował na 17%.

Zapoznając się z tytułami projektów łatwo zorientować się, że znajdują one odbicie w głównych publikacjach zgłoszonych do głównego osiągnięcia naukowego Habilitanta. Świadczy o dobrym opanowaniu zagadnień praktycznych wiążących się technologiami energetycznymi.

Habilitant był również udział w grantie międzynarodowym:

P14. *Development of flexible coal power plants with CO2 capture by Calcium Looping –FlexiCal*, 2016-2018, Projekt realizowany przez konsorcjum w ramach grantu nr 709629, Industrial Technologies Coal and Steel

Był kierownikiem dziekańskiego grantu badawczego

P15. *Opracowanie modeli matematycznych wymienników ciepła oraz przeprowadzenie symulacji komputerowych procesu wytwarzania energii z uwzględnieniem zmiennych warunków pracy*, 2018 – 2019, Projekt realizowany i finansowany w ramach grantu dziekańskiego IMIR AGH (nr 15.11.130.828).

Ponadto jego prace oznaczone w autoreferacie jako A8-A14 również były indeksowane w bazie JCR i przyczyniły się istotnie do wysokiej oceny parametrycznej.

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.**

3.2. Nagrody za działalność naukową.

Kandydat otrzymał nagrodę „Liter Inżynierii poniżej 40” w konkursie organizowanym przez Control Engineering Polska i Inżynieria i Utrzymywanie ruchu (2017)

Otrzymał wyróżnienie jako recenzent czasopisma Fuel (2016) oraz Energy and Conversion and Management

Jeszcze w okresie studiów doktoranckich (2010-2013) był laureatem konkursu „Doctus – Małopolski fundusz stypendialny dla doktorantów”

Ten aspekt dorobku Kandydata należy ocenić jako bardzo dobry.

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

Kandydat brał udział w 13 ważnych konferencjach międzynarodowych i 7 konferencjach krajowych. Wygłosił 18 referatów i zaprezentował 6 posterów. Jedna konferencja naukowa odbywała się zagranicą:

- 75th EAGE Conference & Exhibition Incorporating SPE EUROPEC 2013: 10–13 czerwiec 2013, London, UK: **1 poster.**

Pozostałe, ważne dla środowiska konferencje (12 konferencji) o zasięgu międzynarodowym odbywały w kraju. Z ważniejszych należy wymienić:

- 13th International Conference on Boiler Technology ICBT 2018, Szczyrk, Październik 23 – 26, 2018: 2 wygłoszone referaty
- The XI International Conference on Computational Heat Mass and Momentum Transfer, Kraków, Polska 21-24 Maj 2018: 2 wygłoszone referaty
- 4th International Conference Contemporary Problems of Thermal Engineering CPOTE 2016, Gliwice-Katowice 14-16 Wrzesień_ 2016: 1 poster
- The IXth International Conference on Computational Heat and Mass Transfer, Kraków, Poland 23-26 Maj 2016: 1 wygłoszony referat
- 12th International Conference on Boiler Technology ICBT 2014, Szczyrk, Październik 21 – 24, 2014: 1 wygłoszony referat

Wygłosił referaty na 7 krajowych konferencjach.

Habilitant był członkiem Komitetu Organizacyjnego konferencji Współczesne Technologie i Urządzenia Energetyczne (Kraków 2013).

Habilitant jest członkiem Polskiego Instytutu Spalania od 2018r.

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

2.7 Osiągnięcia dydaktyczne, staże zagraniczne i popularyzatorskie w zakresie nauki.

Kandydat jest nauczycielem akademickim zaangażowanym w nauczanie studentów. Prowadził zajęcia dydaktyczne na Politechnice Krakowskiej jak również Akademii Górniczo- Hutniczej. Zajęcia obejmowały:

- Technologie Energetyczne; wykład, ćwiczenie projektowe, ćwiczenia laboratoryjne
- Maszyny i Urządzenia Energetyczne; ćwiczenia laboratoryjne
- Termodynamika; ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne
- Praca przejściowa; projekt
- Energetyka z Wymianą Ciepła; ćwiczenia audytoryjne
- Kotły parowe i grzewcze; ćwiczenia komputerowe (Politechnika Krakowska, 2014/2015)
- Spalanie Paliw II; ćwiczenia komputerowe (Politechnika Krakowska 2014/2015)

Popularyzuje naukę przez wizyt w zakładach energetycznych, udział studentów w warsztatach przemysłowych organizowanych w siedzibie firmy Valeo Polska w Skawienie.

Prowadzi prace dyplomowe z wykorzystaniem oprogramowania do modelowania termodynamicznego Ebson -STAG Energy Service, Niemcy.

Jest promotorem 9 prac dyplomowych inżynierskich, 3 prac dyplomowych. Był opiekunem 7 praktykantów w ramach praktyk studenckich w dziale Badań i Rozwoju Grupy EDF Polska S.A. W latach 2017-2018 pełnił funkcję promotora pomocniczego doktoratu wdrożeniowego pt.” Optymalizacja wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w elektrociepłowni gazowej z akumulatorem ciepła”. Biorąc pod uwagę, że jego staż akademicki obejmuje około dwóch lat to widać dużą aktywność dydaktyczną i popularyzatorską wiedzy z modelowania komputerowego wśród studentów.

Kandydat pełnił rolę promotora pomocniczego przy 1 doktoracie wdrożeniowym .
W latach 2014 – 2015 odbył półroczny staż w Departamencie Mechaniki Płynów, Energii i Środowiska w Centrum Badawczym EDF R&D w Paryżu. Odbył też staż w Centrum Badawczym ABB w Krakowie

Ten rodzaj aktywności Kandydata oceniam jako bardzo dobry.

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

Habilitant ma swoim dorobku 35 recenzji dla różny międzynarodowych czasopism o wysokim IF, np. Energy Conversion and Management (IF 6,377) – 19 recenzji, Fuel (IF 4,908) 12 recenzji.

Uzyskał certyfikat dla wyróżniającego się recenzenta „Outstanding Reviewer” w czasopismach „Energy Conversion and Management” oraz „Fuel”.

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

3. Podsumowanie i wnioski końcowe

Podsumowując ocenę wniosku dr inż. Pawła Madejskiego o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych i dyscyplinie energetyka należy stwierdzić , że Habilitant

- znacząco zwiększył swój dorobek publikacyjny naukowo-badawczy po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych (10 prac naukowych po doktoracie, 8 wystąpień konferencyjnych)
- jego główne osiągnięcie naukowe odnoszą się do modelowania procesów cieplnych i przepływowych występujących w szerokiej problematyce energetyki zawodowej
- osiągnięcie naukowe zgłoszone przez Habilitanta jest dobrze umotywowane wysokimi wskaźnikami parametrycznymi (indeks Hircha 9, cytowania 102, (76 bez autocytowań wg bazy Scopus), liczba publikacji ogółem 28, sumaryczny IF 36.487, suma punktów MNiSW 606,5)
- brał udział w projektach badawczych i wdrożeniowych – 15 projektów
- posiada osiągnięcia w pracy dydaktycznej i organizacyjnej: był promotorem pomocniczym w doktoracie wdrożeniowym, prowadzi wykłady i ćwiczenia z przedmiotów ważnych dla energetyki zawodowej, był promotorem 9 prac inżynierskich i 3 magisterskich prac dyplomowych
- odbył staż zagraniczny w ważnej firmie produkującej energię (EDF, Paryż) jak również staż krajowy (ABB Polska)

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 Madejski swymi badaniami w dziedzinie modelowania numerycznego procesów cieplnych i przepływowych w energetyce przemysłowej wniósł istotny wkład w rozwój nauki w dyscyplinie Budowa i Eksploatacja Maszyn. Wkład ten został udokumentowany dużym dorobkiem publikacyjnym, organizacyjnym i dydaktycznym. Pozwala to sformułować wniosek o dopuszczenie Kandydata do dalszego postępowania habilitacyjnego.

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