

Gdańsk, 12.10.2022

Prof. dr hab. inż. Waldemar Kamrat
 Katedra Elektroenergetyki
 Politechnika Gdańska
 Dyscyplina naukowa: *Inżynieria Środowiska,*
Górnictwo i Energetyka

Recenzja

osiągnięcia naukowego dra Pawła Reguckiego

polegającego na opracowaniu monotematycznego cyklu publikacji pt.: „*Modelowanie i optymalizacja wybranych procesów fizyko-chemicznych w zamkniętych układach chłodzenia elektrowni*” oraz ocena całokształtu osiągnięć naukowo – badawczych, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynierijno-technicznych w dyscyplinie : *Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka*. Niniejsza recenzja została opracowana na zlecenie Przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej *Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka* Politechniki Wrocławskiej, w związku z decyzją o powołaniu recenzentów w postępowaniu prowadzonym przed Radą Dyscypliny Naukowej *Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka* , dotyczącym wniosku dra Pawła Reguckiego.

1. Informacje ogólne dotyczące habilitanta

Doktor Paweł Regucki urodzony 09.04.1975 roku w Głubczycach , jest absolwentem Wydziału Matematyki i Fizyki Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie , gdzie uzyskał w 1999 roku tytuł magistra. W 2003 roku podjął zatrudnienie na Wydziale Mechaniczno-Energetycznym Politechniki Wrocławskiej najpierw w Instytucie Techniki Ciepłej , a następnie w Katedrze Konwersji Energii , gdzie do dziś pracuje jako adiunkt naukowo-dydaktyczny, prowadząc badania naukowe z zakresu modelowania numerycznego w energetyce. Zwieńczeniem jego badań w zakresie modelowania przepływów była rozprawa doktorska pt. „*Modelowanie trójwymiarowych przepływów wirowych metodami dyskretnych wirów*” zrealizowana pod opieką promotora (ówcześnie) dra hab. Henryka Kudeli (recenzentami byli profesorowie :Zbigniew Peradzyński i Włodzimierz Kordylewski) , na podstawie której uzyskał w 2003 roku na Wydziale Mechaniczno-Energetycznym Politechniki Wrocławskiej, stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie: *Mechanika* , w specjalności: *mechanika płynów*.

Zainteresowania zawodowe i badania naukowe dra Pawła Reguckiego są głównie związane modelowaniem i optymalizacją procesów fizyko-chemicznych zachodzących podczas konwersji energii. Badania te służą racjonalnemu modelowaniu/programowaniu rozwoju technologii wytwarzania energii.

Dotyczą zarówno kwestii technicznych , technologicznych i procesowych , związanych z efektywnością wykorzystania nośników energii i rozwojem rynków energii w wymiarze krajowym i zagranicznym.

Mimo szerokiego spektrum zainteresowań habilitanta wskazanymi wyżej zagadnieniami, poszerzonymi i uszczegółowionymi o zagadnienia modelowania i optymalizacji wybranych procesów fizyko-chemicznych w zamkniętych układach chłodzenia elektrowni, mam wrażenie, że większy ciężar tych zainteresowań i osiągnięć leży po stronie zagadnień

W91PW/850/2022

Wydział Mechaniczno-Energetyczny

Wpłynęło dnia21.10.2022r.....

praktycznych , związanych z procesami optymalizacji konwersji energii w źródłach wytwórczych energii elektrycznej i ciepła.

Tym samym zakres zainteresowań i aktywności habilitanta jest stosunkowo szeroki, przy czym jednak może być uznany za spójny , dobrze określony i osadzony wg obowiązującej nomenklatury w dyscyplinie *Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka*.

2. Ocena całokształtu dorobku naukowo – badawczego

Należy zauważyć , że dokumentacja wniosku o przeprowadzenie postępowania awansowego przedstawiona przez habilitanta, mówiąc eufemistycznie w dość staranny sposób , nie daje zbyt wielu szans na jednoznaczną ocenę. Być może z powyższych względów analiza bibliometryczna wypada dla habilitanta relatywnie skromnie . W bazie Web of Science wykazano 45 cytowań (bez autocytowań) jego 20 prac (w tym współautorskich) ,po uzyskaniu stopnia doktora , indeks Hirscha 4 ; natomiast w bazie Scopus wykazano 56 cytowań jego 24 publikacji , indeks Hirscha 4 ; IF=34,435.

Należy podkreślić , że po obronie doktoratu wzrosła aktywność naukowa kandydata , gdyż w tym okresie czasu opublikowano jego szereg prac w różnych czasopismach , w tym 4 z listy JCR . Według punktacji MEiN łączna liczba punktów za publikacje kandydata (samodzielne i współautorskie - w każdym przypadku jednak z jego dominującym udziałem), uzyskanych po doktoracie to 270 punktów dla cyklu publikacji wskazanych jako główne osiągnięcie naukowe , IF 8,768 oraz 68 punktów dla cyklu publikacji wspomagających.

Dorobek publikacyjny habilitanta to : monotematyczny cykl sześciu publikacji pt. „*Modelowanie i optymalizacja wybranych procesów fizyko-chemicznych w zamkniętych układach chłodzenia elektrowni*” wskazany jako główne osiągnięcie naukowe we wniosku habilitacyjnym , dwa stanowiska badawcze układów pomiarowych w technice cieplnej i osiem publikacji wspomagających (ten dorobek będzie analizowany oddzielnie w p.3 niniejszej Recenzji) oraz 33 prace (artykuły, referaty, cztery rozdziały/podrozdziały w książkach – wydawnictwach zbiorowych). Podstawowymi czasopismami, w których kandydat prezentował/prezentuje swoje prace są wysokopunktowane : *Powder Technology* , *Heat Transfer Engineering*, *Thermal Science and Engineering Progress*. Kandydat posiada także prace opublikowane w czasopismach z ministerialnej listy B , czy wręcz publikacje wydane jako materiały pokonferencyjne z krajowych i zagranicznych konferencji , w których habilitant uczestniczył. Dorobek publikacyjny zamieszczony w relatywnie niskopunktowanych czasopismach i wydawnictwach , w sensie jakościowym i fachowym należy jednak ocenić wysoko. Prezentowane publikacje bazują na wynikach zespołowych prac badawczych w zakresie optymalizacji procesów wytwórczych energii , kontekście perspektyw rozwoju energetyki , a także związanych z efektywnością wykorzystania nośników energii , które habilitant samodzielnie prowadził bądź w których brał aktywny udział (zawierający się w przedziale 10-85%) - w większości prac liczbowo jest to udział przeważający .

W ogólności trudno w sposób jednoznaczny ocenić dorobek naukowy i badawczy , gdyż z jednej strony jest on uzyskany w wyniku pracy zespołowej , co należy z uznaniem podkreślić jako dowód umiejętności pracy w zespole, ale z drugiej strony – przy braku tzw. monografii habilitacyjnej i publikacji samodzielnych w cyklu publikacji pt. „*Modelowanie i optymalizacja wybranych procesów fizyko-chemicznych w zamkniętych układach chłodzenia elektrowni*” wskazanych jako główne osiągnięcie naukowe we wniosku habilitacyjnym (odpowiednio czterech publikacjach z listy JCR na liczbę 33 łącznie) , dorobek kandydata przy zastosowaniu udziałów procentowych (wkładu własnego) kształtuje się na poziomie ponad ok.63,5 %w sumie uzyskanych punktów MEiN. Tego widocznego mankamentu nie rekompensuje w pełni relatywnie dobry indeks Hirscha 4 wg bazy Web of Science , czy indeks Hirscha 4 wg bazy Scopus .

Zdaniem recenzenta świadczy to o skromnej rozpoznawalności i średnio znaczącym oddziaływaniu prac naukowych dra Pawła Reguckiego .

W zakresie aktywności grantowej kandydat przedstawia w dokumentacji habilitacyjnej swój dorobek, na który składa się głównie wykonawstwo prac. Granty europejskie, międzynarodowe i krajowe były/są ważnym komponentem oceny aktywności kandydata i dotyczą istotnych problemów i wyzwań współczesnej cywilizacji. Jako najbardziej interesujące i wartościowe w ocenie recenzenta są tutaj następujące programy badawcze, w których realizację w okresie w ostatnich latach był zaangażowany kandydat , takie jak :

- Program Theta (realizowany w ramach współpracy z uczelniami czeskimi) nr TK0100101 pt. „*Reduction of Hg,HCl and HF concentrations from large industrial sources*” realizowany w Politechnice Wrocławskiej w latach 2018-2020. Kandydat wniósł znaczący wkład w procesie pomiarów eksploatacyjnych Elektrowni Tusimice II (Czechy) oraz uczestniczył w opracowaniu raportu z pomiarów i przygotowaniu publikacji w prestiżowym czasopiśmie FUEL;

- Grant KBN nr 3T10B04830 pt. „Badanie oddziaływania struktur wirowych z warstwą przyścienną w przepływach dwu-, trójwymiarowych metodą cząstek wirowych ” , realizowany w latach 2006-2008.. Habilitant był wykonawcą obliczeń numerycznych związanych z oddziaływaniem pierścienia wirowego ze ścianą sztywną w trójwymiarowych przepływach lepkich;

- Grant KBN nr 4T10B05025 pt. „Modelowanie ruchu cieczy lepkiej w przestrzeni trójwymiarowej metodą cząstek wirowych ” . Habilitant był wykonawcą obliczeń numerycznych związanych z dynamiką i oddziaływaniem pierścieni wirowych.

Na uwagę zasługuje aktywność Kandydata, który uczestniczył w programach europejskich LLP/Erasmus, Erasmus Mundus , realizowanych we współpracy ze słowackim środowiskiem naukowym, Programie NAVA (2021-2022) oraz szerzej – środowiskiem europejskiego obszaru badawczego (łącznie 5 programów).

Reasumując , recenzent uznaje dorobek naukowo – badawczy habilitanta jako wartościowy i wystarczający do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.

3. Ocena zgłoszonego osiągnięcia naukowego

Habilitant wskazuje we Wniosku habilitacyjnym jako główne osiągnięcie naukowe/podstawę do wszczęcia postępowania habilitacyjnego jednotematyczny cykl publikacji pt., „*Modelowanie i optymalizacja wybranych procesów fizyko-chemicznych w zamkniętych układach chłodzenia elektrowni* ”.

Należy zauważyć , że publikacjach (A1- A6) w cyklu publikacji wskazanych jako główne osiągnięcie naukowe we wniosku habilitacyjnym , kandydat nie jest samodzielnym autorem, chociaż jego udział jest wiodący/znaczący tj. wynosi odpowiednio w publ. : A1 -85%, A2-75%, A3-70%, A4-70%, A5-70 % , A6-70%. Oceniając dorobek kandydata należy stwierdzić , że przy zastosowaniu udziałów procentowych (wkładu własnego) kształtuje się on na poziomie ok. 63,5 % w sumie uzyskanych punktów MEiN w odniesieniu do monotematycznego cyklu publikacji. Za najbardziej wartościowe w cyklu publikacji kandydata można uznać publikacje :A1, A2, A3, A5 . Warto pokreślić , że kandydat posiada znaczące osiągnięcia konstrukcyjne , gdyż zaprojektował i wykonał dwa stanowiska badawcze do pomiarów do wyznaczania wartości współczynnika przewodnictwa cieplnego dla popiołów dennych (zakres temperatur 200-600 stopni Celsjusza, zakres do 300 stopni Celsjusza). To rekompensuje w pewnym stopniu widoczny mankament większego udziału samodzielných prac kandydata w dorobku naukowym ogółem. Kandydat przedstawił także wykaz 8 prac o charakterze wspomagającym , mających istotne aspekty praktyczne.

W ogólności przedstawione publikacje podejmują tematykę modelowania i optymalizacji wybranych procesów fizyko-chemicznych konwersji energii, co jest bardzo istotne w perspektywie rozwoju technologii energetycznych wytwarzania energii. W ujęciu analizy systemowej energetyka – rozumiana jako nadsystem paliwowo-energetyczny – jest zbiorem połączonych ze sobą elementów. Elementy te, związane relacjami, tworzą początkowo pojedyncze „łańcuchy energetyczne” odzwierciedlające (w pewnym uproszczeniu) rzeczywiste ścieżki konwersji i transformacji energii, począwszy od pozyskania surowców energetycznych, wytwarzania energii i dalej - do wykorzystania energii użytkowej.

W przedstawionych pracach wyróżnić można normatywne podejście do modelowania rozwoju technologii/systemów energetycznych określające, jakie działania należy podjąć, aby osiągnąć dany cel.

Zaprezentowany cykl publikacji pokazuje, w jaki sposób prace naukowo-badawcze habilitanta mogły/mogą przyczynić się do rozwoju dyscypliny.

W ocenie recenzenta szczególnie wartościowe są:

1. *Modele matematyczne i analizy wymiany ciepła oraz analizy dotyczące zwiększenia funkcjonalności poszczególnych elementów cieplno-mechanicznych elektrowni;*
2. *Modele matematyczne rozpyłu wody chłodzącej w zamkniętych układach chłodzenia elektrowni;*
3. *Opracowanie modeli matematycznych wymiany ciepła i masy wewnątrz chłodni kominowej i przeprowadzenie analizy dotyczącej zachowania się parametrów termodynamicznych w procesie wymiany;*
4. *Opracowanie modeli matematycznych zmiany koncentracji jonów siarczanowych w wodzie chłodzącej i przeprowadzenie analizy w celu wyznaczenia rozwiązania przy zadanych założeniach;*
5. *Opracowanie kodów numerycznych do numerycznego rozwiązywania modeli matematycznych, wyznaczania rozwiązań numerycznych dla porównań z rozwiązaniami analitycznymi.*

Wyniki prac składających się na cykl publikacji zostały zaprezentowane na krajowych i zagranicznych konferencjach naukowo-technicznych, co świadczy pozytywnie o rosnącej roli, jaką spełnia kandydat w środowisku inżynierów mechaników/energetyków.

Istotność osiągnięcia naukowego habilitanta, jego znaczenie i waga dla rozwoju technologii wytwarzania energii, a tym samym dla gospodarki narodowej jest spora.

Podsumowując, pomimo przedstawionych uprzednio moich uwag krytycznych stwierdzam, że analizowany/ocenywany powyżej cykl publikacji (A1-A6, B1-B8) oraz osiągnięcia konstrukcyjne/stanowiska badawcze (A7,A8), podane jako główne osiągnięcia Wnioskodawcy, wykazując oryginalność naukową, mają równocześnie wymiar praktyczny i mogą być uznany za osiągnięcia zdefiniowane w obowiązujących uregulowaniach formalno-prawnych o stopniach i tytule naukowym.

4. Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego, działalności organizacyjnej oraz współpracy międzynarodowej

Ocena dorobku adiunkta dra P. Reguckiego w tym wymiarze jest bardzo utrudniona, a w szczególności dotyczy to działalności *stricte* dydaktycznej, gdyż habilitant nie zaakcentował tego w swoim autoreferacie.

Można domyślać się, że skoro kandydat aktywnie uczestniczył/uczestniczy w programach Erasmus i zajmuje się opieką naukową nad stażystami z zagranicy, to także aktywnie działa w zakresie dydaktyki, prowadząc zajęcia i uczestnicząc w opracowywaniu programów nauczania na Wydziale Mechaniczno-Energetycznym Politechniki Wrocławskiej.

W zakresie współpracy międzynarodowej kandydat posiada istotne osiągnięcia, współpracując z zagranicznymi ośrodkami naukowymi.

Zdaniem recenzenta w tym obszarze kandydat wykazuje się wystarczającym dorobkiem. Wsparcie to jest także tym, że w zakresie działalności organizacyjnej habilitant był/jest członkiem komitetów organizacyjnych krajowych i zagranicznych konferencji naukowych, dotyczących zagadnień mechaniki płynów, aktywnie działając na rzecz rozwijania współpracy naukowej.

Działalność kandydata w tym obszarze oceniam pozytywnie.

Kandydat jest znanym i uznanym recenzentem prestiżowych czasopism, a mianowicie: był recenzentem czasopism o zasięgu międzynarodowym, m.in.:

-*International Journal of Heat and Mass Transfer*;

-*CRC Press/Taylor and Francis Group*(recenzja książki „*Fundamentals of Cooling Tower*”).

Kandydat także aktywnie współpracuje z gospodarką/przemysłem i jednostkami administracji publicznej. Świadczą o tym wykonywane przez niego wartościowe opracowania i opinie o charakterze eksperckim.

W ocenie recenzenta ten dorobek jest wystarczający.

4. Podsumowanie, spełnienie wymogów ustawowych

Ocena spełnienia przez doktora Pawła Reguckiego wymagań stawianych przed kandydatami do otrzymania stopnia doktora habilitowanego zgodnie z obowiązującą regulacją formalno-prawną wypada, pomimo zastrzeżeń w zakresie samodzielnej pracy naukowej, ogólnie pozytywnie.

Formalnie biorąc, należy odwołać się do treści art.16 ustawy, który mówi o możliwości nadania stopnia doktora habilitowanego kandydatowi, który „*wykazuje się istotną aktywnością naukową*”.

Oceniając „*istotną aktywność naukową*” habilitanta w obszarach: badań naukowych, stawiania problemów naukowych i formułowania metod ich rozwiązania oraz inżynierskiego profesjonalizmu, można zaryzykować tezę, że w każdym z tych obszarów wymagania te, co prawda w różnorodnym stopniu, habilitant spełnia.

Z drugiej strony, oprócz wymagań w zakresie odpowiednio wysokich wskaźników bibliometrycznych, które kandydat spełnia w sposób zadowalający, jest on doświadczonym naukowcem i praktykiem gospodarczym oraz dobrym popularyzatorem wiedzy.

Według mojej oceny przedstawione powyżej osiągnięcia naukowe i zawodowe, mimo wskazanych przeze mnie mankamentów stanowią wkład w zakresie dyscypliny, której dotyczą, a zatem spełnione są wymogi stawiane kandydatom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Aby jednak w sposób jednoznaczny móc stwierdzić, że wkład ten jest istotny wnoszę o zaproszenie habilitanta na posiedzenie Komisji habilitacyjnej w celu przedyskutowania jego osiągnięć i na tej podstawie podejmę ostateczną, mam nadzieję pozytywną, decyzję.

12.10.2022