

RECENZJA

osiągnięć naukowych Pana dr. inż. Piotra Waisa w związku z postępowaniem o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego

Ocena dorobku naukowego przedstawionego przez Habilitanta jako podstawa do uzyskania stopnia doktora habilitowanego

Zgodnie z Art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” podstawą do uzyskania stopnia doktora habilitowanego może być cykl powiązanych tematycznie artykułów opublikowanych w czasopismach lub w recenzowanych materiałach konferencji międzynarodowych. Ta forma zaprezentowania dorobku naukowego została wybrana przez Habilitanta do uzyskania stopnia doktora habilitowanego.

Dorobek naukowy Habilitanta, Pana dr. inż. Piotra Waisa przedstawiony jako podstawa do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego nosi wspólny tytuł „Identyfikacja zjawisk przeplywowo-ciepnych wpływających na poprawę efektywności energetycznej maszyn i urządzeń energetycznych”. Łączna ilość przedstawionych przez Habilitanta powiązanych tematycznie prac wynosi 25 pozycji. Tematyka wszystkich tych prac mieści się w wymienionej problematyce.

Na wymienione 25 pozycji składa się:

9 artykułów opublikowanych w czasopismach z wykazu MNiSW: „Renewable Energy”, „Renewable and Sustainable Energy Reviews”, „Applied Thermal Engineering”, „Journal of Power Technologies”, „Rynek Energii”, „Archives of Thermodynamics” i Zeszytach Naukowych Politechniki Rzeszowskiej.

1 monografia języku polskim pt. „Marketing i aspekty ekonomiczno-finansowe w energetyce” wydana przez Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej.

3 rozdziały w monografiach w języku polskim. Jeden rozdział w monografii pt. „Procesy cieplne i przeplywowe w dużych kotłach energetycznych. Modelowanie i monitoring” wydanej przez PWN. Dwa rozdziały w monografii pt. „Systemy, technologie i urządzenia energetyczne”, wydanej przez Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej.

6 rozdziałów w monografiach w języku angielskim. Jeden rozdział w monografii „Energy Science and Technology. Wind Energy”, wydanej przez Wydawnictwo Studium Press Llc. Jeden rozdział w monografii „Heat Exchangers and Heat Transfer Engineering calculations”, wydanej przez Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej. Jeden rozdział w monografii „Heat Exchangers – Basics design applications”, wydanej przez Wydawnictwo In-Tech Rijeka. Trzy rozdziały w kolejnych woluminach monografii „Encyclopedia of Thermal Stresses”, wydanej przez Wydawnictwo Springer.

4 rozdziały w książkach zawierających materiały międzynarodowych konferencji naukowych. Między innymi „1st International Congress on Thermodynamics”, „XIII th Internatinal Symposium on Heat Transfer and Renewable Sources of Energy” Tytuły tych książek to „Engineering Optimisation IV”, “Thermodynamics in Science and Technology”, “Heat Transfer and Renewable Sources of Energy”.

2 projekty naukowo-badawcze, w których Habilitant pełnił rolę kierownika projektu.

W okazałym dorobku naukowym Habilitanta można wyodrębnić cztery główne grupy tematyczne: wymienniki ciepła, turbiny gazowe, odnawialne źródła energii i problemy ekonomiczne energetyki.

Najwięcej miejsca w dorobku Habilitanta zajmują zagadnienia przepływu ciepła i wymienniki ciepła związane z pracą wielu urządzeń technicznych od układów elektronicznych, poprzez chłodnice samochodowe do wymienników dużej mocy stanowiących podstawowe części składowe elektrowni i elektrociepłowni. Problematykę wymienników ciepła rozważa Habilitant bardzo wszechstronnie wykorzystując do prowadzenia badań i analiz wszystkie nowoczesne metody badawcze: analityczne rozwiązywanie równań fizyki opisujących zjawiska transportu ciepła, rozwiązywanie problemów wymiany ciepła z wykorzystaniem równań fizyki metodami numerycznymi, porównywanie rozwiązań numerycznych z wynikami badań eksperymentalnych i relacjami ustalonymi eksperymentalnie w postaci korelacji. Habilitant rozwiązał bardzo dużo problemów dotyczących problematyki wymienników ciepła. Wszystkie o dużym znaczeniu poznawczym i praktycznym. Pracę wymienników analizował Habilitant z wielu punktów widzenia. Sformułował zasady wielokryterialnej oceny wymienników uwzględniające ich wydajność, masę, materiały do ich wytworzenia, koszty wytworzenia i koszty eksploatacji. Habilitant stawiał sobie za zadanie określanie wpływu różnych czynników na charakterystyki wymienników czyli na rozkłady temperatury i strumienie ciepła. Wśród czynników kształtujących charakterystyki wymienników uwzględniał parametry geometryczne, przepływowe i materiałowe. Wśród parametrów geometrycznych kształt i wzajemne usytuowanie powierzchni wymiany ciepła. Wśród parametrów przepływowych charakter przepływu płynów wymieniających ciepło w strefie wymiany ciepła, to znaczy pola prędkości i turbulencji, stan skupienia płynów wymieniających ciepło, rozkład ciśnień statycznych w przestrzeni przepływowej wymiennika. Wśród parametrów materiałowych wartość współczynników wnikania ciepła i materiały, z których wykonane są powierzchnie wymiany ciepła. Szczególnie dużo uwagi poświęca wymiennikom o takiej strukturze, dla których nie są określone zależności korelacyjne. Jeżeli chodzi o badania wpływu geometrii wymiennika, na jego charakterystyki uwzględnił powierzchnie przekazywania ciepła w kształcie prawie wszystkich możliwych do zastosowania figur geometrycznych. Są wśród nich między innymi profile o przekroju prostokątnym, profile o przekroju trójkąta o bokach prostych, o bokach parabolicznych wklęsłych, o bokach parabolicznych wypukłych, powierzchnie stożkowe, powierzchnie ostro zakończonych figur obrotowych o bokach parabolicznych wklęsłych i wypukłych. Znaczna część prac Habilitanta z zakresu wymiany ciepła dotyczy przypadków stacjonarnych, ale nie brakuje wśród nich prac z zakresu nieustalonych ruchów ciepła z wykorzystaniem pełnej wersji równania przewodnictwa. Dorobek z zakresu wymienników zawarty jest w kilkunastu indywidualnych publikacjach

oraz rozdziałach obszernych wydawnictw książkowych będących pracami zbiorowymi najwybitniejszych specjalistów w dziedzinie energetyki. Wszystkie prace Habilitanta z zakresu wymienników wydawane były w renomowanych wydawnictwach krajowych i zagranicznych. Należy też zaznaczyć że przystępując do postawionego zadania Habilitant zawsze nawiązuje do wcześniejszych prac z zakresu podjętej problematyki i podaje do niej obszerną bibliografię .

Drugi obszar zainteresowań tematycznie związany ze zjawiskami cieplno-przepływowymi w maszynach i urządzeniach energetycznych jest związany z projektowaniem i eksploatacją turbin gazowych. Ogólnie, w zakresie tej problematyki zajmuje się Habilitant modelowaniem przepływów gazów w przestrzeni międzyłopatkowej i nadłopatkowej turbin gazowych. Wśród zbioru prac podanych przez Habilitanta jako podstawę do uzyskania stopnia doktora habilitowanego z zakresu tej problematyki znajdują się trzy publikacje, rozdział w monografii „Systemy, technologie i urządzenia energetyczne” i projekt naukowo-badawczy KBN. We wszystkich tych pracach Habilitant zajmuje się identyfikacją zjawisk przepływowych to znaczy pól prędkości, ciśnień i turbulencji. Wybór problematyki jest bardzo trafny bo wszystkie te parametry decydują o sprawności i trwałości tych maszyn.

Kolejna problematyka do której Habilitant wniósł twórczy wkład to energetyka wiatrowa. W pracach poświęconych energetyce wiatrowej przedstawił metodę szacowania lokalnych zasobów energii kinetycznej wiatru w oparciu o trójparametrowy rozkład Weibulla. Wykazał teoretycznie i zilustrował wynikami badań eksperymentalnych, że rozkład ten daje lepsze przybliżenie wielkości lokalnych zasobów energii wiatru niż powszechnie stosowany w energetyce rozkład dwuparametrowy. Drugi ważny, podjęty przez Habilitanta problem z zakresu energetyki wiatrowej to określenie zależności pomiędzy osiąganymi elektrowni wiatrowej w zakresie produkcji energii elektrycznej a wysokością lokalizacji jej wirnika nad poziomem gruntu. Określenie tej zależności opiera się na bilansie kosztów związanych z budową wyższych wieży i korzyści wynikających z większej energii wiatru na większych wysokościach. Problemy dotyczące energetyki wiatrowej przedstawił Habilitant w trzech przedstawionych do oceny publikacjach.

Ostatnia z wyodrębnionych grup tematycznych w dorobku Habilitanta to zagadnienia marketingu i oceny ekonomicznej inwestycji w energetyce. Tę problematykę w dorobku Habilitanta reprezentuje jedna pozycja książkowa. Książka liczy ponad 150 stron. Zawiera definicje i objaśnienia pojęć podstawowych z zakresu marketingu, promocji, ekonomii, relacje pomiędzy tymi pojęciami oraz przykłady wykorzystania tej wiedzy do działalności praktycznej.

Ocena aktywności naukowej Habilitanta poza uczelnią

Aktywność naukowa Habilitanta poza uczelnią jest wyjątkowo duża. Przede wszystkim należy tu wymienić aktywny udział Habilitanta w krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych, które są okazją do prezentacji i weryfikacji osiągnięć naukowych.

Równie ważny dla oceny aktywności naukowej Habilitanta poza uczelnią jest jego współpraca z instytucjami wchodzącymi w skład konsorcjum realizującego projekty badawcze. Można wśród tych instytucji wymienić prawie wszystkie polskie uczelnie techniczne, instytuty PANu, instytuty branżowe, instytucje naukowe Szwecji i Węgier oraz zakłady przemysłu motoryzacyjnego FIAT, GM, VOLVO, FORD i in. Ważny element dokonań zawodowych Habilitanta poza uczelnią stanowi praca w zakładach przemysłowych polskich i zagranicznych, w których zajmował stanowiska inżynierskie i menadżerskie.

Inne dokonania naukowe i organizacyjne Habilitanta nie podlegające obowiązkowej ocenie wg. Art. 219 ustawy „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce”

Wśród tych dokonań należy wymienić: kierownictwo projektów badawczych, udział w projektach badawczych jako członek zespołu, udział w międzynarodowych gremiach specjalistów pracujących na rzecz instytucji UE, udział w komitetach organizacyjnych konferencji naukowych. Oddzielny, zasługujący na podkreślenie zbiór dokonań Habilitanta obejmuje dydaktykę. Był promotorem 25 prac dyplomowych magisterskich i 28 prac inżynierskich. Był promotorem pomocniczym prac doktorskich. Brał udział w rozwoju bazy laboratoryjnej uczelni dla potrzeb badań naukowych i dydaktyki. Pełnił funkcję Zastępcy Dyrektora ds. Dydaktycznych Instytutu Maszyn i Urządzeń Energetycznych Politechniki Krakowskiej. Prowadzi zajęcia dydaktyczne z wielu przedmiotów podstawowych dla kierunków studiów Mechanika i Energetyka.

Podsumowanie

Dorobek naukowy Pana dr. Piotra Waisa obejmuje najważniejsze problemy energetyki. Wymiana ciepła i wymienniki to podstawowe elementy maszyn i urządzeń energetycznych. Wkład Habilitanta w rozwój tej problematyki jest ogromny. Jego prace z tego zakresu mają duże znaczenie poznawcze, praktyczne i metodologiczne. Równie ważne są prace Habilitanta z zakresu turbin gazowych, maszyn o dużych perspektywach rozwojowych w energetyce zwłaszcza wobec perspektywy zasilania ich paliwem pochodzącym ze zgazowania węgla. Duże znaczenie mają również prace Habilitanta z zakresu energetyki wiatrowej w sytuacji stałego wzrostu OZE w globalnej produkcji energii. Opracowania Habilitanta zakresu marketingu i ekonomii są bardzo przydatne zwłaszcza w sytuacji rozwoju energetyki prosumenckiej. Rangę i znaczenie prac naukowych Habilitanta ilustrują indeksy cytowań jego prac. Według bazy Publisch or Perisch wynosi on 107 cytowań. Według bazy Scopus 56 cytowań.

Biorąc pod uwagę przytoczone i omówione fakty wyrażam opinię, że dorobek Pana dr. Piotra Waisa z nadmiarem spełnia wszystkie wymagania stawiane przy ubieganiu się o stopień doktora habilitowanego. Tym samym Pan dr Piotr Wais w pełni zasługuje na stopień doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie Budowa i Eksploatacja Maszyn.

/ Stanisław Gumuła /

