



prof. dr hab. inż. **JAN KICIŃSKI**, czł. kor. PAN
Dyrektor, Kierownik Zakładu Energetyki Rozproszonej
INSTYTUT MASZYN PRZEPŁYWOWYCH PAN
ul. J. Fiszera 14 80-231 GDAŃSK
(+48 58) 341 60 71 (sekr.)
tel. kom. (+48) 601 68 52 02 fax: (+48 58) 341 61 44
e-mail: kic@imp.gda.pl www.imp.gda.pl/jan-kicinski

Gdańsk , 27/04/2020

RECENZJA

Dorobku naukowego i zawodowego dr inż. Jakuba Łagodzińskiego

przedstawionego w cyklu publikacji oraz monografii p.t.

„Łożyska foliowe w maszynach przepływowych”

w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie Nauk Technicznych w dyscyplinie Budowa i Eksploatacja Maszyn

Podstawą formalną dla opracowania recenzji było zlecenie Dziekana Wydziału Mechanicznego Politechniki Łódzkiej.

1. Sylwetka Habilitanta

Dr inż. Jakub Łagodziński jest absolwentem Wydziału Mechanicznego Politechniki Łódzkiej, gdzie w 2006 roku ukończył studia magisterskie na specjalności systemy, maszyny i urządzenia energetyczne. Na tym też wydziale obronił pracę doktorską pt: „*Niekonwencjonalne Konstrukcje Układów Mechanicznych Wspomagane Polem Magnetycznym*” i od 2010 roku na pełnym etacie pracuje w Instytucie Maszyn Przepływowych Politechniki Łódzkiej na stanowisku adiunkta.

Dr J. Łagodziński jest uznanym w kraju specjalistą z zakresu niekonwencjonalnego łożyskowania maszyn wirnikowych. Chodzi tu zwłaszcza o łożyska magnetyczne i łożyska

Karierę w ostatnich latach robią tzw. łożyska foliowe o specjalnej membranowej konstrukcji panwi. Mają one liczne zalety np: w przypadku łożysk wysoko obrotowych, gdzie są w stanie zapewnić stabilną pracę układu wirnik – łożyska w znacznie szerszym zakresie.

Analiza pracy, projektowanie a zwłaszcza wykonanie aerodynamicznych łożysk foliowych jest zdecydowanie trudniejsze w stosunku do łożysk klasycznych.

Dotyczy to zwłaszcza modelowania teoretycznego i budowy stosownych narzędzi do analizy numerycznej. Z tego właśnie powodu szczególnego znaczenia nabierają badania eksperymentalne. To one są głównym źródłem wiedzy potrzebnej do rozwijania technologii niekonwencjonalnego łożyskowania. Tworzone w ten sposób **bazy wiedzy** są bezcenne dla każdego ośrodka zajmującego się tą tematyką.

Habilitant w trakcie wieloletnich prac w ośrodku łódzkim zbudował taką właśnie bazę wiedzy. Jej najbardziej wartościowe elementy stanowią:

- klasyfikacja i ocena technologii niezbędnych dla wytwarzania aerodynamicznych łożysk gazowych z elastyczną panwią.
- specyfikacja szczególnie trudnych warunków pracy wraz z wyborem stosownych procedur technologicznych
- dane eksperymentalne związane z pracą łożysk foliowych w warunkach krytycznych, zwłaszcza po przekroczeniu granicy stabilności
- dane dotyczące rozruchu łożyska, konstrukcja przyrządów pomiarowych umożliwiających kontrolę rozruchów i wybiegów
- dane eksperymentalne dotyczące sprężysto tłumiących własności folii pośrednich
- katalog własności eksploatacyjnych różnego rodzaju maszyn prototypowych z łożyskami foliowymi. Są to demonstratory technologii bezolejowego łożyskowania wysokoobrotowego.

Zbudowana przez Habilitanta baza wiedzy stanowi zatem prezentację autorskich procedur badawczych, teoretycznych i eksperymentalnych. Zawarta w niej wiedza pozwoliła na budowę **unikatowej, prototypowej dmuchawy z foliowymi łożyskami poprzecznymi i wzdłużnymi smarowanymi powietrzem atmosferycznym.**

To duże osiągnięcie naukowe i zawodowe a także użyteczne Habilitanta.

Pewnym mankamentem dorobku Habilitanta może być zbyt mała liczba prac indywidualnych, chociaż warto w tym miejscu zauważyć, że z jednej strony prace zbiorowe są obecnie zjawiskiem dość powszechnym i odzwierciedlają złożoność badań w naukach technicznych (wymaga się bowiem od autorów prowadzenia zarówno prac teoretycznych jak i eksperymentalnych) a z drugiej strony jest to kłopot dla recenzenta, gdyż nie jest łatwo wydzielić i ocenić wkład merytoryczny kandydata w stosunku do pracy całego zespołu. Jednak trzeba zauważyć, że w tym przypadku głównym przedmiotem oceny była autorska monografia, a tu wątpliwości co do dominującego udziału Habilitanta nie ma.

5. Pozostałe osiągnięcia

Habilitant brał lub ciągle jeszcze bierze udział w 12 projektach, zarówno krajowych, jak i międzynarodowych oraz finansowanych w ramach funduszy europejskich z Europejskiego Funduszu Społecznego z programu Program Operacyjny Kapitał Ludzki. Jest obecnie kierownikiem badań w jednym projekcie oraz był kierownikiem trzech zadań w trzech innych projektach i jednego grantu z Funduszu Młodych Naukowców Na Wydziale Mechanicznym Politechniki Łódzkiej.

Udział Habilitanta w projektach badawczych jest więc imponujący. Świadczy to o dużych możliwościach zdobywania i wymiany doświadczeń w pracy zespołowej. Szczególnie warto tu wymienić współpracę z koncernem motoryzacyjnym *PSA Peugeot Citroen* czy *Airbus Helicopters Polska sp. z o.o.*

Habilitant posiada także imponujący dorobek projektowy i technologiczny. W ramach dużych projektów badawczych, w których udział wzięło kilkanaście zespołów badawczych z całego kraju, opracował, wspólnie z kolegami z ośrodka łódzkiego, **oryginalne konstrukcje serii turbogeneratorów ORC małej mocy** a także brał aktywny udział w ich wdrożeniu w innych ośrodkach naukowych i w przemyśle. Zaprojektowane sposoby łożyskowania tych maszyn są unikalne nie tylko w skali kraju. Udział Habilitanta w tych pracach ocenia się na 20%.

6. Wniosek końcowy

Podsumowując uwagi i konkluzje zawarte w poprzednich rozdziałach recenzji stwierdzam, iż dorobek naukowy i zawodowy dr inż. Jakuba Łagodzińskiego **spełnia wymagania stawiane rozprawom habilitacyjnym**, zgodnie z ustawą o stopniach naukowych i tytule naukowym z dnia 14 marca 2003 roku. Habilitant posiada także imponujący dorobek technologiczny oraz umiejętności pracy zespołowej o czym świadczy liczny udział w projektach badawczych.

Dorobek Habilitanta zawiera oryginalne elementy stanowiące wkład do dyscypliny Budowa i Eksploatacja Maszyn, czego przykładem może być wykrycie i analiza zjawiska **niestabilności termicznej** w łóżyskach foliowych.

Uwzględniając powyższe przedstawię i uzasadnię na posiedzeniu Komisji Habilitacyjnej wniosek o nadanie dr inż. Jakubowi Łagodzińskiemu stopnia doktora habilitowanego z dziedziny Nauk Technicznych.