

prof. dr hab. inż. Marian SZCZEREK

30.07.2023

RECENZJA

dorobku dr. inż. Stanisława Strzeleckiego
w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Recenzja została przygotowana na podstawie decyzji Rady Doskonałości Naukowej z dnia 6 lutego 2023 r. oraz uchwały Rady Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Politechniki Śląskiej z dnia 29 marca 2023 r.

Podstawę opinii stanowił zbiór dokumentów zawierający Autoreferat wraz z kompletem załączników.

Charakterystyka ogólna Kandydata

Dr inż. Stanisław Strzelecki tytuł zawodowy magistra inżyniera uzyskał w 1968 r. na Wydziale Mechanicznym Politechniki Łódzkiej. Na tym samym Wydziale w 1977 r., na podstawie rozprawy pt. „*Wpływ ciśnienia zasilania na charakterystyki dynamiczne łożyska perycykloidalnego*” uzyskał stopień doktora nauk technicznych.

Od zakończenia studiów do emerytury pracował w Politechnice Łódzkiej, w Instytucie Konstrukcji Wydziału Mechanicznego; od uzyskania stopnia doktora na stanowisku adiunkta.

Przez krótki okres w 2017 r. był dyrektorem Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Maszyn Włókienniczych w Łodzi (obecnie włączony do Instytutu Biopolimerów i Włókien Chemicznych).

Działalność naukowa Kandydata ukierunkowana była na problematykę tribologiczną w obszarze łożysk ślizgowych.

Kandydat wniosek o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego lokuje tematycznie w dyscyplinie naukowej *Inżynieria mechaniczna*.

Biuro Dziekana

wpłynęło dnia 17.08.2023
RDJMe 1731 531 2023
nr zał.

Ocena osiągnięć naukowych

Kandydat jako osiągnięcie naukowe stanowiące znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej *Inżynieria mechaniczna*, będące podstawą do wszczęcia postępowania habilitacyjnego zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, przedstawił, zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2a Ustawy, monografię naukową pt. *Łożyska ślizgowe. Identyfikacja charakterystyk pracy wielopowierzchniowych hydrodynamicznych łożysk poprzecznych*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2021, ISBN 978-83-7880-808-4.

Recenzentami monografii byli: prof. dr hab. inż. Antoni Skoć oraz prof. dr hab. inż. Michał Styp-Rekowski.

Kandydat podaje jako uzupełnienie osiągnięcia naukowego 9 publikacji:

1. Kapusta H., Strzelecki S., Analytical investigation of low-speed, large overall-dimensions journal bearings operating in textile machines. FIBERS & TEXTILES in Eastern Europe. 2007. Vol. 15, No. 4 (63). 104-107. Udziały: 20%, 80%
2. Strzelecki S., Operating Characteristics of Heavy Loaded Cylindrical Journal Bearing with Variable Axial Profile. Materials Research. Vol. 8. No. 4. Sao Paulo. Brazil. 481-486, 2005.
3. Strzelecki S., Maximum Oil Film Pressure and Temperature of Two-Lobe Journal Bearings with Different Bush Profile. Lubrication Science 12-3 May 2000, (12). 254-264.
4. Ghoneam S.M., Strzelecki S., Thermal Problems of Multilobe Journal Bearings. Meccanica 41. (2006). 571-579. Springer. Udziały: 15%, 85%
5. Strzelecki S., Socha Z., Operating temperatures of the bearing system of grinding spindle. TRIBOLOGIA Nr 2/2010 (236). 157 – 167. Udziały: 85%, 15%
6. Strzelecki S., Swiatek J., Dynamically Loaded 2-Lobe Journal Bearing. TRIBOLOGIA. Helsinki, Finland. September 2004. Finnish Journal of Tribology. Vol. 23. 2004. 13-22. Udziały: 85%, 15%
7. Strzelecki S., Kapusta H., Czaplicki Z., Ruszkowski K., High speed needle punching machine with cylindrical journal bearings. FIBERS & TEXTILES in Eastern Europe. Vol. 17. No. 4 (75). 2009. 72-76. Udziały: 80%, 10%, 5%, 5%
8. Strzelecki S., Ghoneam S. M., Stability of tilting 3-pad journal bearings operating in turbulent regime. Journal of Solid State Phenomena, Vol. Trans. Techn. Publications. Mechatronic Systems and Materials III. 147-149 (2009). 450-455. Udziały: 85%, 15%
9. Strzelecki S., Kuśmierz L., Ponieważ G., Thermal deformation of pads in tilting 5-pad journal bearing. Maintenance and Reliability. No. 2 (38). (2008). 12 – 1. Udziały: 70%, 15%, 15%

Wykaz ten obejmuje artykuły opublikowane w latach 2000 – 2010. Tylko dwie spośród nich są bez współautorów; swoje udziały Kandydat określa na 70-85%.

Ponadto Kandydat był autorem i współautorem 2. krótkich (6 oraz 9 stron) rozdziałów w monografiach naukowych ujmujących referaty konferencji (2001, 2005), 29. publikacji

w czasopiśmie międzynarodowych i krajowych (jedna przed doktoratem), a także 29. prac w materiałach konferencyjnych.

W dorobku Kandydata zarejestrowane są aż 284 referaty wygłoszone na międzynarodowych i krajowych konferencjach, w tym aż 162 referaty wygłoszone na zagranicznych konferencjach i kongresach o zasięgu światowym. Jest to niespotykane duża liczba, nawet jeśli uwzględnić długoletni (55 lat od doktoratu) okres pracy zawodowej. Przykładowo: w 2006 r. było to 11 wystąpień w: Niemczech, Rosji, Japonii, Brazylii, Włoszech, Słowacji, Francji, Austrii. W 2005 r. jeszcze więcej – 22.

Tak ogromny dorobek Kandydata w odniesieniu do tej formy upowszechniania osiągnięć byłby godny podziwu, gdyby w parze z nim szedł dorobek w zakresie uzyskiwania oryginalnych osiągnięć, kwalifikujących się do publikowania w renomowanych czasopiśmie naukowych. Tymczasem w czasopiśmie z bazy Journal Citation Reports jest ich tylko 6. Liczba cytowań według Web of Science – 7, sumaryczny Impact Factor wg JCR - 14,119.

Indeks Hirscha według Web of Science – 2, wg Scopus – 4.

Charakterystyka monografii

Monografia stanowi kompilację wieloletnich prac Kandydata dotyczących smarowania hydrodynamicznego łożysk ślizgowych. Zgodnie z założeniem Autora, zawiera wyniki teoretycznych i doświadczalnych badań wielopowierzchniowych poprzecznych łożysk ślizgowych, ukierunkowanych na zastosowanie w ich budowie segmentów o różnej geometrii.

Pieczętowanie przygotowana pod względem redakcyjnym monografia, licząca 177 stron (nie licząc bibliografii), ma w sporej części mierze charakter podręcznikowy (rozdz. 2, 3, 5, 6, oraz w dużej mierze 7); ujmuje duże partie materiału stanowiącego klasykę – podstawy teorii smarowania hydrodynamicznego, poczynając od równań Naviera-Stockesa. Po przedstawieniu mających ten sam charakter zagadnień wstępnych, podany został cel i zakres badań, określających sedno monografii: *„rozwiązanie problemu związanego z wpływem zarysu otworu panewki (ciągły lub nieciągły) na charakterystyki statyczne i dynamiczne szerokiej klasy łożysk wielopowierzchniowych oraz opracowanie nowej generacji wielopowierzchniowych łożysk ślizgowych z segmentami o różnej geometrii”*.

Z lektury monografii wynika, że w - niezbyt jasnym w tym zapisie - ujęciu problemu (*„rozwiązanie problemu związanego z wpływem”*) chodzi o zbadanie wpływu panewki na charakterystyki statyczne i dynamiczne łożysk wielopowierzchniowych z ciągłym i nieciągłym

zarysem otworu panewki. Ogólną konstatacją opisanych badań i analiz jest stwierdzenie korzystnego wpływu ciągłego zarysu panewki na charakterystyki takich łożysk.

Spośród najważniejszych osiągnięć, wymienianych przez Autora jako oryginalne, można wskazać:

- przyjętą metodykę (z własnym oprogramowaniem) wyznaczania charakterystyk statycznych i dynamicznych łożysk ślizgowych o dowolnym zarysie otworu panewki z segmentami wahliwymi, z uwzględnieniem różnych parametrów geometrycznych i eksploatacyjnych, w tym zmiennego przekroju osiowego panewki,
- ustalenie zależności analitycznych pozwalających na porównanie charakterystyk pracy łożysk z nieciągłym zarysem otworu panewki (klasyczne łożyska wielopowierzchniowe) i zarysem ciągłym (perycykloidalnym),
- opracowanie autorskiego algorytmu postępowania i algorytmu numerycznego analizy dynamicznie obciążonych łożysk ślizgowych cylindrycznych i wielopowierzchniowych z izotermicznym lub adiabatycznym filmem smarowym,
- wykazanie możliwości analizy zagadnień cieplnych w łożyskach cylindrycznych, wielopowierzchniowych, w tym z wahliwymi segmentami, poprzez wyznaczenie rozkładów i wartości maksymalnych ciśnienia i temperatury filmu smarowego, jako podstawy analizy odkształceń segmentów oraz występujących w nich naprężeń,
- wykazanie, że charakterystyki statyczne i dynamiczne wyznaczone dla laminarnego lub turbulentnego filmu smarowego mogą być podstawą dla wyznaczania obszarów stateczności dla różnych parametrów geometrycznych i eksploatacyjnych łożysk ślizgowych.

Wyniki niektórych analiz Kandydat zweryfikował na stanowisku badawczym, które umożliwiało prowadzenie pomiarów temperatury na powierzchniach roboczych łożyska 3-powierzchniowego o zarysie perycykloidalnym. Stanowisko umożliwia prowadzenie badań łożysk ślizgowych o założonej geometrii otworu panewki i określonym szeregu średnic. Potwierdzone zostało m.in. to, że zakres statecznej pracy łożyska z zarysem perycykloidalnym jest większy aniżeli klasycznego łożyska wielopowierzchniowego, a także, iż konstrukcja wielopowierzchniowych hydrodynamicznych łożysk poprzecznych z segmentami o różnej geometrii daje możliwości doboru i sterowania charakterystykami pracy odpowiednio do zastosowań w konkretnych rozwiązaniach układów łożyskowych.

Autor stwierdza, że łożyska z segmentami wahliwymi są „*najlepszym wyborem*”, jeśli chodzi o zapewnienie statecznej pracy i uniknięcie drgań samowzbudnych. Natomiast większe

współczynniki sztywności i tłumienia zapewniają łożyska wielopowierzchniowe o stałych segmentach.

Wg Autora wyznaczone zależności dot. łożysk wielopowierzchniowych z ciągłym i nieciągłym zarysami panewki mogą stanowić wsparcie konstruowania wielu wariantów łożysk ślizgowych oraz ich doboru do określonych zastosowań. Wymienia jako przykładowe aplikacje łożyska maszyn silnie obciążonych, jak: silniki spalinowe, igłowarki, a także turbozespoły dużej mocy, turbinowe przekładnie przyspieszające, pompy o dużej wydajności, sprężarki.

Przeprowadzone analizy rozwiązań konstrukcyjnych różnych łożysk ślizgowych pozwoliły Autorowi na opracowanie koncepcji konstrukcji szybkoobrotowych łożysk z panewką pływającą o dowolnej kombinacji zarysów powierzchni ślizgowych. Kandydat zapowiada, że analiza teoretyczna i badania doświadczalne tych łożysk będą tematem dalszych jego prac.

Krytyczna analiza monografii przedstawionej jako osiągnięcie naukowe stanowiące znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej *Inżynieria mechaniczna*

Materiał przedstawiony w monografii powstawał w trakcie długoletniej, ponad 55. letniej pracy Kandydata, stanowiącej kontynuowanie tematyki badawczej podjętej w rozprawie doktorskiej pt. „*Wpływ ciśnienia zasilania na charakterystyki dynamiczne łożyska perycykloidalnego*” obronionej w 1977 r. Pewne jej (monografii) fragmenty stanowią treść dziewięciu publikacji, przywołanych jako uzupełnienie osiągnięcia będącego podstawą do wszczęcia postępowania habilitacyjnego. W niniejszej recenzji uzupełnienie to nie jest potraktowane jako formalny mankament w świetle wymagań ustawy (ponieważ osiągnięciem może być monografia (jak wnioskował Kandydat) lub cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych (co de facto wynika z Wniosku o wszczęcie postępowania, w którym monografia stanowi jedną z pozycji). Tym bardziej, że nie można by ich uznać jako jednotematyczne i tylko dwie spośród nich są bez współautorów.

Monografia stanowi głównie kompilację opracowań, które – choć w dużej mierze oryginalne - mają na ogół charakter prac studyjnych i jako takie stanowią wkład do dyscypliny *Inżynieria mechaniczna*. Wkładu tego nie można wszakże określić jako znaczący. Wykorzystując opracowaną przez siebie metodykę postępowania oraz własny program obliczeń numerycznych, Autor wyznaczał charakterystyki statyczne i dynamiczne cylindrycznych i wielopowierzchniowych łożysk poprzecznych dla różnych ich kombinacji – z segmentami cylindrycznymi, perycykloidalnymi oraz klasycznymi wielopowierzchniowymi, ujmując wpływ na te charakterystyki różnych kombinacji wielu czynników: liczby powierzchni

ślizgowych, kształt otworu panewki, modyfikację krawędzi wlotu i wylotu środka smarowego, różne zarysy otworu i tulejki pływającej. Stwierdził, że przyjęta metodyka zapewnia wyniki porównywalne z danymi literaturowymi. Stwierdził również, iż dla różnych kombinacji zarysów segmentów można uzyskać rozwiązania konstrukcyjne łożysk, których charakterystyki pracy różnią się od dotychczas znanych, i że konfiguracja geometrii segmentów ma znaczący wpływ na współczynniki sztywności i tłumienia oraz stateczność pracy łożysk (te ostatnie stwierdzenia są oczywiste).

Określone jako własne propozycje nowych rozwiązań konstrukcyjnych wielopowierzchniowych łożysk ślizgowych z segmentami o różnej geometrii, w istocie nie są opracowaniami konstrukcji, a symulacjami charakterystyk wielu wariantów ich koncepcji. W kontekście, jak to zostało ujęte w Autoreferacie, „*aplikacyjnej strony pracy*” Autor jedynie stwierdził postulatywnie, że „*przeprowadzone badania teoretyczne i doświadczalne mogą być wykorzystane w konstrukcji łożysk ślizgowych*”. Mogą – bowiem nie ma dowodu na to, by znalazły dotąd praktyczne zastosowanie.

Natomiast odnośnie do badań doświadczalnych - wyniki prowadzonych analiz i rozważań właściwie nie były weryfikowane eksperymentalnie, poza fragmentarycznie przeprowadzonym (ok. 25 lat temu - poz. 3 w wykazie publikacji uzupełniających) stanowiskowym wyznaczeniem maksymalnej temperatury w łożyskach ślizgowych o zarysie perycykloidalnym (łożyskowanie wrzeciennika szlifierki do płaszczyzn).

Stwierdzenie, że analiza teoretyczna i badania doświadczalne tych łożysk są tematem dalszych prac prowadzonych przez autora” nie jest przekonujące w związku z odległym już zakończeniem (13 lat temu) aktywności zawodowej. Poza tym z dokumentacji nie wynika, by Kandydat był (obecnie, czy kiedykolwiek) związany z jakimkolwiek zespołem badawczym, z którym badania te mogłyby być kontynuowane.

Studyjny charakter licznych, przedstawionych w monografii, prac, choć pozwolił Autorowi na poddawanie ich dyskusji na imponującej liczbie konferencji organizowanych na całym świecie, to nie doprowadził do wyników, które kwalifikowałyby się do równie intensywnego publikowania w prestiżowych czasopismach. Niezależnie od postrzegania znaczenia dorobku publikacyjnego rejestrowanego w bazie WoS w ocenie osiągnięć naukowych, liczba zaledwie 6. artykułów i indeks Hirscha 2 w tak długim okresie działalności również nie dowodzi znaczącej wartości naukowej uzyskanego dorobku, który koncentruje się wyłącznie wokół zagadnień, którym poświęcona jest monografia.

Podsumowując dorobek naukowy Habilitanta w odniesieniu do art. 219. ust. 1 pkt. 2 a) Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, nie można stwierdzić, że wyniki badań ujęte w monografii, przedstawionej jako podstawa do wszczęcia postępowania habilitacyjnego, dokumentują znaczący wkład w rozwój dyscypliny *Inżynieria mechaniczna*, wypełniając obowiązujące wymogi.

Aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

Aktywność naukowa Kandydata w tym zakresie niemal nie dotyczy krajowych instytucji naukowych (nie licząc kilkumiesięcznego pełnienia funkcji dyrektora w COBR POLMAEX-CENARO w Łodzi, zakończonej zlikwidowaniem Ośrodka). Natomiast dokumentacja zawiera bogaty wykaz ośrodków zagranicznych, które Kandydat wizytował. Skojarzenie wykazu tych ośrodków z nadzwyczaj bogatą listą wyjazdów konferencyjnych pozwala na stwierdzenie ich tożsamości (wizytowanych ośrodków i organizatorów konferencji). Nie można uznać tego wykazu za dowód wspólnej aktywności naukowej.

Na początku pracy naukowej (1980-81) Kandydat odbył roczny staż naukowo-badawczy w japońskim Tokyo University - Institute of Combustion Engines. Ów pobyt w Japonii przedłużył o 3 miesiące wizytując Ishikawajima Harima Heavy Industry IHI.

Poza tym, dokumentacja zawiera 2. tygodniowy pobyt w Iowa University, USA, sponsorowany przez NATO, a także dwukrotne (1993, 1997) dwumiesięczne pobyty w niemieckim Westsächsische Hochschule für Technik und Wirtschaft, Zwickau.

Podsumowując ten rodzaj naukowej aktywności Kandydata nie można jej ocenić pozytywnie w aspekcie podstawowych celów i efektów - generowania nowych obszarów/tematyki badawczej, pozyskiwania/realizacji projektów międzynarodowych, a także współpracy instytucjonalnej.

Inne aspekty działalności naukowej

Kierowanie i udział w projektach badawczych

Kandydat w przedstawionej dokumentacji stwierdził, co zaskakuje mając na uwadze długoletnią działalność w charakterze pracownika naukowego, że nie kierował żadnym

projektem finansowanym na drodze konkursowej - nie tylko zagranicznych, ale też krajowych, a nawet nie uczestniczył w żadnych takich projektach.

Negatywnie należy ocenić ten wyraźny brak zaangażowania w pozyskiwanie środków dla rozwoju potencjału, niezbędnego do realizowania podstawowego obowiązku zawodowego – rozwoju naukowego, a także dla społecznego spożytkowania nabywanej wiedzy.

Ocena osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych

Jako osiągnięcia tego rodzaju, w partii dokumentacji zatytułowanej *Prace naukowo-badawcze stanowiące osiągnięcia Aplikanta z zakresie konstrukcji maszyn i urządzeń wdrożone w przemyśle i instytutach naukowych* – wymienionych zostało 5 pozycji, w żadnym przypadku nie określonej jako wdrożone. Wśród tych pozycji tylko jedna, sprzed 36. lat (1986/1987) tematycznie w części odpowiada głównemu nurtowi działalności badawczej Kandydata – łożyskowaniu (praca ta, wykonana dla Instytutu Warzywnictwa w Skierniewicach, obejmowała zespoły sprężarki SULZER: przekładnia planetarna przyspieszająca, łożyska ślizgowe i czopy 4-powierzchniowe, łopatki sterujące wydatkiem, odrzutniki oleju).

Działalność aplikacyjną Kandydata należy ocenić jako mało znaczącą dla techniki i praktycznie niezwiązaną z obszarem, w którym zawiera się jego podstawowa działalność naukowa.

Ekspertyzy i inne opracowania na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców

Kandydat wymienia autorstwo dwóch ekspertyz zrealizowanych samodzielnie: *Ocena doboru łożysk nowej konstrukcji obracarki dla turbiny 18K360 w Elektrowni Bełchatów* (1996 r.) oraz *Opracowanie dotyczące oceny i zwiększenia trwałości łożysk ślizgowych maszyny wyciągowej szybu Karol w KWK Mysłowice Wesola* (2006). Był też współautorem studium dot. rozwiązań głównych łożysk turbinowych wraz z określeniem kierunku rozwoju ich konstrukcji (Politechnika Gdańska, ABB Zamech, 1999).

Osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne i w zakresie popularyzacji nauki

Dydaktyczna działalność Kandydata obejmowała zajęcia w Politechnice Łódzkiej z przedmiotów: Rysunek Techniczny (1968 – 1972), Części Maszyn - ćwiczenia obliczeniowe (1974 – 1994 oraz 2003-2010), Projektowanie Części Maszyn (1974 – 1994 oraz 2003 – 2010), w tym także (1995 – 2003) w języku angielskim na Międzynarodowym Wydziale Inżynieryjnym (obecnie Centrum Kształcenia Międzynarodowego).

Kandydat nie przejawiał aktywności w zakresie organizacyjnym w formie w udziału komitetach redakcyjnych i radach naukowych. To samo dotyczy popularyzacji nauki.

Wniosek końcowy

Na podstawie dokonanej oceny dorobku dr. inż. Stanisławowa Strzeleckiego przedstawionego do postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych stwierdzam, że nie odpowiada on warunkom stawianym w art. 219 ust. 1 pkt. Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce ((Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.).

Prof. Marian Szczerek

/podpis odręczny/

*wyłączenie jawności w zakresie danych osobowych oraz ochrony prywatności osoby fizycznej na podstawie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej (tj. Dz.U. z 2016 r., poz. 1764)