

RECENZJA

dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego dr inż. Lidii Gałdy
w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Recenzja została przygotowana na podstawie decyzji Rady Doskonałości Naukowej z dnia 22 grudnia 2020 r. podanej pismem prof. Aleksandra Mazurkova, przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Politechniki Rzeszowskiej z dnia 28 stycznia 2021 r.

Podstawę opinii stanowił zbiór dokumentów zawierający monografię oraz autoreferat wraz z kompletem załączników.

Charakterystyka ogólna Kandydata

Dr inż. Lidia Gałda tytuł zawodowy magistra inżyniera uzyskała w 2008 r. na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej, na kierunku Mechanika i budowa maszyn. Na tym samym Wydziale w 2008 r. na podstawie rozprawy pt. „*Wpływ mikrokieszeni smarowych wygniataanych udarowo na właściwości tribologiczne elementów ślizgowych*” (promotor - prof. dr hab. inż. Jerzy Łunarski) uzyskała stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie *Budowa i eksploatacja maszyn*.

Od zakończenia studiów pracuje w Katedrze Technologii Maszyn i Organizacji Produkcji; obecnie na stanowisku adiunkta.

W działalności naukowej Kandydatki dominuje problematyka tribologiczna, ukierunkowana na poprawę charakterystyk eksploatacyjnych ślizgowych węzłów tarcia, głównie smarowanych łożysk poprzecznych, poprzez odpowiednie kształtowanie powierzchni tworzących je elementów. Dlatego wniosek o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego lokuje tematycznie w dyscyplinie naukowej *Inżynieria mechaniczna*.

Ocena osiągnięć naukowych

Kandydatka jako osiągnięcia 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, przedstawiła:

- autorską monografię naukową, zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2a Ustawy,
- cykl powiązanych tematycznie 9. artykułów naukowych (3 samodzielne), zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2b Ustawy,
- 3 oryginalne osiągnięcia konstrukcyjne i technologiczne (jedno samodzielne), zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2c Ustawy.

Monografia:

Gałda L.: *Wieloaspektowa analiza wpływu topografii powierzchni ślizgowych na właściwości tribologiczne węzłów maszyn w styku smarowanym*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2020, s. 179, ISBN: 978-83-7934-419-2

Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych:

1. Sęp J., Gałda L., Oliwa R., Dudek K.: *Surface layer analysis of helical grooved journal bearings after abrasive tests*. Wear 2020, t. 448-449, artykuł: 203233. 200 pkt. wg punktacji MNiSW w 2020, IF: 4,108 za 2019 r.
2. Gałda L., Smykla J.: *The effect of surface roughness and material hardness on the tribological performance of the sliding pair WC-42CrMo4 under starved lubrication*. 2019, TRIBOLOGIA, t. 286, z. 4, s. 5-13. 20 pkt. wg punktacji MNiSW w 2019 r.
3. Gałda L., Sęp J., Olszewski A., Żochowski T.: *Experimental investigation into surface texture effect on journal bearings performance*. 2019, Tribology International, t. 136, s. 372-384. 200 pkt. wg punktacji MNiSW w 2019 r., IF: 4,271
4. Sęp J., Tomczewski L., Gałda L., Dzierwa A.: *The study on abrasive wear of grooved journal bearings*. 2017, WEAR, t. 376–377, Part A, s. 54-62. 35 pkt. wg punktacji MNiSW w 2017 r., IF: 2,960
5. Gałda L., Sęp J., Prucnal S.: *The effect of dimples geometry in the sliding surface on the tribological properties under starved lubrication conditions*. 2016, Tribology International, t. 99, s. 77-84. 35 pkt. wg punktacji MNiSW w 2016 r., IF: 2,903
6. Gałda L.: *An examination of oil film thickness in a ball-on-disc assembly*. 2016, TRIBOLOGIA, z. 6, s. 45-56. 15 pkt. wg punktacji MNiSW w 2016 r.
7. Gałda L.: *Wybrane czynniki wpływające na odporność na zużycie węzłów ślizgowych*. 2016, Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe, t. 17, z. 6/CD, s. 861-865. 7 pkt. wg punktacji MNiSW w 2016 r.
8. Gałda L.: *Mikrogeometria powierzchni elementów pracujących w warunkach tarcia ślizgowego*. W: Inżynieria warstwy wierzchniej. Monografia, Tadeusz Zaborowski (red.), 2014 Gorzów Wielkopolski: Instytut Badań i Ekspertyz Naukowych w Gorzowie Wlk., s. 233-243. 4 pkt. wg punktacji MNiSW w 2014 r.
9. Sęp J., Pawlus P., Gałda L.: *The effect of helical groove geometry on journal abrasive wear*. 2013, Archives Of Civil And Mechanical Engineering, t. 13, z. 2, s. 150-157. 20 pkt. wg punktacji MNiSW w 2013 r., IF: 1,331

Jako oryginalne osiągnięcia konstrukcyjne i technologiczne Kandydatka przedstawia:

1. Lidia Gałda, Waldemar Koszela: *Głowica narzędziowa do wytwarzania węzła ślizgowego, zwłaszcza jednoimiennego*. Patent nr 230836, 2018 r.
2. Lidia Gałda: *Łożysko ślizgowe, zwłaszcza jednoimienne, sposób jego wytwarzania oraz narzędzie do stosowania tego sposobu*. Patent nr 234484, 2020 r.
3. Lidia Gałda: *Opracowanie koncepcji, budowa oraz badania wstępne prototypowego testera tribologicznego o pełnym kącie opasania*. Projekt badawczy nr U-8319/DS/M, 2011 r.

Ocena podejmowanej przez Kandydatkę problematyki

Analiza powyższego dorobku ukazuje merytoryczną spójność ujętej w nim problematyki. Stanowią ją badania dotyczące technologicznych aspektów kształtowania powierzchni elementów ślizgowych w aspekcie poprawiania ich tribologicznych charakterystyk eksploatacyjnych – zmniejszenia oporów ruchu (współczynnika tarcia) i intensywności tarciowego zużycia. Spośród licznych metod technologicznych (laserowych, trawienia, strumieniowo-ściernych) Kandydatka zajmuje się technikami teksturowania powierzchni, polegającymi na mechanicznym wytwarzaniu metodą nagniatania zagłębień stanowiących rezerwuar środka smarowego oraz miejsce odkładania się zanieczyszczeń i produktów zużycia. Sposób ten jest coraz częściej stosowany w technice z uwagi na to, że pozwala na zapobieganie przerywania warstwy smarowej, a przez to zużyciu ściernemu i zacieraniu.

Istnieje już sporo opracowań naukowych dotyczących tego problemu, jak też rozwiązań technicznych. Niemniej brak jest kompleksowego podejścia metodologicznego, pozwalającego na wygenerowanie ogólniejszych reguł, z określonymi zakresami stosowalności. Opracowania te, zarówno w odniesieniu do aspektów technologicznych, jak i tribologicznych, dotyczą na ogół rozwiązań cząstkowych, pozyskiwanych głównie na drodze eksperymentalnej. Rozwiązania teoretyczne dotyczą głównie

problemów smarowania (hydrodynamicznych, w mniejszym stopniu EHD). Skutkuje to tym, że przenoszenie korzystnych rozwiązań dla danych węzłów tarcia na inne, może powodować efekty odwrotne do zamierzonych; stąd wiele rozbieżnych prac na ten temat.

Podjęta przez Kandydatkę problematyka jest zatem aktualna zarówno z technicznego, jak i naukowego punktu widzenia.

Ocena dorobku naukowego

Szczytowe osiągnięcia naukowe Kandydatki przedstawione zostały w przytoczonej wyżej monografii, wydanej przez Oficynę Wydawniczą Politechniki Rzeszowskiej, zrecenzowanej przez wybitnych tribologów - prof. Monikę Madej oraz prof. Michała Wodtke.

Stanowiąc rezultat szeroko zakrojonych badań zrealizowanych przez nią w ostatnim okresie, w dużej mierze bazują też na wcześniejszych jej osiągnięciach, ukazanych w pozostałych publikacjach (artykułach) przedstawionych do oceny w procedurze niniejszego postępowania kwalifikacyjnego.

Głównym problemem badawczym monografii jest próba wyjaśnienia i opisanie mechanizmów możliwego poprawienia, lub przyczyn pogorszenia, właściwości tribologicznych węzłów tarcia poprzez teksturowanie powierzchni ślizgowych. Przedstawione w niej badania mają charakter eksperymentalny, chociaż ich program wynika z dobrze rozpoznanego stanu wiedzy, w tym znajomości opracowań teoretycznych. Tych ostatnich jest wiele, ale w odniesieniu do wpływu teksturowania powierzchni elementów trących na charakterystyki tribologiczne, poza przypadkami szczególnymi, nie pozwalają na praktyczne (techniczne) wykorzystanie. Powodem jest to, że takie same obie charakterystyki tribologiczne – tarciowa i zużyciowa - mogą być efektem różnych konfiguracji mnogich czynników oddziałujących na węzły tarcia lub je charakteryzujących. Potrzeba uwzględnienia tej wielowariantowości relacji: przyczyna-skutek została przez Kandydatkę uwypuklona w samym tytule monografii (w określeniu „*wieloaspektowa analiza*”).

Kandydatka prowadziła badania węzłów ślizgowych zróżnicowanych pod względem: kształtu, skojarzenia materiałowego, rodzaju i właściwości materiału, sposobu smarowania, topografii powierzchni (w tym kształtu i wymiaru wgłębień), a także zróżnicowanych kinematycznych i dynamicznych wymuszeń. W celu zbadania skutków tarcia kompleksowo badane były właściwości technologicznej warstwy wierzchniej - analizowano obrazy powierzchni z wykorzystaniem mikroskopii optycznej i skaningowej (SEM), mikroskopu sił atomowych (AFM), wykonywano pomiary i dokonywano analizy parametrów struktury geometrycznej powierzchni (profilometry stykowe i optyczne), przeprowadzono analizę naprężeń własnych oraz analizę widma charakterystycznego promieniowania rentgenowskiego (EDS). Szczególną uwagę zwracano na morfologię oraz strukturę geometryczną powierzchni, skład pierwiastkowy i mikrostrukturę warstwy wierzchniej. Badania tribologiczne prowadzone były na próbkach uproszczonych w styku skoncentrowanym i rozłożonym, co pozwalało na jednoznaczne określanie badanych zależności, a także w badaniach komponentowych, w sposób kontrolowany odzwierciedlających warunki rzeczywiste poprzecznych łożysk ślizgowych o powierzchniach gładkich i teksturowanych. Te ostatnie prowadzone były z wykorzystaniem oryginalnego, własnej konstrukcji testerze tribologicznym z modelowym badanym łożyskiem o pełnym kącie opasania.

W celu zdeteminowanego teksturowania powierzchni badanych elementów Autorka opracowała specjalne urządzenie do kształtowania wgłębień, z modułowym systemem narzędziowym do obróbki powierzchni walcowych, cylindrycznych, płaskich, różnych materiałów o różnej twardości.

Logicznie, systemowo zestawiony zbiór zadań pozwolił Autorce uzyskać sporo wiarygodnych wyników, na podstawie których wysnuła oryginalne spostrzeżenia, uzupełniające dotychczasową wiedzę dotyczącą postawionych problemów. Wśród najważniejszych stwierdzeń ogólnych należy wymienić:

- potwierdzenie, że odpowiednie teksturowanie smarowanej powierzchni może znacząco poprawić charakterystyki tribologiczne węzłów ślizgowych w zakresie tarcia mieszanego; wgłębienia pełnią rolę zasobników substancji smarującej,

- smarowane węzły ślizgowe z teksturowanymi powierzchniami współpracujących elementów są wrażliwe zarówno na wielkość, kształt i rozmieszczenie wgłębień, a także warunki pracy węzła,
- wgłębienia w powierzchni, szczególnie na ruchomym elemencie, mogą dostarczać substancję smarującą o niższej temperaturze niż będąca w strefie styku, a także gromadzić zanieczyszczenia i produkty zużycia, które w odciążonej strefie mogą być wyprowadzone wraz z olejem poza strefę tarcia,
- wgłębienia o głębokości większej niż luz łożyskowy i większe niż minimalna wysokość szczeliny smarowej pogarszają warunki smarowania hydrodynamicznego łożysk ślizgowych.

Stwierdzenia powyższe mają szczególną wagę, ponieważ wywiedzione zostały na podstawie gruntownych, systemowo zaplanowanych i skrupulatnie zrealizowanych badań. Ich pochodnymi są inne, znaczące wnioski o charakterze szczególnym. Niemniej uogólniające brzmienie tych stwierdzeń, oprócz dwóch pierwszych mających charakter zasad ogólnych, powinno być ograniczone określeniem granic stosowalności, co pośrednio wynika chociażby z – bardzo wartościowych - innych, podanych w monografii szczegółowych wniosków z przeprowadzonych badań. Bowiem określenie wpływu wgłębień w powierzchniach o zróżnicowanych wymiarach na charakterystyki tribologiczne dokonane było dla przyjętego stopnia pokrycia powierzchni wgłębieniami i ich rozmieszczenia, określonych skojarzeń materiałowych (przyznać należy, licznych: stal-stal, stal-żeliwo, stal-brąz i stal-warstwa oraz ślizgowa ze stopu AlSn20Cu), określonego oleju smarowego, o określonym zanieczyszczeniu, dla przyjętych parametrów pracy łożyska etc.

Najważniejszym bodajże walorem badań przedstawionych w monografii jawi się egzemplifikacja zaproponowanego podejścia (metodyki), umożliwiającego wyznaczenie ilościowych zależności opisujących wpływ teksturowania powierzchni elementów węzłów tarcia na charakterystyki tribologiczne w oparciu o wieloaspektowe ujęcie czynników oddziałujących i kompleksowe zbadanie technologicznej i eksploatacyjnej warstwy wierzchniej.

Napisana, zredagowana i wydana bardzo starannie monografia stanowi opracowanie autorskie, oryginalne pod względem naukowym, z partiami materiału w większości dotychczas niepublikowanymi. Jest efektem wieloletnich badań, realizowanych w silnym zespole, wynika z wcześniejszych prac, w tym szeregu (autorskich i współautorskich) opublikowanych lub dyskutowanych na znaczących, krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych.

Ocena końcowa monografii:

- Oryginalność naukowa

Monografia autorstwa dr inż. Lidii Gałdy jest pracą oryginalną. Cechuje ją spójność badań i efektów naukowych i technicznych. W jej wyniku poszerzone zostały podstawy naukowe polepszania właściwości tribologicznych ślizgowych, smarowanych węzłów tarcia.

- Metody badawcze

Zastosowane w badaniach opisanych w monografii metody badawcze należy ocenić pozytywnie. Dokonano szeregu analiz o dużym stopniu oryginalności, stosując skutecznie różnorodne techniki: złożone, w większości własne, procedury badawcze, profesjonalnie wykonane badania eksperymentalne, dobrze zaplanowane dla skutecznego zweryfikowania wyników analiz.

- Stopień rozwiązania zagadnienia

Stopień rozwiązania zagadnienia ocenić należy jako satysfakcjonujący. Autorka wykonała dużą pracę badawczą, wykorzystując różnorodne techniki analiz i badań, co pozwoliło na osiągnięcie założonego celu. Należy podkreślić kompleksowość wykonanych badań.

- Konkluzja

Monograficzne opracowanie dra inż. Lidii Gałdy należy ocenić pozytywnie. Zawarty w nim materiał analityczny i badawczy, poza partią dotyczącą *state of the art*, jest oryginalnym dorobkiem Autorki - ma walory poznawcze, metodologiczne i użytkowe. Jest pierwszą w Polsce publikacją zwartą poświęconą tym zagadnieniom.

Publikacje przedstawione do oceny dorobku jako powiązane tematycznie (oprócz omówionej wyżej monografii) dotyczą, poza teksturowaniem, również innych aspektów ukształtowania powierzchni smarowanych elementów maszyn - wykonywania rowków śrubowych oraz zapewniania odpowiedniej chropowatości. Publikacje te były zamieszczane w znaczących czasopismach naukowych: *Wear*, *Tribology International*, *Archives Of Civil And Mechanical Engineering*, *TRIBOLOGIA*.

Łącznie Kandydatka była współautorką/autorką 38. publikacji (22. po uzyskaniu stopnia doktora), 35. wystąpień na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych (27) oraz 10. rozdziałów w monografiach naukowych. Analiza deklaracji w załączonej dokumentacji wskazuje na to, że w większości, spośród 9., przedstawionych do oceny tematycznie powiązanych publikacji, głównie współautorskich (3 samodzielne), miała wiodący udział, będąc w kilku z nich inicjatorką (*Experimental investigation into surface texture effect on journal bearings performance*, Tribology International, 2019, *The effect of dimples geometry in the sliding surface on the tribological properties under starved lubrication conditions*, Tribology International, 2016).

Publikacyjny dorobek naukowy Kandydatki należy ocenić pozytywnie. Sumaryczny Impact Factor wynosi 26,146; liczba cytowań 375 według Web of Science, 439 wg Scopus. Indeks Hirscha wg WoS - 11, wg Scopus - 12. Liczba punktów MNiSW po uzyskaniu stopnia doktora: 538,92, w tym za lata 2019-2020 wg punktacji od 2019 r. - 316,66; za lata 2009-2018 wg punktacji do 2018 r. - 222,26.

Podsumowując dorobek naukowy Habilitantki w odniesieniu do art. 219. ust. 1 pkt. 20 a), b), c) Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* należy stwierdzić, że wyniki jej badań przedstawione w monografii i tematycznie powiązanych artykułach dokumentują istotny wkład w rozwój dyscypliny *Inżynieria mechaniczna*, wypełniając obowiązujące wymogi. Oprócz ważnego obszaru poszukiwań technicznych, szczególnie istotne jest przyjęte podejście metodologiczne.

Ocena osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych

W odniesieniu do art. 219 ust. 1 pkt. 2) c) przytoczonej wyżej Ustawy, dotyczącego zrealizowanych oryginalnych osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych, Kandydatka wymienia opracowanie głowicy oraz narzędzi do kształtowania zróżnicowanych wgłębień na powierzchniach węzłów ciernych oraz metodę teksturowania powierzchni. Rozwiązanie te uzyskały ochronę patentową (patenty nr 230836 oraz nr 234484). Opracowała również tester tribologiczny do badania łożysk ślizgowych o pełnym kącie opasania. Wszystkie te rozwiązania są spójne z własnym dorobkiem naukowym Kandydatki, umożliwiając egzemplifikację zaproponowanego podejścia do wyznaczania ilościowych zależności opisujących wpływ teksturowania powierzchni elementów węzłów tarcia na ich charakterystyki tribologiczne.

Działalność aplikacyjną Kandydatki należy ocenić jako wystarczającą; dominuje specjalizowanie się w obszarze, w którym zawiera się jej działalność naukowa.

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

Istotna aktywność naukowa w odniesieniu do art. 219 ust. 1 pkt. 3) realizowana w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej, była zawsze inicjowana w wyniku udziałów w konferencjach naukowych. W trakcie AUSTRIB'06 odbytej w Brisbane (Australia), w której jej uczestnictwo zostało sfinansowane przez Fundację Nauki Polskiej (w ramach konkursu dla młodych naukowców), nawiązała kontakty m.in. z przedstawicielami Gas Turbine Laboratory w Ottawie, Kanada. Efektem tego była wizyta Kandydatki w tym Laboratorium (2007), rewizyta partnerów z GTL w laboratorium Katedry Technologii Maszyn i Inżynierii Produkcji Politechniki Rzeszowskiej, wspólne badania łożysk ślizgowych poddanych teksturowaniu i wspólne prezentacje na znaczących konferencjach międzynarodowych: *Experimental evaluation of steady-state and dynamic performance of hydrodynamic journal bearings* (10th EDF/Prime Workshop "Condition Monitoring, Performance Improvement and Safe Operation of Bearings", Francja, 2011), *Effect of surface texturing on the steady-state properties and dynamic coefficients of plain journal bearing* (ASME Turbo Expo 2011- Turbine Technical Conference & Exposition – Vancouver, Kanada 2011), *Effect of static load, speed and bearing clearance on the steady-state and dynamic characteristics of smooth and textured-surface journal bearings* (66th STLE Annual Meeting & Exhibition – Atlanta, USA, 2011).

Kontakty naukowe z badaczami z Poitiers University zaowocowały odbytym w ich zespole przez Kandydatkę w maju 2019 r. stażem naukowym, a także ich wizytami w Politechnice Rzeszowskiej.

Konsekwentnie pogłębiania współpraca z tym Uniwersytetem jest kontynuowana i rozszerzana; m.in. dr Lidia Gałda została zaproszona do udziału w komisji doktorskiej Poitiers University (2020 r.).

Spośród krajowych jednostek naukowych szczególnie istotna z naukowego punktu widzenia jest współpraca z naukowcami Katedry Konstrukcji Maszyn i Pojazdów Politechniki Gdańskiej, w której dwukrotnie odbyła staż naukowy (2018, 2019). Staże te pozwoliły jej na realizację swoich badań z wykorzystaniem znajdującego się tam unikatowego stanowiska do badań poprzecznych łożysk ślizgowych.

Kierowanie i udział w projektach badawczych

W przedstawionej do oceny dokumentacji znaleźć można informacje o udziale w kilku projektach badawczych (nie licząc udziału w zadaniach finansowanych w ramach środków MEiN/MNiSW na tzw. dotację statutową /subwencję): w projekcie N503 016 31/2055 *Wpływ mikrokieszeni smarowych wygniatanych udarowo na właściwości tribologiczne elementów ślizgowych* (grant promotorski 2006-2008); w projekcie NCBiR Demonstrator+ (2014-2016, we współpracy z firmą Pratt&Whitney) w zakresie badania i analizy właściwości filmu olejowego; w projekcie 3P Event dla firmy Hamilton Sundstrand Poland w zakresie optymalizacji procesu produkcji; w projekcie dla młodych naukowców: *Opracowanie koncepcji, budowa oraz badania wstępne prototypowego testera tribologicznego o pełnym kącie opasania* – jako kierownik (U-8319/DS/M, 2011).

Posiadana wiedza, zdobyte doświadczenie predestynują do większej aktywności w tej formie działalności.

Ekspertyzy i inne opracowania na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców

Dokumentacja zawiera kilkanaście, dotyczących tego, pozycji; są to:

- sprawozdania z badań dla firmy Pratt&Whitney Rzeszów w ramach projektu NCBR Demonstrator+: *Opracowanie koncepcji i zaprojektowanie stanowiska do badań filmu olejowego* (2014), *Analiza wyników badań właściwości filmu olejowego* (2016),
- 3 opinie o innowacyjności (dla firm: ERKADO, SEGER Cutting Tools, Resmal – 2013),
- sprawozdania dla WSK-PZL Rzeszów z badań topograficznych próbek po różnych procesach wytwarzania (2010) oraz z badań topograficznych oraz właściwości chemicznych próbek po cięciu laserowym (2011).

Osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne i w zakresie popularyzacji nauki

Dydaktyczna działalność Kandydata obejmuje przedmioty: *Metody statystyczne w zarządzaniu produkcją* (zajęcia laboratoryjne), *Zarządzanie łańcuchem dostaw* (zajęcia projektowe), Podstawy zarządzania (ćwiczenia) na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej, na studiach pierwszego i drugiego stopnia oraz dla studentów z programu Erasmus.

Była promotorem 69. studentów (18 prac inżynierskich i 51 magisterskich). Była również promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim (praca obroniona z wyróżnieniem w 2017 r.). Wchodzi w skład Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz komisji egzaminacyjnych prac dyplomowych (w tym Komisji konkursowej Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, 2020).

Brała udział w projekcie SAP University Alliance Europe jako nauczyciel akademicki studentów z zagranicy studiujących na Politechnice Rzeszowskiej (w ramach programu Erasmus+).

Kandydatka brała udział w pracach komitetów organizacyjnych 8. konferencji naukowych: 4. Ogólnopolskich Konferencji Tribologicznych (2008 - Jawor nad Soliną, 2014 - Baranów Sandomierski (sekretarz), 2018 – Ryn/Olsztyn, 2019 - Polanica Zdrój), a także Konferencji: Technika i technologia montażu maszyn – Rzeszów/Bieszczady, 2017, dwukrotnie Konferencji Lean Learning Academy – Rzeszów (2015, 2016) oraz International Conference on Metrology & Properties of Engineering Surfaces – Rzeszów, 2009.

Recenzuje publikacje w periodykach naukowych, w tym w czasopismach znaczących w skali międzynarodowej: Tribology International, ASME Journal of Tribology, Wear, Journal of Mechanical Engineering Stroinski Viestnik, Tribologia, Applied Surface Science.

Od 2020 r. jest członkiem komitetu redakcyjnego (redaktorką tematyczną w obszarze tribologia) w zespole redakcyjnym czasopisma Technologia i Automatyzacja Montażu –

Jest członkiem Polskiego Towarzystwa Tribologicznego (Główna Komisja Rewizyjna) oraz Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją (skarbnik).

W uznaniu osiągnięć naukowych i organizacyjnych otrzymała 12 nagród Rektora Politechniki Rzeszowskiej.

Kandydatka jest doświadczoną nauczycielką akademicką. Jej działalność dydaktyczną należy ocenić pozytywnie. Jest aktywna w upowszechnianiu nauki.

Wniosek końcowy

Na podstawie analizy całokształtu pracy naukowej stwierdzam, że dr inż. Lidia Gałda jest wysokiej klasy specjalistką w obszarze tribologii, stanowiącym ważny obszar tematyczny dyscypliny *Inżynieria mechaniczna*. Jej osiągnięcia stanowią znaczący wkład do teorii i praktyki ślizgowych węzłów tarcia, przyczyniając się do stworzenia podstaw rozwoju innowacyjnych rozwiązań technicznych. Jest wartościowym członkiem silnego zespołu zajmującego się unowocześnianiem smarowanych łożysk ślizgowych.

Zgromadzony dorobek w zakresie wyników prac naukowych, a także aktywność dydaktyczna i organizacyjna potwierdzają zasadność ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego. Dobrą ocenę wzmocniłaby większa, w stosunku do sporego dorobku naukowego, aktywność w zakresie projektów pozyskiwanych na drodze konkursowej (krajowych, a zwłaszcza międzynarodowych).

Na podstawie dokonanej oceny całokształtu dorobku dr inż. Lidii Gałdy: naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego, stwierdzam, że odpowiada on warunkom stawianym ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce ((Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.).

Wnoszę o nadanie dr inż. Lidii Gałdzie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie naukowej *Inżynieria mechaniczna*.

