

r.

Politechnika Gdańska

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa

Instytut Technologii Maszyn i Materiałów

Recenzja

w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
Pani dr inż. Annie Dziubińskiej, ubiegającej się o stopień naukowy doktora habilitowanego
w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych

1. Podstawa formalna recenzji

Podstawą opracowania recenzji jest powołanie mojej osoby na recenzenta przez Radę Dyscypliny Naukowej Inżynieria Mechaniczna Politechniki Warszawskiej na posiedzeniu w dniu 10 stycznia 2024 r. (pismo RND IM.524.15.2023-2024 (7), z dnia 15.01.2024 roku).

Podstawą prawną oceny osiągnięć naukowych Kandydatki ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego jest art. 221 ust. 8 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2022, poz. 574), a w zakresie kryteriów branych pod uwagę przy tej ocenie - art. 219 ust. 1 pkt 2 tej ustawy.

Ocenę osiągnięcia naukowego i aktywności naukowej opracowałem w oparciu o nadesłane następujące materiały:

- autoreferat;
- kopię odpisu dyplomu stopnia naukowego doktora nauk technicznych;
- kopie publikacji wchodzących w skład osiągnięć naukowych;
- kopie dokumentów potwierdzających określone osiągnięcia, w szczególności dotyczące staży naukowych, grantów oraz publikacji powstałych w wyniku prowadzonych badań w jednostkach naukowych;
- wykaz osiągnięć naukowych, stanowiących znaczący wkład w rozwój dyscypliny inżynieria mechaniczna;
- oświadczenia o wkładzie merytorycznym Habilitantki i współautorów zrealizowanych prac naukowych.

Dokumentację wniosku postępowania habilitacyjnego otrzymałem 26 stycznia 2024 roku.

2. Sylwetka zawodowa Habilitantki

Dr inż. Anna Dziubińska ukończyła w roku 2006 kierunek zarządzanie i marketing, specjalność informatyka w zarządzaniu, na Wydziale Zarządzania i Podstaw Techniki Politechniki Lubelskiej, a ponadto w roku 2011 studia podyplomowe z wzornictwa przemysłowego na Wydziale Mechanicznym tej uczelni. Była również uczestniczką czteroletnich studiów doktoranckich w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn na Politechnice Lubelskiej, które ukończyła w 2011 roku.

Stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn, z wyróżnieniem, uzyskała w roku 2015 na Wydziale Mechanicznym Politechniki Lubelskiej na podstawie rozprawy pt. "Kształtowanie odkuwek płaskich z żebrami ze stopu magnezu".

Promotorem rozprawy był prof. Andrzej Gontarz, zaś recenzentami: prof. Eugeniusz Hadasik i prof. Zbigniew Pater.

Po ukończeniu studiów wyższych pracowała najpierw jako nauczyciel informatyki w Wyższej Szkole Ekonomii i Innowacji w Lublinie, a następnie w administracji Politechniki Lubelskiej - jako starszy referent w Dziale Spraw Studenckich (2007-2008) i na Wydziale Podstaw Techniki (2008-2012). W latach 2012-2015 była asystentem, zaś w okresie 2016-2021 adiunktem na Wydziale Mechanicznym Politechniki Lubelskiej. Od roku 2022 pracuje na stanowisku adiunkta w Zakładzie Obróbki Plastycznej i Odlewnictwa na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Warszawskiej.

3. Ocena osiągnięć naukowych będących podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Wskazane przez Habilitantkę osiągnięcia naukowe obejmują:

A. Cykl 10. powiązanych tematycznie publikacji naukowych pod ogólnym tytułem "Nowa technologia kształtowania części ze stopów metali lekkich metodą hybrydową kucia z przedkuwek odlewanych":

A1. Winiarski G., Dziubińska A., Majerski K., Szucki M., Drozdowski K.: Investigation of the deformability of aluminium-copper casting alloys. *Advances in Science and Technology Research Journal*, 2018, vol. 12, nr 3, s. 242-249 (pkt. MEiN 10).

A2. Majerski K., Dziubińska A., Winiarski G., Szucki M., Drozdowski K.: Creating the structure and properties of 7075 alloy casts by thermal and forming processes. *Advances in Science and Technology Research Journal*, 2019, vol.13, nr 4, s. 15-21 (pkt. MEiN 70).

A3. Szucki M., Dziubińska A., Winiarski G., Majerski K., Drozdowski K., Górny M., Buraś J.: Application of 2XXX and 7XXX series alloys as material for the new casting-forging hybrid process. *Indian of Engineering and Materials Sciences*, 2020, vol 27, nr 3, s. 795-801 (pkt. MEiN 40, IF 0,9).

A4. Winiarski G., Dziubińska A.: Analysis of a new process of forging a 2017A aluminium alloy connecting rod. *Journal of Manufacturing Science and Engineering*, 2021, vol 143, nr 8, s. 1-8 (pkt. MEiN 100, IF 4).

A5. Dziubińska A., Surdacki P., Majerski K.: The analysis of deformability, structure and properties of AZ61 cast magnesium alloy in a new hammer forging process for aircraft mounts. *Materials*, 2021, vol. 14, nr 10, s. 1-2 (pkt. MEiN 140, IF 3,7).

A6. Dziubińska A., Surdacki P.: Numerical analysis of the new forming process of the aircraft bracket forging made of AZ91 alloy at different rates of deformation. *Tehnicki Vjesnik*, 2022, vol. 29, nr 2, s. 201-205 (pkt. MEiN 40, IF 0,9).

A7. Dziubińska A.: Numerical analysis of forging a connector for light vehicles from cast magnesium alloy preforms. *Metalurgija*, 2023, vol. 62, nr 3-04, s. 467-470 (pkt. MEiN 70, IF 0,6).

A8. Dziubińska A.: Studies on the conditions of homogenization and properties in hot forming of ZK60 cast magnesium alloy. *Metalurgija*, 2023, vol. 62, nr 3-4, s. 363-366 (pkt. MEiN 70, IF 0,6).

A9. Dziubińska A.: Investigation of a new screw press forming process for manufacturing connectors from ZK60 magnesium alloy preforms. *Materials*, 2023, vol. 165, nr 9, s. 1-20 (pkt. MEiN 140, IF 3,4).

A10. Dziubińska A.: The new technology of die forging of automotive connecting rods from EN AB-71100 aluminium alloy cast preforms. *Materials*, 2023, vol. 16, nr 7, s. 1-27 (pkt. MEiN 140, IF 3,4).

B. Cykl 10. powiązanych tematycznie publikacji naukowych pod ogólnym tytułem "Nowa technologia kształtowania wsporników ze stopów magnezu w trójsuwakowej prasie kuzniczej":

B1. Gontarz A., Dziubińska A., Okoń Ł.: Determination of friction coefficients at elevated temperatures for some Al, Mg and Ti alloys. Archives of Metallurgy and Materials, 2011, vol. 56, nr 2, s. 379-384 (pkt. MEiN 20, IF 0,5).

B2. Gontarz A., Dziubińska A.: Identification of important parameters of forming process of flat forgings with one rib from AZ31 alloy. Steel Research International, 2022, nr specj. s. 843-846 (pkt. MEiN 25, IF 0,5).

B3. Dziubińska A., Gontarz A.: A new method for producing finned heat sinks for electronic applications. Przegląd Elektrotechniczny, 2014, vol. 90, nr 4, s. 74-77 (pkt. MEiN 10).

B4. Dziubińska A., Gontarz A.: Forming of flat parts with ribs from magnesium alloy. Aircraft Engineering and Aerospace Technology, 2014, vol. 86, nr 4, s. 356-360 (pkt. MEiN 15, IF 0,4).

B5. Dziubińska A., Gontarz A.: A new method for producing magnesium alloy twin-rib aircraft brackets. Aircraft Engineering and Aerospace Technology, 2015, vol. 87, nr 2, s. 180-188 (pkt. MEiN 15, IF 0,4).

B6. Dziubińska A., Gontarz A., Horzelska K., Pieśko P.: The microstructure and mechanical properties of AZ31 magnesium alloy aircraft brackets produced by a new forging technology. Procedia Manufacturing, 2015, nr 2, s. 337-341 (pkt. MEiN 15).

B7. Dziubińska A., Gontarz A.: A new technology for producing AZ31 magnesium alloy aircraft brackets with a triangular outline. Aircraft Engineering and Aerospace Technology, 2016, vol. 88, nr 3, s. 1-12 (pkt. MEiN 15, IF 0,352).

B8. Dziubińska A., Gontarz A., Dziubiński M., Barszcz M.: The forming of magnesium alloy forgings for aircraft and automotive applications. Advances in Science and Technology Research Journal, 2016, vol. 10, nr 31, s. 158-168 (pkt. MEiN 10).

B9. Dziubińska A., Ostapiuk M., Siemionek E.: Corrosion resistance of Mg4ALZn alloy aircraft brackets produced by new forming methods. Procedia Manufacturing, 2018, vol. 15, s. 419-426 (pkt. MEiN 15).

B10. Dziubińska A., Gontarz A., Zagórski I.: Qualitative research on AZ31 magnesium alloy aircraft brackets with a triangular rib produced by a new forming method. Aircraft Engineering and Aerospace Technology, 2018, vol. 90, nr 3, s. 482-488 (pkt. MEiN 20, IF 0,9).

C. Cykl 3. powiązanych tematycznie publikacji naukowych pod ogólnym tytułem "Nowe rozwiązania i aspekty technologiczne w procesach kształtowania biomateriałów metalowych":

C1. Dziubińska A., Surdacki P., Winiarski G., Bulzak T., Majerski K., Piasta M.: Analysis of the new forming process of medical screws with a cylindrical head of 316LVM steel. Materials, 2021, vol. 14, nr 4, s. 1-18 (pkt. MEiN 140, IF 3,7).

C2. Dziubińska A., Majerski K., Siemionek E.: Effect of forging temperature on the microstructure and properties of REX 734 implantable stainless steel. Procedia Manufacturing, 2018, vol. 15, s. 411-418 (pkt. MEiN 15).

C3. Dziubińska A., Majerski K., Winiarski G.: Investigation of the effect of forging temperature on the microstructure of grade 5 titanium ELI. Advances in Science and Technology Research Journal, 2017, vol.11, nr 4, s. 147-158 (pkt. MEiN 10).

Dr inż. Anna Dziubińska jest autorem i współautorem 23 publikacji po uzyskaniu stopnia doktora oraz 4 przed doktoratem, które ilustrują wskazane osiągnięcia naukowe będące podstawą postępowania habilitacyjnego.

Udział dr Anny Dziubińskiej w wymienionych powyżej publikacjach jest wiodący, poświadczony przez współautorów. Cztery artykuły opublikowała Habilitantka w czasopismach naukowych samodzielnie, pozostałe są współautorskie. Łączna punktacja MEiN tych czasopism to 1145 pkt. (średnia ok. 50) zaś sumaryczny Impact Factor wynosi 24,352 (średnio na publikację 1,058). W pracach współautorskich uczestniczyła, odpowiednio, w pozyskaniu wsparcia finansowego w ramach realizowanych projektów badawczych, w opracowaniu koncepcji poszczególnych prac i metodyki badań, w realizacji badań eksperymentalnych i symulacjach numerycznych, w opracowaniu i analizie wyników oraz ich wizualizacji, a także w przygotowaniu manuskryptów publikacji i udziale w dyskusji z recenzentami artykułów. Brała też udział w analizie stanu wiedzy rozwijanej problematyki oraz w zaprojektowaniu innowacyjnej technologii i modeli geometrycznych nowego procesu.

Zdaniem recenzenta wydanie autorskiej monografii, z uwzględnieniem podstaw naukowych i informacji technicznych, z zakresu zrealizowanych badań własnych i opracowanych technologii, spotkałoby się z dużym zainteresowaniem potencjalnych czytelników, nie tylko specjalistów instytucji naukowych, lecz i w sektorze gospodarczym.

Habilitantka swoje osiągnięcia opublikowała między innymi w czasopismach: *Advances in Science and Technology Research Journal*, *Indian of Engineering and Materials Sciences*, *Journal of Manufacturing Science and Engineering*, *Materials*, *Tehnicki Vjesnik*, *Metalurgija*, *Archives of Metallurgy and Materials*, *Steel Research International*, *Przegląd Elektrotechniczny*, *Aircraft Engineering and Aerospace Technology* oraz *Procedia Manufacturing*.

Według danych zawartych w dokumentacji wniosku, sumaryczny Impact Factor wszystkich publikacji Habilitantki wynosi 29,3. Liczba cytowań wg bazy Web of Science 242 (197 bez autocytowań), zaś wg bazy Scopus to 194 (174 bez autocytowań). Indeks Hirscha według bazy Web of Science wynosi 10, a na podstawie bazy Scopus 9. Przykładowo, dla odniesienia, w roku 2022 średnia liczba cytowań (na osobę) Politechniki Warszawskiej wynosiła 340, zaś średni indeks Hirscha był równy 8.

W wymienionym osiągnięciu pierwszym [A] nowa opracowana technologia hybrydowa łączy odlewnictwo i obróbkę plastyczną. Efekty ekonomiczne, materiałowe i energetyczne zostały zweryfikowane na przykładzie części lotniczych i motoryzacyjnych ze stopów magnezu i aluminium. Rezultaty przeprowadzonych badań doświadczalnych i rozważań teoretycznych oraz nowa technologia stanowią oryginalny wkład Habilitantki do rozwoju dyscypliny inżynieria mechaniczna. Celem naukowym badań było określenie wpływu parametrów technologicznych analizowanego procesu na jakość wyrobu oraz identyfikacja zjawisk ją ograniczających. Celem użytkowym natomiast opracowanie podstaw do wdrożenia i dalszego rozwoju tej technologii na maszynach kuźniczych. W poszczególnych publikacjach przedstawiono wyniki eksperymentów i analiz teoretycznych wpływu parametrów technologicznych kucia i obróbki cieplnej wybranych stopów metali lekkich trudno odkształcalnych na stopień ujednoczenia mikrostruktury materiałowej po odlewaniu [A1-A3, A5]. Omówiono proces projektowania innowacyjnej technologii, wykorzystując między innymi symulacje numeryczne występujących zjawisk [A4-A7, A9-A10]. Zweryfikowano w warunkach przemysłowych efekty zaproponowanej technologii [A5, A9, A10] oraz przeprowadzono badania jakościowe odkuwek [A5, A9, A10]. Podstawowe prace wykonano w zakresie dwóch projektów badawczych: LIDER VIII (2018-2021) oraz w ramach projektu Bekkera (2021-2022). Do podstawowych efektów poznawczych, przedstawionych w cyklu publikacji [A], zaliczyć można: wykazanie zdolności do odkształceń plastycznych badanych

materiałów w zależności od temperatury i prędkości odkształcenia, określenie zależności pomiędzy parametrami różnych wariantów kucia i obróbki cieplnej a jakością badanych stopów - dotyczących głównie zmian struktury i właściwości mechanicznych, optymalizację geometrii przedkuwki pod kątem wypełnienia wykroju i minimalizacji odpadów, a także odniesienie się do dotychczas stosowanych technologii.

W ramach wskazanego osiągnięcia drugiego [B] zaproponowano, dla realizacji nowej technologii wytwarzania elementów ze stopów magnezu, zastosowanie prototypu trójsuwakowej prasy kuźniczej, dzięki której możliwe było kształtowanie wsporników z wysokimi i cienkościennymi żebrami. Opracowana technologia skutecznie zastępuje dotychczasowe kosztochłonne odlewanie, a następnie obróbkę skrawaniem tych stopów, zmniejszając znacząco straty materiałowe oraz zwiększając wydajność produkcji. Uzyskano przy tym wymagane właściwości mechaniczne i użytkowe, korzystniejsze niż po odlewaniu i obróbce skrawaniem. Badania wykonano w ramach projektu finansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Regionalnego (2011-2015) oraz Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka (2014-2015). Oryginalne osiągnięcia technologiczne są chronione 13. patentami i stanowią istotny wkład w rozwój inżynierii mechanicznej. Wyniki przeprowadzonych analiz i eksperymentów dotyczą między innymi: wyznaczenia warunków tarcia w zakresie badanych parametrów obróbki plastycznej na gorąco stopów magnezu, określenia możliwości kucia półswobodnego i w wykroju zamkniętym na prasie trójsuwakowej, identyfikacji zjawisk ograniczających kucie oraz określenia struktury materiałowej i właściwości mechanicznych badanych materiałów. Celem naukowym zrealizowanych prac było wyznaczenie wpływu parametrów technologicznych procesu kształtowania wsporników, ze stopów magnezu na trójsuwakowej prasie kuźniczej, na jakość wyrobów oraz identyfikację zjawisk ją ograniczających. Cel użytkowy to opracowanie wytycznych do projektowania tej technologii. Poszczególne etapy wykonanych prac obejmują: analizę właściwości stopów magnezu na podstawie literatury, badania eksperymentalne kształtowania plastycznego tych stopów oraz określenie warunków tarcia w analizowanym procesie [B1, B5, B8], zaprojektowanie nowej technologii wspomagając się symulacjami komputerowymi [B2-B5, B7, B10], weryfikację opracowanej technologii kształtowania wsporników [B2, B4-B10] oraz wykonanie badań jakościowych dotyczących głównie mikrostruktury i właściwości mechanicznych stopów magnezu po kuciu [B6, B9, B10].

We wskazanym, w autoreferacie, osiągnięciu trzecim [C], a dotyczącym kształtowania plastycznego materiałów na złączne implanty medyczne: stali 316 LVM oraz REX 734 i stopu tytanu Ti6Al4V ELI, zaproponowano nowe rozwiązanie obróbki plastycznej, poprzedzone szeroką analizą literatury tematyki. Przeprowadzone badania obejmowały prace w celu uzyskania najkorzystniejszej struktury materiałowej kutech elementów dla zastosowań medycznych. W pracy [C1] przedstawiono wyniki badań opracowanego procesu kształtowania plastycznego wkrętów medycznych z łbem walcowym ze stali 316 LVM. Zastąpił on obecnie stosowaną obróbkę skrawaniem. Opracowana technologia dotyczy obróbki plastycznej na zimno, obejmując kucie matrycowe łba wkręta oraz walcowanie poprzeczno-klinowe gwintu pierścieniowego szczękami płaskimi. W artykule [C2] zaprezentowano wyniki badań wpływu temperatury kucia na mikrostrukturę i właściwości austenitycznej stali nierdzewnej REX 734. W wyniku eksperymentów stwierdzono dobrą podatność tej stali do przeróbki plastycznej w zakresie temperatury kucia 950-1200°C. Otrzymano korzystną charakterystykę mikrostruktury badanej stali oraz stabilną twardość po kuciu i wyżarzaniu. W pracy [C3] omówiono wyniki badań wpływu temperatury na mikrostrukturę i twardość stopu tytanu Ti6Al4V ELI. Badania wykonano podczas realizacji projektów - w ramach inicjatywy Inkubator Innowacyjności (2018) oraz w ramach projektów "Politechnika Lubelska - Regionalna Inicjatywa Doskonałości" w

roku 2018 i 2019. Rozwiązania technologiczne dotyczące kształtowania wkrętów medycznych objęte zostały ochroną patentową.

Tematyka badawcza wybrana została trafnie, biorąc pod uwagę potrzeby praktyki technologicznej oraz dalszy rozwój procesów obróbki plastycznej materiałów trudno odkształcalnych. W przedstawionych trzech cyklach publikacji Habilitantka przedstawiła nowe rezultaty naukowe, mające walory poznawcze, ale i aplikacyjne, co jest bardzo istotne w obszarze dziedziny nauk inżynierijsko-technicznych. Podsumowując dorobek naukowy Habilitantki można stwierdzić, że wykonane prace naukowo-technologiczne dotyczą aktualnych i ważnych problemów obróbki plastycznej elementów konstrukcyjnych ze stopów aluminium i magnezu oraz współczesnych materiałów biomedycznych. Wyniki zrealizowanych prac zostały szeroko rozpowszechnione w specjalistycznych czasopismach, a opracowane technologie uzyskały ochronę patentową. Habilitantka posiada dużą wiedzę, umiejętności i kompetencje w zakresie realizowanej tematyki.

Habilitantka, jak wynika z analizy przedłożonej dokumentacji, po uzyskaniu stopnia naukowego doktora znacząco powiększyła swój dorobek publikacyjny i wdrożeniowy. Bardzo dobrze opanowała swój warsztat badawczy, dążąc do rozwiązania technologii współcześnie innowacyjnych. Ocena osiągnięć naukowych Habilitantki potwierdza aktualność przedstawionej w artykułach problematyki, wnoszącej oryginalny wkład do nauki i praktyki w zakresie inżynierii mechanicznej. Analiza poszczególnych cykli publikacji potwierdza ich merytoryczną spójność, co uzasadnia do uznania tego faktu za podstawę wniosku habilitacyjnego dr inż. Anny Dziubińskiej.

4. Ocena pozostałej aktywności naukowej

Habilitantka, po uzyskaniu stopnia doktora, jest współautorem monografii "Kucie odkuwek uźebrowanych ze stopów magnezu", wydanej w roku 2016 przez Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej (142 s.) oraz 2. rozdziałów w pracach szkoły inżynierii materiałowej pod redakcją prof. Jerzego Pacyny w roku 2015 i 3. rozdziałów (przed uzyskaniem stopnia doktora) w monografiach wydanych przez Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej w roku 2013 i 2014 oraz 5. publikacji (przed doktoratem) nie zamieszczonych w wykazie osiągnięć będących podstawą do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego i 10. publikacji po uzyskaniu stopnia doktora (w tym 9 z punktacją MEiN, IF do 2,8). Ponadto, przed doktoratem, uczestniczyła w 12. konferencjach naukowych w kraju, Niemczech i Chorwacji (2010-2014) oraz po doktoracie w 14. konferencjach naukowych w kraju, Niemczech, Indonezji, Słowacji i Grecji (2015-2022). W bazie publikacji pracowników Politechniki Lubelskiej zarejestrowano ogółem 33 artykuły, 21 fragmentów wydawnictw zwartych - głównie materiałów konferencyjnych oraz 76 zgłoszeń patentów, wzorów przemysłowych i użytkowych, autorstwa lub współautorstwa habilitantki.

Habilitantka uczestniczyła w pracach komitetów organizacyjnych 2. konferencji w kraju (przed doktoratem w 2014 r., po doktoracie w r. 2018).

Dr Anna Dziubińska była, przed doktoratem, wykonawcą 5. projektów badawczych: "Nauka i biznes" w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki (2011), "Kwalifikacje dla rynku pracy" w ramach celów Strategii Europa 2020 (2012-2015), "Opracowanie i wdrożenie nowej, innowacyjnej technologii kucia stopów magnezu w warunkach Zakładu Obróbki Plastycznej Sp. z o.o. w Świdniku (2014-2015), "Kształtowanie plastyczne odkuwek płaskich z żebrami ze

stopów magnezu" w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka (2014-2015) i "Nowoczesne technologie materiałowe stosowane w przemyśle lotniczym"- w ramach tego samego programu (2011-2015).

Po doktoracie dr Anna Dziubińska była wykonawcą projektów: "Opracowanie zautomatyzowanej technologii kucia na zimno odkuwek noży obrotowych z dwustopniową częścią chwytową" w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego (2017-2019), międzynarodowego projektu w ramach między innymi programu Horyzont 2020 (2018-2020) oraz jako kierownik projektów: "Opracowanie i wdrożenie nowej nisko odpadowej technologii kształtowania plastycznego stopów metali lekkich trudno odkształcalnych z przeznaczeniem dla przemysłu lotniczego i motoryzacyjnego" w ramach programu LIDER VIII (2018-2021) oraz programu im Mieczysława Bekkera NAWA (2021-2022). W wyniku realizacji programu LIDER VIII (Nr LIDER/10/0058/L-8/16/NCBR/2017) zawarta została umowa licencyjna na korzystanie z know-how pt. "Kucie matrycowe odkuwek korbowodów samochodowych ze stopu aluminium EN AB-71100 z przedkuwek kształtowych odlewanych" pomiędzy Politechniką Lubelską a Zakładem Obróbki Plastycznej Sp. z o.o. w Świdniku. Obecnie w realizacji są dwa projekty kierowane przez Habilitantkę: w ramach Programu Badań Stosowanych Norweskiego Mechanizmu Finansowego i finansowanego przez NCBiR w Warszawie (2021-2024) oraz w ramach Komponentu Krajowego Programu Bekkera NAWA (2023-2024).

Ponadto, po doktoracie, była kierownikiem grantu pt. "Dostosowanie technologii kształtowania plastycznego wkrętów do potrzeb polskich producentów medycznych" (2018), a także innych projektów finansowanych ze środków MNiSzW: "Innowacyjna technologia kucia odkuwek z żebrami ze stopów magnezu" (2019), "Nowa technologia wytwarzania wkrętów medycznych opracowana w Politechnice Lubelskiej" (2020), "Kształtowanie plastyczne wkrętu medycznego z łbem walcowym" (2020) oraz "Sposoby kształtowania przedkuwek korbowodów" (2020) w ramach projektu Politechnika Lubelska - Regionalna Inicjatywa Doskonałości.

Dr inż. Anna Dziubińska była członkiem Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Polskich (2017-2021), Polskiego Naukowo-Technicznego Towarzystwa Eksploatacyjnego (od 2017) i Związku Kuźni Polskich (od 2022).

Habilitantka po uzyskaniu stopnia doktora odbyła krótkoterminowe staże w instytucjach naukowych we Lwowie (Lviv National Agrarian University, 2016, 11 dni), w Terespolu (Ternopil Ivan Puluj National Technical University, 2016, 12 dni), w Niemczech (Technische Universität Bergakademie Freiberg, 2023, 32 dni), staże naukowo-przemysłowe na Słowacji (SEZ Krompachy a.s., 2017, dwukrotnie po 31 dni), na Litwie (Kaunas, Dirmeta, 2019 i 2020 r., dwukrotnie po 31 dni) w ramach projektu NEWEX oraz długoterminowy staż naukowy w Glasgow (Advanced Forming Research Centre University of Strathclyde, 2021-2022, 18 miesięcy) w ramach projektu NAWA.

Dr Anna Dziubińska jest członkiem rady recenzentów w MDPI oraz była redaktorem wydania specjalnego "Advanced Manufacturing Processes of Metal Forming" czasopisma Materials.

Habilitantka sporządziła przez obroną doktoratu 30 recenzji artykułów naukowych do anglojęzycznych czasopism oraz 6 recenzji rozdziałów monografii Wydawnictwa Naukowego TYGIEL Sp. z o.o. w Lublinie.

W ramach programu Erasmus+, przed doktoratem, uczestniczyła w stażach dydaktycznych i szkoleniowych w Anconie we Włoszech (2009) i na Malcie (2012), zaś po doktoracie w Tecnico Lisboa w Portugalii (2018, 3 dni), w Royal University of Phnom Penh w Kambodży (2019, 5 dni) i w University of Cordoba w Hiszpanii (2019, 3 dni).

Po uzyskaniu stopnia doktora była ekspertem do oceny wniosków: Komisji Europejskiej w programie Horyzont, NCBiR, Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej i Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej.

Dr inż. Anna Dziubińska współpracowała z Zakładem Obróbki Plastycznej Sp. z o.o. w Świdniku, realizując prace obejmujące między innymi: kucie matrycowe na młotach i prasach śrubowych (2011-2015), opracowanie i wdrożenie nowej innowacyjnej technologii kucia stopów magnezu (2014-2015) oraz opracowanie i wdrożenie nowej nisko odpadowej technologii kształtowania plastycznego stopów metali lekkich trudno odkształcalnych z przeznaczeniem dla przemysłu lotniczego i motoryzacyjnego. Efektem tej współpracy było też 5 współautorskich publikacji z pracownikami tego zakładu z zakresu nowych technologii kucia matrycowego oraz odbycie długoterminowego stażu przemysłowego (2016, 5 miesięcy). W ramach współpracy z Kuźnią Matrycową w Lublinie analizowała procesy kucia matrycowego na prasie korbowej odkuwek korbowodów ze stopów aluminium i wsporników ze stopów magnezu. W firmie AMB Metal-Forming Sp. z o.o. w Lublinie Habilitantka współpracowała w opracowaniu technologii obróbki cieplnej i kształtowaniu plastycznym na zimno stali 40HM, a wynikiem tych prac była między innymi wspólna publikacja, a także przygotowanie i realizacja projektu pt. "Opracowanie zautomatyzowanej technologii kucia na zimno odkuwek noży obrotowych z dwustopniową częścią chwytową" (2017-2019). Podczas rozwijania kontaktów z firmą EUROWKRĘT K.M. Piasta i wspólnicy Sp. Jawna w Radomiu podpisane zostało porozumienie o współpracy z Wydziałem Mechanicznym Politechniki Lubelskiej, które Habilitantka koordynowała z ramienia wydziału. Dotychczas zrealizowane prace dotyczyły opracowania nowych technologii kształtowania plastycznego wkrętów medycznych (2020), a także zaowocowały jedną wspólną publikacją. W ramach współpracy z Kuźnią Ostrowiec Sp. z o.o. w Ostrowcu Świętokrzyskim opracowała technologię kucia matrycowego kul stalowych o średnicy 80 mm z główek złomowanych szyn kolejowych. W firmie NeoCast - Technologie Metali Lekkich w Krakowie wspólne prace obejmowały opracowanie nowych technologii odlewania przedkuwek wsporników ze stopów magnezu AZ61, AZ80 i AZ91 oraz opracowania technologii odlewania stopów magnezu ZK60 w formach piaskowych (2021). Współpraca z firmą LAB-TEST Sp. z o.o. w Lublinie dotyczyła badań jakościowych odkuwek ze stopów magnezu. Współpraca ta została sfinalizowana podpisaniem stosownego porozumienia z Wydziałem Mechanicznym Politechniki Lubelskiej. Współpraca z firmami na Słowacji i Litwie zaowocowała czterema stażami naukowo-przemysłowymi. Współpraca z producentami implantów i instrumentów medycznych: BHH Mikromed Sp z o.o. w Dąbrowie Górniczej, ChM Sp. z o.o. w Białymstoku, Medgal Sp. z o.o. w Białymstoku i Chifa Aesculap Braun oddział w Radzynie Podlaskim oraz z firmami z branży implantów stomatologicznych (Biolux i Promed w Lublinie) dotyczyła kształtowania plastycznego biomateriałów metalowych, a w szczególności kształtowania plastycznego stali implantacyjnych, tytanu i jego stopów oraz opracowania technologii kształtowania wkrętów medycznych. Efektem tych prac są 3 publikacje [C1-C3] oraz 3 przyznane i realizowane naukowe projekty dotyczące tej tematyki.

Przed doktoratem Habilitantka brała udział w opracowaniu ekspertyz dla: Kuźni Ostrowiec Sp. z o.o. (2013), Zakładu Obróbki Plastycznej Sp. z o.o. w Świdniku (2014-2015) oraz firmy AMB Metal-Forming Sp. z o.o. w Lublinie (2014, 2017-2019). Po doktoracie dr inż. Anna

Dziubińska opracowała ekspertyzy dla przedsiębiorstwa ChM Sp. z o.o. w Białymstoku z zakresu kształtowania plastycznego tytanu i jego stopów, a dla firmy Medgal Sp. z o.o. w Białymstoku z zakresu kształtowania plastycznego stali na implanty. Intensywna działalność Habilitantki w zakresie współpracy z sektorem gospodarczym oraz w realizacji projektów badawczych jest godna podkreślenia.

Dr inż. Anna Dziubińska przed doktoratem uzyskała, jako współtwórca, 13 patentów krajowych (2013-2014), zaś po doktoracie, już z w liczniejszych zespołach twórców, 13 patentów zatwierdzonych przez Urząd Patentowy RP (2020-2021). Patenty te obejmują ważne aspekty opracowanych technologii kształtowania plastycznego różnych półfabrykatów. Ma miejsce również duża aktywność Habilitantki w zakresie zgłoszeń patentowych do Urzędu Patentowego RP. W okresie 2019-2022 zatwierdzonych zostało 9 zgłoszeń patentowych, w których dr Anna Dziubińska jest współtwórcą. W Urzędzie Patentowym RP, przed doktoratem, prawo do rejestracji na wzór przemysłowy uzyskała 10 wzorów (2014), zaś po doktoracie 1 wzór użytkowy i 5 wzorów przemysłowych (2015) oraz prawo do rejestracji na znak towarowy (2019). Aktywność Habilitantki w tym zakresie jest wyróżniająca.

Dr Anna Dziubińska uzyskała wiele nagród i wyróżnień, między innymi: stypendium naukowe Marszałka Województwa Lubelskiego (2011-2012), nagrody Rektora Politechniki Lubelskiej (zespołowe: I stop. - 2015, II stop. - 2016, indywidualną III stop. - 2017), wyróżnienie Prezesa Urzędu Patentowego RP (2013), stypendia naukowe dla doktorantów (2013-2015) oraz wyróżnienie Wojewódzkiego Klubu Techniki i Racjonalizacji w Lublinie (2016).

Biorąc pod uwagę powyższe osiągnięcia, ten zakres aktywności Habilitantki oceniam wysoko.

5. Działalność dydaktyczna, organizacyjna i popularyzująca naukę

W okresie przed doktoratem, jako asystent, dr inż. Anna Dziubińska prowadziła między innymi zajęcia projektowe z komputerowego wspomaganie projektowania procesów obróbki plastycznej, laboratorium z wybranych zagadnień z obróbki plastycznej metali, wykłady i laboratorium z modelowania procesów obróbki plastycznej, laboratorium z podstaw teoretycznych obróbki plastycznej, wykłady i laboratorium z modelowania procesów obróbki plastycznej, wykłady z historii techniki oraz laboratorium z technik wytwarzania i systemów montażu (2015-2017). Już jako adiunkt (2018-2021) prowadziła między innymi wykłady z podstaw obróbki plastycznej, seminarium dyplomowe, wykłady i laboratorium z podstaw metalurgii oraz kontynuowała prowadzone zajęcia z lat poprzednich. Była opiekunem 16 prac dyplomowych i opracowała 8 recenzji (2015-2021). Uczestniczyła w egzaminach dyplomowych oraz była sekretarzem komisji dyplomującej w katedrze (2020-2021). Była członkiem rady programowej kierunku mechanika i budowa maszyn (2018-2020), koordynatorem wymiany międzynarodowej na studia na wydziale (2018-2020) oraz członkiem wydziałowej komisji do spraw wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia (2019-2020).

Habilitantka prowadziła działalność popularyzującą naukę na Politechnice Lubelskiej, uczestniczyła w Ogólnopolskim Konkursie "Student-Wynalazca" uzyskując wyróżnienie (2013) oraz została zakwalifikowana do II etapu konkursu "Eureka DGP! - Odkrywamy polskie wynalazki" organizowanego przez Dziennik Gazetę Prawną (2014), promowała własne wynalazki na targach "Nauka dla Gospodarki" w Poznaniu (2015), brała udział w

międzynarodowych targach w Hanowerze (2018), Moskwie (2018) oraz w spotkaniach kooperacyjnych z innymi uczelniami i przedsiębiorstwami (Bolonia - 2018 i 2019, Lublin - 2019). Dr Anna Dudzińska ukończyła 35 różnego rodzaju kursów, warsztatów i specjalistycznych szkoleń (1999-2023). Działalność organizacyjna Habilitantki oraz w obszarze dydaktyki jest typową dla nauczyciela akademickiego - asystenta i adiunkta, zaś działalność w zakresie dotyczącym popularyzacji nauki bezpośrednio wynika z dużej aktywności wynalazczej.

6. Konkluzja

Analiza całokształtu osiągnięć naukowych, technologicznych, wdrożeniowych i popularyzatorskich, a także aktywnej współpracy z sektorem gospodarczym oraz krajowymi i zagranicznymi instytucjami naukowymi pozwalają mi na stwierdzenie, że dr inż. Anna Dziubińska wniosła oryginalny, wartościowy i znaczący wkład w rozwój dyscypliny inżynieria mechaniczna. W moim przekonaniu spełnione są wymagania obowiązującej ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku (z póź. zm., Dz. U. z 2022 r., poz. 574) w zakresie osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego. Wnioskuje zatem o dopuszczenie dr inż. Anny Dziubińskiej do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego oraz popieram i pozytywnie opiniuję wniosek Habilitantki o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

