

Recenzja

dorobku naukowego, aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej

dr inż. Anny Dziubińskiej

w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego

1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawą opracowania recenzji jest pismo Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Politechniki Warszawskiej prof. dr. hab. inż. Roberta Sitnika z dnia 13 listopada 2023 r., informujące o Uchwale RND Inżynieria Mechaniczna Nr 625/II-IM/2023 z dnia 8 listopada 2023 r., powołującej mnie w charakterze recenzenta w skład komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr inż. Annie Dziubińskiej w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna. Recenzję opracowałem na podstawie otrzymanego kompletu dokumentacji przewodu habilitacyjnego.

2. Charakterystyka Habilitantki – życiorys zawodowy

Dr inż. Anna Dziubińska ukończyła studia 13.07.2006 r. na kierunku Zarządzanie i Marketing, specjalność Informatyka w Zarządzaniu, Wydział Zarządzania i Podstaw Techniki, Politechnika Lubelska. W dniu 25.11.2015 r. Habilitantka obroniła z wyróżnieniem rozprawę doktorską pt. „Kształtowanie odkuwek płaskich z żebrami ze stopów magnezu” w dyscyplinie Budowa i Eksploatacja Maszyn na Wydziale Mechanicznym Politechniki Lubelskiej. Promotorem rozprawy był prof. dr hab. inż. Andrzej Gontarz, Politechnika Lubelska. Ponadto, Habilitantka ukończyła studia podyplomowe w zakresie Wzornictwa Przemysłowego, Wydział Mechaniczny, Politechnika Lubelska (24.06.2011 r).

W latach 2012 – 2021 dr inż. Anna Dziubińska była zatrudniona w Katedrze Obróbki Plastycznej Metali Wydziału Mechanicznego Politechniki Lubelskiej. Początkowo była

zatrudniona na stanowisku asystenta (2012 – 2015) a następnie na stanowisku adiunkta (2016 – 2021). Od roku 2022 Habilitantka jest zatrudniona w Zakładzie Obróbki Plastycznej i Odlewnictwa, Instytut Technik Wytwarzania, Wydział Mechaniczny Technologiczny Politechniki Warszawskiej. Kandydatka pracowała również jako nauczyciel informatyki w Wyższej Szkole Ekonomii i Innowacji w Lublinie (2006 r.) oraz w latach 2007 – 2012 była zatrudniona na stanowiskach administracyjnych w Politechnice Lubelskiej.

Z dostępnej mi dokumentacji nie wynika, że Kandydatka ubiegała się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

3. Informacja o obowiązujących przepisach prawa na dzień wszczęcia ocenianego postępowania habilitacyjnego

Warunki nadania stopnia doktora habilitowanego zostały określone w artykule 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce”. Zgodnie z tym artykułem stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:

- 1) posiada stopień doktora;
- 2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej:
 - a) 1 monografię naukową wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a, lub
 - b) 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b, lub
 - c) 1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne;
- 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

4. Ocena osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcia naukowe dr inż. Anna Dziubińska wskazuje 3 cykle powiązanych tematycznie publikacji, w których skład wchodzi następujące artykuły (oznaczenia publikacji analogiczne do oznaczeń przyjętych przez Habilitantkę):

Cykl publikacji A

„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, IF: -

[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, IF: -

[A3] Szucki M., Dziubińska A., Winiarski G., Majerski K., Drozdowski K., Górny M., Buraś J., Application of 2XXX and 7XXX series alloys as input material for the new casting- forging hybrid process, *Indian Journal 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. 1-25, 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 3-4, 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. 16, 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

Cykl publikacji B

„Nowa technologia kształtowania wsporników ze stopów magnezu w trójsuwakowej prasie kuźniczej”:

[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*, 2012, nr Spec. Ed., 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, IF: -

[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: 0,5

[B6] Dziubińska A., Gontarz A., Horzelska K., Pieško 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, IF: -

[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: 0,5

[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, IF: -

[B9] Dziubińska A., Ostapiuk M., Siemionek E., Corrosion resistance of Mg4AlZn alloy aircraft brackets produced by new forging methods, *Procedia Manufacturing*, 2018, vol. 15, s. 419-426, pkt MEiN: 15, IF: -

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

Cykl publikacji C

„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 316 LVM 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, IF: -

[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, IF: -

Cykl publikacji A obejmuje 10 pozycji opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora (8 pozycji indeksowanych w bazie Journal Citation Reports, JCR), w tym 4 pozycje autorskie. Cykl B obejmuje 10 pozycji współautorskich (JCR: 6 pozycji), w tym 6 pozycji opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora. Natomiast Cykl C zawiera 3 publikacje współautorskie opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora (JCR: 1 pozycja).

Chciałbym podkreślić, że charakteryzując poszczególne osiągnięcia naukowe dr inż. Anna Dziubińska przedstawiała stan wiedzy oraz opis problemu badawczego i/lub uzasadnienie podjęcia tematu badawczego a następnie wskazywała cel naukowy i przytaczała zasadniczą część omówienia danego osiągnięcia. Takie podejście uważam za jak najbardziej korzystne.

Pierwszy cykl artykułów (**Cykl A**) dotyczy nowej technologii kształtowania części ze stopów metali lekkich metodą hybrydową kucia z przedkuwek odlewanych. Zatem jest to technologia łącząca obróbkę plastyczną i odlewnictwo. W ramach badań technologia była testowana na elementach wykonanych ze dla stopów magnezu i aluminium w celu określenia wpływu parametrów technologicznych procesu na jego przebieg i końcową jakość wyrobu oraz opracowania podstaw przemysłowego wdrożenia przedmiotowej technologii.

W pracy [A1] przedstawiono badania parametrów technologicznych procesu kucia i obróbki cieplnej odlewanych elementów z trudnoodkształcalnych stopów aluminium EN AW-2017A oraz EN AW-2024. Walcowe próbki do badań doświadczalnych wykonano metodą odlewania do form piaskowych oraz kokili stalowych. Wyniki przeprowadzonych testów oceniano poprzez ocenę wizualną, obserwacje mikrostruktury oraz pomiary twardości. Zrealizowano także symulacje numeryczne metodą elementów skończonych. Przeprowadzone badania potwierdziły zdolność do odkształceń plastycznych rozpatrywanych stopów i umożliwiły identyfikację parametrów temperaturowych procesu.

W pracy [A2] zaprezentowano badania odlewanych elementów ze stopu aluminium z serii 7XXX. W artykule zweryfikowano odkształcalność na gorąco wlewków ze stopu aluminium gatunku 7075 odlewanych do form piaskowych i metalowych. Na podstawie wyników badań

określono wpływ temperatury kucia wlewków na mikrostrukturę i własności mechaniczne oraz przeanalizowano tendencję do powstawania pęknięć podczas odkształcania. W efekcie badań wskazano najkorzystniejsze warunki temperaturowe realizacji procesu kucia. Wykazano także skłonność do powstawania pęknięć na powierzchniach bocznych odkuwek kształtowanych z odlewów wytworzonych z zastosowaniem form piaskowych.

Badania przedstawione w [A3] sprowadzały się do analiz stopów aluminium 2017A, 2024, 7022 i 7075 pod kątem wykorzystania tych materiałów na etapie odlewania. Uzyskane wyniki ujawniły zróżnicowane właściwości odlewnicze badanych stopów. W efekcie badań wskazano stopy o najlepszych właściwościach odlewniczych.

Habilitantka zajmowała się także projektowaniem rozważanej technologii z zastosowaniem metody elementów skończonych na przykładzie korbowodu ze stopu aluminium 2017A [A4]. Na potrzeby badań zamodelowano dwa warianty przedkuwek i wskazano wariant korzystniejszy w świetle możliwości utraty spójności materiału. Na podstawie analizy numerycznej procesu kucia odkuwki korbowodu bezpośrednio z pręta oraz z przedkuwek odlewanych sformułowano ciekawe wnioski odnoszące się do szeroko rozumianych kosztów obróbki.

W pracy [A5] opisano analizę odkształcalności, struktury i własności odlewanego stopu magnezu AZ61 na przykładzie procesu kucia na młocie matrycowym odkuwek mocowań lotniczych. Przeprowadzona analiza numeryczna oraz weryfikacja w warunkach przemysłowych potwierdziły możliwość poprawnego kształtowania odkuwek. Analizę numeryczną przedstawiono również w [A6] gdzie opisano wyniki symulacji numerycznych procesu kucia odkuwki wspornika lotniczego realizowanego z różną prędkością odkształcenia. Analizy przeprowadzono dla wsadu w postaci przedkuwek kształtowych odlewanych ze stopu AZ91. Wykazano, że najkorzystniejsze wyniki uzyskuje się w przypadku procesu realizowanego na prasie hydraulicznej.

Symulacje numeryczne ([A7]) były także podstawą oceny trzech opracowanych geometrii przedkuwek wykonanych ze stopu ZK60. Ten stop analizowano również w [A8], gdzie przedstawiono wyniki badań dwustopniowych warunków temperaturowych homogenizacji. Skuteczność tej obróbki cieplnej oceniono eksperymentalnie na podstawie badań struktury oraz twardości. Przeprowadzono także badania plastometryczne.

Celem badań scharakteryzowanych w artykule [A9] była ocena możliwości wykorzystania przedkuwek odlewanych ze stopu magnezu ZK60 do kucia matrycowego na prasie śrubowej odkuwek łączników o lepszych właściwościach mechanicznych w porównaniu z tymi, uzyskanymi przez odlewanie. Bazując na przeprowadzonych badaniach numerycznych

i doświadczalnych wyznaczono parametry zapewniające prawidłowy przebieg procesu a tym samym uzyskanie poprawnie wytworzonych wyrobów.

W ostatniej pozycji cyklu ([A10]) przedstawiono dyskusję możliwości produkcji korbowodów samochodowych z wykorzystaniem technologii kucia matrycowego z przedkuwek odlewanych ze stopu aluminium EN AB-71100. Typowo dla badań prowadzonych przez Habilitantkę przeprowadzono symulacje komputerowe oraz badania w warunkach przemysłowych. W efekcie wskazano na parametry istotnie wpływające na zrealizowany proces oraz jego ograniczenia.

Uogólniając charakterystykę stanowiącego osiągnięcie naukowe **Cyklu A** publikacji Habilitantki, podkreślić należy wykazanie zdolności do odkształceń plastycznych trudnoodkształcalnych, odlewanych stopów aluminium i stopów magnezu w warunkach kształtowania na gorąco przy zmiennych parametrach, określenie zależności pomiędzy parametrami różnych wariantów procesów kucia odkuwek z zaprojektowanych przedkuwek odlewanych i jakością otrzymanych wyrobów ocenianą pod względem struktury i właściwości mechanicznych. Wskazać także należy na określenie zależności pomiędzy parametrami procesu obróbki cieplnej odlewanych i odkształconych stopów metali lekkich i jakością otrzymanych wyrobów oraz optymalizację geometrii przedkuwki pod kątem wypełnienia wykroju i minimalizacji ilości odpadu technologicznego.

Cykl B publikacji związany jest z nową technologią wytwarzania wsporników z cienkościennymi i wysokimi żebrami ze stopów magnezu, głównie stopu AZ31, z zastosowaniem kształtowania plastycznego w trójsuwakowej prasie kuźniczej. Podobnie jak w przypadku powyżej scharakteryzowanego cyklu A, celem badań było określenie wpływu parametrów technologicznych procesu na jego przebieg i końcową jakość wyrobu oraz opracowanie podstaw przemysłowego wdrożenia przedmiotowej technologii.

W pracy [B1] przedstawiono wyniki badań warunków tarcia dotyczące stopu magnezu oraz stopu tytanu Ti6Al4V i stopu aluminium 6101A. Dyskusję wyników skoncentrowano na stopie magnezu w świetle określenia danych do modelowania kucia wsporników. Określono wpływ temperatury na warunki tarcia oraz oceniono skuteczność użytych smarów. Wykazano możliwość realizacji symulacji z zastosowaniem mieszanego modelu tarcia (Coulomba i tarcia stałego).

W pracy [B2] omówiono wyniki badań symulacyjnych metodą elementów skończonych i badań eksperymentalnych kształtowania na gorąco wspornika z jednym żebrzem. Uzyskano dobrą zgodność wyników eksperymentalnych i teoretycznych oraz potwierdzono możliwość poprawnej realizacji rozpatrywanego procesu.

Artykuł [B3] opisuje nowe możliwości kształtowania wsporników typu radiatory. Natomiast w pozycji [B4] zaprezentowano symulacje metodą elementów skończonych procesu półswobodnego kucia wsporników z jednym żebrem, półswobodnego kształtowania wsporników z dwoma żebrami oraz kucia w wykroju zamkniętym wsporników z jednym żebrem o zarysie trójkątnym. Przeprowadzono także badania eksperymentalne półswobodnego kucia wspornika z jednym żebrem. W efekcie badań wykazano istotność temperatury kształtowanego stopu magnezu zależnej głównie od temperatury narzędzi. Zalecono przeprowadzanie procesu kucia w warunkach zbliżonych do izotermicznych.

Wsporniki lotnicze z dwoma żebrami były przedmiotem badań numerycznych i eksperymentalnych przedstawionych w artykule [B5]. Badania pozwoliły na określenie swobodnej długości kształtowanego wspornika oraz wartości granicznego współczynnika spęczania wsadu. Przeanalizowano nieregularności kształtu żeber w przypadku kucia półswobodnego i kucia w wykroju zamkniętym.

Badania mikrostruktury i właściwości mechanicznych wsporników lotniczych wytwarzanych w nowej technologii kucia matrycowego półswobodnego opisano w [B6]. Mikrostruktura i właściwości mechaniczne były badane przed i po kuciu na gorąco. Wykazano, że odkuwki wsporników kształtowane proponowaną metodą charakteryzują się dużą niejednorodnością struktury oraz potwierdzono niejednorodny rozkład parametrów odkształcenia występujący w procesach kucia matrycowego. Zasugerowano dodatkową obróbkę cieplną w celu ujednoczenia struktury i własności wytrzymałościowych odkuwek.

W pracy [B7] omówiono innowacyjną technologię wytwarzania wsporników lotniczych z żebrem o zarysie trójkątnym. Bazując na symulacjach komputerowych wyznaczono i następnie zweryfikowano doświadczalnie zakres parametrów technologicznych gwarantujących prawidłowy przebieg procesu i dobrą jakość wyrobu. Z kolei w artykule [B8] omówiono uogólniająco aspekty teoretyczne i technologiczne kształtowania plastycznego odkuwek ze stopów magnezu na potrzeby przemysłu lotniczego i motoryzacyjnego.

Problem odporności na korozję wsporników lotniczych ze stopu magnezu stanowił zasadnicze zagadnienie omawiane w pracy [B9]. Wyniki przeprowadzonego eksperymentu pokazały, że dominującą jest lokalna korozja wżerowa we wszystkich ukształtowanych odkuwkach wsporników. Wskazano w tym przypadku na celowość stosowania powłok ochronnych i dodatkowej obróbki cieplnej. Natomiast w artykule [B10] scharakteryzowano badania jakościowe wsporników lotniczych z żebrem trójkątnym. Przeprowadzono analizy struktury i testy właściwości mechanicznych stanowiące podstawę rozbudowanej oceny jakości badanych elementów.

Podsumowując **Cykl B** publikacji wskazać można zasadnicze osiągnięcia Habilitantki ujawniające się w powyżej scharakteryzowanych publikacjach, tj. wykazanie możliwości wytwarzania wsporników ze stopu magnezu metodą kształtowania półswobodnego oraz kształtowania w wykroju zamkniętym w trójsuwakowej prasie kuźniczej, identyfikację najważniejszych parametrów rozpatrywanego procesu oraz określenie własności i warunków kucia na gorąco a także wyznaczenie warunków tarcia dla rozpatrywanego procesu.

Trzeci cykl publikacji (**Cykl C**) dotyczy nowych rozwiązań i aspektów technologicznych kształtowania wkrętów medycznych z wybranych biomateriałów metalowych. W pracy [C1] przedstawiono wyniki badań opracowanego procesu kształtowania plastycznego na zimno wkrętów medycznych z łbem walcowym ze stali 316 LVM. Technologia obejmuje operacje kucia matrycowego łba walcowego wkrętu oraz walcowanie poprzeczno-klinowe gwintu pierścieniowego szczękami płaskimi. Analizę rozpatrywanego procesu kształtowania wybranego wkrętu przeprowadzono z zastosowaniem symulacji numerycznych a następnie przeprowadzono weryfikację uzyskanych wyników bazując na eksperymentalnych badaniach laboratoryjnych i przemysłowych.

W kolejnej pozycji cyklu ([C2]) omówiono wyniki badań eksperymentalnych wpływu temperatury kucia na mikrostrukturę i właściwości austenitycznej stali nierdzewnej REX 734. Wyniki badań wykorzystano do określenia optymalnych warunków cieplnych obróbki na gorąco. Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano wnioski dotyczące, między innymi, stabilności procesu, wpływu temperatury na wielkość ziarna oraz wartości naprężeń uplastyczniających a także jednorodności struktury.

Wyniki badań eksperymentalnych tytanu Ti6Al4V ELI opisano w pracy [C3]. Badania skoncentrowano na określeniu wpływu temperatury kucia swobodnego na mikrostrukturę i twardość. Wyniki badań eksperymentalnych pozwoliły na określenie najkorzystniejszego zakresu temperatur kucia w świetle uzyskiwania pożądanej mikrostruktury oraz opracowanie szeregu wniosków szczegółowych o charakterze zarówno poznawczym jak i praktycznym.

Syntetycznie opisany powyżej cykl 3 publikacji (**Cykl C**) traktuję jako wartościowe uzupełnienie osiągnięć dr inż. Anny Dziubińskiej.

Charakteryzując poszczególne osiągnięcia Habilitantki (Cykle A, B, i C) **pomiąłem bardzo istotne elementy wspólne** odnoszące się do wniosków i spostrzeżeń. Prowadząc dyskusję uzyskanych wyników Habilitantka wskazywała na ograniczenia proponowanych lub rozpatrywanych technologii oraz dążyła do oceny tych technologii w odniesieniu do stosowanych obecnie rozwiązań. Wskazywała i uzasadniała możliwość uzyskania oszczędności związanych ze zmniejszeniem energochłonności, pracochłonności

i materiałochłonności a także możliwość polepszenia własności użytkowych gotowych wyrobów oraz zwiększenia wydajności wytwarzania. Habilitantka zwracała również uwagę na proekologiczny charakter wybranych technologii.

Scharakteryzowane w niniejszej części recenzji cykle publikacji autorskich i współautorskich dr inż. Anny Dziubińskiej uważam za wartościowe i oryginalne. W uzasadniony sposób Habilitantka podjęła istotną i aktualną tematykę, która w szerokim ujęciu odwołuje się do nowych technologii obróbki plastycznej. Dr inż. Anna Dziubińska przeprowadziła (lub brała udział) szeroko zakrojone badania zarówno eksperymentalne jak i modelowe, co jednoznacznie podkreśla kompleksowość Jej prac. Za szczególnie istotne uważam próby weryfikacji numerycznej i/lub eksperymentalnej potwierdzające możliwość i celowość zastosowania zaproponowanych rozwiązań. Habilitantka prowadziła skrupulatną, wieloaspektową dyskusję uzyskanych wyników i zaproponowanych rozwiązań uwypuklającą walory naukowe przeprowadzonych badań. Takie podejście zaowocowało wieloma wnioskami i spostrzeżeniami poznawczymi oraz utylitarnymi przytoczonymi w podsumowaniach niniejszego, syntetycznego opisu poszczególnych cykli publikacji, stanowiącymi istotne składniki oryginalnego wkładu Habilitantki w rozwój dyscypliny Inżynieria Mechaniczna.

W formie komentarza uzupełniającego chciałbym zauważyć, że Autoreferat opracowany przez Habilitantkę budzi pewne zastrzeżenia. Znaczenie Autoreferatu wzrasta w przypadku, gdy w dorobku nie ma monografii, która scalałby i uogólniałaby główne kierunki badań i osiągnięcia Kandydatki. Uważam, że Autoreferat opracowany przez dr inż. Annę Dziubińską jest zbędnie rozbudowany. Autoreferat zawiera dużo informacji podstawowych / akademickich czego przykładem są encyklopedyczne opisy procesu odlewania, obróbki skrawaniem czy też spawania i zgrzewania. Ponadto, w Autoreferacie występuje bardzo dużo powtórzeń. W tak opracowanym Autoreferacie następuje zazwyczaj, mogące prowadzić do nieporozumień, rozmywanie istotnych, oryginalnych treści przekazywanych przez habilitanta lub habilitantkę.

Podsumowując niniejszą część recenzji **zdecydowanie pozytywnie oceniam trzon dorobku naukowego** dr inż. Anny Dziubińskiej a używane przeze mnie w opisach Jej osiągnięć określenia „...zaproponowano, opracowano, określono, wyznaczono, zweryfikowano, potwierdzono ...” uwypuklają **znaczny wkład wniesiony** przez Habilitantkę w rozwój dyscypliny Inżynieria Mechaniczna.

5. Ocena istotnej aktywności naukowej i pozostałego dorobku naukowego

Dr inż. Anna Dziubińska sumarycznie opublikowała 38 artykułów naukowych, w tym 33 pozycje opublikowała w okresie zatrudnienia w Politechnice Lubelskiej. Po uzyskaniu stopnia doktora Kandydatka opublikowała jak autor lub współautor 29 artykułów naukowych (4 publikacje autorskie), w tym 16 pozycji indeksowanych w bazie Journal Citation Reports.

W bazie **Web of Science** (WoS) indeksowanych jest aktualnie (styczeń 2024 r.) 26 publikacji a w bazie Scopus 29 publikacji. **Sumaryczna liczba cytowań** autorskich i współautorskich publikacji Habilitantki wynosi (dane podane przez Habilitantkę) według bazy **Web of Science 242** (bez autocytowań 197) a według bazy **Scopus 194** (bez autocytowań 174). Liczba cytowań stale wzrasta i w czasie opracowywania recenzji (10.01.2024 r.) wyniosła, odpowiednio, WoS 258, Scopus 212. **Indeks Hirscha** przyjmuje wartość **10** według bazy WoS a według bazy Scopus wartość **9**. Sumaryczny współczynnik **Impact Factor** według bazy Journal Citation Reports **IF=29,3**.

W przypadku cykli publikacji scharakteryzowanych w p. 4 recenzji, wybrane, sumaryczne dane naukometryczne przyjmują wartości: **Cykl A** - IF: 17,5 / punktacja MEiN do 2019 r.: 10 pkt, od 2019: 810 pkt; **Cykl B** - IF: 3,3 / punktacja MEiN do 2019 r.: 160 pkt, od 2019: 0,0; **Cykl C** - IF: 3,7 / punktacja MEiN do 2019: 25 pkt, od 2019: 140.

Dr inż. Anna Dziubińska jest współautorką **1 monografii** oraz autorką lub współautorką **5 rozdziałów w monografiach** naukowych (2 pozycje współautorskie po uzyskaniu stopnia doktora). Ponadto, do dorobku Habilitantki zaliczyć należy **23 wystąpienia na konferencjach**, w tym 11 wystąpień po uzyskaniu stopnia doktora (6 wystąpień na konferencjach zagranicznych).

Do **najważniejszych, wysokopunktowanych czasopism**, w których publikowała Habilitantka zaliczam: Materials, Journal of Manufacturing Science and Engineering, Archives of Metallurgy and Materials oraz Steel Research International i Aircraft Engineering and Aerospace Technology.

Oceniając dorobek naukowy Kandydatki łatwo jest zauważyć, że zdecydowana większość publikacji to **publikacje współautorskie**. Habilitantka nie ujawnia ilościowo (w skali procentowej) swojego udziału w opracowaniu publikacji, a udział ten określa jakościowo / opisowo. Po analizie oświadczeń Habilitantki i pozostałych współautorów stwierdzić można, że Habilitantka odgrywała rolę wiodącą lub znaczącą. W 20 publikacjach była pierwszym autorem. Między innymi, brała współudział w opracowaniu koncepcji publikacji, brała współudział w realizacji badań doświadczalnych i symulacji numerycznych oraz w analizach

uzyskanych wyników. Jej rola sprowadzała się także do przygotowania merytorycznych odpowiedzi na recenzje i pozyskiwania wsparcia finansowanego na realizację badań.

Poniżej ustosunkuję się do **pozostałych elementów istotnej aktywności naukowej i pozostałego dorobku naukowego Habilitantki.**

W swoim dorobku Habilitantka wskazuje na opracowanie **36 recenzji artykułów** zgłoszonych do publikacji w 17 czasopismach / wydawnictwach, w tym Materials (3), Metallography, Microstructure, and Analysis (4), Metals (6) i Journal of Physics (3).

Sumarycznie brała udział (lub bierze udział) w **realizacji 11 projektów**. Po uzyskaniu stopnia doktora była wykonawcą lub kierownikiem następujących projektów:

- Projekt pt. „Opracowanie zautomatyzowanej technologii kucia na zimno odkuwek noży obrotowych z dwustopniową częścią chwytową”, Projekt w ramach Osi Priorytetowej I. Badania i innowacje, Działania 1.2 Badania celowe, Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020, 2017-2019, wykonawca;

- Projekt pt. “Investigation and development of a new generation of machines for the processing of composite and nanocomposite materials”, The international project realized within Horizon 2020; Research & Innovation Framework Programme of European Union, Marie Skłodowska Curie Action, Research and Innovation Staff Exchange (RISE), 2018-2020, wykonawca (experienced researcher);

- Projekt pt. „Opracowanie i wdrożenie nowej niskoodpadowej technologii kształtowania plastycznego stopów metali lekkich trudnoodkształcalnych z przeznaczeniem dla przemysłu lotniczego i motoryzacyjnego”, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu LIDER VIII, 2018-06.2021, **kierownik projektu**;

- Projekt pt. „The overall objective of the project is to develop a new technology for forging parts made of high-strength magnesium alloys from cast forgings”, Program Bekkera, NAWA, 01.05.2021-31.10.2022, **kierownik projektu**.

Projekty w toku realizacji:

- Projekt pt. „New technology of forming magnesium alloy wheels for light vehicles” w ramach Programu Badania Stosowane Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2014- 2021, program Small Grant Scheme, nr NOR/SGS/ForMag/0083/2020-00, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w Warszawie, 2021-2024, **kierownik projektu**;

- Projekt pt. „Opracowanie nowej technologii kucia matrycowego części lekkich z przedkuwek kompozytowych odlewanych ze stopów aluminium zbrojonych konstrukcjami ze stopów tytanu”, program Komponent Krajowy Programu Bekker NAWA, edycja 2022, 2023-2024, **kierownik projektu**.

Ponadto, po uzyskaniu stopnia doktora Habilitantka kierowała 5 innymi projektami (grantami), w tym czterokrotnie kierowała projektami Politechnika Lubelska - Regionalna Inicjatywa Doskonałości finansowanymi ze środków MNiSW (lata 2019 – 2020).

Po uzyskaniu stopnia doktora Kandydatka odbyła **8 staży naukowych lub naukowo-przemysłowych**. Odbyła, między innymi, następujące staże naukowe:

- Szkocja, Glasgow, maj 2021 – październik 2022 (18 miesięcy), University of Strathclyde’s Advanced Forming Research Centre,

- Niemcy, Freiberg, 24.07.2023 - 24.08.2023; Technische Universität Bergakademie Freiberg, oraz miesięczne staże naukowo-przemysłowe:

- Słowacja, Krompachy, SEZ Krompachy a.s., lipiec 2017 oraz 15.08.2017 - 14.09.2017,

- Litwa, Kaunas, Dirmeta, 04.07.2019 - 03.08.2019 i 10.01.2020 - 09.02.2020.

Swoje prace i badania dr inż. Anna Dziubińska realizowała nie tylko w Politechnice Lubelskiej i Politechnice Warszawskiej, ale **współpracowała także z innymi ośrodkami**. W latach 2011-2015 prowadziła wspólne badania z Politechniką Rzeszowską w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka. Współpracowała także z Instytutem Technologii Metali, Wydział Inżynierii Materiałowej i Metalurgii, Politechnika Śląska, w zakresie kształtowania plastycznego i inżynierii materiałowej stopów metali nieżelaznych (Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka). Natomiast w latach 2018-2021 prowadziła współpracę naukowo-badawczą z Wydziałem Odlewnictwa, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie w obszarze odlewnictwa stopów metali nieżelaznych.

Habilitantka była **wielokrotnie nagradzana lub wyróżniana**, w tym uzyskała:

- nagrody JM Rektora Politechniki Lubelskiej za szczególne osiągnięcia w działalności naukowej, Lublin, 2012 r., 2014 r., 2015 r., 2016 r.,
- stypendia naukowe dla doktorantów w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, Lublin 2011-2012 oraz Lublin 2014-2015,
- wyróżnienie Prezesa Urzędu Patentowego RP podczas Ogólnopolskiego Konkursu "Student-absolwent wynalazca", Warszawa, 14.06.2013 r.,
- odznakę honorową „Za Zasługi dla Wynalazczości”, 2016 r.

Kandydatka jest współautorką **26 patentów** (13 po uzyskaniu stopnia doktora) oraz **9 zgłoszeń patentowych**. W swoim dorobku ma również **17 wzorów** przemysłowych i użytkowych (6 po uzyskaniu stopnia doktora).

Uwzględniając powyższą charakterystykę i komentarze, a w szczególności powiększenie dorobku naukowego dr inż. Anny Dziubińskiej po uzyskaniu stopnia doktora, bardzo duży dorobek w zakresie działalności patentowej oraz współpracę międzynarodową **oceniam jednoznacznie pozytywnie Jej aktywność naukową i pozostały dorobek publikacyjny**. Jednocześnie podkreślam uczestnictwo Habilitantki w stażach naukowych i ich wymierne efekty a także współpracę z innymi ośrodkami naukowymi, co **potwierdza istotną aktywnością naukową** Habilitantki realizowaną w więcej niż jednej uczelni zarówno krajowej jak i zagranicznej.

6. Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego

Dorobek dydaktyczny dr inż. Anny Dziubińskiej związany jest głównie z zatrudnieniem w Politechnice Lubelskiej. Habilitantka prowadziła, między innymi, zajęcia dydaktyczne w ramach przedmiotów: Podstawy obróbki plastycznej, Komputerowe wspomaganie projektowania procesów obróbki plastycznej, Modelowanie numeryczne procesów kształtowania plastycznego, Maszyny i narzędzia do obróbki plastycznej, Optymalizacja w technikach wytwarzania, Techniki wytwarzania i systemy montażu oraz Podstawy metalurgii.

Habilitantka była **promotorem 16 i recenzentem 8 prac dyplomowych**.

Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitantka aktywnie uczestniczyła w programie Erasmus+ co wyraża się udziałem w **zagranicznych stażach dydaktycznych lub szkoleniowych**, tj. realizowała krótkoterminowe staże w Tecnico Lisboa (2018 r.), Royal University of Phnom Penh, Kambodża (2019 r.) oraz University of Cordoba, Hiszpania (2019 r.). Uczestniczyła również w projekcie "Inżynier z gwarancją jakości" – dostosowanie oferty Politechniki Lubelskiej do wymagań europejskiego rynku pracy, współrealizowanym z Uniwersytetem w Żilinie na Słowacji (2014-2015) oraz projekcie „Kwalifikacje dla rynku pracy - Politechnika Lubelska przyjazna dla pracodawcy”.

Dr inż. Anna Dziubińska jest członkiem rady recenzentów (Reviewer Board) w MDPI oraz redaktorem gościnnym w ramach wydania specjalnego „Advanced Manufacturing Processes of Metal Forming” w czasopiśmie Materials.

Habilitantka brała udział w **pracach komitetów organizacyjnych** międzynarodowych konferencji naukowych, tj. konferencji "Pro-Tech-Ma '14: progresywne technologie i materiały", Depułytcze 2014 oraz konferencji „PRO-TECH-MA 2018: the Progressive Technologies and Materials, Lublin 2018.

W opisach aktywności dr inż. Anny Dziubińskiej uwypuklić należy **współpracę z otoczeniem społecznym i gospodarczym**. Wskazać w tym przypadku można na współpracę z Zakładem Obróbki Plastycznej Sp. z o.o. w Świdniku, gdzie odbyła w 2016 r. staż przemysłowy. Habilitantka współpracowała również z wieloma innymi przedsiębiorstwami, w tym współpracowała z Kuźnią Matrycową w Lublinie w ramach programu LIDER VIII, SEZ Krompachy a.s., Krompachy na Słowacji (program Horyzont 2020) oraz Dirmeta, Kaunas na Litwie (program Horyzont 2020). W swoim dorobku Habilitantka ma także wykonanie **5 ekspertyz** dla przedsiębiorstw, z którymi współpracuje oraz **umowę licencyjną na korzystanie z know-how** pt. „Kucie matrycowe odkuwek korbowodów samochodowych ze stopu aluminium EN AB-71100 z przedkuwek kształtowych odlewanych” zawartą pomiędzy Politechnika Lubelską a Zakładem Obróbki Plastycznej Sp. z o.o. w Świdniku (2021 r.).

Habilitantka **jest ekspertem** w zakresie oceny wniosków w Narodowym Centrum Badań i Rozwoju, Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej, Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej oraz ekspertem Komisji Europejskiej do spraw oceny wniosków w ramach programu Horyzont.

Podobnie jak w przypadku współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym, Habilitantka szeroko angażuje się w **działalność popularyzującą naukę**, czego przejawem są

udziały w konkursach, wystawach, targach, i spotkaniach kooperacyjnych, np. udział w międzynarodowych spotkaniach kooperacyjnych Innovat&Match w Bolonii, (2018 i 2019 r.) czy też udział w targach międzynarodowych "b2fair - Business to Fairs Hannover Messe", Hannover (2018 r.).

Dr inż. Anna Dziubińska **była członkiem** Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich (lata 2017-2021) oraz jest członkiem Polskiego Naukowo-Technicznego Towarzystwa Eksploatacyjnego i Związku Kuźni Polskich. Ponadto uczestniczyła w pracach i działaniach organizacyjnych Wydziału Mechanicznego Politechniki Lubelskiej (do roku 2020).

Kandydatka uczestniczyła w wielu kursach, szkoleniach i warsztatach co bez wątpienia wzbogacało jej wiedzę i umiejętności.

Podsumowując, stwierdzam, że scharakteryzowany w niniejszej części recenzji odrobek dydaktyczny, organizacyjny oraz popularyzatorski **nie budzi istotnych zastrzeżeń i jest oceniany przeze mnie pozytywnie.**

7. Konkluzja końcowa

Na podstawie dokonanej przeze mnie oceny całokształtu dorobku dr inż. Anny Dziubińskiej stwierdzam, że **dorobek ten spełnia warunki** określone w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce”. **Uzasadnieniem** powyższego stwierdzenia są oceny, wnioski i komentarze przytoczone w poprzednich częściach recenzji (punkty 4, 5 i 6 recenzji).

Wnoszę zatem o dopuszczenie dr inż. Anny Dziubińskiej do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego prowadzonego w dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna.

A. Schroty