



Politechnika Łódzka
Instytut Inżynierii Materiałowej



Łódź, 07-07-2025 r.

prof. dr hab. inż. Jacek Sawicki
Instytut Inżynierii Materiałowej
Wydział Mechaniczny
Politechnika Łódzka
90-924 Łódź
ul. Stefanowskiego 1/15

RECENZJA

**dorobku naukowo-badawczego oraz aktywności naukowej i osiągnięć dydaktycznych,
organizacyjnych i popularyzatorskich dr inż. Anny Dobkowskiej w odniesieniu do
ustawowych wymagań nadania stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa**

1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawę opracowania stanowi pismo Przewodniczącej Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Materiałowa prof. dr hab. inż. Małgorzaty Lewandowskiej z Politechniki Warszawskiej z dnia 08.05.2025 r., podyktowane uchwałą Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Materiałowa nr 58/III/2025 z dnia 25.04.2025 r. oraz dokumentacja Kandydatki do procedowania postępowania habilitacyjnego.

2. Sylwetka Kandydatki

Pani dr Anna Dobkowska jest absolwentką Politechniki Warszawskiej, którą ukończyła na kierunku Inżynieria Materiałowa na Wydziale Inżynierii Materiałowej, uzyskując tytuł zawodowy inżyniera w 2010 roku, a następnie tytuł zawodowy magistra inżyniera w 2011 roku. Stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie Inżynieria Materiałowa uzyskała w 2017 roku decyzją Rady Wydziału Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej, na podstawie rozprawy doktorskiej „Odporność korozyjna stopów Mg-Li”, której promotorem był prof. dr hab. inż. Jarosław Mizera (Politechnika Warszawska), a promotorem pomocniczym dr inż. Bogusława Adamczyk-Cieślak (Politechnika Warszawska).

Politechnika Łódzka Wydział Mechaniczny
Siedziba: 90-537 Łódź, ul. Stefanowskiego 1/15,

Adres korespondencyjny:
90-924 Łódź, ul. Żeromskiego 116
NIP: 727-002-18-95, REGON 000001583

Instytut inżynierii Materiałowej
Bud A18 Sekretariat IV piętro pok. 444

e-mail: w1111@adm.p.lodz.pl
tel. 42 631 30 30
www.im.p.lodz.pl



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Dr inż. Anna Dobkowska od 2017 roku jest zawodowo związana z Zakładem Projektowania Materiałów Wydziału Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej, gdzie w chwili obecnej piastuje stanowisko adiunkta.

Oświadczam, że nie mam wspólnych publikacji naukowych z Kandydatką, wobec czego w pełni obiektywnie mogę ocenić Jej dorobek zawodowy i bez jakichkolwiek przeszkód opracować niniejszą ocenę.

3. Ocena osiągnięcia naukowego wskazanego do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego

Osiągnięciem naukowym dr inż. Anny Dobkowskiej, które stanowi podstawę ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego, stanowiącym znaczący wkład w rozwój dyscypliny inżynieria materiałowa, według art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.) jest cykl powiązanych tematycznie 7 publikacji naukowych, opublikowanych w czasopismach znajdujących się w wykazie czasopism Ministra Nauki, zgodnie z poniższym zestawieniem:

- [A1] **A. Dobkowska**, B. Adamczyk-Cieślak, M. Gonzalez, W. Bednarczyk, J. Gubicza, P. Jenei, K. Mukhartova, M. Tkocz, D. Kuc, J. Mizera, Effect of high deformation ratios without preheating of the initial billet using KoBo, *Metals* 2024, 14, 949. <https://doi.org/10.3390/met14080949>
- [A2] **A. Dobkowska**, B. Adamczyk-Cieślak, M. Chlewicka, A. Towarek, A. Zielińska, M. Koralnik, D. Kuc, J. Mizera, Evolution of microstructure dependent corrosion properties of ultrafine AZ31 under conditions of extrusion with a forward backward oscillating die, *J. Mater. Res. Technol.* 18 (2022) 4486–4496. <https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2022.04.131>
- [A3] **A. Dobkowska**, A. Zielińska, I. Paulin, Č. Donik, M. Łojkowski, M. Koralnik, B. Adamczyk-Cieślak, K. Paradowski, M. Tkocz, D. Kuc, J. Kubasek, M. Godec, W. Świąszkowski, Microstructure and properties of an AZ61 alloy after extrusion with a forward-backward oscillating die without preheating of the initial billet, *J. Alloys Compd.* (2023) 169843. <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2023.169843>
- [A4] **A. Dobkowska**, M. Koralnik, B. Adamczyk-Cieślak, D. Kuc, W. Chromiński, J. Kubasek, J. Mizera, The Effect of Extrusion Ratio on the Corrosion Resistance of Ultrafine-Grained Mg-4Li-3Al-Zn Alloy Deformed Using Extrusion with a Forward-Backward Oscillating Die, *J. Mater. Eng. Perform.* (2022). <https://doi.org/10.1007/s11665-022-06895-1>
- [A5] **A. Dobkowska**, B. Adamczyk – Cieślak, M. Koralnik, W. Chromiński, J. Kubasek, J. Ciftci, D. Kuc, J. Mizera, Corrosion behavior of fine-grained Mg-7.5Li-3Al-1Zn



- fabricated by extrusion with a forward-backward rotating die (KoBo), J. Magnes. Alloy. 10 (2022) 811–820. <https://doi.org/10.1016/j.jma.2021.08.020>
- [A6] **A Dobkowska**, A. Zielińska, I. Paulin, C. Donik, M. Korallnik, B. Adamczyk-Cieślak, M. Wieczorek-Czarnocka, D. Kuc, J. Kubasek, T. Mikuszewski, M. Godec, J. Mizera, Microstructural, corrosion and mechanical properties of a WE43 alloy : conventional extrusion versus SPD, J. Alloys Compd. 976 (2024). <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2023.173090>
- [A7] **A. Dobkowska**, J. Kubasek, On the possibility of the deformation of Mg and alloys without preheating of initial billets: understanding their corrosion performance via electrochemical tests, Materials (Basel). 17 (2024) 1–10. <https://doi.org/doi.org/10.3390/ma17246182>

Powyższe prace mają bardzo dobry poziom naukowy i zostały opublikowane w uznanych, wysoko punktowanych i posiadających współczynnik IF, czasopismach naukowych. Habilitantka szczegółowo opisała swój merytoryczny wkład w powstanie poszczególnych prac, dołączając dodatkowo oświadczenia współautorów. Wysoką wartość tej oceny podkreśla również fakt, że Habilitantka jest głównym autorem publikacji oraz autorem korespondencyjnym we wszystkich pracach tego cyklu naukowego. Na tej podstawie stwierdzam, że wkład dr. inż. Anny Dobkowskiej w realizację badań i tworzenie publikacji był dominujący.

Każda z opublikowanych prac posiada współczynnik wpływu Impact Factor (IF) i wykazana jest w bazach Web of Science/Scopus. Analizując rok w których opublikowany został cykl siedmiu artykułów prezentowanego osiągnięcia suma współczynników wpływu IF naukowego wynosi 43,70, natomiast suma punktów ministerialnych 680.

Przy każdej publikacji Habilitantka podała całkowitą liczbę jej cytowań wg baz Web of Science i Scopus, a w nawiasie – liczbę cytowań po odrzuceniu cytowań własnych – co jest bardziej miarodajnym wskaźnikiem zainteresowania opublikowanymi pracami w środowisku naukowym i wkładu autorów w rozwijaną tematykę badawczą.

Wskaźniki te nie są zbyt imponujące, ale trochę się poprawiły od złożenia wniosku i obecnie (Tabela 1) w tym kontekście najlepiej w Scopus prezentuje się najwcześniej opublikowana praca [A5] (cytowana do tej pory 37 razy) oraz praca [A4] (z 9 cytowaniami). Prace [A3, A6] cytowane były dotąd 8 razy, praca [A2] cytowana była 7 razy, praca [A1] – 2 razy, a praca [A7] jeden raz. Prawdopodobnie niskie wskaźniki cytowania spowodowane są dość krótkim czasem, jaki upłynął od momentu ich opublikowania.

Tabela 1.

Publikacja / rok	Dane z autoreferatu	Dane na dzień 02-07-2025r.
[A1] / 2024	Zwos: 0(0) Zs:0(0)	Zwos: 2(0) Zs:2(0)
[A2] / 2022	Zwos: 5(2) Zs:6(4)	Zwos: 7(2) Zs:7(3)
[A3] / 2023	Zwos: 3(3) Zs:6(2)	Zwos: 7(4) Zs:8(5)
[A4] / 2022	Zwos: 6(4) Zs:6(4)	Zwos: 9(4) Zs:9(3)
[A5] / 2022	Zwos: 29(21) Zs:33(27)	Zwos: 34(26) Zs:37(28)
[A6] / 2024	Zwos: 2(1) Zs:2(1)	Zwos: 8(7) Zs:8(7)
[A7] / 2024	Zwos: 0(0) Zs:0(0)	Zwos: 1(1) Zs:1(1)

Przedłożony cykl publikacji, ściśle powiązany z ciągiem przyczyno – skutkowym, mieści się w obszarze dyscypliny inżynieria materiałowa i dostarcza nowych informacji w szczególności w zakresie odporności korozyjnej Mg i jego stopów poddanych obróbce plastycznej metodą „KoBo” prowadzonej bez uprzedniego nagrzewania wsadu.

Głównym celem naukowym opisywanym w powyższych publikacjach było wykazanie wpływu mikrostruktury na kształtowanie się odporności korozyjnej nowoczesnych stopów na osnowie Mg wyciskanych współbieżnie z oscylującą matrycą, bez wstępnego nagrzewania materiału odkształcanego. W celu realizacji postawionego celu Habilitantka przeanalizowała zmiany mikrostrukturalne wywołane w Mg i jego stopach przy różnych stopniach wyciskania metodą KoBo oraz określiła wpływ tych zmian na odporność korozyjną, ostatecznie wykazując, które elementy mikrostrukturalne mają decydujący wpływ na kształtowanie zachowania korozyjnego tych materiałów

Sformułowany cel badawczy wymagał od dr inż. Anny Dobkowskiej przeprowadzenia szeregu badań i analiz wykorzystujących różne metody i techniki badawcze definiujące inżynierię materiałową w zakresie charakterystyki mikrostrukturalnej, mechanicznej i odporności korozyjnej.

W przeprowadzonych badaniach Habilitantka poddała analizie parametry takie jak: wielkość i orientacja krystalograficzna ziaren oraz ich rozmieszczenie. Dodatkowo określiła rodzaj, ilości i morfologię wydzieleni oraz gęstości dyslokacji, a w wybranych przypadkach również wartość naprężeń własnych.

Habilitantka w swoim osiągnięciu skupiła się na czterech najważniejszych z punktu widzenia zarówno naukowego, jak i aplikacyjnego, grupach materiałów na bazie magnezu zaczynając od czystego Mg [A1] a następnie stopów z serii:

✓ Mg-Al-Zn (stop AZ31 [A2] oraz AZ61 [A3]),



- ✓ Mg-Al-Zn-Li (stop AZ31+4Li % mas. [A4] oraz stopu AZ31+7.5Li % mas. [A5]),
- ✓ Mg-Y-RE (stop WE43 [A6]).

W pierwszej z prac zaprezentowanego cyklu [A1] Autorka wraz ze współautorami określiła zależność mikrostrukturalną vs. odporność korozyjną dla czystego technicznie Mg odkształconego metodą KoBo bez nagrzewania materiału wsadowego. Badania przeprowadzono dla materiału wsadowego oraz dla materiałów po trzech różnych stopniach odkształcenia. Stwierdzono, że dzięki zmianom w strukturze materiału, które zaszły podczas odkształcania metodą KoBo bez podgrzewania, materiały te są bardziej odporne na korozję niż materiał odlewany. Jednak zwiększanie stopnia odkształcenia nie powodowało dalszej poprawy odporności na korozję czystego magnezu. Co więcej, poprawa odporności nie jest ściśle związana ze zmniejszaniem się wielkości ziaren. Najlepszą odporność wykazuje magnez o najmniejszym rozdrobnieniu. Wykazano, że zbyt duża liczba granic ziaren (bardzo drobna struktura) i wysoka gęstość dyslokacji mogą sprzyjać korozji. Takie zmiany są związane z przebiegiem procesów rekrytalizacji dynamicznej i zdrowienia dynamicznego oraz ich wzajemnym oddziaływaniem. Oba te procesy są związane z szybkością odkształcenia, która w metodzie KoBo zależy nie tylko od stopnia odkształcenia, ale też od intensywności skręcania matrycy.

Kolejnym etapem prac badawczych Habilitantki było zbadanie oraz wskazanie głównych czynników kontrolujących odporność korozyjną stopów wieloskładnikowych z serii Mg-Al-Zn (AZXX), w których głównymi pierwiastkami stopowymi są Al i Zn (AZ31 [A2] oraz AZ61 [A3]).

Przeprowadzona analiza wyników badań w pracy [A2] wykazała, że obróbka metodą KoBo bez nagrzewania wsadu nie zwiększa odporności korozyjnej stopu AZ31 w porównaniu do materiału wyjściowego. Bimodalny rozkład wielkości ziaren (małe zrekrystalizowane + duże pierwotne) prowadzi do powstania lokalnych ogniw galwanicznych, gdzie małe ziarna działają jako anody, a duże jako katody. Taki układ oraz obecność dużej gęstości dyslokacji wywołanej działaniem oscylującej matrycy sprzyja przyspieszonej korozji ze względu na duży obszar katodowy wymuszający intensywniejsze reakcje anodowe. Po wyciskaniu przy największym stopniu 20:1 uzyskano strukturę o największym stopniu zdefektowania, co przyczyniło się do największego obniżenia odporności na korozję w porównaniu do pozostałych próbek. To właśnie stosunek wielkości ziaren zrekrystalizowanych do obszaru ziaren pierwotnych jest kluczowym czynnikiem decydującym o szybkości korozji zachodzącej w tego typu materiałach

Badania nad kolejnym stopem [A3] z serii Mg-Al-Zn wykazały, że w wyniku wyciskania metodą KoBo, mikrostruktura stopu AZ61 – analogicznie jak w przypadku AZ31 – uległa znacznemu rozdrobnieniu i przekształceniu, co przyczyniło się do obniżenia odporności korozyjnej w porównaniu do materiału wyjściowego. W stopie tym wykryto



również obecność fazy $\beta\text{-Mg}_{17}\text{Al}_{12}$ rozmieszczonej głównie na granicach ziaren, która działa katodowo względem osnowy magnezowej, co sprzyja tworzeniu lokalnych ogniw galwanicznych i przyspiesza korozję. Spowodowało to, że bez względu na stopień odkształcenia, stop AZ61 odkształcony metodą KoBo bez podgrzewania wypada słabiej pod względem odporności korozyjnej niż AZ31 w którym nie zidentyfikowano fazy β .

W publikacjach [A4 i A5] dokonano analizy stopów na bazie Mg zawierających Li o budowie jednofazowej $\alpha(\text{Mg})$ o składzie chemicznym Mg-4Li-3Al-1Zn (AZ31+4 mas. % Li) [A4] oraz o budowie dwufazowej $\alpha(\text{Mg})+\beta(\text{Li})$ o składzie chemicznym Mg-7.5Li-3-Al-1Zn (AZ31+7.5Li) [A5].

W przypadku jednofazowego stopu Mg-4Li-3Al-1Zn , Habilitantka wykazała, że oprócz wielkości ziaren, na obniżenie odporności korozyjnej wpływa również obecność faz wtórnych powstałych w trakcie odkształcenia. Jednakże ujawniona faza AlLi o dużych rozmiarach w stopie odkształconym do 4 mm nie sprzyja tworzeniu mikro-ogniw, w przeciwieństwie do drobnych wydzielen $\beta\text{-Mg}_{17}\text{Al}_{12}$ i $\text{Li}_{0.81}\text{Mg}_{0.19}$ w stopie odkształconym do 1mm, które inicjują lokalne reakcje korozyjne z osnową i spowodowały dwukrotnie wyższą szybkość korozji. Nadmienić należy tu, że publikacja [A4] jako pierwsza dokumentuje odkształcenie metalu o strukturze heksagonalnej, w którym bez podgrzewania materiału uzyskano znaczną redukcję średnicy (40:1) w jednym przejściu przez układ matryc.

W przypadku stopu o budowie dwufazowej $\alpha(\text{Mg})+\beta(\text{Li})$ o składzie chemicznym Mg-7.5Li-3-Al-1Zn (AZ31+7.5Li) [A5], Habilitantka zidentyfikowała, że główny czynnik regulujący szybkość degradacji związany jest z rozdrobnieniem fazy $\beta(\text{Li})$ w osnowie $\alpha(\text{Mg})$. Im wyższe rozdrobnienie mikrostruktury oraz fragmentacja fazy $\beta(\text{Li})$ w osnowie $\alpha(\text{Mg})$ w wyniku wyciskania, tym większa ilość granic ziarn stanowiących ogniska korozyjne zawierające drobne wydzielienia MgLi_2Al , sprzyjające inicjowaniu reakcji anodowych i powstaniu korozji typu mikro-galwanicznej pomiędzy bardziej aktywną fazą $\beta(\text{Li})$, a mniej aktywną fazą $\alpha(\text{Mg})$.

W przedostatniej publikacji [A6] przedłożonej do osiągnięcia naukowego Habilitantka na przykładzie stopu Mg-Y-RE z dodatkiem pierwiastków ziem rzadkich o komercyjnym oznaczeniu WE43 przeprowadziła badania porównawcze dla metody tradycyjnego wyciskania w temperaturze 400°C oraz metody KoBo bez nagrzewania wsadu. Zmiany mikrostrukturalne, które zaszły w stopie poddanym wyciskaniu metodą KoBo, przyczyniły się do poprawy właściwości mechanicznych oraz zwiększenia odporności na korozję w porównaniu do stopu wyciskanego konwencjonalnie. Kluczowym czynnikiem odpowiedzialnym za wzrost odporności korozyjnej stopu WE43 jest intensywne rozdrobnienie ziaren, które sprzyja bardziej jednorodnemu rozkładowi potencjałów reakcji korozyjnych – z granicami ziaren pełniącymi funkcję anod, a ich wnętrzami – katod.



Kolejnym aspektem badawczym w prezentowanej publikacji [A6] było wykazanie wpływu różnego stopnia odkształcenia metodą KoBo na właściwości korozyjne oraz mechaniczne uzyskanych prętów. Habilitantka w tych badaniach wykazała, że wzrost intensywności odkształcenia plastycznego prowadzi do rozdrobnienia ziaren, zmiany ich orientacji oraz zwiększenia gęstości dyslokacji, co skutkuje pogorszeniem odporności korozyjnej. Procesy korozyjne są szczególnie nasilone przy wysokich stopniach odkształcenia, gdzie dominującym czynnikiem jest gęstość dyslokacji. Granice ziaren oraz obecność nanowydzielen Mg-Zn-Y w materiale odkształconym metodą KoBo dodatkowo intensyfikują reakcje korozyjne.

W ostatniej publikacji [A7] Habilitantka przedstawiła kompleksowe zestawienie wpływu wybranych czynników mikrostrukturalnych na właściwości korozyjne różnych grup stopów magnezu, obejmujących: czysty Mg, stopy z układów Mg-Al-Zn, Mg-Li oraz Mg-Y-RE. W ramach tej analizy dokonano porównania odporności korozyjnej reprezentatywnych stopów z każdej grupy, a następnie zidentyfikowano kluczowe czynniki determinujące wybór materiałów o najwyższej odporności na korozję. Do badań porównawczych wytypowano stopy z wcześniejszych prac [A1-A6], które wykazywały najlepsze właściwości korozyjne przy określonych stopniach odkształcenia i właśnie dla tych materiałów Habilitantka przeprowadziła szczegółowe pomiary odporności korozyjnej i opisała czynniki wpływające na mechanizm korozyjny.

Na podstawie przeprowadzonych badań Habilitantka określiła, że odporność na korozję w środowisku zawierającym jony chlorkowe w przypadku Mg i jego stopów odkształconych metodą KoBo zmienia się w następujący sposób;

$AZ31 > AZ31+4Li \gg WE43 > \text{czysty Mg} > AZ61 \gg AZ31+7,5Li$

a uzyskane dane z badań jednoznacznie pokazały, że z uwagi na złożoną mikrostrukturę powstającą podczas odkształcania stopów magnezu o różnych składach chemicznych, nie da się określić jednoznacznej zależności między mikrostrukturą tych materiałów kształtowanych metodą KoBo bez uprzedniego nagrzewania, a ich odpornością na korozję.

Oceniając przedstawiony cykl publikacji uważam, że tematyka badań podjętych przez dr inż. Annę Dobkowską jest aktualna, ma walory aplikacyjne i jest na wysokim poziomie naukowym. W szczególności, że do tej pory nie istniały prace badawcze wskazujące na możliwość odkształcenia Mg i jego stopów przy tak wysokich stopniach wyciskania bez wstępnego nagrzewania materiału odkształcanego, co pozwala na znaczną redukcję kosztów ich przerobu. Jednocześnie Habilitantka udowodniła postawiony cel badawczy wykorzystując do tego szereg metod badawczych i instrumentów analitycznych z inżynierii materiałowej.



Podsumowując przedstawiony jako osiągnięcie naukowe cykl publikacji jest spójny i w konsekwentny sposób prowadzi do sformułowania wniosków (przedstawionych w autoreferacie), które mają istotne znaczenie i wnoszą niewątpliwą wkład w rozwój inżynierii materiałowej, w szczególności w zakresie odporności na korozję konstrukcyjnych stopów Mg wyciskanych metodą współbieżną z oscylującą matrycą bez wstępnego nagrzewania wlewka.

Ostatecznie stwierdzam, że przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe stanowi znaczący wkład dr inż. Anny Dobkowskiej w rozwój dyscypliny inżynieria materiałowa i spełnia kryteria oceny w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych.

4. Ocena istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

Aktywność naukowa dr inż. Anny Dobkowskiej realizowana była w dwóch zagranicznych uczelniach.

W latach 2018-2020 odbyła staż podoktorski w renomowanej na światową skalę jednostce naukowej University of Western Ontario, London, Kanada. Współpracowała tam z grupą inżynierską NWMO oraz naukowcami z Chemistry Department oraz Surface Science Western, Western University of Ontario przy realizacji projektu „Effect of impurities on copper corrosion behaviour” współfinansowanego przez Nuclear Waste Management Organization w Toronto (NWMO). Efektem tej współpracy był udział w 5 konferencjach międzynarodowych oraz opublikowanie artykułu z IF 7,205; 140 pkt MNiSW (załącznik nr 9 autoreferatu).

Dodatkowo w ramach powyższego stażu dr inż. Anna Dobkowska brała udział również w projekcie „Characterizing the 1 billion year old Native Copper of the Lake Superior region, North America” realizowanego przez Zircon and Accessory Phase Laboratory, University of Western Ontario. Współpraca ta zaowocowała wspólną prezentacją wyników na konferencji EGU General Assembly w 2020 roku.

W latach 2013 i 2015, w ramach realizowanych studiów doktoranckich, Habilitantka odbyła dwumiesięczny staż badawczy w laboratorium korozyjnym działającym przy Katedrze Inżynierii Metali i Korozji na University of Chemistry and Technology (UCT) w Pradze, uczestnicząc w szeregu warsztatów naukowych, które pogłębiły jej wiedzę i rozwinęły umiejętności w zakresie badań korozyjnych.

Wyszczególnioną powyżej aktywność naukową Habilitantki oceniam bardzo wysoko w szczególności, że podczas stażu została dołączona do grupy realizującej projekt co świadczy o jej dużym doświadczeniu i umiejętnościach, którego odzwierciedleniem są wspólne wystąpienia i publikacja.



Przedstawiona powyżej, udokumentowana współpraca pozwala na stwierdzenie, że dr inż. Anna Dobkowska spełnia warunek art. 219 ust.1 pkt.3 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, dotyczący istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej.

5. Ocena dorobku naukowo-badawczego

Działalność naukowa Habilitantki, oprócz opisanych w pkt. 3 niniejszej recenzji, wyraża się także w obszarach badawczych m.in.:

- przeróbki plastycznej stopów Mg prowadzonej w podwyższonej temperaturze,
- wytwarzania proszków ze stopów na osnowie Mg o składach chemicznych niedostępnych w sprzedaży komercyjnej,
- odporności korozyjnej dla czystej miedzi produkowanej różnymi metodami, stosowanej do wytwarzania powłok na kontenerach służących do przechowywania odpadów radioaktywnych.

Wyniki badań dotyczące metod przeróbki plastycznej stopów Mg w podwyższonej temperaturze opublikowane zostały w 5 czasopismach z listy JCR.

W trakcie pracy nad tymi materiałami Habilitantka współpracowała również z naukowcami z Politechniki Białostockiej w ramach projektu "Metal Matrix Composites with natural filler" (Grant No. 2018/31/D/ST8/00890 NCN) dzięki której powstała publikacja dotycząca roli naturalnego wypełniacza w kompozytach o osnowie magnezowej.

W drugim obszarze badawczym Habilitantka podjęła współpracę z firmą Amazemet Sp z o.o. i z przygotowanych proszków wytworzyła próbki metodą laserowego stapiania w złożu proszkowym (z ang. *Laser Powder Bed Fusion, LPBF*) oraz metodą spiekania impulsowo- plazmowego (z ang. *Pulse Plasma Sintering, PPS*). Wyniki badań przedstawiono w 3 artykułach o wysokich współczynnikach (IF 17,6; 100 pkt MNiSW, IF 10,998; 200 pkt MNiSW, IF 3,4; 140 pkt MNiSW) oraz były podstawą złożenia zgłoszenia patentowego „Sposób wytwarzania stopów Mg-Li-Al-Zn o ultra niskiej gęstości i ich zastosowanie” (załącznik 8), w którym Habilitantka jest pierwszym autorem. W ramach współpracy z Amazemet Sp. z o.o. Habilitantka uzyskała finansowanie projektu Miniatura 6 (NCN) dotyczącego mikrostruktury i korozji stopów Mg-Li.

Wyniki przeprowadzonych badań z trzeciego obszaru badawczego Habilitantka zawarła w publikacji *Corrosion Science* IF 7,205; 140 pkt MNiSW przedstawionej w załączniku 9. Uzyskane wyniki posłużyły jako punkt wyjścia do poszerzenia zakresu badań nad odpornością korozyjną miedzi nanoszonej metodą natryskiwania na zimno, wykorzystywanej do tworzenia powłok ochronnych na stalowych pojemnikach przeznaczonych do przechowywania odpadów radioaktywnych. Wyniki te przyczyniły się



również do udoskonalenia parametrów procesu natryskiwania, prowadzonego przez zespół inżynierów z organizacji Nuclear Waste Management Organization (NWMO) w Kanadzie.

Według „Web of Science Core Collection publications” dr inż. Anna Dobkowska jest współautorem 40 artykułów naukowych, w tym trzech artykułów opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora. Wszystkie prace zostały opublikowane w renomowanych czasopismach o ustalonej wysokiej randze naukowej. Sumarycznie prace Kandydatki uzyskały IF= 193,889 (stan na dzień 10.01.2025 r.), uwzględniając pozycje opublikowane w 2025 roku punktów suma IF wynosi 200,289. Dodatkowo Habilitanta jest również współautorem jednego rozdziału w monografii naukowej.

Habilitantka uczestniczyła w wielu konferencjach krajowych i międzynarodowych, w tym w 17 przed uzyskaniem stopnia doktora i w 9 po jego uzyskaniu. Przed uzyskaniem stopnia doktora uczestniczyła w 7 konferencjach międzynarodowych oraz 10 konferencjach krajowych. Po uzyskaniu stopnia doktora brała udział w 7 konferencjach międzynarodowych oraz w 2 konferencjach krajowych. Czterokrotnie wygłaszała także wykłady na zaproszenie w zagranicznych uczelniach ze Szwecji, Słowenii i Czech.

Aktywność Habilitantki w projektach badawczych finansowanych w drodze konkursów krajowych i zagranicznych związana jest z dziewięcioma projektami finansowanymi przez NCN, NCBR oraz jednostki badawcze. Przed uzyskaniem stopnia doktora Kandydatka była wykonawcą w dwóch projektach NCBR, a po uzyskaniu stopnia doktora w jednym oraz w dwóch projektach NCN w tym w jednym jako kierownik. Dodatkowo podczas stażu podoktorskiego uczestniczyła w projekcie realizowanym przez Chemistry Department, The University of Western Ontario, London, Ontario, Kanada. Pozostałe projekty przyznane zostały przez rodzimą jednostkę Habilitantki Politechnikę Warszawską.

Dr inż. Anna Dobkowska jest również współtwórcą 1 patentu krajowego (PL 237042 – prawo do patentu wygasło 2020-01-27 z powodu niewniesienia opłaty), dotyczącego sposobu wytwarzania elementów o strukturze kompozytowej desek, paneli i palet typu euro z odpadów kompozytów szklanych i węglowych. Jednocześnie Habilitantka jest współtwórczynią zgłoszenia patentowego P.437777 z dnia 2021-05-05 (załącznik 8), brakuje jednak informacji o % udziale, który określa wielkości osobistego wkładu twórców w rozwiązanie.

Współpraca Habilitantki z otoczeniem gospodarczym obejmowała trzy firmy (Thornmann Recycling Sp. z o.o., Amazement Sp. z o.o., Sanok Rubber Company S.A.) i była związana z opracowaniem innowacji produktowych, które zaowocowały artykułami, patentami lub zgłoszeniami patentowymi oraz aplikowaniem o projekty.

Kandydatka dwukrotnie brała również udział w ekspertyzach wykonywanych na zlecenie przedsiębiorstw.



Habilitantka jest również promotorem pomocniczym doktoratu Marlene Gonzalez „Advanced research on bioabsorbable Zn alloys”, który rozpoczął się w semestrze letnim roku akademickiego 2023/2024.

Wskaźniki bibliometryczne Habilitantki (z dnia 10.01.2025 r. – autoreferat dokumentacji) wskazują na indeks Hirscha $h = 9$ przy liczbie cytowań 301 (248 bez autocytowań) wg bazy Scopus oraz $h=9$ przy liczbie cytowań 269 (220 bez autocytowań) wg bazy Web of Science. Na dzień 06.07.2025 r. wartości cytowań wynoszą 371 (311 bez autocytowań) oraz $h=11$ wg bazy Scopus oraz 344 (283 bez autocytowań) oraz $h=10$ wg bazy Web of Science. Świadczy to o dużej poczytalności publikowanych prac, jak również uznaniu naukowym działalności badawczej.

Podsumowując dr inż. Anna Dobkowska wykazała się aktywnością w zakresie działalności naukowo-badawczej i spełnia w tym zakresie wymagania stawiane kandydatom do uzyskania stopnia doktora habilitowanego.

6. Ocena działalności dydaktycznej, popularyzatorskiej i organizacyjnej

W zakresie dydaktycznym Kandydatka ma typowe osiągnięcia, jak na pracownika badawczo-dydaktycznego. Angażuje się w proces dydaktyczny, opracowuje treści merytoryczne przedmiotów, jest promotorem oraz recenzentem prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich.

W zakresie organizacyjnym Kandydatka jest aktywna na Politechnice Warszawskiej. W latach 2013-2015 była przewodniczącą Wydziałowej Rady Doktorantów oraz członkiem Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia. Od roku 2017 jest opiekunem laboratorium metalograficznego oraz laboratorium korozyjnego na Wydziale Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej. W 2022 roku brała czynny udział przy organizacji konferencji European Materials Research Society.

Dr inż. Anna Dobkowska brała czynny udział w działalności popularyzacyjnej wygłaszając 4 wykłady na zaproszenie. W ostatnim czasie aktywnie angażowała się także w działalność międzynarodowej społeczności naukowej. Została zaproszona do pełnienia roli recenzenta podczas sympozjum młodych naukowców organizowanego przez NACE Southern Ontario Student Section (SOSS), co stanowi wyraz uznania dla jej kompetencji merytorycznych oraz zaangażowania w rozwój młodego pokolenia badaczy.

Habilitantka jest również członkiem Academic Advisory Committee w konkursie stypendialnym „The Kościuszko Foundation – Exchange to US”.

Kandydatka wykonała szereg recenzji prac naukowych publikowanych w renomowanych czasopiśmie o wysokich wskaźnikach IF.



Politechnika Łódzka

Instytut Inżynierii Materiałowej



Podsumowując stwierdzam, że dorobek dydaktyczny, organizacyjny i popularyzujący naukę wykazany przez Habilitantkę jest wystarczający z punktu widzenia jej starań o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk inżynieryjno-technicznych.

7. Wniosek końcowy

Po zapoznaniu się z całokształtem działalności naukowo-badawczej, dydaktycznej, popularyzatorskiej i współpracy międzynarodowej oraz jednotematycznym cyklem publikacji, uważam, że dorobek naukowy dr inż. Anny Dobkowskiej jest wystarczający do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.

W świetle powyższej opinii stwierdzam, że dorobek ten spełnia wymagania określone w art. 219 ust. 1 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. z 2021 r., poz. 478 z późn. zm.) i wnioskuję o dopuszczenie dr inż. Anny Dobkowskiej do dalszych etapów postępowania w celu nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa.


.....
/ prof. dr hab. inż. Jacek Sawicki /

Łódź, 07-07-2025 r.

Politechnika Łódzka Wydział Mechaniczny
Siedziba: 90-537 Łódź, ul. Stefanowskiego 1/15,

Adres korespondencyjny:
90-924 Łódź, ul. Żeromskiego 116
NIP: 727-002-18-95, REGON 000001583

Instytut inżynierii Materiałowej
Bud A18 Sekretariat IV piętro pok. 444

e-mail: w1111@adm.p.lodz.pl
tel. 42 631 30 30
www.im.p.lodz.pl



HR EXCELLENCE IN RESEARCH