



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

Wydział Metali Nieżelaznych

Prof. dr hab. inż. Beata Leszczyńska-Madej
Katedra Nauki o Materiałach i Inżynierii Metali Nieżelaznych

Kraków, 02.01.2026

RECENZJA

**wniosku dr. inż. Przemysława Snopińskiego o nadanie stopnia doktora
habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie
inżynieria materiałowa**

1. Podstawa prawna wykonania recenzji

Niniejsza recenzja została sporządzona na zlecenie Rady Dyscypliny Inżynieria Materiałowa Politechniki Śląskiej (Uchwała z dnia 28.10.2025 r., nr 138/2025), zgodnie z pismem Przewodniczącego Rady Dyscypliny RDYMa.532.1.2025 z dnia 29.10.2025 r. Kompletna dokumentacja została mi przekazana w formie elektronicznej i zawiera wszystkie pozycje niezbędne do dokonania przedmiotowej oceny w świetle wymagań określonych w Ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

2. Ogólna charakterystyka habilitanta

Pan dr inż. Przemysław Snopiński ukończył studia magisterskie na Wydziale Mechanicznym Technologicznym na Politechnice Śląskiej, kierunek: Nanotechnologia i Technologie Procesów Materiałowych, uzyskując w 2012 roku stopień magistra inżyniera na podstawie pracy dyplomowej pt. *Struktura i własności spiekanych materiałów gradientowych na podstawie stali szybko tnącej*, napisanej pod kierunkiem m. dr hc. prof. dr. hab. inż. Leszka A. Dobrzańskiego. W roku 2018 uzyskał stopień doktora nauk technicznych w dziedzinie Nauk Technicznych w dyscyplinie Inżynieria Materiałowa nadany Uchwałą Rady Wydziału Mechanicznego Technologicznego Politechniki Śląskiej z dnia 18.04.2018 r. za rozprawę pt. *Kształtowanie struktury i własności odlewniczych stopów Al-Mg w procesach obróbki cieplnej i intensywnego odkształcenia plastycznego* napisaną pod kierunkiem Pana dr. hab. inż. Tomasza Tańskiego, prof. PŚ. Od 2016 r. jest zatrudniony na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach, najpierw na stanowisku asystenta, następnie od 2018 r. na stanowisku adiunkta.

3. Opinia dotycząca zbioru publikacji, przedstawionych jako osiągnięcie habilitacyjne

Osiągnięcie habilitacyjne Pana dr. inż. Przemysława Snopińskiego stanowi cykl powiązanych ze sobą 12 publikacji opublikowanych w latach 2021 – 2025 opatrzonych wspólnym tytułem ***Kształtowanie mikrostruktury i właściwości stopu AlSi10Mg wytworzonego techniką selektywnego stapiania laserowego w łożu proszkowym metodami inżynierii granic międzykrystalicznych i intensywnego odkształcenia plastycznego***. Wszystkie publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego zostały



Akademia Górniczo-Hutnicza | Wydział Metali Nieżelaznych
al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, tel. +48 12 617 35 73
e-mail: bleszcz@agh.edu.pl, www.agh.edu.pl

Biurowo Dziekana

wykonano dnia 02.01.2026
RDYMa/1/53/2026
Zat.

opublikowane w czasopismach ujętych w bazie JCR, o współczynniku wpływu IF mieszczącym się w przedziale od 2,2 do 6,1. Łączna wartość IF wynosi 50,042, natomiast suma punktów MNiSW przypisana tym czasopismom to 1420. Dobór czasopism jest spójny z profilem dyscypliny, ponieważ wszystkie mieszczą się w obszarze inżynierii materiałowej. Artykuły zostały opublikowane w czasopismach: *Journal of Alloys and Compounds* (3), *Symmetry* (2), *Materials* (2), *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* (1), *Materials Science and Engineering A* (1), *Archives of Civil and Mechanical Engineering* (1), *Scientific Reports* (1) oraz *Engineering Fracture Mechanics* (1).

Wszystkie wymienione czasopisma były, w latach publikacji artykułów, ujęte w obowiązującym wykazie czasopism punktowanych, co oznacza, że **spełniony został wymóg formalny art. 219 ust. 1 pkt 2 lit. b) ustawy**. Artykuły wchodzące w skład cyklu habilitacyjnego uzyskały łącznie 129 cytowań w bazie Scopus, co należy uznać za wynik adekwatny do stosunkowo krótkiego okresu, jaki upłynął od ich opublikowania (lata 2021–2025). Dwie z publikacji wchodzących w skład osiągnięcia, to publikacje monoautorskie, jedna z nich ukazała się w 2023 r. w prestiżowym czasopiśmie *Journal of Alloys and Compounds* (IF=5.8) (poz. 9), druga z kolei w 2024 roku w czasopiśmie *Symmetry* MDPI (IF=2,2) (poz. 2). Pozostałe, to dzieła wieloautorskie, w których wiodący udział Pana dr. inż. Przemysława Snopińskiego jest bezsporny. W 11 publikacjach Kandydat jest pierwszym autorem, a w 12 autorem korespondencyjnym. Habilitant precyzyjnie określił swój udział w poszczególnych publikacjach. W większości przypadków jego wkład miał charakter kompleksowy i obejmował zarówno opracowanie koncepcji oraz metodyki badań, koordynację prac badawczych, jak i wykonanie kluczowych analiz mikrostruktury oraz badań właściwości mechanicznych, a także interpretację wyników i przygotowanie pierwszej wersji manuskryptu. W mojej ocenie wkład dr. inż. Przemysława Snopińskiego w publikacje zespołowe ma charakter wyraźnie wyodrębniony, istotny oraz w znacznym stopniu dominujący. W dokumencie zawierającym oświadczenia dotyczące wkładu w powstanie publikacji wieloautorskich brak jest odrębnego oświadczenia dla publikacji nr 11 (Snopiński Przemysław, Kotoul Michal, Petruška Jindřich, Rusz Stanislav, Žaba Krzysztof, Hilšer Ondřej: *Revealing the strengthening contribution of stacking faults, dislocations and grain boundaries in severely deformed LPBF AlSi10Mg alloy*, *Scientific Reports*, Nature Publishing Group, vol. 13, 2023, s.1-16, DOI:10.1038/s41598-023-43448-5). Należy jednak podkreślić, że habilitant jest w tej pracy zarówno autorem pierwszym, jak i korespondencyjnym, a w części „Author Contributions” wskazano, iż: *PS performed the experimental work, data collection, analysis and wrote the first manuscript draft*...Okoliczności te pozwalają domniemywać, że udział habilitanta w realizacji tej publikacji był w istotnym stopniu zbliżony do udziału wykazanego w pozostałych pracach wieloautorskich wchodzących w skład ocenianego dorobku. **Spełniony jest zatem również wymóg art. 219 ust. 2 Ustawy.**

Przedstawiony cykl publikacji stanowi spójny i logicznie zaplanowany program badawczy. Zarówno konstrukcja tematyczna osiągnięcia, jak i dobór metod badawczych wskazują na konsekwentnie realizowaną koncepcję mikrostrukturalnego projektowania materiału, w której analiza fundamentalnych mechanizmów zachodzących w mikrostrukturze stopu AlSi10Mg wytwarzanego techniką LPBF została powiązana z potencjalnymi aspektami aplikacyjnymi. Skoncentrowanie badań na jednym, przemysłowo istotnym stopie

umożliwiło bardzo dogłębną jego charakterystykę mikrostrukturalną i mechaniczną, co należy uznać za jedną z mocnych stron ocenianego osiągnięcia.

W dalszej części recenzji skoncentrowano się na ocenie merytorycznej przedstawionego dorobku, obejmującej w szczególności znaczenie naukowe uzyskanych wyników, ich oryginalność, poziom metodologiczny oraz wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny inżynieria materiałowa.

Pierwszy etap badawczy, obejmujący publikacje wymienione w poz. 1–4, został poświęcony zagadnieniom inżynierii granic międzykrystalicznych (IGM, ang. *grain boundary engineering*, GBE) w stopie AlSi10Mg wytwarzanym metodą LPBF. Cykl ten stanowi spójną całość badawczą, w której w sposób systematyczny analizowano możliwości kształtowania sieci granic międzykrystalicznych (CSL/GBCD) poprzez kontrolowane procesy odkształcania plastycznego metodą KOB0 oraz obróbki cieplnej. Na szczególne podkreślenie zasługuje konsekwentnie realizowana koncepcja modyfikacji udziału i morfologii granic bliźniaczych typu $\Sigma 3^n$ oraz związanej z nimi tekstury krystalograficznej, co wpisuje się w nurt inżynierii granic międzykrystalicznych, dotychczas rzadko podejmowany w odniesieniu do materiałów wytwarzanych addytywnie. W ramach tego etapu autor przyjął strategię inżynierii granic międzykrystalicznych opartą na klasycznym schemacie odkształcenie–rekrytalizacja, dostosowaną do specyfiki materiału wytwarzanego metodą LPBF. Zastosowanie procesu KOB0 miało na celu wprowadzenie kontrolowanego, niejednorodnego odkształcenia, stanowiącego siłę napędową dla rekrytalizacji i przebudowy sieci granic międzykrystalicznych w kierunku zwiększenia udziału granic specjalnych typu $\Sigma 3^n$. Autor formułuje również hipotezę pomocniczą, zgodnie z którą rozwój silnej, włóknistej tekstury krystalograficznej w procesie KOB0 powinien prowadzić do statystycznego zwiększenia udziału par sąsiadujących ziaren, dla których wzajemna dezorientacja spełnia kryteria granic specjalnych typu CSL. Cele badawcze zdefiniowane w tej części obejmują zarówno analizę wpływu procesu KOB0 na mikrostrukturę i właściwości mechaniczne stopu AlSi10Mg PBF-LB/M, jak i ocenę możliwości zastosowania schematu odkształcenia – rekrytalizacja (KOB0+wyżarzanie) do sterowania strukturą granic międzykrystalicznych oraz badania stabilności termicznej i odporności materiału na oddziaływania środowiskowe (uszkodzenia radiacyjne). Należy podkreślić, że cały program badawczy w tej części dorobku został zaplanowany w sposób spójny i logiczny, a przedstawione hipotezy łączą rozważania o charakterze fundamentalnym z istotnym potencjałem aplikacyjnym. Dorobek ten nie budzi istotnych zastrzeżeń merytorycznych, przeciwnie, świadczy o wysokiej dojrzałości naukowej Habilitanta. Naturalnym kierunkiem dalszych badań wydaje się pogłębienie analiz łączących obserwowane zjawiska mikrostrukturalne z właściwościami użytkowymi materiału w rzeczywistych warunkach eksploatacyjnych.

W zakresie tego etapu badań wkład habilitanta w rozwój dyscypliny inżynieria materiałowa dotyczy przede wszystkim adaptacji koncepcji inżynierii granic międzykrystalicznych do stopu AlSi10Mg wytwarzanego metodą LPBF oraz wykazania, że proces KOB0 może stanowić skuteczne narzędzie przebudowy sieci granic specjalnych typu $\Sigma 3^n$. Istotnym elementem nowości jest również powiązanie tych zjawisk z rozwojem tekstury krystalograficznej oraz ocena stabilności mikrostruktury i odporności materiału na

uszkodzenia radiacyjne. Uzyskane wyniki znacząco poszerzają wiedzę na temat mikrostrukturalnego projektowania materiałów wytwarzanych addytywnie oraz stanowią wartościowy wkład w rozwój koncepcji inżynierii granic w odniesieniu do stopów aluminium. Drugi etap badań, obejmujący publikacje wymienione w poz. 5–12, poświęcony został mikrostrukturalnym aspektom procesów odkształcania i umacniania w stopie AlSi10Mg wytwarzanym techniką LPBF. Punkt wyjścia stanowi obserwacja, że materiały otrzymywane metodami LPBF charakteryzują się złożoną, wielopoziomową i niejednorodną mikrostrukturą, której geneza związana jest z ekstremalnymi warunkami termicznymi procesu wytwarzania. W przypadku stopów Al-Si prowadzi to do ukształtowania hierarchicznej struktury o cechach materiału quasi-kompozytowego, co w istotny sposób wpływa na mechanizmy odkształcania plastycznego i umacniania. Pomimo znacznego postępu wiedzy dotyczącej kształtowania mikrostruktury podczas LPBF, zależności pomiędzy jej charakterem a przebiegiem odkształcenia, zwłaszcza w warunkach dużych odkształceń, pozostają wciąż niewystarczająco rozpoznane. W odpowiedzi na tę lukę autor przeprowadził systematyczne badania ewolucji mikrostruktury w różnych skalach, od poziomu mezo- i mikrostrukturalnego po skalę nanometryczną, wykorzystując szerokie spektrum zaawansowanych technik charakteryzacji, takich jak SEM, EBSD, TKD, TEM i HRTEM. Jako materiał modelowy zastosowano stop AlSi10Mg, który dzięki wysokiej podatności na przetwarzanie metodą LPBF umożliwił uzyskanie gęstości przekraczającej 99,5%, co stworzyło warunki do rzetelnej analizy mechanizmów deformacji w powiązaniu z hierarchiczną budową mikrostruktury oraz do ich porównania ze stopem wytwarzanym metodą odlewania. Cykl publikacji pozwala tym samym na dogłębne prześledzenie relacji pomiędzy mechanizmami odkształcania plastycznego, ewolucją dyslokacji i granic międzykrystalicznych a procesami umacniania materiału, stanowiąc spójne i wartościowe rozwinięcie pierwszej części osiągnięcia naukowego.

Drugi etap badań otwiera praca [5] poświęcona porównaniu mikrostruktury i właściwości mechanicznych stopu AlSi10Mg wytwarzanego metodą LPBF oraz odlewania, poddanego następnie intensywnemu odkształceniu plastycznemu metodą ECAP oraz obróbce cieplnej. Autor w sposób systematyczny wykazał istotne różnice w odpowiedzi obu materiałów na odkształcenie, wynikające z odmiennej, hierarchicznej mikrostruktury stopu LPBF. Praca ta stanowi ważny punkt wyjścia dla dalszych badań, pokazując, że mechanizmy umacniania i ewolucja mikrostruktury w materiale przyrostowym różnią się zasadniczo od obserwowanych w stopie odlewanym. Warto jedynie odnotować, że choć autorzy uzasadniają wybór wyżarzania w temperaturze 300 °C przez 8 min odniesieniami do literatury oraz potrzebą relaksacji naprężeń przy zachowaniu mikrostruktury komórkowej, to dalsze doprecyzowanie kryteriów doboru czasu wygrzewania np. poprzez parametryczną analizę wpływu czasu i temperatury na stabilność struktury LPBF mogłoby dodatkowo wzmocnić warstwę interpretacyjną pracy. Nie umniejsza to jednak wartości uzyskanych wyników, które w sposób przekonujący pokazują, że krótkotrwała obróbka cieplna jest skutecznym etapem poprzedzającym intensywne odkształcenie plastyczne. W kolejnej publikacji [6] autor koncentruje się na zależności pomiędzy kierunkiem budowy elementu w technologii LPBF a mechanizmami odkształcania i rozdrobnienia mikrostruktury podczas procesu ECAP, uwzględniając również wpływ temperatury odkształcenia. Praca ta w sposób przekonujący pokazuje, że obecna w materiałach LPBF anizotropia mikrostruktury

przekłada się bezpośrednio na ich odpowiedź mechaniczną w warunkach intensywnego odkształcenia plastycznego. Publikacja stanowi istotne uzupełnienie drugiego etapu badań, pogłębiając zrozumienie relacji pomiędzy architekturą mikrostruktury addytywnej a mechanizmami umacniania. Jako uwagę o charakterze uzupełniającym można wskazać, że interesującym kierunkiem dalszych prac byłoby rozszerzenie analiz na inne stopy lub parametry procesu LPBF oraz pełniejsze powiązanie opisanych zjawisk mikrostrukturalnych z właściwościami użytkowymi materiału.

Kolejny etap badań poświęcono analizie wpływu kontrolowanej modyfikacji komórkowej sieci eutektycznego krzemu na mechanizmy odkształcenia stopu AlSi10Mg wytwarzanego techniką LPBF. Ciągła sieć Si w sposób zasadniczy kształtuje właściwości mechaniczne oraz przebieg odkształcenia plastycznego materiału, prowadząc do lokalnej akumulacji dyslokacji geometrycznie niezbędnych (GNDs) na granicach międzyfazowych i silnego umocnienia odkształceniowego kosztem ograniczenia plastyczności. W tej części cyklu autor przyjął koncepcję świadomej modyfikacji tej architektury mikrostrukturalnej poprzez krótkotrwałe wyżarzanie w dwóch wariantach temperaturowych (280 °C oraz 320 °C przez 9 minut), różnicujących stopień fragmentacji komórkowej sieci Si. Umożliwiło to ocenę, w jaki sposób zmiany w strukturze eutektyki wpływają na aktywację mechanizmów odkształcenia oraz ewolucję struktur dyslokacyjnych podczas intensywnego odkształcenia plastycznego metodą ECAP. Wyniki tych badań przedstawiono w publikacjach [7–10]. Prace te w istotny sposób pogłębiają wiedzę na temat zależności pomiędzy morfologią komórkowej sieci eutektycznego krzemu a mechanizmami odkształcenia i umacniania w materiałach LPBF. Zastosowanie dwóch kontrolowanych stanów wyjściowych mikrostruktury stanowi silną stronę tego etapu badań, umożliwiając rozdzielenie roli architektury eutektyki od efektów wynikających wyłącznie z intensywnego odkształcenia plastycznego. Na uwagę zasługuje również wykorzystanie zaawansowanych technik TEM/HRTEM do identyfikacji mechanizmów odkształcenia w skali nano. Dalsze rozwinięcie badań w kierunku ilościowego powiązania opisanych mechanizmów nano- i mikroskalowych z właściwościami makroskopowymi (np. pełną krzywą naprężenie–odkształcenie) mogłoby dodatkowo wzmocnić aplikacyjny wymiar tych prac. Ponadto w kilku publikacjach istotnym elementem interpretacji wyników jest odwołanie do bimodalnej mikrostruktury ziarna po procesie ECAP. Przedstawione mapy EBSD rzeczywiście sugerują występowanie dwóch populacji ziaren, jednak analiza ta ma w dużej mierze charakter jakościowy. W mojej ocenie wartościowym uzupełnieniem, wzmacniającym argumentację, byłaby ilościowa charakterystyka rozkładu wielkości ziarna (np. w postaci histogramów) pozwalająca jednoznacznie potwierdzić obecność i udział obu populacji ziaren. Warto jednocześnie zaznaczyć, że w poszczególnych publikacjach zastosowano różne warianty krótkotrwałego wyżarzania (300 °C / 8 min oraz 280 °C i 320 °C / 9 min); dodatkowe uzasadnienie ich doboru w perspektywie całego cyklu badań mogłoby jeszcze czytelniej podkreślić zamysł metodologiczny autora. W kolejnej publikacji [11] autor przeprowadza ilościową analizę mechanizmów umocnienia w stopie AlSi10Mg wytwarzanym metodą LPBF i poddanym intensywnemu odkształceniu plastycznemu metodą ECAP. Badania wykonane dla dwóch stanów materiału (po SLM i krótkotrwałym wyżarzaniu: HT320 oraz po odkształceniu metodą ECAP: HT320E100) obejmowały kompleksową charakterystykę mikrostruktury (EBSD, TKD, TEM/HRTEM, XRD) oraz wyznaczenie właściwości mechanicznych. Autor

w sposób przekonujący wykazał, że dominującym mechanizmem odpowiedzialnym za wzrost granicy plastyczności jest umocnienie dyslokacyjne, uzupełniane przez efekty wynikające z rozdrobnienia mikrostruktury (zal. Halla–Petcha), niejednorodności strukturalnej, roztworu stałego oraz, po raz pierwszy dla tego materiału, umocnienia związanego z błędami ułożenia. Publikacja ta ma jednoznacznie charakter fundamentalny i stanowi dojrzałą próbę ilościowego powiązania obserwowanej mikrostruktury z uzyskanymi właściwościami mechanicznymi, które istotnie przewyższają parametry typowe dla stopów Al-Si. W perspektywie dalszego rozwoju tej linii badań wartościowe byłoby także powiązanie ilościowo określonych wkładów poszczególnych mechanizmów umocnienia z przebiegiem pełnych krzywych naprężenie–odkształcenie oraz z innymi wariantami obróbki cieplnej analizowanymi w ramach cyklu publikacji. Ostatnia z omawianych publikacji poświęcona jest analizie wpływu początkowego stanu materiału (odlewu grawitacyjnego oraz materiału SLM) na odpowiedź mechaniczną oraz mechanizmy pękania stopu AlSi10Mg po intensywnym odkształceniu plastycznym metodą ECAP. Szczególnie wartościowe jest uwzględnienie jednoosiowych cyklicznych prób rozciągania–ściskania, które pozwoliły na ilościową ocenę efektu Bauschingera i wzmocnienia kinematycznego, a także na powiązanie ich z hierarchiczną, niejednorodną mikrostrukturą materiału LPBF. Publikacja ta w sposób naturalny domyka drugi etap badań, łącząc wcześniejsze analizy mikrostruktury i mechanizmów odkształcenia z oceną odporności materiału na uszkodzenie. Uzupełnieniem tej części badań mogłoby być dalsze rozwinięcie modelowego opisu umocnienia kinematycznego, co dodatkowo pogłębiliby interpretację uzyskanych wyników.

Podsumowując, drugi etap osiągnięcia naukowego stanowi konsekwentnie zrealizowany program badawczy, poświęcony mikrostrukturalnym uwarunkowaniom odkształcania i umacniania stopu AlSi10Mg wytwarzanego techniką LPBF. Autor w sposób systematyczny przechodzi od analizy anizotropowej, hierarchicznej mikrostruktury materiału, przez jej modyfikację oraz intensywne odkształcenie plastyczne, aż do ilościowego opisu mechanizmów umocnienia i oceny odporności na pękanie. Etap ten charakteryzuje się wysokim poziomem metodologicznym, umiejętnym wykorzystaniem zaawansowanych technik charakteryzacji mikrostruktury oraz rzetelną analizą uzyskanych wyników. Należy podkreślić spójność i logiczną ciągłość prowadzonych badań, które wnoszą istotny wkład w rozwój wiedzy na temat projektowania mikrostruktury i właściwości mechanicznych stopów Al-Si wytwarzanych metodami LPBF.

W podsumowaniu stwierdzam, że cykl publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe Habilitanta tworzy spójną całość tematyczną i metodyczną, obejmującą kompleksowe badania nad kształtowaniem mikrostruktury i właściwości stopu AlSi10Mg wytwarzanego techniką LPBF. Pierwszy etap badań poświęcony został inżynierii granic międzykrystalicznych oraz możliwości modyfikacji sieci granic specjalnych w wyniku kontrolowanego odkształcenia i obróbki cieplnej. W drugim etapie skoncentrowano się na mikrostrukturalnych uwarunkowaniach odkształcania i umacniania materiału LPBF, obejmując analizę anizotropowej, hierarchicznej mikrostruktury, jej przebudowy podczas intensywnego odkształcenia plastycznego oraz mechanizmów umocnienia i pękania. Cykl ma charakter monograficzny, kolejne publikacje stanowią logicznie uporządkowany ciąg badawczy, systematycznie pogłębiający analizę wpływu warunków wytwarzania i obróbki

na mikrostrukturę oraz właściwości mechaniczne stopu AlSi10Mg wytwarzanego techniką LPBF. Wykorzystanie zaawansowanych technik charakteryzacji mikrostruktury oraz ilościowe podejście do opisu mechanizmów odkształcenia i umocnienia należy ocenić jako istotny wkład w rozwój wiedzy o mikrostrukturalnym projektowaniu stopów aluminium wytwarzanych metodami przyrostowymi. Badania te wpisują się w aktualne, światowe kierunki rozwoju inżynierii materiałowej, w szczególności w obszar materiałów wytwarzanych addytywnie. Uzyskane wyniki mają przede wszystkim istotny wymiar poznawczy, jednocześnie niosąc ze sobą potencjalne implikacje aplikacyjne. W tym kontekście warto odnieść się do zagadnienia praktycznej użyteczności zastosowanych metod intensywnego odkształcenia plastycznego. Zarówno ECAP, jak i KoBo stanowią uznane narzędzia badań podstawowych, umożliwiające kontrolowane kształtowanie mikrostruktury oraz analizę mechanizmów odkształcenia i umocnienia. Należy jednak podkreślić, że mimo imponujących efektów mikrostrukturalnych techniki te, zwłaszcza w odniesieniu do stopów AlSi10Mg wytwarzanych metodą LPBF, wciąż mają w przeważającej mierze charakter laboratoryjny, a ich skalowalność przemysłowa, obejmująca przetwarzanie złożonych geometrycznie elementów, pozostaje ograniczona. Tym samym wyniki cyklu należy traktować przede wszystkim jako wartościowy wkład poznawczy w rozwój mikrostrukturalnego projektowania materiałów, który w przyszłości może stanowić podstawę do opracowania technologii o większym potencjale wdrożeniowym. **Tym samym spełniony jest również wymóg art. 219 ust. 1 pkt 2 lit. b) ustawy, dotyczący przedstawienia osiągnięcia naukowego wnoszącego znaczący wkład w rozwój dyscypliny inżynieria materiałowa.**

4. Ocena pozostałego dorobku naukowego

Dorobek naukowy dr. inż. Przemysława Snopińskiego przed uzyskaniem stopnia doktora rozwijał się stopniowo i konsekwentnie już od okresu studiów. Kandydat ukończył studia na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej, początkowo na kierunku Edukacja Techniczno-Informatyczna (2007–2011), a następnie studia magisterskie na kierunku Nanotechnologia i Technologie Procesów Materiałowych (2011–2012), które ukończył z wyróżnieniem. Już na tym etapie jego zainteresowania badawcze obejmowały zagadnienia związane z mikrostrukturą i właściwościami materiałów inżynierskich, co znalazło odzwierciedlenie w tematach prac dyplomowych. W roku 2012 Kandydat rozpoczął stacjonarne studia doktoranckie w Instytucie Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych Politechniki Śląskiej, prowadząc badania dotyczące obróbki cieplnej i cieplno-plastycznej stopów aluminium z magnezem. W okresie studiów doktoranckich wykazywał bardzo wysoką aktywność naukową, był autorem lub współautorem łącznie 72 publikacji naukowych, w tym 29 artykułów indeksowanych w bazie Journal Citation Reports, publikowanych w czasopismach o zasięgu międzynarodowym oraz materiałach konferencyjnych. Kandydat brał także udział w realizacji badań w środowisku międzynarodowym, odbywając staż naukowy na University of Žilina (Słowacja) w ramach programu Erasmus. Jego osiągnięcia naukowe były wielokrotnie doceniane, otrzymał m.in. wyróżnienia za najlepsze artykuły konferencyjne, nagrody jakościowe JM Rektora Politechniki Śląskiej oraz nagrodę Fiat Auto Poland za najlepszą pracę doktorską z roku 2018.

Całokształt dorobku naukowego i aktywności badawczej przed uzyskaniem stopnia doktora należy ocenić bardzo wysoko. Kandydat już na tym etapie kariery posiadał znaczący i dobrze ugruntowany dorobek publikacyjny oraz aktywnie uczestniczył w krajowym i międzynarodowym życiu naukowym, co stworzyło solidne podstawy do dalszego, samodzielnego rozwoju naukowego.

Po uzyskaniu w 2018 roku stopnia doktora nauk technicznych dr inż. Przemysław Snopiński podjął pracę na stanowisku adiunkta w Politechnice Śląskiej, kontynuując działalność naukową w Katedrze Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych. Okres po doktoracie cechuje wyraźna intensyfikacja aktywności badawczej, znajdująca odzwierciedlenie zarówno w liczbie publikacji, jak i w rosnącym oddziaływaniu naukowym dorobku. W okresie po uzyskaniu stopnia doktora nastąpił wyraźny wzrost aktywności publikacyjnej Kandydata. Jak podano we wniosku habilitacyjnym, liczba artykułów indeksowanych w bazie Scopus zwiększyła się w tym czasie z 29 do 72, czemu towarzyszył wzrost liczby cytowań z 133 do 777 (w tym 529 cytowań po wyłączeniu autocytowań) oraz wzrost indeksu Hirscha z 5 do 18 (z uwzględnieniem autocytowań). Na dzień sporządzania niniejszej recenzji (30.12.2025 r.) wskaźniki bibliometryczne kształtują się następująco: w bazie Web of Science dorobek Kandydata obejmuje 44 publikacje, cytowane łącznie 503 razy (430 cytowań po wyłączeniu autocytowań), przy indeksie Hirscha równym 15, w bazie Scopus odnotowano 77 publikacji, 850 cytowań łącznie (654 cytowania po wyłączeniu autocytowań własnych), przy indeksie Hirscha równym 19 (16 po wyłączeniu autocytowań własnych). Wskaźniki te jednoznacznie potwierdzają systematyczny wzrost oddziaływania dorobku naukowego Kandydata w środowisku międzynarodowym.

Warto podkreślić, że oprócz publikacji wchodzących w skład osiągnięcia habilitacyjnego, Kandydat jest również autorem i współautorem licznych prac wydanych w czasopiśmie naukowych, których łączna liczba punktów MNiSW wynosi 3040, a łączny współczynnik wpływu IF – 92,851. Świadczy to o wysokiej aktywności publikacyjnej, konsekwentnie realizowanej w uznanych czasopiśmie z zakresu inżynierii materiałowej. Ponadto Kandydat publikuje również w czasopiśmie krajowych i zagranicznych spoza bazy JCR, a wyniki jego badań były prezentowane na licznych konferencjach międzynarodowych i krajowych, co potwierdza jego stałą obecność w bieżącym obiegu naukowym. Istotnym elementem dorobku naukowego Habilitanta w okresie po uzyskaniu stopnia doktora jest współredakcja czterech monografii wydanych w serii *Solid State Phenomena*, a także aktywny udział w procesie recenzyjnym w czasopiśmie indeksowanych w *Journal Citation Reports* (77 recenzji). Świadczy to o jego trwałym udziale w międzynarodowym obiegu naukowym. W 2025 roku Habilitant został powołany do grona redaktorów naukowych czasopisma *Scientific Reports* (Nature Portfolio). Ponadto w latach 2022–2024 pełnił funkcję Guest Editor trzech wydań specjalnych z serii *Structure and Mechanical Properties of Alloys* (części I–III) w czasopiśmie Materials wydawnictwa MDPI.

Należy również podkreślić bardzo istotne zaangażowanie w działalność projektową. Dr inż. Przemysław Snopiński pełnił/pełni funkcję kierownika trzech projektów finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki (Miniatura, Sonata, Opus), a także uczestniczył jako wykonawca w projektach krajowych i międzynarodowych, realizowanych m.in. w konsorcjach z uczelniami i instytucjami badawczymi. Aktywność ta świadczy zarówno o umiejętności pozyskiwania finansowania, jak i prowadzenia badań w zespołach

interdyscyplinarnych i międzynarodowych. Ponadto habilitant był beneficjentem *Rektorskiego Grantu Habilitacyjnego* (Politechnika Śląska), a także aktywnie współpracuje z partnerami przemysłowymi. Uczestniczył w rozwiązywaniu problemów technicznych dotyczących defektów i uszkodzeń elementów eksploatacyjnych oraz badań struktury i właściwości materiałów, pełniąc funkcję wykonawcy lub kierownika prac zlecanych przez przemysł.

Dorobek naukowy Kandydata po doktoracie obejmuje także realizację staży badawczych w uznanych ośrodkach zagranicznych, m.in. w Czechach i Danii, których efektem były wspólne publikacje oraz rozwinięcie trwałej współpracy naukowej. Działalność badawcza Kandydata znajduje uznanie w kraju i za granicą, czego potwierdzeniem są liczne nagrody, wyróżnienia oraz konkursy projakościowe, a w szczególności Stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla wybitnych młodych naukowców przyznane w 2024 roku.

Całokształt dorobku naukowego po uzyskaniu stopnia doktora należy ocenić bardzo wysoko. Kandydat prowadzi systematyczną, intensywną i rozpoznawalną działalność naukową, rozwijając jednocześnie współpracę międzynarodową, kompetencje projektowe oraz samodzielność badawczą. Dorobek ten stanowi wartościowe i spójne uzupełnienie osiągnięcia habilitacyjnego. **Spełniony jest zatem wymóg dotyczący osiągnięć naukowych w rozumieniu Art. 219. ustawy.**

5. Aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej uczelni lub jednostce naukowej

Istotnym elementem dorobku naukowego Kandydata jest jego trwała i dobrze udokumentowana współpraca z wiodącymi ośrodkami zagranicznymi. Już na wczesnym etapie kariery naukowej (2015–2016) odbył on roczny staż badawczy w VSB – Technical University of Ostrava (Czechy), finansowany przez Międzynarodowy Fundusz Wyszehradzki, podczas którego realizował prace dotyczące połączenia intensywnego odkształcenia plastycznego z obróbką cieplną w stopach aluminium. Staż ten stał się fundamentem długofalowej współpracy, której wymiernym efektem jest współautorstwo 22 publikacji naukowych oraz udział w realizacji projektu *Innovative and additive manufacturing technology – new technological solutions for 3D printing of metals and composite materials*. Współpraca ta jest kontynuowana w ramach projektu SONATA 17 (NCN), w którym VSB-TUO stanowi kluczowego partnera badawczego. Należy także podkreślić pozyskanie przez Kandydata finansowania na realizację wspólnego projektu międzynarodowego ADAMAS w programie JOHANNES AMOS COMENIUS (2025–2028), gdzie Politechnika Śląska pełni rolę partnera konsorcyjnego.

Drugim ważnym kierunkiem aktywności międzynarodowej jest współpraca z Technical University of Denmark (DTU). W 2024 roku Kandydat odbył trzymiesięczny staż naukowy, finansowany ze środków przyznanych w konkursie w ramach programu *Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza*, podczas którego realizował badania w projekcie *MicroAM – Microstructural engineering of additive manufactured metals*. Wyniki tej współpracy znalazły odzwierciedlenie w publikacjach naukowych oraz miały znaczenie dla przygotowania wniosku projektowego OPUS 27 (NCN), w którym badacze z DTU pełnią rolę partnerów merytorycznych.

Podsumowując, działalność naukowa Kandydata ma wyraźnie międzynarodowy charakter, obejmuje aktywny udział w projektach badawczych, długotrwałą współpracę z zagranicznymi ośrodkami oraz współautorstwo licznych publikacji będących efektem tych działań. Świadczy to o jego stabilnej pozycji w środowisku naukowym oraz umiejętności prowadzenia badań w zespołach międzynarodowych. **Spełniony jest zatem również wymóg art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy.**

6. Ocena działalności dydaktycznej oraz popularyzacyjnych nauk Kandydata

Działalność dydaktyczna dr. inż. Przemysława Snopińskiego stanowi istotny i trwały element jego aktywności akademickiej. Z przedstawionej dokumentacji wynika, że habilitant prowadzi zajęcia dydaktyczne zarówno na studiach pierwszego, jak i drugiego stopnia, w tym również w języku angielskim. Zakres prowadzonych przedmiotów obejmuje zagadnienia z obszaru inżynierii materiałowej, obróbki cieplnej, przeróbki plastycznej, inżynierii powierzchni oraz nowoczesnych metod projektowania materiałowego, co pozostaje w pełnej zgodności z jego dorobkiem naukowym. Habilitant posiada także doświadczenie w opracowywaniu materiałów dydaktycznych, czego potwierdzeniem jest współautorstwo instrukcji laboratoryjnych z zakresu nauki o materiałach oraz publikacji o charakterze dydaktycznym w czasopiśmie *LAB – Laboratoria, Aparatura, Badania*. Materiały te mogą być wykorzystywane w procesie kształcenia jako wsparcie zajęć laboratoryjnych i projektowych.

Istotnym elementem działalności dydaktycznej habilitanta jest również udział w kształceniu studentów poprzez opiekę i promotorstwo prac dyplomowych. Z dokumentacji wynika, że pełnił on funkcję opiekuna łącznie 11 prac inżynierskich oraz 2 prac magisterskich, a ponadto promotora 2 prac magisterskich, co łącznie daje 15 zrealizowanych prac dyplomowych. W autoreferacie wskazano liczbę 13 prac dyplomowych, przy jednoczesnym wyszczególnieniu 14 tematów - warto zatem ujednolicić te informacje na poziomie formalnym. W ostatnich latach Habilitant angażuje się także w kształcenie młodej kadry naukowej jako promotor pomocniczy w przewodach doktorskich, w tym jednym zakończonym uzyskaniem stopnia doktora oraz kilku będących w toku. Na uwagę zasługuje również aktywność międzynarodowa w obszarze dydaktyki, realizowana poprzez udział w stażach dydaktycznych w ramach programu Erasmus+, obejmujących prowadzenie wykładów dla studentów i doktorantów na uczelniach zagranicznych. Habilitant uczestniczy także w nowoczesnych formach kształcenia, takich jak *Project-Based Learning*, realizowanych w ramach programu *Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza*.

Przedstawiona dokumentacja pozwala stwierdzić, że działalność dydaktyczna dr. inż. Przemysława Snopińskiego ma charakter systematyczny, dobrze ugruntowany i odpowiada standardom obowiązującym w szkolnictwie wyższym. Zakres prowadzonej dydaktyki jest spójny z profilem naukowym habilitanta i stanowi naturalne uzupełnienie jego aktywności badawczej.

Kandydat aktywnie angażuje się także w działania popularyzujące Inżynierię materiałową wśród młodzieży i szerokiego grona odbiorców. W latach 2015–2017 brał udział w Dniach Otwartych Politechniki Śląskiej, współorganizując stanowiska pokazowe w laboratoriach mikroskopowych. Prezentacje te umożliwiały uczestnikom obserwację mikrostruktury materiałów oraz poznanie związku między budową wewnętrzną a właściwościami

materiałów. Ponadto Kandydat uczestniczył w organizacji *Akademii Inżynierii Materiałowej i Technologii* (2019), prowadząc zajęcia laboratoryjne dla uczniów szkół średnich. Działania te należy ocenić jako wartościowy wkład w upowszechnianie wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej.

7. Wniosek końcowy

Na podstawie analizy dorobku naukowego oraz osiągnięcia habilitacyjnego dr. inż. Przemysława Snopińskiego stwierdzam, że jego działalność badawcza posiada wyraźnie nowatorski charakter i wpisuje się w strategiczne kierunki rozwoju inżynierii materiałowej, ze szczególnym uwzględnieniem materiałów metalicznych wytwarzanych metodami przyrostowymi. Cykl publikacji przedstawiony jako osiągnięcie naukowe stanowi spójny program badawczy, obejmujący zarówno pogłębione analizy podstawowych mechanizmów mikrostrukturalnych, jak i ich praktyczne odniesienie do kształtowania właściwości użytkowych materiałów. Osiągnięcie to należy ocenić jako istotny i oryginalny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria materiałowa.

Dorobek publikacyjny, aktywność projektowa, udział w międzynarodowej współpracy badawczej oraz zaangażowanie w działalność dydaktyczną i popularyzatorską świadczą o wysokiej dojrzałości naukowej Kandydata oraz jego ugruntowanej pozycji w środowisku akademickim. **W związku z powyższym, odnosząc się do zapisów art. 221 ust. 8 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (z późniejszymi zmianami), stwierdzam, że Kandydat spełnia wymagania określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 tej ustawy. Tym samym oceniam pozytywnie wniosek dr. inż. Przemysława Snopińskiego o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa.**



Signed by / Podpisano przez:

Beata Katarzyna
Leszczyńska-Madej
Akademia Górniczo-
Hutnicza im. Stanisława
Staszica w Krakowie

Date / Data: 2026-01-02
12:54