

Prof. dr hab. inż. Henryk PAUL

Kraków, dn. 26. 05. 2025

Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej

Polskiej Akademii Nauk

ul. Reymonta 25

30-059 Kraków

RECENZJA

jednotematycznego cyklu publikacji pt. *‘Modyfikacja powierzchni tytanu Grade 2 oraz stopów Ti-6Al-7Nb i Ti-6Al-4V ELI w procesach utleniania izotermicznego i cyklicznego’*, oraz dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego **dr inż. Krzysztofa Aniołka** ubiegającego się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa

Recenzja została wykonana na podstawie uchwały nr RN_IIM/10/2025 Rady Naukowej Instytutu Inżynierii Materiałowej Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach z dnia 25 marca 2025 roku, na podstawie dokumentacji składającej się z: odpisu dyplomu doktora nauk technicznych, autoreferatu przedstawiającego opis dorobku i osiągnięć naukowych, wykazu i kopii opublikowanych prac naukowych oraz informacji o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki.

1. Informacje ogólne

Życiorys naukowy dr inż. Krzysztofa Aniołka jest odzwierciedleniem intensywnej pracy naukowej wykonywanej systematycznie i z zapałem. Dr Krzysztof Aniołek jest absolwentem Wydziału Inżynierii Materiałowej i Metalurgii o specjalności inżynieria powierzchni, Politechniki Śląskiej w Katowicach, którą ukończył w 2003 roku. Od początku swojej kariery zawodowej wykazywał predyspozycje do pracy naukowo-badawczej, o czym świadczy zatrudnienie (w latach 2005-2009) na stanowisku doktoranta na Wydziale Transportu w Katedrze Transportu Szynowego. Tytuł doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa otrzymał w roku 2009 w wyniku obrony pracy doktorskiej pt. *Wpływ morfologii perlitu w stali na odporność na zużycie ściernie kształowników klockowych stosowanych w rozjazdach kolejowych*, realizowanej pod kierunkiem dr hab. inż. Jerzego Heriana, prof. PŚ, na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Metalurgii, Politechniki Śląskiej w Katowicach. Od 2010 roku, do chwili obecnej pracuje na stanowisku adiunkta na Wydziale Nauk Ścisłych i Technicznych Uniwersytetu Śląskiego w Instytucie Inżynierii Materiałowej. Równolegle, od roku 2016 jest zatrudniony na stanowisku wykładowcy w Akademii WSB na Wydziale Nauk Stosowanych.

Ważnym etapem w karierze naukowej Habilitanta był 8-miesięczny staż naukowo-badawczy, jaki odbył tuż po zakończeniu studiów magisterskich w Katedrze Transportu Szynowego na Wydziale Transportu Politechniki Śląskiej. Staż ten przyczynił się do poszerzenia wiedzy z zakresu infrastruktury kolejowej, konstrukcji oraz eksploatacji pojazdów szynowych, a także

materiałów inżynierskich stosowanych w kolejowym systemie transportowym. W dużej mierze zdeterminował także przyszłe zainteresowania naukowe Habilitanta. W 2021 roku odbył miesięczny staż na Politechnice Wrocławskiej w Katedrze Podstaw Konstrukcji Maszyn i Układów Mechatronicznych, gdzie zapoznał się, pod nadzorem wykwalifikowanej kadry laboratorium, z metodyką badań oraz możliwościami pomiarowymi urządzeń. Natomiast w 2024 roku odbył staż naukowy w Katedrze Technologii Materiałowych Politechniki Śląskiej, w ramach którego zdobył zaawansowaną wiedzę i praktyczne umiejętności związane z technologią prowadzenia wytopów metali i stopów. Brak jest natomiast odbytych staży w ośrodkach zagranicznych zarówno w okresie realizacji tematyki rozprawy doktorskiej, jak i po jej zakończeniu.

2. Ocena ogólna dorobku naukowego

Kandydat przedstawił obszerny dorobek naukowy obejmujący kilkadziesiąt pozycji (87 oryginalnych prac naukowych, w tym 12 opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora), zarówno tych wchodzących w skład osiągnięcia (11 artykułów naukowych), jak i pozostałych publikacji. Z tej liczby 44 prace znajdują się w bazie Scopus. Indeks Hirscha habilitanta wynosi 11 (WoS), 12 (Scopus), 16 (Google Scholar), a sumaryczny 'impact factor' - 114.4. Liczba cytowań (bez autocytowań) w zależności od przyjętej bazy bibliograficznej zawiera się w przedziale 446 - 720. W dużej części prace te zostały opublikowane w czasopismach z listy *Journal Citation Report*, a dr inż. K. Aniołek jest w nich pierwszym autorem.

Najważniejsze osiągnięcia z działań naukowo-badawczych przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora zostały opublikowane w 12 artykułach naukowych. Uzyskane wyniki badań zaprezentowano także w formie 6 referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych. Jednakże zdecydowana większość prac została opublikowana po uzyskaniu stopnia doktora. W mojej ocenie wskaźniki bibliograficzne Habilitanta można określić jako 'więcej niż dobre' dla osób ubiegających się o tytuł dr hab. w zakresie nauk technicznych. W przedstawionym dorobku publikacyjnym Habilitanta najbardziej znaczącymi są prace, które ukazały się w czasopismach z listy JCR. Wysoko oceniam publikacje w takich czasopismach jak *Wear*, *Applied Surface Science*, *Journal of Tribology*, *Materials Chemistry and Physics*, *Vacuum*, *Coatings* czy *Polymers*, które są czasopismami o uznanej renomie w reprezentowanej przez Habilitanta dyscyplinie naukowej. Jednakże kilkanaście prac z całego dorobku Habilitanta to prace opublikowane w (płatnym) *Materials* (MDPI). Co prawda jest to czasopismo wysoko punktowane (140 pkt) przez MNiSW, posiadające IF, i jest recenzowane, ale jest równocześnie zaliczane do czasopism podejrzewanych o stosowanie, tzw. 'drapieżnych praktyk' w polityce wydawniczej, ukierunkowanych na maksymalizację zysku, a nie na wysoki poziom naukowy publikowanych prac.

3. Ocena jednotematycznego zbioru publikacji przedłożonego, jako osiągnięcie habilitacyjne

3.1. Charakterystyka osiągnięcia

Habilitant przedłożył do oceny osiągnięcie naukowe w formie cyklu publikacji pt. 'Modyfikacja powierzchni tytanu Grade 2 oraz stopów Ti-6Al-7Nb i Ti-6Al-4V ELI w procesach utleniania izotermicznego i cyklicznego'. Osiągnięcie stanowi monotematyczny cykl 11 publikacji, które

łączy wspólny cel naukowy: *optymalizacja właściwości użytkowych tytanu i jego stopów poprzez kontrolowane procesy utleniania w wysokich temperaturach*. Osiągnięcie charakteryzuje się wysokim poziomem merytorycznym, głównie z uwagi na szeroki zakres warunków badań wytypowanych stopów tytanu, ścisłą korelacją między parametrami procesu a właściwościami warstw tlenkowych, bardzo skrupulatnymi analizami ilościowymi i jakościowymi z widoczną dbałością o metodologię czy zastosowanie wyników do modelowania funkcjonalnych własności materiałów. Jest to wzorcowy przykład solidnej, eksperymentalnej pracy z zakresu inżynierii materiałowej metali. W pracach tych Autor poddał szczegółowej analizie: kinetykę procesu utleniania i energię aktywacji, uformowane w warstwach tlenkowych fazy oraz dokonał pomiaru ich własności mechanicznych (mikrotwardość i moduły sprężystości), tribologicznych i adhezyjnych utlenionych powierzchni oraz podatność na korozję i bioaktywność uformowanych warstw (formowanie HAp w SBF).

3.2. Ocena oryginalności i nowatorstwa oraz wkład w rozwój dziedziny

Tematyka działalności naukowo-badawczej Habilitanta, przedstawiona jako osiągnięcie, koncentruje się na zagadnieniach poprawy trwałości eksploatacyjnej tytanu i jego stopów o charakterze wielofunkcyjnym, wskazując przy tym na możliwość ich praktycznego zastosowania zarówno w technice, jak i medycynie. Poprawa ta jest dokonana poprzez wykorzystanie procesów utleniania izotermicznego i cyklicznego, jako metody modyfikacji warstwy wierzchniej stopów tytanu, a prowadzone prace obejmowały charakterystyki strukturalne, mechaniczne, adhezyjne, korozyjne i tribologiczne. Jest to zatem 'klasyczna' tematyka z zakresu inżynierii materiałowej o dużym znaczeniu praktycznym – zarówno w przemyśle technicznym (w elementach narażonych na zużycie tribologiczne), jak i biomedycznym (w materiałach na implanty czy endoprotezy). Badania te tworzą silną i spójną koncepcję naukową o wysokim potencjale aplikacyjnym a Jego dorobek naukowy cechuje **wysoka oryginalność**.

Wykaz publikacji dotyczących wskazanego osiągnięcia obejmuje prace, o wartości współczynnika IF, od 2.1 do 4.1. Tylko jedna z załączonych prac jest samodzielnym dziełem Habilitanta (A1). Wszystkie pozostałe przedłożone publikacje (A2-A11) są wieloautorskie, a ilość osób realnie zaangażowanych w powstawanie dzieła wynosiła od 2 do 7. Jednakże warto podkreślić, że we wszystkich pracach wieloautorskich Habilitant jest pierwszym współautorem i/lub jako autor korespondencyjny. Był także **pomysłodawcą i kierującym** pracami we wszystkich publikacjach. Wskazuje to na istotny, merytoryczny wkład Habilitanta w ich powstanie, którego odzwierciedleniem jest także znaczny udział procentowy (od 60 do 90%) potwierdzony stosownymi oświadczeniami współautorów. Należy podkreślić, że w reprezentowanej przez Habilitanta dyscyplinie naukowej prace zespołowe są zjawiskiem naturalnym, szczególnie w przypadku realizacji wielowątkowych programów badawczych, z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi analitycznych i jednocześnie bardzo dobrze świadczą o dużej umiejętności współpracy w zespole. Prace te są cytowane przez innych autorów. Pomimo bardzo krótkiego czasu, jaki upłynął od ich opublikowania większość z nich była już po kilka/kilkanaście czy nawet kilkadziesiąt razy cytowana przez innych autorów; stąd też h-index Habilitanta wynosi już 11-16 (wg. różnych baz bibliograficznych).

Ponieważ ta część dorobku naukowego, którą Habilitant usystematyzował w jednotematycznym cyklu publikacji została opublikowana w recenzowanych czasopismach

zagranicznych, zatem każda z tych prac poddana została już ocenie edytorskiej przez recenzentów i redaktorów wspomnianych czasopism, dlatego zdecydowałem, że w swojej recenzji pominę uwagi szczegółowe. Natomiast całą swoją uwagę skupię na merytorycznej ocenie problemu naukowego, który te prace opisują i na ich rzeczywistym odniesieniu do stanu wspólnej wiedzy, jaką posiadamy w poruszanych przez Habilitanta zagadnieniach naukowych. W moim przekonaniu tak właśnie powinien przebiegać prawidłowy mechanizm niezależnej oceny pracy i osiągnięć naukowych każdego kandydata na samodzielnego pracownika naukowego. Taka analiza prowadzi do stwierdzenia, że oceniany przeze mnie dorobek naukowy dr inż. Krzysztofa Aniołka jest całkowicie wystarczający do prowadzenia samodzielných badań naukowych i do odpowiedzialnego promowania kadry naukowej, a prowadzone badania tworzą silną i spójną koncepcję naukową o wysokim potencjale aplikacyjnym.

Przedstawione prace opisują kompleksowo realizowany program badawczy. W części wstępnej Autoreferatu Habilitant, na podstawie swoich doświadczeń naukowych oraz przeglądu literatury, formuje cel naukowy prowadzonych prac badawczych, które zmierzają do poszerzenia istniejącego stanu wiedzy o zjawiskach zachodzących w warstwie wierzchniej tytanu Grade 2 oraz stopach Ti-6Al-7Nb i Ti-6Al-4V ELI podczas procesów utleniania izotermicznego i cyklicznego oraz poszukiwania nowych związków i zależności pomiędzy strukturą a właściwościami wytworzonych warstw tlenkowych. Stąd też zdefiniowanie i opis roli, jaką odgrywa *‘Modyfikacja powierzchni tytanu Grade 2 oraz stopów Ti-6Al-7Nb i Ti-6Al-4V ELI w procesach utleniania izotermicznego i cyklicznego’*, wymagało dokładnego ustalenia optymalnych parametrów utleniania, gwarantujących otrzymanie stabilnych i ściśle przylegających do podłoża warstw tlenkowych.

W prowadzonych pracach przyjęto wstępną hipotezę badawczą, w myśl której założono, że zastosowanie procesów utleniania izotermicznego i cyklicznego prowadzi będzie do znaczącej poprawy charakterystyk mechanicznych, adhezyjnych, korozyjnych i tribologicznych, umożliwiając redukcję zużycia ściernego tytanu i jego stopów. *Tak sformułowany cel prowadzonych prac jest ‘nośny’ i ‘nowoczesny’* a wyniki realizacji programu są istotne dla zastosowań praktycznych. Wynika to z faktu, że **zmiana parametrów temperaturowo-czasowych procesu utleniania izotermicznego wpływa znacząco na zróżnicowanie morfologii otrzymanych warstw tlenkowych, a temperatura utleniania determinuje wielkość tworzących się cząstek tlenków**. Zatem brak uwzględnienia tych zmian może być przyczyną błędów w przewidywaniu rozwoju mikrostruktury, np. w symulacji komputerowej. **Habilitant wywiązał się z tego ambitnego zadania w zupełności, dostarczając pokąźny, w sensie systematyczności i ‘kompletności’ zestaw wyników doświadczałnych, które to w moim przekonaniu upowaźniały Go do wyciągnięcia szeregu istotnych wniosków**. Nowatorstwo przejawia się, m.in. we wskazaniu roli parametrów temperaturowo-czasowych w projektowaniu warstw tlenkowych o optymalnych właściwościach, ustaleniach dotyczących obecności **dyfuzyjnej strefy przejściowej** pod warstwami tlenkowymi, zastosowaniu zaawansowanych metod pomiaru i obserwacji (poprzez pomiary nanotwardości, analiza XRD, SEM/EDS, etc.) czy komparatywnej analizie utleniania izotermicznego i cyklicznego.

W podsumowaniu tej części recenzji można stwierdzić, że prace Habilitanta znacząco poszerzają wiedzę na temat modyfikacji warstwy wierzchniej metali w kontekście poprawy ich właściwości użytkowych. Proponowane metody utleniania umożliwiają uzyskanie warstw tlenkowych o wysokiej twardości, dobrej adhezji i odporności na zużycie; ma to istotne znaczenie dla przemysłu implantologicznego oraz elementów pracujących w węzłach tarcia. Autor wykazał, że obecność niobu w stopie zmniejsza

intensywność utleniania, a zastosowanie parametrów utleniania w temperaturze 700–800°C pozwala na osiągnięcie warstw o najlepszych właściwościach.

4. Ocena aktywności dydaktycznej i organizacyjnej:

4.1. Realizacja tematyki projektów badawczych i prowadzenie zajęć dydaktycznych

Habilitant nie ma dużego doświadczenia w kierowaniu projektami badawczym. Jednakże w **okresie realizacji pracy doktorskiej** pozyskał grant promotorski, pt. „*Wpływ morfologii perlitu na odporność na zużycie ściernie kształowników klockowych stosowanych w rozjazdach kolejowych*”, a uzyskane wyniki stały się podstawą do opracowania rozprawy doktorskiej, pt. „*Wpływ morfologii perlitu w stali na odporność na zużycie ściernie kształowników klockowych stosowanych w rozjazdach kolejowych*”. **Po uzyskaniu stopnia doktora** uczestniczył, w charakterze wykonawcy, w realizacji projektu badawczo-wdrożeniowego w ramach programu INNOTECH realizowanego przez konsorcjum: Uniwersytet Śląski, Politechnika Warszawska, MIKROHUTA oraz BPH "MIKROMED" Sp. z o.o. w Dąbrowie Górniczej, którego celem było uruchomienie na rynku polskim produkcji stopów NiTi z pamięcią kształtu oraz przygotowanie wdrożenia prototypowych implantów z tych stopów do konkretnych zastosowań biomedycznych.

Równolegle z badaniami prowadzonymi w ramach działalności statutowej w Instytucie Inżynierii Materiałowej i grantów wykonywał również prace badawcze we współpracy z innymi ośrodkami naukowo-badawczymi w Polsce, takimi jak: Politechnika Częstochowska, Politechnika Rzeszowska, Akademia Górniczo-Hutnicza oraz Instytut Metalurgii Żelaza. W szczególności ramach współpracy z Wydziałem Transportu Politechniki Śląskiej:

- (i) opracował metodykę i sposoby weryfikacji obliczeń naprężeń kontaktowych w systemie koło-szyna, które decydują o trwałości i bezpieczeństwie transportu kolejowego, a także
- (ii) prowadził badania w zakresie numerycznego modelowania rozkładu naprężeń kontaktowych oraz fizycznego modelowania zużycia ściernego w systemie koło-krzyżownica tramwajowa. Efektem tych prac badawczych była publikacja w prestiżowym czasopiśmie *Wear* (2015), oraz
- (iii) prace nad modyfikacją powierzchni zderzaków kolejowych, zmierzające w kierunku zwiększenia trwałości eksploatacyjnej zderzaków kolejowych poprzez pokrycie ich powierzchni powłokami z brązu aluminiowego i manganowego metodą napawania laserowego. Zastosowana nowatorska metoda, pozwoliła na całkowite wyeliminowanie tradycyjnego sposobu pokrywania powierzchni zderzaków smarem grafitowym. Wyniki tych prac opublikowano w *Wear* (2020).

W ramach prac badawczych prowadzonych w Instytucie Nauki o Materiałach, uczestniczył również w badaniach nad zagadnieniem wpływu głębokiej obróbki kriogenicznej i utwardzania wydzieleniowego na strukturę oraz właściwości mikromechaniczne i tribologiczne stopu Mg-Y-Nd-Zr, zmierzające do opracowania skutecznej metody kształtowania struktury i właściwości stopów magnezu z potencjalnym zastosowaniem w medycynie. Wyniki tych prac także opublikowano w *Wear* (2021).

W początkowym okresie swojej kariery naukowej w ramach działalności dydaktycznej prowadził zajęcia laboratoryjne na Wydziale Transportu Politechniki Śląskiej. W latach 2006–2009 prowadził również szkolenia dla studentów z zaawansowanych technik projektowania i

weryfikacji konstrukcji w systemie CATIA oraz kursy z zakresu Europejskiego Certyfikatu Umiejętności Komputerowych (ECDL).

Po zatrudnieniu na Uniwersytecie Śląskim prowadził zajęcia dla studentów I i II stopnia studiów stacjonarnych na Wydziale Informatyki i Nauki o Materiałach (obecnie Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych) na kierunkach: Inżynieria Materiałowa i Inżynieria Biomedyczna, oraz zajęcia dydaktyczne w Ośrodku Dydaktycznym Uniwersytetu Śląskiego w Rybniku. Ponadto prowadził 5 autorskich wykładów w języku angielskim z przedmiotów: Principles of Materials Designing and Selection, Designing and Engineering Graphics, Databases on materials, Materials technologies and processing oraz Engineering Materials.

W latach 2010–2024 byłem promotorem 7 prac dyplomowych inżynierskich oraz 2 prac dyplomowych magisterskich.

Oprócz działalności dydaktycznej w macierzystej jednostce od 8 lat współpracuje z Akademią WSB w Dąbrowie Górniczej, gdzie prowadzi zajęcia dydaktyczne dla studentów I i II stopnia.

4.2. Udział w pracach organizacyjnych, recenzjach itp.

W ramach współpracy międzynarodowej realizował wspólne badania naukowe z partnerami z University of Zurich (Szwajcaria), University of Hradec Kralove (Czechy), Ivan Franko National University of Lviv (Ukraina).

Zdobyte doświadczenie w prowadzeniu badań własnych oraz opracowaniu publikacji naukowych uzyskało uznanie gremium międzynarodowego, które w latach 2016–2024 powierzyło Habilitantowi recenzowanie prac w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i krajowym. Łącznie wykonał 40 recenzji publikacji, z czego zdecydowana większość (35) obejmowała czasopisma naukowe ze współczynnikiem wpływu IF, znajdujące się w bazie JCR.

Aktywnie był zaangażowany w pracach organizacyjnych w jednostkach w których był zatrudniony, np. brał czynny udział w organizacji Międzynarodowej Konferencji TRANSMEC w latach 2004–2009, XVIII Konferencji Naukowej „Pojazdy Szynowe” (2008) oraz FORUM SEC (2005). Uczestniczył również w organizacji seminarium poświęconego tematyce transportu lotniczego (2007).

Od 2023 roku jest członkiem zarządu Śląskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Tribologicznego.

Zgromadził też, co zrozumiałe ze względu na charakter pracy, pokaźny dorobek dydaktyczny i popularyzatorski. Obecnie na Wydziale Nauk Ścisłych i Technicznych Uniwersytetu Śląskiego pełni funkcję koordynatora ds. osób niepełnosprawnych, gdzie podejmuje działania mające na celu podniesienie jakości uczestniczenia w procesie kształcenia studentów z niepełnosprawnościami.

Jest członkiem Rady Naukowej Instytutu Inżynierii Materiałowej Uniwersytetu Śląskiego w kadencji 2022–2026.

W zakresie działalności popularyzatorskiej uczestniczył w licznych wydarzeniach promujących naukę takich jak: Śląski Festiwal Nauki, Chorzowski Festiwal Nauki, Święto Liczby Pi, Dni Otwarte Instytutu Nauki o Materiałach, Ogólnopolski Dzień Inżynierii Materiałowej, Szkoła letnia PIN UŚ, etc.

Habilitant dysponuje bogatym dorobkiem w zakresie współpracy z sektorem gospodarczym: współpracował z kilkunastoma przedsiębiorstwami reprezentującymi różne gałęzie gospodarki

w tym m.in. transport szynowy, hutnictwo, produkcję oraz doradztwo gospodarcze. Jest także współautorem 3 dużych projektów węzłów konstrukcyjnych i ekspertem w zakresie diagnostyki infrastruktury torowej.

5. Wnioski i opinia końcowa

Dr inż. Krzysztof Aniołek jest specjalistą w zakresie analizy zjawisk w procesach utleniania stopów Ti. W tym zakresie uzyskał szereg oryginalnych wyników. W okresie po uzyskaniu stopnia doktora w stopniu bardzo dobrym powiększył swój dorobek naukowy i w takim samym stopniu rozpowszechnił wyniki swoich prac w skali międzynarodowej.

Wyodrębniony cykl publikacji stanowi wartościowy wkład w rozwój dyscypliny Inżynieria Materiałowa. Dostarczony w tym względzie materiał (publikacje i autoreferat) jest oryginalny i kompletny i w pełni spełnia oczekiwania stawiane Kandydatom do uzyskania stopnia dr hab. Także i pozostałe osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne zasługują na bardzo dobrą ocenę.

Wszystkie jedenaście publikacji tworzy przemyślany i logiczny opis cyklu badań, prowadzonych z dużą konsekwencją i interdyscyplinarnym podejściem do rozwiązania postawionego problemu. Ich poziom naukowy jest wysoki – potwierdzony zarówno jakością czasopism, jak i zastosowaną metodyką badawczą. Prace te wyróżniają się na tle aktualnego stanu wiedzy przede wszystkim kompleksowością analizy oraz unikalnym połączeniem zagadnień inżynierskich z aspektami naukowymi. Szczególną wartość mają publikacje dotyczące cyklicznego utleniania – rzadko opisywanego, a potencjalnie przełomowego procesu dla inżynierii powierzchni, zwłaszcza biomateriałów. Całość osiągnięcia habilitacyjnego stanowi dobry przykład dojrzałości naukowej i samodzielności badawczej.

Na podstawie analizy dorobku naukowego, osiągnięcia habilitacyjnego oraz działalności dydaktycznej i organizacyjnej stwierdzam, że dr inż. Krzysztof Aniołek na poziomie bardzo dobrym spełnia ustawowe wymagania określone w art. 221 ust. 5 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2023 poz. 742 ze zm.) stawiane Kandydatom do stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych i wnoszę o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria materiałowa.

Prof. dr hab. inż. Henryk Paul



Data i podpis