

Opole, 17.11. 2017 r.

Prof. dr hab. inż. WIT GRZESIK
Wydział Mechaniczny
Politechnika Opolska

Recenzja udokumentowanego dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego dr. inż. Damiana Przystackiego w związku z postępowaniem habilitacyjnym w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn, prowadzonym przez Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej.

Podstawa prawna- pismo Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów Nr BCK-VI-L-7589/17 z dnia 06.10.2017 r. potwierdzające powołanie mnie na recenzenta wniosku habilitacyjnego dr. inż. Damiana Przystackiego z Wydziału Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej.

1. Ocena dorobku naukowego

Dr inż. Damian Przystacki ukończył studia magisterskie na Wydziale Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej w 2004 r. i uzyskał dyplom magistra inżyniera mechanika na podstawie pracy dyplomowej pt. *Czyszczenie powierzchni płaskich za pomocą lasera CO₂*. W latach 2004-2008 podjął studia doktoranckie w tej samej jednostce dydaktycznej. Pracę doktorską pt. *Skrawalność kompozytu metalowo-ceramicznego w procesie nagrzewania laserowego* obronił w 2012 r. na Wydziale Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej i uzyskał stopień naukowy doktora w dyscyplinie *Budowa i eksploatacja maszyn*. Promotorem rozprawy doktorskiej był wybitny specjalista z hybrydowych procesów obróbki skrawaniem-Prof. M. Kawalec. Jako nauczyciel akademicki pracuje od 2008 r., początkowo jako asystent, a od 2013 r. do chwili obecnej na stanowisku adiunkta w Instytucie Technologii Mechanicznej. W zakresie obowiązków służbowych przydzielono mu kierowanie Laboratorium Techniki Laserowej w strukturze Zakładu Obróbki Skrawaniem, także w zakresie prac naukowo-badawczych na rzecz przemysłu maszynowego i lotniczego. Zgodnie z dostarczoną mi dokumentacją wniosku tematem osiągnięcia podlegającego opinii do wszczęcia postępowania habilitacyjnego są publikacje naukowe mieszczące się w ogólnej tematyce *Laserowe wspomaganie skrawania materiałów trudno obrabialnych*. Można zauważyć, że wszystkie trzy zadania badawcze zrealizowane w okresie 2004-2017 w ramach pracy dyplomowej i dwóch stopni naukowych dotyczyły zastosowania lasera molekularnego CO₂ do wspomaganie różnych procesów technologicznych obróbki ubytkowej i powierzchniowej. W szczególności osiągnięcie naukowe będące postawą postępowania habilitacyjnego jest po części wynikiem pracy doktorskiej, ale w przeważającej mierze dotyczy wyników projektów badawczych dla przemysłu lotniczego i maszynowego. Z tego względu *występuje nieznaczne podobieństwo* tematyki badań i stosowanych technik badawczych realizowanych w ramach pracy doktorskiej i w latach 2012-2016, których efektem jest opiniowany cykl publikacji.

1.1. Ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego cykl publikacji naukowych

Udokumentowany dorobek publikacyjny dr. D. Przystackiego za lata 2012-2017 stanowi cykl publikacji naukowych i naukowo-technicznych pt. *Laserowe wspomaganie skrawania materiałów trudno obrabialnych*, w tym 1 rozdział w monografii, 10 współautorskich artykułów w czasopismach naukowych i naukowo-technicznych oraz 2 publikacje konferencyjne. Dwa najważniejsze artykuły (poz. 1 i 2 w zestawieniu w Tabl. 1) to recenzowane publikacje w czasopismach międzynarodowych o różnym wskaźniku indeksacji IF (*International Journal of Advanced Manufacturing Technology* (IF=2,209), *Composites, Part A: Applied Science and Manufacturing* (IF=4,075)). Artykuły z listy filadelfijskiej są współautorskie, z udziałem autorskim odpowiednio 90% i 33%. Przeważają publikacje w czasopismach naukowych i naukowo-technicznych o zasięgu krajowym, np. 3 artykuły w czasopiśmie *Mechanik*, 2 artykuły w czasopiśmie *Archives of Mechanical Technology and Materials*, 1 artykuł w czasopiśmie *Advances in Manufacturing Science and Technology*.

W pozostałych udział współautorski był zwykle do 50 (70) %. W zamieszczonej liście czasopism autor podaje *Procedia CIRP* w którym zamieszcza się materiały konferencji organizowanych przez CIRP (w tym konkretnym przypadku *6th CIRP International Conference on High Performance Cutting, HPC2014*).

Habilitant podał w części 5 autoreferatu szczegółową charakterystykę swojego wkładu naukowego w 2 czasopismach indeksowanych z listy A MNiSW i innych publikacjach z ocenianego cyklu, co jest *wymagane we wniosku*. Jego własny udział jest dobrze wyartykułowany, co pozwoliło recenzentowi, po zapoznaniu się z treścią publikacji, sformułować oryginalne osiągnięcia naukowe habilitanta. Recenzent stwierdził, po dokładnym porównaniu treści artykułów, że dotyczą one tej samej techniki, ale różnych materiałów, np. kompozytu metalowo-ceramicznego A359/20SiCp, superstopów Inconel 625 i 718, czy napawanych warstw z węglika spiekanego WC/Ni oraz węglika chromu WCr.

W odniesieniu do cyklu publikacji podanych w Tabl.1, które są *podstawą postępowania habilitacyjnego*, recenzent dostrzegł następujące, ważne elementy:

1. *The study on minimum uncut chip thickness and cutting forces during laser-assisted turning of WC/NiCr clad layer*, Int. J. Advanced Manufacturing Technology, Vol. 91, 2017, pp. 3887-3898 (poz. 1).

Oryginalność tej publikacji dotyczy wyjaśnienia i doświadczalnego udokumentowania efektu minimalnej grubości warstwy skrawanej w procesie skrawania z nagrzewaniem laserowym warstw napawanych WC/NiCr (12% osnowy NiCr i 88% fazy wzmacniającej WC). Podano sposób korekcji wartości składowych sił skrawania o cząstkowe obciążenia krawędzi skrawającej ostrzy z polikrystalicznego diamentu (PCD). Podejście jest zbliżone do metody Zoreva oszacowania sił działających na powierzchni przyłożenia ostrza (źródło literaturowe: W. Grzesik, *Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych*, WNT, 2010).

2. *Formation of surface layer in metal matrix composite A359/20SiCp during laser assisted*, Composites Part A: Applied Science and Manufacturing, Vol. 91, 2016, pp. 370-379 (poz.2).

Wartość naukowa tej publikacji polega na wyjaśnieniu efektu sedymentacji (osiadania) cząstek ceramicznych SiC w osnowie kompozytu metalowo-ceramicznego A359/20SiCp pod wpływem intensywnego nagrzewania i jego roli w tworzeniu TWW podczas toczenia z nagrzewaniem laserowym (LAT).

3. Rozdział 4 pt. *Laser-assisted machining of difficult-to-cut materials* (poz. 7) w monografii pt. *Diamond and Carbon Composites and Nanocomposites*, InTechOpen, 2016.
Habilitant przedstawił problemy hybrydowego skrawania kilku materiałów tzw. trudno skrawalnych, m.in. kompozytu aluminiowo-ceramicznego, twardych węglików i technicznej ceramiki azotowej z nagrzewaniem laserowym. Dokonuje przeglądu własnych badań i wybranych publikacji w odniesieniu do temperatury nagrzewania, zużycia ostrza, chropowatości i topografii powierzchni obrobionej oraz stabilności obróbki. Publikacja ma bardziej charakter informacyjny.
4. Trzy artykuły o charakterze technicznym opublikowane w czasopiśmie *Mechanik* nr 8-9/2016 (poz. 3, 4 i 5) są materiałami konferencyjnymi prezentowanymi na Szkole Obróbki Skrawaniem w Rzeszowie w 2016 r. Powtórzone w nich pewne fragmenty badań dotyczących zużycia ostrza z PCD i stabilności obróbki w toczeniu napawanej warstwy WC/Ni oraz doboru warunków nagrzewania laserowego w toczeniu stopu Inconel 718.
5. *Archives of Mechanical Technology and Materials*, Vol. 36, 2016, pp. 1-6 (poz. 6). Publikacja powstała w związku z pracą badawczą dla przemysłu lotniczego. Jej wartość użytkowa dotyczy wyznaczenia emisyjności dla pary Inconel 625/718-WC-Co w związku z pomiarami temperatury za pomocą pirometru na podczerwień (IR).
6. *Advances in Manufacturing Science and Technology* Vol. 38, No. 4, 2014 (poz.9) Przedstawione wyniki badań dotyczą problemu zużycia ostrza z PCD w toczeniu twardego stopu Cr_3C_2 -NiCr i jego wpływu na chropowatość powierzchni. Publikacja ma charakter techniczny.
7. *Procedia CIRP (6th CIRP International Conference on High Performance Cutting, HPC2014)*, Vol. 14, 2014, pp. 229-233 (poz. 10). Publikacja dotyczy laserowo wspomaganego toczenia kompozytu A359/20SiCp. Trudno dopatrzeć się oryginalności tej publikacji ponieważ zamieszczone w niej wyniki są także obecne w poz. 2 i 7. Pewną różnicą jest porównanie efektów obróbki bez i ze wspomaganem laserowym.

Z dostrzeżonych braków, niespójności i błędów terminologicznych można wymienić:

1. Pominięcie wpływu dodatkowego nagrzewania laserem na przepływ ciepła i zmianę warunków tarcia w strefie kontaktu wiór-ostrze. Są to kluczowe zagadnienia w analizie procesu skrawania i konstytuowaniu TWW, a ich brak znacznie uszczupla wartość naukową prowadzonych badań. Wskazane jest również modelowanie procesu LAM metodą MES.
2. Habilitant wielokrotnie przedstawia te same, lub zbliżone, wyniki badań w różnych publikacjach i wykorzystuje stosunkowo krótki okres ich publikacji 2014-2017. Zalecam na przyszłość większą dbałość o *standardy etyczne* w tym zakresie.
3. Brak wnikliwej analizy wyników badań w kontekście fizycznych zjawisk w procesie skrawania. Modele empiryczne nie są wystarczające.
4. Pominięcie właściwości użytkowych powierzchni obrobionej w warunkach nagrzewania laserowego, co może być istotne dla użytkowników części wykonanych z kompozytów, czy części po regeneracji przez napawanie laserowe.
5. Stosowanie niepoprawnych terminów, np. technologia laserowa, laserowa obróbka skrawaniem, laserowe wspomaganie obróbki skrawaniem, siła styczna normalna, itp. Można dostrzec chaos terminologiczny przez

stosowanie różnych określeń, które habilitant traktuje jako synonimy (a zwykle tak nie jest). Habilitant powinien zdawać sobie sprawę, że wspomagać czy kontrolować można proces skrawania w sensie fizycznym, a nie obróbkę skrawaniem jako technikę wytwarzania. Są to typowe skażenia terminologiczne przenoszone obecnie z Inżynierii Produkcji.

Wymienione publikacje oddają dobrze profil zainteresowań naukowych i badawczych dr. D. Przystackiego w latach 2012-2017 i stopniowe, ale wyraźne przejście do problematyki techniki LAM (Laser Assisted Machining) na potrzeby przemysłu lotniczego. Podejmuje głównie problemy techniczne i technologiczne z mniejszym udziałem pogłębionych analiz naukowych.

Na uwagę w tym okresie rozwoju naukowego zasługuje czynny udział w licznych konferencjach krajowych i międzynarodowych, w tym organizowanych w Polsce (*6th CIRP International Conference on High Performance Cutting, HPC2014, 14th Int. Conference on Metrology and Properties of Engineering Surfaces, Szkoła Obróbki Skrawaniem*), na których prezentował sukcesywnie wyniki swoich badań i zbierał opinie co do ich wartości merytorycznej. Jako uczestnik wielu Konferencji *Szkoła Obróbki Skrawaniem* przypominam sobie wystąpienia dr. D. Przystackiego i dyskusję o wartości prowadzonych badań naukowych. W dorobku publikacyjnym są także praktyczne opracowania dla inżynierów, jak np. 3 artykuły w czasopiśmie *Mechanik* nt. hybrydowych procesów skrawania materiałów lotniczych.

Uważam, że dorobek publikacyjny dr. D. Przystackiego - światowy, międzynarodowy (aktualny indeks Hirscha wg bazy WoS $h=4$ (w autoreferacie podano $h=3$), wg bazy Scopus $h=5$, łączna liczba cytowań w bazie Web of Science-41 (38 bez cytowań własnych) jest przyzwoity i powszechnie akceptowalny na tym poziomie rozwoju naukowego. Cytowania dotyczą 9 publikacji opublikowanych w latach 2014-2017. *Wiele z tych danych podanych w autoreferacie uległo dezaktualizacji i recenzent wyszukał je we własnym zakresie, ale jak łatwo zauważyć, na korzyść habilitanta.* Uzupełnieniem opinii są wydruki aktualnych cytowań w bazach Web of Science i Scopus z niezbędnymi danymi statystycznymi, które dobrze rokują na przyszłość. Należy podkreślić, że publikacje w języku angielskim i polskim są dobrze skorelowane z tematyką badań naukowych prowadzonych w Zakładzie Obróbki Skrawaniem. Pewien niedosyt pojawia się w związku z brakiem monografii nt. hybrydowych procesów obróbki ubytkowej z termicznym wspomaganie wiązką lasera oraz połączonych procesów addytywnych i skrawania. Podany w poz. 13 patent nr 221963 *Imak noża tokarskiego* jest ważnym osiągnięciem praktycznym, ale nie jest już objęty zastrzeżeniem patentowym.

Należy sceptycznie ocenić tendencję do powielania publikacji w czasopismach nieindeksowanych i materiałach konferencji, mimo ich tłumaczenia na język angielski. W wielu przypadkach można dostrzec powtarzanie stosowanych technik i problemów badawczych, wnioski i prezentacji wyników badań.

*W podsumowaniu wartości naukowej ocenianego cyklu publikacji stwierdzam, że jest on **wystarczający** do otwarcia postępowania habilitacyjnego. Decydujące znaczenie ma uzyskanie indeksu Hirscha $h=4$ wg bazy WoS i $h=5$ wg bazy Scopus. Należy tu również zwrócić uwagę na wszechstronność zainteresowań naukowych Habilitanta, ale również brak samodzielnych, indeksowanych publikacji naukowych.*

1.2. Ocena aktywności naukowej i naukowo-badawczej

W ocenie tej grupy osiągnięć ważne znaczenie ma fakt, że habilitant odbył jeszcze w trakcie realizacji pracy dyplomowej semestralny staż we Francji w zakresie obróbki laserowej, a później trzy krótkie pobyty w Sofii, Cluj-Napoca i Ostrawie. Do tego dochodzą trzy 6-cio miesięczne staże przemysłowe i naukowe. W trakcie pracy naukowej pogłębił swoje umiejętności w programowaniu obrabiarek CNC i robotów przemysłowych. Taki przebieg rozwoju naukowego w dyscyplinie technologicznej, na solidnej podbudowie fizycznej i informatycznej, uważam za prawidłowy i dobrze rokujący na przyszłość.

W pracy 2008-2016 działalność naukowo-badawcza habilitanta koncentruje się przede wszystkim na doskonaleniu wyposażenia Laboratorium Techniki Laserowej i przystosowaniu do współpracy z różnymi instytutami uczelnianymi i wydziałowymi (m.in. Inżynierii Materiałowej, Inżynierii Powierzchni, Technologii Materiałów) oraz lokalnym przemysłem (pkt. 5 w załączniku nr 5), a później z przemysłem lotniczym. Obok podstawowego kierunku badań obejmującego laserowe wspomaganie procesu skrawania materiałów trudno obrabialnych habilitant bierze aktywny udział w pracach badawczych nt. laserowego stopowania i modyfikacji WW różnych materiałów, np. przez azotowanie i borowanie, czy napawania w celu poprawy ich właściwości funkcjonalnych. W autoreferacie wspomina, że zamierza zintegrować w przyszłości te techniki na jednym urządzeniu (podejście to jest już stosowane na skalę przemysłową, źródło literaturowe: W. Grzesik, *Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych*, WNT, 2010).

Zgodnie z załącznikiem nr 4 swoje przygotowanie do pracy naukowo-badawczej habilitant udowodnił jako:

1. Kierownik projektu LIDER pt. *Laserowe wspomaganie toczenia węglików spiekanych napawanych laserowo* finansowanego przez NCBiR w 2014 r.
2. Kierownik projektu LAMTech pt. *Laserowe wspomaganie obróbki skrawaniem nadstopów i stopów tytanu stosowanych w konstrukcjach silników lotniczych* finansowanego przez NCBiR na rzecz firmy Pratt & Whitney zrealizowanego w latach 2015-2017.
3. Kierownik trzech projektów dla młodych naukowców i doktorantów finansowanych przez MNiSW w latach 2012-2015.
4. Wykonawca w kilku projektach badawczych dla przemysłu obrabiarkowego, motoryzacyjnego, narzędziowego i transportu.

Za osiągnięcia naukowe uzyskał w 2013 i 2015 r. indywidualne nagrody JM Rektora PP.

Udokumentowane osiągnięcia badawcze, a w części także projektowe i patentowe (trzy zespołowe zgłoszenia patentowe), dr. D. Przystackiego stanowią ważny i pozytywny element w merytorycznej ocenie całokształtu pracy naukowo-badawczej w kontekście postępowania habilitacyjnego.

2. Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz organizacyjnego i współpracy międzynarodowej

W okresie po mianowaniu na stanowisko adiunkta dr D. Przystacki prowadził wszystkie rodzaje zajęć na kierunku *Mechanika i Budowa Maszyn* oraz *Mechatronika* -wykłady, ćwiczenia, zajęcia laboratoryjne z technik wytwarzania, techniki laserowej,

obróbki skrawaniem. Na podkreślenie zasługuje fakt prowadzenia wykładu i laboratorium na studiach podyplomowych i zamawianych z zastosowań techniki laserowej w przemyśle. Jest niewątpliwie dobrym specjalistą z technik laserowego wspomaganie procesów technologicznych. Wszystkie powyższe działania można potraktować również jako osiągnięcie popularyzujące nowoczesne techniki wspomaganie prac inżynierskich. Był promotorem 36 prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich, przy czym wiele tematów tych prac dotyczyło z pewnością zagadnień praktycznych. Dwie prace były wyróżnione przez NOT w Poznaniu. Pełnił/pełni rolę *promotora pomocniczego* w dwóch zamkniętych przewodach doktorskich i aktualnie jednego w toku. Obecnie jest kierownikiem Laboratorium Techniki Laserowej na Wydziale Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej.

Wyszczególnione osiągnięcia/doświadczenia w pracach naukowo-badawczych oraz dydaktyczne mogą świadczyć o właściwym przygotowaniu do prowadzenia badań naukowych i zajęć w charakterze samodzielnego pracownika nauki na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn.

3. Wniosek końcowy

Wniosek końcowy o wszczęciu postępowania habilitacyjnego dr. inż. Damiana Przystackiego oparto o ustawę z dnia 14 marca 2003 r o stopniach i tytule naukowym z późniejszymi zmianami z 2005 r., 2010 i 2011 r., a także rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. (Dz. U. z 2016 r., nr 196, poz. 882 i 1311)

Na podstawie przedstawionych we wniosku osiągnięć naukowych, praktycznych i dydaktycznych stwierdzam, że dopuszczenie dr. inż. Damiana Przystackiego do postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk technicznych i dyscyplinie naukowej **Budowa i Eksploatacja Maszyn** jest **uzasadnione merytorycznie** w stopniu **zadowalającym**.

Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, dr inż. Damian Przystacki zgromadził pokaźny ilościowo dorobek naukowy w postaci 13 publikacji i patentu, co łącznie stanowi ważny wkład w rozwój nauki w dyscyplinie *Budowa i eksploatacja maszyn*. Jego prace znajdują już uznanie w środowisku naukowym, o czym świadczy znaczna liczba cytowań 9 publikacji (41) i związany z nią indeks Hirscha 4(5). Dotyczy on w szczególności wzbogacenia wiedzy w zakresie techniki laserowej, technologii stopowania i nanoszenia twardych warstw, hybrydowych procesów skrawania i metrologii TWW. Jego zainteresowania naukowe dotyczą także inżynierii i metrologii powierzchni oraz szeroko pojętej techniki laserowej.

W związku z powyższym **wniosuję o dopuszczenie** dr. inż. Damiana Przystackiego do *postępowania habilitacyjnego* przed Radą Wydziału Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej.

