

Poznań, 28 lutego 2018 r.

Prof. dr hab. inż. Maciej Jan Kupeczyk
Instytut Technologii Mechanicznej
Politechnika Poznańska
ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

**Recenzja dorobku naukowego
w sprawie wszczętego postępowania habilitacyjnego
w dziedzinie nauk technicznych
w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn
dr. inż. Radosława Marudy z Uniwersytetu Zielonogórskiego**

1. Uwagi ogólne

Opinię niniejszą wykonałem na zlecenie Dziekana Wydziału Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej z dnia 30.01.2018, nr DM.64.40.2018, na podstawie dostarczonych mi materiałów, tj.:

1) autoreferatu zawierającego:

- dane osobowe Kandydata,
- poświadczoną kopię dyplomu o nadaniu stopnia doktora nauk technicznych,
- autoreferat Kandydata w językach polskim i angielskim,
- wykaz opublikowanych prac naukowych w językach polskim i angielskim,
- informacje o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych, działalności popularyzującej naukę i współpracy z instytucjami w językach polskim i angielskim,
- autorską monografię pt.: *„Wybrane aspekty procesu skrawania i kształtowania technologicznej warstwy wierzchniej po toczeniu wykończeniowym w warunkach chłodzenia MQCL”*, wydanej przez Oficynę Wydawniczą Uniwersytetu Zielonogórskiego w roku 2017,
- zestaw kopii 20 publikacji naukowych,
- oświadczenia współautorów o indywidualnym wkładzie w powstanie prac zespołowych zawartych w jednotematycznym cyklu publikacji,
- elektroniczną wersję wniosku i załączników.

2. Ogólna charakterystyka Kandydata

Dr inż. Radosław Maruda po ukończeniu studiów wyższych w 2002 roku podjął pracę na stanowisku asystenta w Zakładzie Obróbki Ubytkowej i Eksploatacji Maszyn w Instytucie Budowy i Eksploatacji Maszyn na Wydziale Mechanicznym Uniwersytetu Zielonogórskiego. Zatrudnienie na stanowisku asystenta wiązało się z realizacją badań naukowych dotyczących zastosowania cieczy obróbkowych w obróbce skrawaniem. Na podstawie przeprowadzonych badań, zrealizowanych w znacznej części w laboratorium obróbki skrawaniem (utworzonym przez Doktoranta), napisał pracę, która w 2010 roku pozwoliła Mu na uzyskanie stopnia doktora nauk technicznych w dyscyplinie Budowa i Eksploatacja Maszyn. Promotorem pracy doktorskiej był prof. dr hab. inż. Eugene Feldshtein, a recenzentami prof. dr hab. inż. Stanisław Legutko z Politechniki Poznańskiej i dr hab. inż. Stanisław Laber, prof. UZ z Uniwersytetu Zielonogórskiego. Kandydat chcąc powiązać naukę z praktyką podjął jednocześnie pracę w przemyśle, pracując w firmie produkcyjnej Zastał Spółka Akcyjna zajmującej się obróbką skrawaniem, cięciem laserowym oraz spawaniem materiałów konstrukcyjnych. W roku 2013 podjął współpracę z dwoma kolejnymi zielonogórskimi firmami. Współpraca ta pozwoliła Mu na wdrożenie do produkcji takich wyrobów jak przekładnie walcowo-stożkowe z trzema stopniami przełożenia o dużej cichobieżności. Współpraca z przemysłem przyczyniła się do dokonania 7 wdrożeń i transferów technologii dla przedsiębiorstw produkcyjnych. Kandydat zdobył w przemyśle również doświadczenie w zarządzaniu zespołem. Kierował grupą, która była odpowiedzialna za opracowanie linii produkcyjnej mebli w technologii płyty komórkowej i wiórowej. W 2013 roku z ramienia Uczelni był odpowiedzialny za koordynowanie działań wynikających z umowy pomiędzy Wydziałem Inżynierii Produkcji i Logistyki Politechniki Opolskiej a Wydziałem Mechanicznym Uniwersytetu Zielonogórskiego. W ramach współpracy został członkiem międzynarodowej grupy naukowców z Chorwacji, Francji, Indii, Polski i Słowacji, prowadzącej wspólne prace naukowo-badawcze. Wyniki badań były na bieżąco publikowane.

3. Ocena dorobku naukowego

3.1. Ogólna charakterystyka dorobku

Do głównych obszarów zainteresowań naukowych dr. inż. Radosława Marudy należy zaliczyć zagadnienia chłodzenia w obróbce skrawaniem oraz inżynierię powierzchni. Badania i analizy w tych zakresach wspomagane były dobrą znajomością wielu narzędzi informatycznych przez Kandydata o czym mogą świadczyć uzyskane certyfikaty i uprawnienia potwierdzające kompetencje w obsłudze inżynierskich programów komputerowych CAx.

Łączny dorobek publikacyjny Kandydata obejmuje 66 pozycji autorskich lub współautorskich. Przed doktoratem opublikował 24 prace, zaś po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych 42.

Spośród tych ostatnich należy przede wszystkim wymienić:

- 19 artykułów opublikowanych w czasopismach z listy JCR (Lista A MNISW),
- 4 prace opublikowane w czasopismach indeksowanych na WoS (ISI),
- 1 pracę opublikowaną w czasopiśmie indeksowanym na SCOPUS,
- 1 samodzielną monografię naukową.

Wśród prac opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora, 6 jest pracami autorskimi.

Kandydat po doktoracie brał udział w 2 konferencjach zagranicznych, które miały miejsce w Chorwacji i na Słowacji oraz w 6 konferencjach krajowych.

3.2. Ocena dorobku naukowego będącego przedmiotem postępowania habilitacyjnego

Do wskazanych osiągnięć przez Kandydata, będących przedmiotem postępowania habilitacyjnego, a wynikających z art. 16 ust. 2 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595 ze zmianami) oraz Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego zaliczono jednotematyczny cykl publikacji, z okresu po otrzymaniu stopnia doktora, pod tytułem „*Badania kształtowania cech Technologicznej Warstwy Wierzchniej w procesie skrawania dla zmiennych warunków chłodzenia*”, składający się z:

- monografii autorskiej,
- 20 artykułów naukowych.

Monografia dr. inż. Radosława Marudy pt. „*Wybrane aspekty procesu skrawania i kształtowania technologicznej warstwy wierzchniej po toczeniu wykończeniowym w warunkach chłodzenia MQCL*”, została wydana przez Oficynę Wydawniczą Uniwersytetu Zielonogórskiego w 2017 roku.

Przedstawiony do recenzji cykl jednotematycznych publikacji obejmuje następujące zagadnienia:

- kształtowanie cech technologicznej warstwy wierzchniej uzyskanej w procesie toczenia dla zmiennych warunków chłodzenia,
- analizę zjawisk fizycznych zachodzących podczas toczenia dla zmiennych warunków chłodzenia;

- charakterystykę tworzenia medium czynnego w metodzie zminimalizowanego chłodzenia i smarowania.

Monografia składa się z dziewięciu rozdziałów, których tematyka dotyczy analizy zastosowania metody zminimalizowanego chłodzenia i smarowania (MQCL) pod względem kształtowania technologicznej warstwy wierzchniej (TWW) oraz wybranych zagadnień procesu skrawania (zużycia ostrza skrawającego, strefy tworzenia wióra itp.).

Ogólnie rzecz biorąc, w pracy opisany został proces skrawania stali X2CrNiMo17-12-2 oraz stali C45 w warunkach obróbki na sucho, chłodzenia metodą MQCL oraz MQCL z dodatkami EP/AW. Badania były realizowane przede wszystkim z uwzględnieniem warunków tworzenia medium czynnego w metodzie zminimalizowanego chłodzenia i smarowania.

W szczególności zaś, rozdziały 1 i 2, w których przedstawiono analizę literatury, dotyczą przede wszystkim nowoczesnych metod chłodzenia wykorzystywanych w obróbce skrawaniem o zmniejszonym wpływie działalności przemysłowej na środowisko oraz roli medium czynnego dostarczanego do strefy skrawania w metodzie MQCL. Prezentowany przegląd literatury jest w mojej ocenie wystarczający. Nie jest on zbyt obszerny, lecz omówiono w nim, w sposób syntetyczny, najważniejsze informacje dotyczące dotychczasowych wyników badań oraz analiz własnych i obcych, będących w dalszej części pracy przedmiotem głębszych dociekań. Autor w rozdziale 2 trafnie wskazuje na ograniczone zastosowanie supertwardych powłok przeciwwuzyciowych na ostrzach skrawających. Wymagałoby to jednak doprecyzowania, że dotyczy to w szczególności ostrzy z materiałów, które ulegają istotnemu odkształceniu sprężysto-plastycznemu pod wpływem znacznych nacisków jednostkowych występujących w strefie skrawania. Inną nieścisłością jest to, że nie można określać wartości współczynnika tarcia abstrahując od materiału przeciwpróbki (str. 19). Nieprecyzyjne jest również stwierdzenie, że do właściwości Inconelu718 zalicza się wysoką temperaturę w strefie skrawania (str. 19). Występują też drobne usterki lub brak konsekwencji w nazewnictwie (np. zamiast „pokrywamy powłokami” powinno być „powlekamy powłokami”, gdyż „pokrywamy pokryciami”. W pracy w prezentowanym kontekście zamiast określenia „właściwości” na przemian używa się wyrażen „własności” i „właściwości. Usterki te nie mają jednak istotnego znaczenia dla zrozumienia tekstu i nie wpływają na walory merytoryczne pracy.

W czwartym rozdziale określono cel i zakres pracy uwzględniający genezę podjęcia badań, dobór materiałów i sposób przygotowania próbek. Wybór materiałów (stali C45 i X2CrNiMo17-12-2) do badań należy uznać za trafny ze względu na szerokie ich

zastosowanie, a ponadto ze względu na przyjmowanie stali C45 jako wzorcowej do tego typu badań, zaś trudno skrawalnej stali X2CrNiMo17-12-2 jako często stosowanej ze względu na posiadanie dobrych właściwości antykorozyjnych i mechanicznych. W rozdziale tym zawarto również szczegółowy opis aparatury i zastosowanych metod badawczych. Opis ten jest poprawny oprócz kilku drobnych uchybień. Jak sam Autor monografii podaje, spektrometr PW4025/00 Mini Pal X-ray firmy PANanalytical ma zakres analityczny od sodu do uranu, w związku z czym ryzykowne jest podawanie zawartości procentowej wodoru i węgla w składzie emulsji K-910 i EP/AW. Zamiast akronimu SEI, mającego określać elektrony wtórne, powinien być użyty skrót SE – secondary electrons (I oznacza obraz – image). Błędy te nie mają jednak negatywnych konsekwencji w dalszych analizach i rozważaniach.

Szczegółowa analiza warunków tworzenia medium czynnego w metodzie MQCL uwzględniająca natężenie przepływu objętościowego powietrza, natężenie przepływu masowego emulsji oraz odległość dyszy od strefy skrawania została zaprezentowana w rozdziale piątym. Jest to szczególnie wartościowa część pracy. Opisano w niej warunki tworzenia mgły emulsyjnej. Doświadczalna identyfikacja rozkładu kropelek cieczy obróbkowej przy zastosowaniu metody MQCL, określenie wpływu parametrów wejściowych tworzenia płynu obróbkowego na liczbę i średnicę kropelek, całkowitą zwilżalność powierzchni czy też porównanie warunków tworzenia płynu obróbkowego w metodzie MQCL oraz MQCL+EP/AW należy do istotnych osiągnięć Habilitanta.

Z poznawczego punktu widzenia, na uwagę zasługują również wyniki badań zawarte w rozdziale 6. W rozdziale tym scharakteryzowano proces skrawania, przedstawiając w szczególności wyniki badań strefy tworzenia wióra, siły całkowitej i mocy skrawania oraz zużycia ostrza skrawającego dla wybranych metod chłodzenia. Analiza zaprezentowana w tym rozdziale skupia się na przedstawieniu wpływu filmu smarowego w strefie styku ostrze-materiał obrabiany w metodzie MQCL + EP/AW na proces skrawania w porównaniu z obróbką na sucho i metodą MQCL. Należy zauważyć, że badania dotyczące siły skrawania są właściwie zaplanowane – przyjęto szeroki zakres prędkości skrawania. Pozwala to m.in. na określenie wartości v_c , dla których przypuszczalnie występuje zjawisko stabilnego narostu. Wyniki badań wskazują na typowy przebieg zależności składowych siły skrawania od prędkości skrawania dla badanych materiałów w warunkach pracy na sucho, chłodzenia metodą MQCL oraz metodą MQCL+EP/AW.

Wskaźniki stanu TWW po procesie toczenia wykańczającego w zależności od sposobu chłodzenia przedstawiono w rozdziale siódmym. Powierzchnię stali C45 i X2CrNiMo17-12-2 przedstawiono za pomocą parametrycznego opisu topografii powierzchni. Ponadto m.in.

zaprezentowano analizę powierzchni obrobionych przeprowadzoną przy użyciu mikroskopu skaningowego sprzężonego z mikroanalizatorem rentgenowskim, oraz zaprezentowano profile powierzchni wraz z ich parametrami amplitudowymi, jak też wyniki twardości TWW dla stali C45.

Właściwości tribologiczne TWW w zależności od warunków wytwarzania zostały przedstawione w rozdziale ósmym. W rozdziale tym potwierdzono, jak ważna jest jakość powierzchni z punktu widzenia jej eksploatacji.

W ostatnim rozdziale dokonano podsumowania oraz przedstawiono naukowe i uytylitarne wyniki pracy. Wykazano, że w procesie toczenia wybranych stali metoda MQCL+EP/AW wpływa korzystnie m.in. na okres trwałości ostrza oraz siłę i moc skrawania. W pracy wskazano również na występujące różnice w strukturze geometrycznej powierzchni spowodowane warunkami skrawania (dla wybranych metod chłodzenia). Co ważne, dla różnych warunków obróbki określono zalecenia praktyczne stosowania metody zminimalizowanego chłodzenia i smarowania.

W pracy można znaleźć szereg uchybień językowych i skrótów myślowych, co nie wpływa jednak na jasność przekazu, a więc zrozumienie treści i intencji Autora.

Całość monografii oceniam pozytywnie, gdyż stanowi zwarte, przemyślane opracowanie wzbogacające wiedzę o obróbce szeroko stosowanych stali ferrytyczno-austenitycznych. W mojej opinii monografia stanowi szczególnie istotny składnik dorobku osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego nauk technicznych, gdyż Habilitant oprócz zestawu artykułów przedstawił do oceny pracę ujmującą całościowo, a nie tylko wycinkowo, zagadnienie będące przedmiotem Jego dociekań naukowo-badawczych. Pokazał w ten sposób, że posiada zdolność do przeprowadzania zarówno analizy i syntezy uzyskanych wyników badań oraz umiejętność do opracowania złożonego, wielowątkowego zagadnienia w sposób logicznie uporządkowany.

Drugim istotnym elementem dorobku naukowego przedstawionego do oceny jest zestaw 20 artykułów. Cztery z nich są pracami autorskimi, zaś w pozostałych dr inż. Radosław Maruda jest współautorem. Należy podkreślić duży udział Kandydata w powstaniu prac współautorskich – zawierający się w zakresie od 30 do 80% (z przewagą prac o udziale 70% Habilitanta), przy czym udział każdego z pozostałych współautorów wynosi przeciętnie 10%. Do materiałów dołączono oświadczenia współautorów (w tym profesorów: Eugene Feldshteina (5-50%), Sergeja Hlocha (5%), Grzegorza Królczyka (5-40%), Stanisława Legutko (5%), Jolanty Królczyk (10%), Czesława Łukianowicza (5%), Piotra Nieślonego (5-15%), Pero Raosa (5%), Agnieszki Sobczak-Kupiec (5%), Antuna Stoica (5%), Michała

Wieczorowskiego (15%) oraz dr. inż. Krzysztofa Adamczuka 10%, dr. inż. Mariusza Michalskiego (5-10%), dr inż. Bożeny Tyliczszak (5%) i mgr. inż. Michała Szydłowskiego (5%), poświadczające swój udział w opracowaniu artykułu.

Artykuły publikowane były w następujących czasopismach (w kolejności od najwyższej punktowanej):

- International Journal of Machine Tools and Manufacture, (Lista A, IF-3,995, **45 pkt.**),
- Wear, (Lista A MNiSW, IF-2,531, **35 pkt.**),
- Measurement, (Lista A MNiSW, IF-2,359, **30 pkt.**),
- Journal of Manufacturing Processes, (Lista A MNiSW, IF-2,322, **25 pkt.**),
- Arabian Journal for Science and Engineering, (Lista A MNiSW, IF-0,865, **20 pkt.**),
- Journal of Materials Engineering and Performance, (Lista A MNiSW, IF-1,331, **20 pkt.**),
- Tehnički Vjesnik - Technical Gazette, (Lista A MNiSW, IF-0,464, **3** artykuły za **15 pkt.**),
- International Journal Surface Science and Engineering, (Lista A, IF-0,440, **15 pkt.**),
- Journal of Friction and Wear, (Lista A MNiSW, IF-0,400, **15 pkt.**),
- International Conference on Manufacturing Engineering and Materials - ICMEM 2016. Nový Smokovec, Słowacja, 2016: Elsevier, Procedia Engineering, (Indeksowane na **WoS, 15 pkt.**),
- Advances in Science and Technology. Research Journal, (Lista B MNiSW, Indeksowane na **WoS, 10 pkt.**),
- Mechanik, (Lista B, **2** artykuły za **11 pkt.**, **1** artykuł za **7 pkt.** i **1** artykuł za **6 pkt.**),
- Tribologia: Teoria i Praktyka, (Lista B MNiSW, **7 pkt.**),
- Applied Mechanics and Materials, (Lista B MNiSW, **7 pkt.**),
- Przegląd Mechaniczny, 10 (2014) 36-40. (Lista B MNiSW, **5 pkt.**).

Jednotematyczny cykl publikacji będący elementem składowym wniosku Habilitanta dotyczy zastosowania metody zminimalizowanego chłodzenia i smarowania w obróbce skrawaniem w celu ograniczenia lub wyeliminowania zagrożeń dla zdrowia ludzkiego poprzez zastosowanie tzw. „czystej produkcji” oraz poprawy obrabialności trudno skrawalnych materiałów jakimi są stale nierdzewnie austenityczne i ferrytyczno-austenityczne oraz zachowania odpowiedniej jakości warstwy wierzchniej.

Autor prac bazując na otrzymanych wynikach, wskazuje w nich na możliwość skutecznego wpływania na przebieg procesu skrawania, zapewniający odpowiednią wydajność procesu obróbki i jakość przedmiotu obrobionego.

Spełniony został zatem warunek, zawarty w Rozporządzeniu Ministra NiSzW opublikowanym w Dzienniku Ustaw Nr 196, Pozycja 1165 z 2011 roku, dotyczący autorstwa lub współautorstwa publikacji naukowych znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR).

Sumaryczny Impact Factor publikacji stanowiących jednotematyczny cykl przedstawiony do oceny według JCR wynosi 15,635, a całego dorobku publikacyjnego 20,256, zaś *H-Index* według Web of Science na dzień złożenia dokumentacji wynosił: 8, a według SCOPUS 10.

Na dzień sporządzenia recenzji *H-Index* według SCOPUS wynosił 12. Liczba cytowań według Web of Science w dniu złożenia dokumentacji wynosiła: 154, a według SCOPUS 248. Natomiast w dniu wykonania opinii według SCOPUS: 258 bez autocytowań.

Powyższe osiągnięcia wskazują na dużą i rosnącą aktywność naukową Habilitanta, biorąc pod uwagę m.in. to, że 17 z 20-stu publikacji przedstawionych do oceny dorobku ukazały się w okresie zaledwie ostatnich 3 lat. Artykuły spotkały się ze znacznym zainteresowaniem o czym świadczy liczba cytowań.

Podsumowując osiągnięcia publikacyjne Habilitanta należy stwierdzić, że dominujący Jego wkład w powstanie wartościowych artykułów, stanowiących jednotematyczny cykl publikacji, opublikowanych w większości w czasopiśmie z Listy A MNiSzW, przemawia za jednoznacznie pozytywną oceną.

4. Ocena innych osiągnięć Habilitanta

4.1. Kierowanie lub udział w projektach badawczych i szkoleniach

Habilitant brał udział w następujących projektach badawczych:

- Program Operacyjny: Innowacyjna Gospodarka. Współautor i realizator projektu pod tytułem:
 - „Wdrożenie chronionej wzorami produkcji mebli w technologii płyty komórkowej i wiórowej”.
 - Oś priorytetowa: 4 - Badania i rozwój nowoczesnych technologii, 4. Inwestycje w innowacyjne przedsięwzięcia.
 - Działanie: 4.2 Stymulowanie działalności B+R oraz wsparcie w zakresie wzornictwa przemysłowego.

Habilitant brał udział w szkoleniach podnoszących kwalifikacje zawodowe, uzyskując liczne certyfikaty potwierdzające Jego kompetencje. Uzyskał m.in.:

- Certyfikat. Solid Works. *Solid Works 2001 dla wykładowców uczelni wyższych.*
SolidExpert.

- Certyfikat. AlphaCAM. *Obsługa oprogramowania inżynierskiego AlphaCAM dla wykładowców w zakresie zaawansowanym. SolidExpert.*
- Certyfikat. *Statistica*. Kurs podstawowy. StatSoft Polska.
- Certyfikat. Kurs – *Principles of Interference Microscopy* – Dr Peter de Groot (Zygo Corporation, USA) – Politechnika Poznańska.
- Certyfikat. Kurs – *Fundamentals of Multi-scale Analysis, Characterization, Discrimination and Correlation in Surface Metrology* – Prof. Christopher Brown (Worcester Polytechnic Institute, USA) – Politechnika Poznańska.
- Certyfikat. Kurs – *Practical Surface analysis - from profile to surface and SEM image - tutorial includes practical exercises on the most common software for surface analysis - Mountains Map* – Francois Blateyron (Digital Surf, Francja) – Politechnika Poznańska.

Działalność w powyższym zakresie oceniam pozytywnie.

4.2. Ocena autorytetu naukowego

Do obszaru działalności dr. inż. Radosława Marudy związanych z budowaniem autorytetu naukowego, oprócz licznych publikacji, należy zaliczyć m.in. członkostwo w:

- Międzynarodowym Towarzystwie Naukowym TEAM International Society (Technics, Education, Agriculture and Management),
- Komitecie redakcyjnym czasopisma naukowego: *Manufacturing and Industrial Engineering* ISSN 1339-2972,
- Wydziałowej Komisji Wyborczej Wydziału Mechanicznego Uniwersytetu Zielonogórskiego,
- Międzynarodowym Towarzystwie Naukowym OUTech's Surface Integrity.

Habilitant sporządził w sumie 28 recenzji publikacji naukowych dla następujących czasopism:

- *Advances in Mechanical Engineering*,
- *Tehnički Vjestnik = Technical Gazette*,
- *Archives of Mechanical Technology and Materials*,
- *Technologies*,
- *Mechanik*;

oraz 12 recenzji referatów opublikowanych w materiałach konferencyjnych:

- “*International Conference on Manufacturing Engineering and Materials - ICMEM 2016*”. Nový Smokovec, Słowacja,
- “*International Conference Energy, Environment and Material Systems*”, 13-15 September 2017 Polanica-Zdrój, Polska.

Habilitant otrzymał 3 nagrody za działalność naukową:

- nagrodę indywidualną J.M. Rektora UZ I stopnia za osiągnięcia naukowe w 2015 roku.
- nagrodę za referat zaprezentowany na międzynarodowej konferencji ICMEM (International Conference on Manufacturing Engineering and Materials) 2016: *Chip formation zone analysis during the turning of austenitic stainless steel 316L under MQCL cooling condition*. R.W. Maruda, G.M. Krolczyk, P. Nieslony, J.B. Krolczyk, S. Legutko.
- nagrodę za referat zaprezentowany na międzynarodowej konferencji IManEE (Innovative Manufacturing Engineering & Energy International Conference) 2017: *The application of response surface method to optimization of precision ball end milling*. S. Wojciechowski, R.W. Maruda, G.M. Krolczyk.

Osiągnięcia te wskazują na aktywną działalność Habilitanta oraz na uznanie jego kwalifikacji naukowych.

4.3. Ocena dorobku dydaktycznego i organizacyjnego

Działalność dydaktyczna Habilitanta obejmuje prowadzenie zajęć dla studentów na kierunkach: Mechanika i Budowa Maszyn oraz Zarządzanie i Inżynieria Produkcji. Prowadził zajęcia laboratoryjne i ćwiczenia z następujących przedmiotów: techniki wytwarzania, komputerowe wspomaganie wytwarzania, planowanie badań inżynierskich, elementy inżynierii powierzchni, wybrane zagadnienia z obróbki ubytkowej, technologiczne i konstrukcyjne metody zwiększania wydajności maszyn, procesy obróbki skrawaniem i obrabiarki, podstawy projektowania procesów technologicznych obróbki skrawaniem, informatyka w zastosowaniach inżynierskich, procesy obróbki powierzchniowej.

Dotychczas był promotorem 24 prac dyplomowych w tym 12 prac magisterskich oraz 12 prac inżynierskich oraz był recenzentem 10 prac dyplomowych w tym 5 prac magisterskich i 5 prac inżynierskich realizowanych na Wydziale Mechanicznym Uniwersytetu Zielonogórskiego. Od początku pracy na uczelni czynnie włączył się w promocję Uniwersytetu Zielonogórskiego m.in. poprzez udział w Festiwalu Nauki oraz Dni Otwartych.

Był czynnym uczestnikiem katedralnego seminarium naukowego na temat „*Oceny Stanu Technologicznej Warstwy Wierzchniej stali trudno skrawalnych*”, w Katedrze Inżynierii i Bezpieczeństwa Pracy na Politechnice Opolskiej.

Brał udział w planowaniu, organizowaniu oraz uruchomieniu stanowisk dydaktycznych w laboratorium Obróbki Skrawaniem w tym m.in. :

- stanowiska do pomiaru siły skrawania podczas toczenia,
- stanowiska do pomiaru temperatury w strefie skrawania,
- stanowiska do wykorzystywania metod chłodzenia w obróbce skrawaniem opartych na zminimalizowanym chłodzeniu i smarowaniu,
- stanowiska do pomiaru zużycia ostrzy skrawających.

Uczestniczył również w organizowaniu i uruchomieniu Laboratorium Komputerowego Wspomagania Wytwarzania.

Jest współautorem skryptu: Maruda R., Feldshtein E. pt. „*Wybrane zagadnienia z obróbki skrawaniem: ćwiczenia laboratoryjne*”. Zielona Góra: Oficyna Wydaw. Uniwersytetu Zielonogórskiego, 2014. 89 s., ISBN: 9788378421696, a Jego deklarowany udział w przygotowaniu tej pracy wynosi 65%.

Do działań organizacyjnych Habilitanta należy zaliczyć pełnienie funkcji członka Wydziałowej Komisji Wyborczej na Wydziale Mechanicznym Uniwersytetu Zielonogórskiego od 2015 roku. Jego działalność organizacyjna obejmuje także udział w organizacji konferencji i imprez promujących naukę. Był członkiem komitetu organizacyjnego międzynarodowej konferencji dla studentów „*Konstrukcja, Technologia, Eksploatacja i Ekologia w Mechanice*” organizowanej w Zielonej Górze w latach 2015 i 2017.

W ramach popularyzacji nauki był członkiem komitetu naukowego konferencji międzynarodowej *International Conference on Manufacturing Engineering and Materials - ICMEM 2016*, Novy Smokovec, Słowacja, a ponadto wygłosił serię referatów konferencyjnych lub prezentacji w postaci posterów dotyczących tematyki „zielonej” produkcji w obróbce skrawaniem na czterech konferencjach międzynarodowych w języku angielskim oraz czterech konferencjach w języku polskim:

- VII Szkoła Obróbki Skrawaniem, Mierzęcin, Polska (poster);
- VIII Szkoła Obróbki Skrawaniem, Międzyzdroje, Polska (poster);
- IX Szkoła Obróbki Skrawaniem, Kielce-Sandomierz, Polska (poster);

- 15th International Scientific Conference on Production Engineering CIM 2015, Vodice, Chorwacja (wygłoszenie referatu);
- 5th International Conference on Surface Metrology 2016, Poznan, Poland (prezentacja)
- International Conference on Manufacturing Engineering and Materials ICMEM 2016, Novy Smokovec, Słowacja (wygłoszenie referatu);
- X Szkoła Obróbki Skrawaniem, Łańcut, Polska (prezentacja);
- International Conference Energy, Environment and Material Systems EEMS 2017, Polanica Zdrój, Polska (poster).

Oprócz już podanych wcześniej działań organizacyjnych Habilitanta należy wymienić działalność w ramach współpracy podpisanej w roku 2013 z firmą Dual A. Krajewski, W. Niekraszewicz Sp. J. Był jednym z inicjatorów powołania Rady Naukowo-Technicznej w przedsiębiorstwie z siedzibą w Zielonej Górze, która jest organem doradczym i opiniotwórczym, zajmującym się oceną strategii inwestowania, modernizacji i utrzymania parku maszynowego. Jako osoba ściśle powiązana z branżą mechaniczną brał udział w opracowywaniu i wdrażaniu w praktyce prac naukowo-badawczych:

- *„Opracowanie procesu technologicznego na centra obróbcze korpusu przekładni walcowej przy jednym zamocowaniu”* – 2013,
- *„Opracowanie i dobór materiału przekładni walcowo-osiowej DR o podniesionej trwałości”* – 2013,
- *„Opracowanie konstrukcji i dobór materiałów przekładni hipoidalnej DAH pozwalające na zmniejszenie hałasu podczas pracy o 25%”* – 2013,
- *„Opracowanie konstrukcji stolika dla osób z wybranymi niepełnosprawnościami”* – 2013,
- *„Opracowanie konstrukcji i dobór materiałów w przekładni ślimakowej RV zwiększając przenoszenie sił promieniowych”* – 2015,
- *„Optymalizacja parametrów obróbki skrawaniem materiałów konstrukcyjnych”* – 2017,
- *„Optymalizacja doboru narzędzi skrawających w warunkach produkcyjnych”* – 2017.

Oceniam, że Habilitant spełnił wymogi w zakresie dydaktycznym i w obszarze popularyzacji nauki w stopniu dobrym, natomiast w zakresie organizacyjnym widoczna jest bardzo intensywna działalność dr. inż. R. Marudy.

5. Wniosek końcowy

Całokształt dorobku Habilitanta oceniam jednoznacznie pozytywnie.

Za szczególnie istotny element dorobku naukowego, obok jednotematycznego zestawu artykułów naukowych, uważam autorską monografię. Oba składniki dorobku publikacyjnego wskazują na znaczny wkład dr. inż. Radosława Marudy w rozwój dyscypliny naukowej Budowa i Eksploatacja Maszyn poprzez to, że dokonał szerokiego i dogłębnego rozpoznania w zakresie kształtowania cech technologicznej warstwy wierzchniej uzyskanej w procesie skrawania dla zmiennych warunków chłodzenia.

Dorobek Habilitanta cechuje ponadto:

- konsekwencja merytoryczna;
- publikowanie prac w recenzowanych czasopismach zagranicznych z listy JCR,
- legitymowanie się uznaniem środowiska naukowego i technicznego.

Powyższe stwierdzenia skłaniają mnie do uznania całokształtu dorobku dr. inż. Radosława Marudy, uzyskanego po nadaniu Mu stopnia doktora nauk technicznych, jako spełniającego wymogi w zakresie osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego zgodnie z kryteriami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku oraz wymaganiami określonymi w art. 16 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki.

