

Prof. dr hab. inż. Leon Kukielka
Profesor zwyczajny Politechniki Koszalińskiej
Wydział Mechaniczny
ul. Raławicka 15-17
75-620 Koszalin

WPŁYNEŁO

dnia 21.02.2013.....
w/14/908/13 **RECENZJA DOROBKU NAUKOWEGO
ORAZ DYDAKTYCZNEGO I ORGANIZACYJNEGO**

**Dr inż. Krzysztofa ROKOSZA
z Politechniki Koszalińskiej**

**w związku z postępowaniem habilitacyjnym prowadzonym
przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów**

dziedzina: *Nauki techniczne*
dyscyplina: *Budowa i eksploatacja maszyn*

Podstawa opracowania recenzji:

pismo Nr PK/WM/DZ/4/856/2013 z dnia 07.01.2013 r. Dziekana Wydziału Mechanicznego Politechniki Koszalińskiej Pana Prof. nadzw. dr hab. inż. Czesława LUKIANOWICZA oraz umowa o dzieło z dnia 04.01.2013 r.

Ocenę osiągnięć naukowo-badawczych oraz dydaktycznych i organizacyjnych dr inż. Krzysztofa ROKOSZA przedstawiam na podstawie autoreferatu Kandydata, wykazu opublikowanych prac naukowych i twórczych prac zawodowych, jednotematycznego cyklu 15 publikacji pt. „*Polerowanie elektrochemiczne wybranych metali i stopów w polu magnetycznym*”, a także dobrej znajomości dokonań Habilitanta obserwowanych w okresie ponad 12 lat.

Koszalin, dnia 21.02.2013 r.

1. Krótki przebieg dotychczasowej pracy Habilitanta

Krzysztof Rokosz po ukończeniu w roku 1992 szkoły podstawowej w Resku, w latach 1992-1996, uczęszczał do Zespołu Szkół Elektroniczno-Elektrycznych w Koszalinie. Następnie rozpoczął studia dzienne na Wydziale Elektroniki Politechniki Koszalińskiej, które ukończył w 2001 r. 01 stycznia 2002 roku rozpoczął pracę zawodową na Wydziale Mechanicznym Politechniki Koszalińskiej, w Katedrze Elektrochemii i Technologii Powierzchni, na stanowisku asystenta.

W okresie 2001-2005 odbył Studia Doktoranckie na Wydziale Mechanicznym Politechniki Koszalińskiej oraz równolegle w latach 2004-2005 odbył Studia matematyki z Uniwersytecie Adama Mickiewicza w Poznaniu. 31 stycznia 2006 roku obronił pracę doktorską na Wydziale Mechanicznym Politechniki Koszalińskiej pt.: „Wpływ nagniatania stali na jej odporność korozyjną”, napisanej pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Tadeusza Hryniewicza i uzyskał stopień doktora nauk technicznych, w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn. W tym samym roku został zatrudniony na stanowisku adiunkta w Katedrze Elektrochemii i Technologii Powierzchni Wydziału Mechanicznego Politechniki Koszalińskiej.

Od 2006 roku dr inż. Krzysztof Rokosz jest Współpracownikiem Uczelnianego Koordynatora Programu LLP-Erasmus, a od 2009 roku jest Uczelnianym Koordynatorem Międzynarodowego Programu CEEPUS. Efektem bardzo dynamicznej działalności było nawiązanie współpracy z wieloma ośrodkami akademickimi w Europie. Stworzyło to możliwość wymiany nie tylko kadry naukowo-dydaktycznej i studentów, ale również podjęcie unikatowych badań naukowych w zespołach międzynarodowych, które przyczyniły się do znacznego rozwoju naukowego wielu badaczy, w tym również Habilitanta. Przykładowo, dzięki współpracy z Wydziałem Inżynierii Chemicznej, Istituto Superior Tecnico Lisboa, Portugalia (prof. Mário Guerreiro Silva Ferreira), Habilitant znacznie pogłębił wiedzę z zakresu elektrochemii i procesów korozyjnych, natomiast dzięki współpracy z NORWEGIAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (NTNU) Trondheim (prof. Steinar Raaen), możliwe było opanowanie nowoczesnej techniki badań składu chemicznego warstw wierzchnich metodą rentgenowskiej spektrometrii fotoelektronów XPS (*ang.* X-Ray Photoelectron Spectroscopy) oraz przeprowadzenie pomiarów po różnych obróbkach elektropolerowania, tj. standardowego (bez mieszania elektrolitu) (EP), z mieszaniem elektrolitu (MIX) i w polu magnetycznym (MEP), a także prawidłowa interpretacja otrzymanych wyników.

Duży wpływ na podjęcie przez Habilitanta nowatorskich badań nad metodą magnetoelektropolerowania (która jest odmianą – modyfikacją metody elektropolerowania), było nawiązanie w 2002 r. współpracy z przemysłem, a w szczególności z firmą ELEKTROBRIGHT (USA). Firma ta jest liderem na rynku amerykańskim, specjalizującą się w obróbce elektropolerowaniem części medycznych i chirurgicznych oraz dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, elektronicznego i petrochemicznego. Specjalizacja firmy wynika z rosnącego zapotrzebowania przemysłu na super gładkie, odporne na korozję, odporne na zanieczyszczenia, biokompatybilne i hemokompatybilne (biomedyczne, nie wywołujące zjawiska trombozy – krzepnięcia krwi) powierzchnie metalowe, wykonane ze stali nierdzewnej i innych metali, w tym specjalnych: Nitinol, niob, tantal i tytan. Dzięki wieloletniej współpracy, wyniki wspólnych badań zostały wdrożone w firmie ELEKTROBRIGHT, a także opublikowane (w tym 6 publikacji jest na licie filadelfijskiej). Podsumowaniem tych prac było również napisanie przez Kandydata rozprawy habilitacyjnej.

2. Charakterystyka i ocena jednotematycznego cyklu publikacji

Zgodnie z Ustawą z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, art. 16, ust. 2, dr inż. Krzysztof Rokosz wskazał cykl 15 jednotematycznych prac (w tym 8 publikacji w czasopismach wyróżnionych przez Journal Citation

Reports, tzw. listy filadelfijskiej), opublikowanych w latach 2008-2012, zatytułowany „*Polerowanie elektrochemiczne wybranych metali i stopów w polu magnetycznym*”.

Są to:

1. **Rokosz K.**, Polerowanie elektrochemiczne stali w polu magnetycznym, monografia Nr 219, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2012, 211 str., ISSN 0239-7129.
2. Hryniewicz T., **Rokosz K.**, Polarization Characteristics of Magneto-electropolishing Stainless Steels, *Materials Chemistry and Physics*, 2010, Vol. 122 (1), 169-174 (udział autora – 50%).
3. Hryniewicz T., Rokicki R., **Rokosz K.**, Corrosion Characteristics of Medical Grade AISI 316L Stainless Steel Surface after Electropolishing in a Magnetic Field, *CORROSION (The Journal of Science and Engineering)*, Corrosion Science Section, August 2008, Vol. 64, No. 8, 660-665 (udział autora – 40%).
4. Hryniewicz T., **Rokosz K.**, Rokicki R., Electrochemical and XPS Studies of AISI 316L Stainless Steel after Electropolishing in a Magnetic Field, *Corrosion Science*, 2008, Vol. 50(9), 2676-2681 (udział autora – 40%).
5. **Rokosz K.**, Hryniewicz T., Pitting corrosion resistance of AISI 316L SS in Ringer's solution after magneto-electrochemical polishing, *CORROSION – The Journal of Science and Engineering*, Vol. 66, No. 3, 2010, (11 pages), 035004-1...11 (udział autora – 70%).
6. Hryniewicz T., **Rokosz K.**, Analysis of XPS results of AISI 316L SS electropolished and magneto-electropolished at varying conditions, *Surface and Coatings Technology*, Vol. 204 (16-17), 2010, 2583-2592 (udział autora – 50%).
7. **Rokosz K.**, Pomiar XPS składu chemicznego warstwy wierzchniej powstałej na stali austenitycznej AISI 316L SS po elektrochemicznym polerowaniu w polu magnetycznym (XPS measurement of chemical composition of surface layer formed on austenitic AISI 316L SS after electrochemical polishing in magnetic field), *PAK*, 2011, 57(5), 563-567.
8. **Rokosz K.**, Hryniewicz T., Raaen S., Characterization of Passive Film Formed on AISI 316L Stainless Steel after Magneto-electropolishing in a Broad Range of Polarization Parameters, *Steel Research International*, Vol. 83, Online ISSN: 1869-344X, 2012, 1-9, DOI: 10.1002/srin.201200046, article published online: 25 July 2012 (udział autora – 55%).
9. **Rokosz K.**, Raaen S., Badania XPS stali martenzytycznej 4H13 po elektrochemicznym polerowaniu (XPS measurements of martensitic stainless steel 4H13 after the electrochemical polishing), *Autobusy - Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe*, 2011, 5, 1-10 (udział autora – 90%).
10. **Rokosz K.**, Hryniewicz T., Raaen S., Badania XPS powierzchni stali martenzytycznej 4H13 po elektropolerowaniu z mieszaniem elektrolitu (XPS measurements of 4H13 martensitic steel after electropolishing operation with electrolyte stirring), *PAK*, 2012, 58(6), 545-548 (udział autora – 60%).
11. **Rokosz K.**, Hryniewicz T., Raaen S., Badania XPS powierzchni stali martenzytycznej 4H13 po magnetopolerowaniu (XPS measurements of martensitic stainless steel 4H13 after Magneto-electropolishing), *Autobusy - Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe*, 2012, 5, 421-428 (udział autora – 60%).
12. Hryniewicz T., Rokicki R., **Rokosz K.**, Chapter 11. Magneto-electropolished Titanium Biomaterial, in *Biomaterial / Book 2*, ISBN 978-953-308-118-2, InTech, 227-248 (Edited by Rosario Pignatello), 227-248 (udział autora – 20%).
13. Hryniewicz T., Rokicki R., **Rokosz K.**, Corrosion and Surface Characterization of Titanium Biomaterial after Magneto-electropolishing, *Surface and Coatings Technology*, 2009, 203(10-11), 1508-1515 (udział autora – 20%).
14. Hryniewicz T., **Rokosz K.**, Rokicki R., Surface investigation of NiTi rotary endodontic instruments after magneto-electropolishing, *MRS Proceedings, Biomaterials, XVIII International*

Materials Research Congress, 9. Biomaterials August 2009, ISBN 978-1-60511-221-3, Vol. 1244E, 5-16 (udział autora – 40%).

15. Hryniewicz T., Rokosz K., Valíček J., Rokicki R., Effect of magnetoelectropolishing on nanohardness and Young's modulus of titanium biomaterial, Materials Letters, 2012, Vol. 83, 69-72 (udział autora – 35%).

Z zestawienia wynika, że dwie prace są autorskie, natomiast 13 prac jest współautorskich, a udział procentowy Kandydata wynosi od 20% do 90%. Zespołowy charakter prac jest w pełni uzasadniony i wynika z interdyscyplinarnego charakteru i ze złożoności podjętej tematyki badawczej, przy czym Kandydat precyzyjnie określił merytoryczny udział własny w każdej publikacji.

2.1. Ocena tematyki i zakresu jednotematycznego cyklu publikacji

Recenzowany cykl jednotematycznych publikacji dotyczy bardzo aktualnych zagadnień związanych ze wzrostem jakości warstwy wierzchniej części o skomplikowanych kształtach, wykonanych z materiałów trudnoobrabialnych (stali niestopowej, stali stopowej ferrytycznej, martenzytycznej, austenitycznej oraz tytanu i Nitinolu), mających duże znaczenie ze względu na ich praktyczne zastosowanie np. stenty wieńcowe, protezy (w tym protezy naczyń krwionośnych, protezy serca), itp. W stosunku do tych części wymaga się, aby oprócz żądanej chropowatości powierzchni oraz połysku lub jego braku, posiadały dużą odporność na korozję oraz brak w warstwie wierzchniej rakotwórczych pierwiastków. Z analizy dostępnej literatury wynika, że pomimo iż polerowanie elektrochemiczne jest jedną z najczęściej stosowanych obecnie metod obróbek wykończeniowych, publikacje Habilitanta są pierwszymi, które dotyczą wpływu pola magnetycznego na skład chemiczny lub odporność korozyjną warstw wierzchnich, ukształtowanych metodą polerowania elektrochemicznego w polu magnetycznym.

Główny nurt pracy naukowej Habilitanta dotyczy metody polerowania elektrochemicznego w polu magnetycznym (MEP). Potrzeba badania i rozwijania tej metody obróbki, jak już wspomniałem w pkt. 1, wynika z zapotrzebowania przemysłu uzyskiwania warstwy wierzchniej o specyficznych właściwościach wynikających z przeznaczenia (zastosowania) części. Uzyskane efekty porównywano z efektami po standardowych obróbkach, tj. polerowania elektrochemicznego bez mieszania elektrolitu (EP) oraz z mieszaniem elektrolitu (MIX). Badaniami objęto najczęściej stosowane materiały: stale ferromagnetyczne (niestopowe, stopowe ferrytyczne, martenzytyczne), stale paramagnetyczne (stopowe austenityczne) oraz tytan i Nitinol. Wprowadzenie, w stosunku do metody elektropolerowania, pola magnetycznego spowodowało nie tylko zmiany jakościowe, ale i ilościowe w kształtowanej warstwie wierzchniej wyrobu.

Podjęty przez Habilitanta zakres badań jest aktualny, nowoczesny, spójny i kompleksowy. Szeroki obszar zagadnień wskazany w jednotematycznym cyklu publikacji obejmuje:

- 1) Badania charakterystyk polaryzacyjnych stali austenitycznej oraz ferrytycznej obrabianych metodą elektrochemiczną w polu magnetycznym (MEP) oraz standardową obróbką polerowania elektrochemicznego bez mieszania elektrolitu (EP) oraz z mieszaniem elektrolitu (MIX).
- 2) Badania składów chemicznych warstw wierzchnich stali ferromagnetycznych (stal stopowa, ferrytyczna i martenzytyczna), stali paramagnetycznych (stal austenityczna) po polerowaniu elektrochemicznym metodami MEP, EP i MIX.
- 3) Badania odporności korozyjnej oraz stosunku związków chromu do związków żelaza po polerowaniu MEP w celu określenia optymalnych parametrów obróbki oraz wyjaśnienia wpływu mieszania elektrolitu i pola magnetycznego na skład chemiczny warstwy wierzchniej.
- 4) Wykonanie badań eksperymentalnych zgodnie z opracowanym planem eksperymentu w celu opracowania równań regresji opisujących zmianę potencjału korozji wżerowej oraz stosunku związków chromu do związków żelaza od wartości indukcji pola magnetycznego B oraz gęstości prądu polerowania i.

- 5) Badanie wpływu pola magnetycznego na nanotwardość oraz zredukowany moduł Younga warstwy wierzchniej ukształtowanej metodami MEP i EP.

Jednotematyczny cykl publikacji zatytułowany „Polerowanie elektrochemiczne wybranych metali i stopów w polu magnetycznym” oceniam pozytywnie ze względu na aktualność tematyki oraz obszerny i szczegółowy zakres dokonań Habilitanta.

Jednym z głównych efektów prowadzonych przez Habilitanta badań było opracowanie zaleceń dotyczących stosowania różnych metod elektropolerowania. Wykazano, że części wykonane materiałów o właściwościach ferromagnetycznych powinny być obrabiane standardową obróbką elektrochemiczną (EP), natomiast części wykonane z materiałów paramagnetycznych należy obrabiać metodą elektrochemiczną w polu magnetycznym (MEP). Wynika to, między innymi, z dwukrotnie mniejszej zawartości w warstwie wierzchniej związków rakotwórczych (niklu oraz chromu na szóstym stopniu utlenienia) części obrabianych metodą MEP w stosunku do metody EP. Jest to szczególnie istotne w przypadku obróbki biomateriałów bio- i hemokompatybilnych, np. stenty wieńcowe i protezy.

2.2. Ocena wyników i poziomu naukowego jednotematycznego cyklu publikacji

Do najważniejszych osiągnięć naukowych Habilitanta w zakresie *Polerowania elektrochemicznego wybranych metali i stopów w polu magnetycznym* zaliczam:

- 1) Zaprojektowanie i zbudowanie laboratoryjnego stanowiska obróbkowo-pomiarowego, wraz z wyskalowaniem elektrody odniesienia ze stali AISI 316L względem elektrody Hg/Hg_2SO_4 oraz dobranie stereometrii elektrod, zakresu zmienności indukcji pola magnetycznego i gęstości prądu polerowania elektrochemicznego.
- 2) Wyznaczenie:
 - charakterystyk polaryzacyjnych dla polerowania elektrochemicznego w polu magnetycznym (MEP), polerowania elektrochemicznego bez mieszania elektrolitu (EP) oraz z mieszaniem elektrolitu (MIX).
 - składów chemicznych warstw wierzchnich po polerowaniu MEP oraz EP i MIX dla stali niestopowej, stopowej ferrytycznej, martenzytycznej, austenitycznej oraz tytanu i Nitinolu. Autor, do oceny składu chemicznego warstwy wierzchniej, użył metody pośredniej, jaką jest potencjodynamiczne badanie korozyjne oraz metody bezpośredniej – rentgenowskiej spektrometrii fotoelektronów XPS. Pierwsza metoda pozwala określić nie tylko skład chemiczny, ale też jej zwartość i grubość utworzonej warstwy wierzchniej, co wpływało na jej odporność korozyjną. Druga metoda pomiarowa dała możliwość określenia zarówno ilościowego, jak i jakościowego składu utworzonej warstwy po obróbce elektrochemicznej, z uwzględnieniem wartości stosunku związków chromu do związków żelaza w warstwie wierzchniej.
 - warunków polerowania MEP dla warstwy wierzchniej o największej odporności korozyjnej oraz maksymalnym stosunku związków chromu do związków żelaza.
- 3) Określenie istotności wpływu:
 - pola magnetycznego na nanotwardość warstwy wierzchniej powstałej po obróbkach MEP oraz EP dla stopowej stali austenitycznej oraz tytanu.
 - pola magnetycznego na zredukowany moduł Younga warstwy wierzchniej powstałej po obróbkach MEP oraz EP dla stopowej stali austenitycznej oraz tytanu,
 - pola magnetycznego na skład chemiczny warstwy wierzchniej powstałej po polerowaniu elektrochemicznym MEP dla stopowej stali austenitycznej AISI 316L.
- 4) Opracowanie modeli matematycznych w postaci równań regresji opisujących zmianę:
 - potencjału korozji wżerowej od wielkości indukcji pola magnetycznego B oraz gęstości prądu polerowania i dla stali AISI 316L,

- stosunku związków chromu do związków żelaza (Cr/Fe) w zależności od indukcji pola magnetycznego B i gęstości prądu polerowania i dla stali AISI 316L,
- twardości oraz zredukowanego modułu Younga w zależności od gęstości prądu i oraz indukcji pola magnetycznego B dla tytanu.

5) Opracowanie modeli granicy faz dla metody polerowania elektrochemicznego w polu magnetycznym (MEP) oraz polerowania elektrochemicznego bez mieszania (EP) i z mieszaniem elektrolitu (MIX).

6) Wyjaśnienie:

- mechanizmów procesów dla metody polerowania elektrochemicznego w polu magnetycznym (MEP) oraz polerowania elektrochemicznego bez mieszania (EP) i z mieszaniem elektrolitu (MIX).
- wpływu mieszania elektrolitu oraz pola magnetycznego na skład chemiczny warstwy wierzchniej.

Zakres własnych badań naukowych Habilitanta wynika z oceny aktualnego stanu wiedzy, który został opracowany wzorcowo i jest zamieszczony w monografii habilitacyjnej.

Przeprowadzone badania eksperymentalne polerowania metodami MEP, EP i MIX pozwoliły wyznaczyć nowe charakterystyki polaryzacyjne stali oraz wyjaśnić wpływ pola magnetycznego i mieszania elektrolitu na kształt krzywych polaryzacji dla stali austenitycznej ASI 316L (paramagnetyka) oraz stali ferrytycznej AISI 430.

Wykazano również, że rodzaj obróbki wpływa na skład chemiczny warstwy wierzchniej wyrobu. Wyjaśniono mechanizmy wzbogacania lub zubożenia warstwy wierzchniej w różne związki metali, przy czym w przypadku obróbki w polu magnetycznym stali ferromagnetycznych zaobserwowano mniejsze przechodzenie związków żelaza i niklu do roztworu. Natomiast podczas obróbki stali austenitycznej AISI 316L (paramagnetyk) związki żelaza i niklu intensywnie przechodziły do roztworu, co prowadziło do wzbogacenia udziału związków chromu w warstwie wierzchniej wyrobu. Podobny efekt zaobserwowano dla Nitinolu.

Wykazano, że pole magnetyczne podczas obróbki stali austenitycznej ma korzystny wpływ na odporność korozyjną warstwy wierzchniej wyrobu i spowodowało ponad trzykrotne zmniejszenie szybkości korozji stali stopowej AISI 316L w stosunku do standardowego polerowania. Wynika to głównie ze zmiany składu stopowego warstwy wierzchniej po obróbce - wzrostu udziału związków chromu. Na podstawie otrzymanych krzywych polaryzacji cyklicznej w badaniach potencjodynamicznych w roztworze Ringera wykazano że potencjał korozji wżerowej warstwy wierzchniej stali AISI 316L po polerowaniu w polu magnetycznym (MEP) jest znacznie większy niż po standardowym polerowaniu (EP). Identyczną zależność zaobserwowano również dla tytanu.

Na podstawie analizy wyników potencjodynamicznych badań oraz spektrometrii XPS, stwierdzono także, że wartość pola magnetycznego jak i gęstość prądu polerowania mają istotny wpływ na zawartość związków chromu w warstwie wierzchniej wyrobu. Nieliniowy charakter wpływu tych czynników w pełni uzasadnia zastosowanie wielopoziomowych planów eksperymentów np. w postaci planu statycznego pięciopoziomowego rotatabilnego. Wyniki badań, po opracowaniu statystycznym zgodnie z obowiązującą metodyką, pozwoliły wyjaśnić silnie nieliniowy charakter wpływu tych czynników oraz ich interakcji na potencjał korozji wżerowej (E_{pit}) i stosunek związków chromu do związków żelaza (Cr/Fe). Zostało to bardzo dobrze udokumentowane w postaci związków ilościowych - równań regresji wraz z oszacowaniem przedziału ufności dla funkcji (co jest godne podkreślenia) oraz wykresów przestrzennych.

Opracowane równań regresji potencjału korozji wżerowej (E_{pit}) i stosunku związków chromu do związków żelaza (Cr/Fe) a także nanotwardości (H) i zredukowanego modułu Younga (E_r) w funkcji wartości indukcji pola magnetycznego (B) i gęstości prądu polerowania (i) pozwalają nie tylko określić ilościowy i jakościowy wpływ tych parametrów na czynnik wynikowy, ale również mogą być wykorzystane do optymalizacji procesu elektropolerowania w polu magnetycznym, czyli

do wyznaczenia optymalnych wartości parametrów B_{opt} oraz i_{opt} w celu uzyskania np. maksymalnej odporności na korozję wżerową. Równania te mogą być również podstawą bardziej złożonej optymalizacji wielokryterialnej procesu MEP. Zatem otrzymane wyniki badań mają nie tylko duże znaczenie naukowe (poznawcze), ale również duże znaczenie aplikacyjne.

Habilitant, jako podsumowanie wieloletnich badań eksperymentalnych, w zakresie elektropolerowania zaproponował cztery modele granicy faz oraz mechanizmów procesów występujących podczas:

- polerowania stali metodą elektrochemiczną bez mieszania (EP) i z mieszanym elektrolitu (MIX) oraz polerowania stali niestopowej metodą elektrochemiczną w polu magnetycznym (MEP),
- polerowania atopowej stali ferrytycznej metodą elektrochemiczną w polu magnetycznym (MEP),
- polerowania stali austenitycznej w polu magnetycznym stopowej w zakresie gęstości prądów do 200 A/dm^2 ,
- polerowania stali austenitycznej w polu magnetycznym stopowej w zakresie gęstości prądów powyżej 500 A/dm^2 .

Z oceny jednotematycznego cyklu publikacji wynika, że Habilitant posiada ugruntowaną wiedzę pozwalającą nie tylko prawidłowo planować badania eksperymentalne, ale również wzorowo stosować elementy statystyki matematycznej podczas opracowania wyników, wreszcie wyciągać prawidłowe wnioski a co najważniejsze, wykazał się umiejętnością dokonywania uogólnień.

Wysoki poziom naukowy opracowania powyższych zagadnień oraz w pełni udokumentowana forma ich prezentacji w jednotematycznym cyklu publikacji wnoszą istotny wkład do rozwoju dyscypliny budowa i eksploatacja maszyn.

2.3. Uwagi dotyczące jednotematycznego cyklu publikacji

Pod względem metodologicznym opiniowany jednotematyczny cykl publikacji jest opracowany w sposób prawidłowy. Omawiane zagadnienia są obszernie przedstawiane i udokumentowane, dzięki czemu ich interpretacja jest jednoznacznie i klarownie dowiedziona.

Wnikliwa lektura jednotematycznego cyklu publikacji pt. „*Polerowanie elektrochemiczne wybranych metali i stopów w polu magnetycznym*” nasuwa kilka pytań oraz ujawnia szereg drobnych usterek:

1. Losowy charakter zjawisk zachodzących podczas elektropolerowania a także podczas badań właściwości warstwy wierzchniej po tych obróbkach uzasadnia stosowanie metod statystycznych. Szczególnie dotyczy to zjawisk lokalnych takich jak korozja wżerowa. Dlatego też do jakościowej i ilościowej oceny prawidłowo zastosowano podejście wykorzystujące statystyczną ocenę danych eksperymentalnych. Jednak nie określono reprezentatywnej liczby próbek poddanych badaniom korozyjnym. W publikacjach brakuje również informacji na temat liczności próbek użytych w badaniach. W wielu przypadkach brakuje również informacji na temat wszystkich warunków realizacji badań np. *szybkość zmian potencjału* i *temperatura* podczas badań wyznaczania potencjału korozji wżerowej.
2. W opracowanych równaniach regresji nie zawsze przeprowadzano analizę istotności poszczególnych składników równania, co uniemożliwia pominięcie składników nieistotnych i uproszczenie końcowej postaci równania. W efekcie prezentowane postaci równań są zbyt skomplikowane. Ponadto w równaniu aproksymujących wartości średnie występuje znacznie mniej składników niż w równaniach opisujących obszary ufności dla funkcji. Na przykład w równaniu opisującym potencjał korozji wżerowej (Rokosz K., *Polerowanie elektrochemiczne stali w polu magnetycznym*, Monografia nr 219, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki

Koszalińskiej, Koszalin 2012, ISSN 0239-7129), w równaniu opisującym obszar ufnosci występują składniki: $B^2 \cdot i$, $B \cdot i^2$, $B^3 \cdot i$, $B \cdot i^3$, $B^2 \cdot i^3$, $B^3 \cdot i^2$, $B^2 \cdot i^4$, itd., które nie wynikają z postaci równania aproksymującego średnie wartości wyników. W równaniach nie podano również przedziału zmienności czynników badanych B oraz i. Habilitant prawidłowo stwierdza, że obszar ufnosci dla funkcji zależy od przyjętego planu eksperymentu i postaci równania regresji, a dla planów rotatabilnych rozkład informacji jest kulisty. Dlatego niezrozumiałe jest dlaczego Habilitant nie zawsze stosuje tę zasadę np. w publikacji Hryniewicz T., Rokosz K., Valiček J., Rokicki R., *Effect of magnetoelectropolishing on nanohardness and Young's modulus of titanium biomaterial*, *Materials Letters*, 2012, Vol. 83, 69-72 obszar ufnosci dla H (wzór 2, str. 70) i E_r (wzór 3, str. 70), w całym przedziale zmienności czynników B oraz i, jest stały i wynosi odpowiednio $\pm 2,898$ i $\pm 0,077$. Ponadto na rys. 2, str. 71 na którym przedstawiono wyniki nanotwardości według wzoru (2) i zredukowanego modułu Younga według wzoru (3) nie podano wartości pola magnetycznego B oraz gęstości prądu polerowania i dla których wynik ten został uzyskany.

3. W niektórych publikacjach np. Hryniewicz T., Rokosz K., Valiček J., Rokicki R., *Effect of magnetoelectropolishing on nanohardness and Young's modulus of titanium biomaterial*, *Materials Letters*, 2012, Vol. 83, 69-72 mylnie podano wzór na zredukowany moduł Younga w postaci:

$$E_r = \frac{1-v^2}{E} + \frac{1-v_i^2}{E_i} \quad [\text{GPa}],$$

gdzie: E, E_i jest modułem Younga a v, v_i współczynnikiem Poissona odpowiednio próbki i diamentu.

4. W publikacjach np. Rokosz K., *Polerowanie elektrochemiczne stali w polu magnetycznym*, *Monografia nr 219*, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2012, ISSN 0239-7129, str. 133 lub Rokosz K., Hryniewicz T., *Pitting corrosion resistance of AISI 316L SS in Ringer's solution after magnetoelectrochemical polishing*, *CORROSION – The Journal of Science and Engineering*, Vol. 66, No. 3, 2010, potencjał korozji wżerowej Habilitant zamiennie oznacza przez E_{pit} lub U_{pit} bez właściwego uzasadnienia.

2.4. Konkluzja

Dokonując podsumowania jednotematycznego cyklu publikacji stwierdzam, że Habilitant przedstawił logiczną jego koncepcję, co dowodzi, że dobrze opanował podstawy metodologii planowania eksperymentu i metodyki pracy badawczej, niezbędne do prowadzenia i kierowania zespołami naukowymi. Uporządkowanie tematyczne i zwięzłość analizy dowodzą, że Habilitant opanował szeroki zakres wiedzy w sposób, który umożliwia Mu właściwe z niej korzystanie i rozwijanie własnej działalności badawczej.

Zastosowana teoria planowania eksperymentu oraz przeprowadzone badania, opracowane modele (równania regresji) i ocena wyników tych badań stanowią wzorcowe opracowanie z punktu widzenia metodologii badań eksperymentalnych. Natomiast dokonane uogólnienia, w postaci opracowanych modeli granicy faz, dowodzą o dużej dojrzałości naukowej Habilitanta.

Powyższe stwierdzenia upoważniają mnie do sformułowania wniosku, że jednotematyczny cykl publikacji dra inż. Krzysztofa Rokosza stanowi spójną, metodologiczną całość, zawierający nowe, oryginalne pod względem naukowym koncepcje oraz badania eksperymentalne różnych procesów elektropolerowania, w tym po raz pierwszy w polu magnetycznym.

Jednotematyczny cykl publikacji spełnia wymagania ustawowe ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn.

3. Charakterystyka i ocena dorobku naukowo-badawczego

3.1. Dorobek naukowy

Publikowany dorobek naukowy dr inż. Krzysztofa Rokosza, zestawiony w tabeli 1 (w wykazie uwzględniłem również najnowsze publikacje z 2012 i 2013 roku, zgodnie z załącznikiem do wniosku przesłanym przez Dziekana Wydziału Mechanicznego Politechniki Koszalińskiej Prof. nadzw. dr hab. inż. Czesława Łukianowicza w dniu 13.02.2013 - tabela 2 i 3), obejmuje: 21 publikacji w czasopismach wyróżnionych przez Journal Citation Reports; 15 publikacji wymienionych w wykazie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, 2 rozdziały w monografii w języku angielskim, 1 monografia w j. polskim, współautorstwo 1 podręcznika akademickiego w języku polskim, 16 publikacje nie wymienione w wykazie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, 37 artykułów (posterów) w materiałach konferencji zagranicznych i 45 konferencji krajowych. Łącznie dorobek publikowany to **138** prac. Ponadto dr inż. Krzysztof Rokosz brał udział w 1 projekcie badawczym, kierował 1 projektem międzynarodowym, natomiast uczestniczył w 16 projektach międzynarodowych.

Przed obroną doktoratu Habilitant opublikował 5 artykułów w materiałach konferencji zagranicznych i 12 artykułów w materiałach konferencji krajowych.

Tabela 1. Zestawienie dorobku dr inż. Krzysztofa Rokosza

L.p.	Wykaz osiągnięć	Przed dr	Po dr	Razem
1	Publikacje w czasopismach wyróżnionych przez Journal Citation Reports	0	21	21
2	Publikacja w recenzowanym czasopiśmie krajowym lub zagranicznym wymienionym w wykazie ministra	0	15	15
3	Publikacje w czasopismach nie wyróżnionych przez Journal Citation Reports	0	16	16
4	Autorstwo/współautorstwo rozdziału w monografii lub podręczniku akademickim w języku angielskim lub podstawowym dla danej dyscypliny	0	2	2
5	Autorstwo/współautorstwo monografii lub podręcznika akademickiego w języku polskim	0	2	2
6	Artykuły/postery w materiałach konferencyjnych zagranicznych	5	32	37
7	Artykuły/postery w materiałach konferencyjnych krajowych	12	33	45
	Łącznie	17	121	138
8	Kierowanie projektem międzynarodowym	0	1	1
9	Udział w projektach badawczych	0	1	1
10	Udział w projektach międzynarodowych	0	16	16
11	Pobyty badawcze	0	6	6
12	Stáže/szkolenia	1	12	13
13	Organizacja i kierownictwo Szkół Letnich	0	1	1
14	Wykłady	0	24	24
15	Nagrody i wyróżnienia	1	3	4
16	Recenzje w czasopismach wyróżnionych przez SCOPUS	0	3	3
	Łącznie	19	188	207

W dorobku naukowym Habilitanta widoczny jest wzrost działalności publikacyjnej po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Ogólnie w okresie 2007÷2012, Habilitant opublikował 21 publikacji w czasopismach wyróżnionych przez Journal Citation Reports; 15 publikacji wymienionych w wykazie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, 2 rozdziały w monografii w języku angielskim, 1 monografia w j. polskim, współautorstwo 1 podręcznika akademickiego w języku

polskim, 16 publikacje nie wymienione w wykazie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, 32 artykułów (posterów) w materiałach konferencji zagranicznych i 33 konferencji krajowych. Łącznie dorobek publikowany o doktoracie to 121 prac.

Dorobek publikacyjny, jest liczbowo obszerny i spójny merytorycznie. Cechą charakterystyczną dorobku naukowego dr inż. Krzysztofa Rokosza, jest jego monotematyczność. Zdecydowana większość opublikowanych opracowań naukowych jest współautorskich. Zespołowy styl pracy wynika z przyjętego szerokiego zakresu badań i ich interdyscyplinarności. Tylko 8 publikacji jest autorstwa Habilitanta.

Tabela 2. Wykaz publikacji dr inż. Krzysztofa Rokosza w czasopismach wyróżnionych w Journal Citation Reports zawartych we wniosku

		IMPACT FACTOR
1.	Hryniewicz T., Rokicki R., Rokosz K. , Magneto-electropolishing for metal surface modification, Transactions of the Institute of Metal Finishing, 2007, 85(6), 325-332.	0,409 (2007)
2.	Hryniewicz T., Rokicki R., Rokosz K. , Surface characterization of AISI 316L biomaterials obtained by electropolishing in a magnetic field, Surface & Coatings Technology, 2008(9), 1668-1673.	1,860 (2008)
3.	Hryniewicz T., Rokicki R., Rokosz K. , Co-Cr alloy corrosion behaviour after electropolishing and "magneto-electropolishing" treatments, Materials Letters, 2008, 62, 3073-3076.	1,748 (2008)
4.	Hryniewicz T., Rokosz K. , Rokicki R., Electrochemical and XPS Studies of AISI 316L Stainless Steel after Electropolishing in a Magnetic Field, Corrosion Science, 2008, 50(9), 2676-2681.	2,293 (2008)
5.	Hryniewicz T., Rokicki R., Rokosz K. , Corrosion Characteristics of Medical Grade AISI 316L Stainless Steel Surface after Electropolishing in a Magnetic Field, CORROSION (The Journal of Science and Engineering), Corrosion Science Section, August 2008, 64(8), 660-665.	0,821 (2008)
6.	Hryniewicz T., Rokicki R., Rokosz K. , Corrosion and Surface Characterization of Titanium Biomaterial after Magneto-electropolishing, Surface and Coatings Technology, 2009, 203 (10-11), 1508-1515.	1,793 (2009)
7.	Hryniewicz T., Rokosz K. , Polarization Characteristics of Magneto-electropolishing Stainless Steels, Materials Chemistry and Physics, 2010, Vol. 122 (1), 169-174.	2,356 (2010)
8.	Rokosz K. , Hryniewicz T., Pitting corrosion resistance of AISI 316L SS in Ringer's solution after magneto-electrochemical polishing, CORROSION –The Journal of Science and Engineering, 2010, 66(3), (11 pages), 035004-1...11.	1,151 (2010)
9.	Hryniewicz T., Rokosz K. , Analysis of XPS results of AISI 316L SS electropolished and magneto-electropolished at varying conditions, Surface and Coatings Technology, 2010, Vol. 204 (16-17), 2583-2592.	2,141 (2010)
10.	Hloch S., Tozan H., Yagimli M., Valíček J., Rokosz K. , Using Waterjet in reverse logistic operations in discarded munitions processing, Technical Gazette, 2011, Vol. 18(2), 267-271.	0,347 (2011)
11.	Hryniewicz T., Konarski P., Rokosz K. , Rokicki R., SIMS analysis of hydrogen content in near surface layers of AISI 316L SS after electrolytic polishing under different conditions, Surface & Coatings Technology, 2011, 205, 4228-4236.	1,867 (2011)
12.	Hryniewicz T., Rokosz K. , Valíček J., Rokicki R., Effect of magneto-electropolishing on nanohardness and Young's modulus of titanium biomaterial, Materials Letters, 2012, 83, 69-72.	2,307 (2011+)
13.	Rokosz K. , Hryniewicz T., Raaen S., Characterization of Passive Film Formed on AISI 316L Stainless Steel after Magneto-electropolishing in a Broad Range of Polarization Parameters, Steel Research International, 2012, DOI: 10.1002/srin.201200046, article published online: 25 July 2012.	0,733 (2011+)
14.	Hryniewicz T., Rokosz K. , Zschommler-Sandim H. R., SEM/EDX and XPS Studies of Niobium after Electropolishing, Applied Surface Science, 2012 (accepted 13 September 2012); DOI: 10.1016/j.apsusc.2012.09.060.	2,103 (2011+)
Sumaryczny Impact Factor publikacji na dzień 1.10.2012:		21.929

Tabela 3. Wykaz publikacji dr inż. Krzysztofa Rokosza, które ukazały się po złożeniu wniosku

	WYKAZ PUBLIKACJI W CZASOPISMACH WYRÓŻNIONYCH W JOURNAL CITATION REPORTS	IMPACT FACTOR
1.	Valíček J., Držík M., Hryniewicz T., Harničárová M., Rokosz K., Kušnerová M., Barčová K., Bražina D., Non-Contact Method for Surface Roughness Measurement After Machining, Measurement Science Review, 2012, Vol. 12(5), 184-188.	0,418 (2011+)
2.	Václavík V., Valíček J., Dvorský T., Hryniewicz T., Rokosz K., Harničárová M., Kušnerová M., Daxner J., Bendová M., A method of utilization of polyurethane after the end of its life cycle, Rocznik Ochrony Środowiska, ISSN 1506-218X, 2012, Vol. 14, 96-108.	0,162 (2011+)
3.	Kiedrowicz M., Rokosz K., Palková Z., Valíček J., Evaluation of Water Needs of Plants Estimation Basing, Rocznik Ochrony Środowiska, ISSN 1506-218X, 2012, Vol. 14, 123-132.	0,231 (2011+)
4.	Kušnerová M., Valíček J., Hryniewicz T., Harničárová M., Rokosz K., Václavík V., Bendová M., Müllerová J., A new non-destructive method of alternative determination of the thermoelectric cell efficiency, Rocznik Ochrony Środowiska, ISSN 1506-218X, 2012, Vol. 14, 214-224.	0,162 (2011+)
5.	Kuběna V., Müllerová J., Valíček J., Harničárová M., Hryniewicz T., Rokosz K., Václavík V., Michalovič R., Modifications concerning the combustion air from the pyrolysis boiler, Rocznik Ochrony Środowiska, ISSN 1506-218X, 2012, Vol. 14, 182-201.	0,162 (2011+)
6.	Nagy L., Palková Z., Valíček J., Kiedrowicz M., Rokosz K., Pavel Kovač, Identification of Model Lightning System and Design of PID Controlers for the Purpose of energy Savings by using of MATLAB and their Functionality in LabVIEW, Rocznik Ochrony Środowiska, ISSN 1506-218X, 2012, Vol. 14, 247-262.	0,162 (2011+)
7.	Kušnerová M., Valíček J., Harničárová M., Hryniewicz T., Rokosz K., Palková Z., Václavík V., Řepka M., Bendová M., A Proposal for Simplifying the Method of Evaluation of Uncertainties in Measurement Results, Measurement Science Review, 2013, Vol. 13(1), 1-6.	0,418 (2011+)
Sumaryczny Impact Factor wg bazy Web of Knowledge na dzień 8.02.1013:		23,575
Wielkość Impact Factor oraz Hirsh Index została sprawdzona w ISI Web of Knowledge SM – Journal Citation Report [®] . Impact factor 2012 (oznaczenie: 2011+) zostanie opublikowany w połowie 2013 r (informacja ze strony apps.webofknowledge.com).		
WSPÓLAUTORSTWO ROZDZIAŁU W MONOGRAFII W JĘZYKU ANGIELSKIM		
Valíček J., Müllerová J., Szarková V., Rokosz K., Łukianowicz Cz., Kozak D., Košťál P., Harničárová M., A New Procedure for the Determination of the Main Technology Parameters of Rolling Mills, in, Design and Analysis of Materials and Engineering Structures, Vol. 32 ISBN 978-3-642-32294-5, Wydawnictwo Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013, (Edited by Öchsner A., Silva L. F. M., Altenbach H.), 15-25.		
WYKAZ ARTYKUŁÓW W RECENZOWANYCH CZASOPISMACH WYMIENIONYCH W WYKAZIE MINISTRA		
Rokosz K., Hryniewicz T., XPS measurements of passive film formed on AISI 316L SS after electropolishing in a magnetic field (MEP), Advances in Materials Sciences. Vol. 12(4), 13–22.		
WYKAZ ARTYKUŁÓW OPUBLIKOWANYCH W CZASOPISMACH NIE WYMIENIONYCH W WYKAZIE MINISTRA		
1.	Haluzíková B., Valíček J., Harničárová M., Łukianowicz Cz., Rokosz K., Topography measurement and analysis of plastic surfaces and their relation to the production technology, Fine Mechanics and Optics, Vol. 7-8, 2012, 213-215.	
2.	Szarková V., Valíček J., Schindler I., Harničárová M., Kukielka L., Rokosz K., Surface quality dependence on the properties of rolled material, Fine Mechanics and Optics, 2012, Vol. 7-8, 216-218.	
3.	Hryniewicz T., Rokosz K., Cristea E. A., Measurement and visualisation of pitting corrosion, Acta Technologica Agriculturae, 2012, Vol. 3, 73-77.	
4.	Hryniewicz T., Rokosz K., Magnetopolerowanie: stan badań 2012, Prace Naukowe Szkoły Naukowej Obróbek Erozyjnych, Zeszyt nr 18, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2012, 43-50.	

Rozwój naukowy dr inż. Krzysztofa Rokosza następował w obszarze dyscypliny naukowej **budowa i eksploatacja maszyn** z ukierunkowaniem na nowoczesne metody badań, planowania i statystycznych metod opracowania wyników procesów elektropolerowania stali trudnoobrabialnych, szczególnie z udziałem pola magnetycznego.

Do najważniejszych osiągnięć zawartych w dorobku naukowym, poza opisanymi już w pkt. 2.1 i 2.2 osiągnięciami Habilitanta (w jednotematycznym cyklu publikacji), należą badania różnych metod elektropolowania stali trudnoobrabialnych (również biomateriałów) i ich wpływu na wybrane właściwości kształtowanej warstwy wierzchniej, głównie skład chemiczny oraz odporność na korozję wżerową w różnych ośrodkach (również w roztworze Ringera).

W zakresie oceny działalności naukowo-badawczej Kandydat spełnia następujące kryteria oceny osiągnięć zawarte w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. (Dz. U. Nr 196, poz. 1165):

1. Autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR) – 14+7=21 publikacji (tabela 2 i 3).
2. Autorstwo zrealizowanego oryginalnego osiągnięcia projektowego, konstrukcyjnego lub technologicznego – zaprojektowanie i zbudowanie laboratoryjnego stanowiska badawczo-pomiarowego do polerowania elektrochemicznego w polu magnetycznym. Stanowisko to zostało wdrożone na Wydziale Mechanicznym Politechniki Koszalińskiej.
3. Autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazach lub na liście MNiSW:
 - autor jednej monografii,
 - współautor rozdziału w 2 monografiach w j. angielskim,
 - autor/współautor 77 artykułów w materiałach konferencyjnych (zagranicznych i krajowych).
4. Sumaryczny *impact factor* publikacji naukowych według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania – 21 artykułów, a sumaryczny IF na dzień 8.02.2013 według Web of Knowledge wynosi 23,575.
5. Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS) – łącznie 89.
6. Indeks Hirscha opublikowanych publikacji według bazy Web of Science (WoS) – indeks Hirscha dr inż. Krzysztofa Rokosza według bazy WoS wynosi 7, natomiast według bazy SCOPUS - 6.
7. Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach - kierowanie 1 projektem międzynarodowym oraz udział w 17 projektach międzynarodowych.
8. Międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność odpowiednio naukową albo artystyczną – 2 Nagrody J.M. Rektora Politechniki Koszalińskiej za działalność naukową oraz 1 Nagroda Zespołowa I stopnia Naczelnej Organizacji Technicznej za nowe rozwiązania w dziedzinie techniki.
9. Wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych – 32 wystąpienia na konferencjach zagranicznych i 33 na konferencjach krajowych.

Z powyższego wynika, że Habilitant spełnia 9 kryteriów na 11.

3.2. Współpraca z przemysłem

O praktycznej przydatności nauk technicznych świadczą głównie prace badawczo-wdrożeniowe, które dotyczą również problemów naukowych. Od samego początku Habilitant nawiązał współpracę z firmami z województwa Zachodniopomorskiego. W ramach tej współpracy prowadzono szkolenia oraz działalność popularyzatorską dotyczącą nowoczesnych metod obróbki materiałów trudnoobrabialnych.

Wzorowo przebiega współpraca z firmą ELEKTROBRIGHT (USA). Od początku współpracy (2002 rok) prowadzono wspólne badania naukowe a wyniki wdrażano do praktyki, tj. zastosowania elektropolowania do obróbki części medycznych i chirurgicznych oraz dla przemysłu spożywczego,

farmaceutycznego, elektronicznego i petrochemicznego. Firma jest reprezentowana przez Ryszarda Rokickiego, który jako współautor pojawia się w wielu publikacjach Habilitanta. Publikacje te są również zamieszczone na stronie internetowej firmy ELEKTROBRIGHT <http://www.electrobright.com/lit-niti-endodontic.html>. Świadczy o czynnej i rzeczywistej współpracy, dzięki której na bieżąco są weryfikowane oraz wdrażane wyniki badań. Ważnym jest również fakt, że temat pracy habilitacyjnej był odpowiedzią na potrzeby przemysłu związanego z obróbką biomateriałów metalowych.

Dowodzi to, że dr inż. Krzysztof Rokosz wyniki swoich prac konfrontował z szerokim gronem nie tylko uczestników konferencji, pracownikami naukowymi w kraju i za granicą, ale również z inżynierami z przemysłu.

Za działalność naukową dr inż. Krzysztof Rokosz otrzymał Zespołową Nagrodę Rektora Politechniki Koszalińskiej.

Wymienione osiągnięcia upoważniają mnie do pozytywnej oceny dorobku badawczego i naukowego dra inż. Krzysztofa Rokosza z uwagi na jego wysoką rangę innowacyjności, spójność tematyczną i znaczący wkład w rozwój wiedzy z zakresu badań procesów elektropolerowania stali trudnoobrabialnych.

4. Dorobek dydaktyczny

Wyniki prac badawczych dra inż. Krzysztofa Rokosza były wdrażane do zajęć dydaktycznych realizowanych podczas 12 letniej praktyki jako nauczyciela akademickiego od 2002 roku do chwili obecnej na Wydziale Mechanicznym Politechniki Koszalińskiej. Ze zbliżonej tematyki prowadził On ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne oraz zajęcia laboratoryjne i seminarium dyplomowe. Był także promotorem 14 prac dyplomowych magisterskich i 4 inżynierskich.

Tematyka zajęć dydaktycznych prowadzonych przez Habilitanta była rozległa i obejmowała następujące przedmioty:

- Powłoki ochronne i dekoracyjne (laboratorium),
- Samochodowe powłoki ochronne i dekoracyjne (laboratorium),
- Współczesne Materiały Inżynierskie (ćwiczenia audytoryjne),
- Technologia Powierzchni (laboratorium),
- Mechanika Techniczna (ćwiczenia audytoryjne),
- Wytrzymałość Materiałów (ćwiczenia audytoryjne i laboratorium),
- Zastosowanie Statystyki (ćwiczenia audytoryjne),
- Materiały Niemetalowe (laboratorium),
- Matematyka (ćwiczenia audytoryjne),
- Seminarium dyplomowe.

Ponadto w roku 2008 dr inż. Krzysztof Rokosz prowadził szkolenie dla firmy KOSPEL z zakresu korozji i powłok antykorozyjnych.

Na wyróżnienie zasługują osiągnięcia Habilitanta w zakresie wykładów prowadzonych w ramach programów Erasmus i CEEPUS. W okresie 6 lat wygłosił 24 wykłady podczas krótkoterminowych pobytów w różnych uczelniach w Europie:

1. Hochschule Neubrandenburg, Niemcy, LLP-Erasmus, 3-7.09.2006,
2. Hochschule Neubrandenburg, Niemcy, LLP-Erasmus, 29.01-02.02.2007,
3. Hochschule Neubrandenburg, Niemcy, LLP-Erasmus, 22-24.05.2007,
4. Montanuniversität Leoben, Austria, LLP-Erasmus, 17-22.06.2007,
5. Hochschule Neubrandenburg, Niemcy, LLP-Erasmus, 2-6.09.2007,
6. Hochschule Neubrandenburg, Niemcy, LLP-Erasmus, 6-8.12.2007,
7. Hochschule Neubrandenburg, Niemcy, LLP-Erasmus, 18-25.06.2008,
8. Hochschule Neubrandenburg, Niemcy, LLP-Erasmus, 4-6.12.2008,
9. Hochschule Neubrandenburg, Niemcy, LLP-Erasmus, 26-28.05.2009,

10. Hochschule Neubrandenburg, Niemcy, LLP-Erasmus, 6-8.09.2009,
11. Hochschule Neubrandenburg, Niemcy, LLP-Erasmus, 11-16.02.2010,
12. VŠB-TU Ostrava, Czechy, CEEPUS II, 27.01-23.02.2009,
13. North University of Baia Mare, Rumunia, CEEPUS II, 12-26.06.2009,
14. VŠB-TU Ostrava, Czechy, CEEPUS II, 3-31.01.2010,
15. University of Maribor, Słowenia, CEEPUS II, 23.05-05.06.2010,
16. North University of Baia Mare, Rumunia, CEEPUS II, 21.06-11.07.2010,
17. SPU Nitra, Słowacja, CEEPUS II, 19-29.04.2011,
18. SPU Nitra, Słowacja, CEEPUS II, 16-22.10.2011,
19. Montanuniversität Leoben, Austria, LLP-Erasmus, 25-29.09.2011,
20. „Transilvania“ University of Braşov, Rumunia, CEEPUS II, 1-16.07.2011,
21. SPU Nitra, Słowacja, CEEPUS III, 22-27.01.2012,
22. VŠB-TU Ostrava, Czechy, CEEPUS III, 26-30.03.2012,
23. Fachhochschule Vorarlberg, Austria, LLP-Erasmus, 14-19.06.2012,
24. VŠB-TU Ostrava, Czechy, LLP-Erasmus, 27.08-05.09.2012.

W świetle przedstawionej syntezy działalności dydaktycznej ten obszar aktywności zawodowej dra inż. Krzysztofa Rokosza również oceniam w pełni pozytywnie z uwagi na jej innowacyjność, wysoki poziom, bardzo szeroki zakres tematyczny oraz aspekt międzynarodowy.

5. Dorobek organizacyjny

Habilitant wykazywał też dotychczas dużą aktywność w działalności organizacyjnej. Do najważniejszych osiągnięć należą:

- Uczelniany Koordynator Międzynarodowego Programu CEEPUS od roku 2009,
- Współpracownik Uczelnianego Koordynatora Programu LLP-Erasmus od roku 2006,
- Opiekun Koła Naukowego „Inżynier” od roku 2006,
- Organizator wyjazdów dydaktycznych do Hochschule Neubrandenburg (Niemcy) w latach 2006-2011,
- Współorganizator wyjazdów na Targi Agritechnica do Hanoweru w latach 2009-2011,
- Organizator spotkań integracyjnych „International Evening”, 2010- 2011,
- Wyjazdy organizacyjne programów międzynarodowych LLP-Erasmus oraz CEEPUS,
- Organizator wyjazdu dydaktycznego dla studentów do VŠB – TU Ostrava (Czechy) w ramach programu CEEPUS II Excursion, 1-5.05.2011,
- Organizator wyjazdu dydaktycznego dla doktorantów do SPU Nitra (Słowacja) w ramach programu CEEPUS III Excursion, 13-17.05.2012,
- Współtwórca strony internetowej Zakładu Elektrochemii i Technologii Powierzchni,
- Udział w akcjach promujących Politechnikę Koszalińską,
- Członek zespołu redakcyjnego Pisma Politechniki Koszalińskiej „Na temat” od 2011,
- Członek Komitetu Organizacyjnego Międzynarodowej Naukowej Konferencji i Warsztatów „Modern Education Energies in the Renewable for the Visegrad region”, 9-11.02.2012,
- Elektor Wydziału Mechanicznego – wybory Dziekana WM 2012,
- Członek komisji ds. współpracy międzynarodowej na Wydziale Mechanicznym Politechniki Koszalińskiej.

Wyróżniająca jest działalność Habilitanta w ramach programu CEEPUS, realizując projekty międzynarodowe i pełniąc następujące funkcje:

1) Koordynator-Partner sieci tematycznych programu CEEPUS:

- Science without borders - Bridge between Central Europe and Balkans, 2010,
- Applications of Rapid Manufacturing in Biomedical Fields, 2009-2012,
- Renewable energy resources, 2010-2012,

- Image Processing, Information Engineering & Interdisciplinary Knowledge Exchange, 2010-2012,
 - Agriculture and Environment in the 21st Century, 2010-2012,
 - Teaching and Research of Environment-oriented Technologies in Manufacturing, 2009-2011,
 - Implementation and utilization of e-learning systems in study area of production engineering in Central European Region, 2009-2012,
 - Knowledge Bridge for Students and Teachers in Manufacturing Technologies, 2011-2012,
 - Development of manufacturing technologies – new strategies and new challenges in education and research 2011-2012, 2011-2012,
 - New directions for forestry sciences in Central Europe, 2009-2012,
 - Intelligent Automation for Competitive Advantage, 2010-2011,
 - Science without borders - Bridge between Central Europe and Balkans, 2010-2011,
 - Progressive Methods in Manufacturing Technologies, 2009-2010,
 - Unconventional and hybrid unconventional processes and production technologies-integration of the study and research in the universities of Eastern and Central Europe, 2009-2010.
- 2) Koordynator, Kierownik Sieci CEEPUS III: Engineering as Communication Language in Europe, 2012.
- 3) Kierownik projektu w ramach Funduszu Wyszehradzkiego na Politechnice Koszalińskiej: "Modern Education Energies in the Renewable for the Visegrad region", 2012.

Wyróżniająca jest działalność dr inż. Krzysztofa Rokosza jako Koordynatora Międzynarodowego Programu CEEPUS. W latach 2009-2012, w ramach podpisanych 13 umów oraz programów sieciowych, 66 nauczycieli akademickich wyjechało z PK do różnych ośrodków natomiast 39 nauczycieli przyjechało do PK. Również 140 studentów i doktorantów z PK odbywało staże w różnych ośrodkach akademickich a 33 odbyło staże oraz uczestniczyło w szkole Letniej w Politechnice Koszalińskiej.

Za działalność organizacyjną dr inż. Krzysztof Rokosz otrzymał w 2009 roku Nagrodę Zespołową III Stopnia Rektora Politechniki Koszalińskiej.

6. Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

W zakresie oceny działalności dydaktycznej i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej Kandydat spełnia następujące kryteria oceny:

- 1) Uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych - kierowanie 1 projektem międzynarodowym oraz udział w 17 projektach międzynarodowych.
- 2) Udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji – udział w 32 konferencjach zagranicznych i 33 konferencji krajowych oraz członek Komitetu Organizacyjnego Międzynarodowej Naukowej Konferencji i Warsztatów „*Modern Education Energies in the Renewable for the Visegrad Region*”, 9-11.02.2012.
- 3) Otrzymane nagrody i wyróżnienia – 3 Nagrody JM Rektora Politechniki Koszalińskiej i jedna Nagroda Zespołowa I stopnia NOT Koszalin.
- 4) Udział w konsorcjach i sieciach badawczych – udział w 13 sieciach tematycznych, w tym w ramach 4 sieci uzyskano znaczne efekty w postaci licznych publikacji naukowych (w tym 9 na liście filadelfijskiej).
- 5) Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, a w przypadku badań stosowanych we współpracy z przedsiębiorcami

- kierowanie projektem w ramach współpracy z firmą ELEKTROBRIGHT (USA) dotyczącym polerowania elektrochemicznego biomateriałów.
- 6) Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki – dr inż. K. Rokosz prowadził szkolenie w firmie KOSPEL oraz wygłosił 24 zamawiane w różnych uczelniach Europy.
 - 7) Opieka naukową nad studentami– opieka nad realizacją 14 prac dyplomowych magisterskich i 4 prac dyplomowych inżynierskich.
 - 8) Staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich – 18 staży w Norwegii, Niemczech, Austrii, Włoszech, Chorwacji i Czechach.
 - 9) Recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych – recenzowanie 3 artykułów w czasopismach wyróżnionych na liście SCOPUS.

Z powyższego wynika, że dr inż. Krzysztof Rokosz spełnia 9 kryteriów na 14.

7. Podsumowanie i wniosek końcowy

Po szczegółowej analizie jednotematycznego cyklu publikacji dr inż. Krzysztofa Rokosza zatytułowanego *Polerowanie elektrochemiczne wybranych metali i stopów w polu magnetycznym* oraz Jego dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego, mogę stwierdzić, że Habilitant:

- wybrał tematykę i zakres badań ważny ze względu na rozwój teorii i praktycznych zastosowań obróbek wykończeniowych materiałów trudnoobrabialnych metodami polerowania elektrochemicznego w aspekcie jakości warstwy wierzchniej wyrobu i odporności na korozję wżerową oraz rozwiązał wszystkie istotne zagadnienia,
- wykazał się twórczymi osiągnięciami w zakresie badań eksperymentalnych i teoretycznej analizy fizykalnych zjawisk zachodzących w procesach polerowania elektrochemicznego i w budowaniu modeli (równań regresji) przydatnych do analizy tych procesów, z uwzględnieniem wielu istotnych uwarunkowań (np. probabilistyczny charakter) oraz dokonał poprawnych uogólnień wielu rozwiązywanych problemów,
- opracował odpowiednią aparaturę i nowoczesne metody badawcze oraz umiejętnie wykorzystywał je w przeprowadzonych eksperymentach naukowych,
- dokonał poprawnych analiz zjawisk rozpatrywanych jako problemy naukowe oraz dokonał uogólnień wyników badań, przez co stworzył podstawy do ich praktycznego wykorzystywania, **wnosząc przez to wymierny wkład naukowy do rozwoju dyscypliny budowa i eksploatacja maszyn,**
- wykazuje się istotną aktywnością naukową zarówno w kraju jak i poza granicami, głównie w 9 krajach Europy i USA,
- legitymuje się odpowiednim dorobkiem naukowym publikowanym w periodykach o uznanej renomie, w tym 21 publikacji w czasopismach wyróżnionych przez Journal Citation Reports, potwierdzone 89 cytowaniami Jego publikacji i indeksem Hirscha $h=7$ (według bazy Web of Science) oraz $h=6$ według bazy SCOPUS.
- posiada bogaty dorobek naukowy wyrażony liczbą 717 punktów uzyskanych za publikacje zgodnie z wykazem czasopism punktowanych MNiSW.
- posiada wyróżniające osiągnięcia w sferze naukowo-badawczej i dydaktyczno-organizatorskiej, co świadczy o dobrym przygotowaniu do samodzielnej pracy naukowo-dydaktycznej.


Powyższe dokonania wyeksponowane na podstawie analizy opiniowanego cyklu 15 jednotematycznych publikacji zatytułowanych „Polerowanie elektrochemiczne wybranych metali i stopów w polu magnetycznym” oraz całokształtu dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego Kandydata, spełniają większość wymagań stawianych w przewodach

habilitacyjnych, zawarte w ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595, z dnia 14.03.2003 r. z późn. zm.) do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn. Ponadto, Kandydat spełnia także większość kryteriów oceny osiągnięć zawartych w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. (Dz. U. Nr 196, poz. 1165), w tym §3 pkt. 4 ust. a oraz §5.

Dlatego też wnioskuję o nadanie dr inż. Krzysztofowi Rokoszowi stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn.

Koszalin, dnia 21.02.2013 r.

Dr inż. Krzysztofa ROKOSZA
z Politechniki Koszalińskiej


Prof. dr hab. inż. Leon Kukielka

w związku z postępowaniem habilitacyjnym prowadzonym
przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów

dział: Nauki techniczne
dyscyplina: Budowa i eksploatacja maszyn

Podstawa opracowania recenzji:

pisano: Nr PK/WN/DZ/4/856/2013 z dnia 07.01.2013 r. Dyktem Wydziału
Mechanicznego Politechniki Koszalińskiej Pana Prof. nadzw. dr hab. inż. Czesława
LUDKIANOWICZA oraz umowa o dzieło z dnia 04.01.2013 r.