

Szczecin, 18.12.2013 r.

Prof. dr hab. inż. Barbara Grzmil
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie
Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej
i Inżynierii Środowiska
ul Pułaskiego 10
70-326 Szczecin

RECENZJA

osiągnięć naukowo-badawczych, dydaktycznych i organizacyjnych dr inż. Rafała Wróbla w związku z wszczęciem na Wydziale Technologii i Inżynierii Chemicznej Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie postępowania w sprawie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie technologia chemiczna

Podstawa prawna

Decyzja Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułu z dnia 07 listopada 2013 roku o powołaniu komisji do przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dr inż. Rafała Wróbla wszczętego 05 września 2013 roku.

Informacje ogólne

Rafał Wróbel w 1999 roku ukończył, z najwyższą na roku średnią, studia na Wydziale Technologii i Inżynierii Chemicznej Politechniki Szczecińskiej uzyskując tytuł zawodowy magistra inżyniera. Tematem Jego pracy magisterskiej były „Rentgenograficzne badania azotków żelaza” a promotorem tej pracy był Prof. dr hab. inż. Walerian Arabczyk. Pod koniec studiów, w ramach projektu TEMPUS, był na półrocznym kursie z zakresu nowoczesnych technik badania ciała stałego kończącym się dwutygodniowym pobytem w Technische Universität Berlin. Przez dwa ostatnie lata studiów pełnił obowiązki asystenta stażysty i prowadził już zajęcia laboratoryjne ze studentami.

W roku ukończenia studiów mgr inż. Rafał Wróbel został przyjęty na studia doktoranckie prowadzone na macierzystej uczelni. W 2004 r. uzyskał stopień doktora nauk technicznych w dziedzinie technologii chemicznej na podstawie wyróżnionej rozprawy doktorskiej pt. „Badania procesu azotowania nanokrystalicznego żelaza”, której promotorem był również Prof. dr hab. inż. Walerian Arabczyk

W trakcie trwania studiów doktoranckich mgr inż. Rafał Wróbel odbył trzymiesięczny staż w Leibniz Institute for Solid State and Materials Research w Dreźnie. Zajmował się nadprzewodnikami wysokotemperaturowymi (YNi_2B_2C) i poznał zaawansowane techniki badawcze, jak: spektroskopia elektronów Augera (AES) i spektroskopia masowa (MS). W tym czasie ukończył kurs doskonalenia pedagogicznego dla nauczycieli akademickich i podyplomowe Studium Menedżerskie.

Dr inż. Rafał Wróbel został w 2004 roku zatrudniony w Instytucie Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska PS na stanowisku asystenta, a w 2005 roku – adiunkta. Na tym stanowisku pracuje do chwili obecnej. W 2005 roku wyjechał na 4-letni staż jako PostDock do Otto von Guericke Universität w Magdeburgu.

Sumaryczny dorobek naukowy Habilitanta obejmuje: 1 monografię, 24 publikacje z bazy JCR, 3 z pozostałej grupy, 1 patent oraz udział w 27 konferencjach (w tym 18 międzynarodowych).

Ocena rozprawy habilitacyjnej w postaci monografii pt. „Aktywność katalityczna układów M-tlenek ceru (M = Pt, Pd, Cu) w reakcji utleniania tlenku węgla”

Zgodnie z przedstawionym autoreferatem osiągnięciem naukowym dr inż. Rafała Wróbla stanowiącym rozprawę habilitacyjną pt. „Aktywność katalityczna układów M-tlenek ceru (M = Pt, Pd, Cu) w reakcji utleniania tlenku węgla” jest monografia autorstwa Habilitanta pod tym samym tytułem wydana w 2013 roku (Wydawnictwo Uczelniane ZUT w Szczecinie, Szczecin 2013, ISBN 978-83-7663-149-3).

Monografia stanowiąca rozprawę habilitacyjną jest spójnym tematycznie opracowaniem, w którym przedstawiono zagadnienia związane z utlenianiem tlenku węgla na katalizatorach $\text{CeO}_x/\text{Pt}(111)$, $\text{CeO}_x/\text{Pd}(111)$ i $\text{CeO}_x/\text{Cu}(111)$. Habilitant przeprowadzając analizę kilku istotnych zagadnień odniósł się do 204 bibliografii, w tym do 9 publikacji Jego współautorstwa (6 wydanych i 3 w przygotowaniu) dotyczących tematyki objętej rozprawą. Wykazał się dużą wiedzą uwypuklając na tle doniesień światowych własne osiągnięcia. Na podstawie pierwszych 36 pozycji literaturowych Habilitant uzasadnił celowość podjętych badań formułując na ich tle logiczny wniosek, że w ciągu najbliższych dziesięcioleci nie należy się spodziewać ograniczeń w spalaniu paliw węglowodorowych i problemy związane z emisją zanieczyszczeń i oczyszczaniem gazów odlotowych będą jeszcze długo aktualne. Jednym z głównych celów badawczych Habilitanta było wyjaśnienie oddziaływania tlenku ceru na właściwości katalityczne powierzchni metalu w reakcji utleniania tlenku węgla.

Habilitant w badaniach stosował zaawansowane metody instrumentalne (LEED, AES, STM, MS, XPS, AES), które wykorzystał w przygotowaniu modelowych układów katalitycznych, w analizie ich struktury, składu powierzchni a także przebiegu prowadzonych reakcji.

Chcąc zbadać reakcję utleniania tlenku węgla na powierzchni wybranych metali musiał otrzymać ich ultraczyste monokryształy. Zajął się więc zagadnieniem związanym z oznaczaniem zawartości typowych zanieczyszczeń platynowców (węgiel, siarka, krzem, wapń, chlor oraz tlen) i ich usuwaniem. W tym celu opracował nowatorską metodę oznaczania jakościowego i ilościowego tlenu podpowierzchniowego na powierzchni $\text{Pd}(111)$ za pomocą elektronów Augera wzbudzanych promieniowaniem rentgenowskim, która może być wykorzystana przez innych badaczy. Wykazał bowiem iż tlen podpowierzchniowy znajdujący się w różnej zawartości był przyczyną braku powtarzalności wyników w badaniach właściwości katalitycznych powierzchni $\text{Pd}(111)$. Opracował szczegółowy sposób czyszczenia monokryształów $\text{Pt}(111)$ i $\text{Pd}(111)$ zapobiegający powstawaniu tlenu podpowierzchniowego.

Habilitant, wykorzystując technikę XPS (analiza intensywności sygnału C1s) opracował metodę pozwalającą na określenie stopnia pokrycia powierzchni monokryształów tlenkiem ceru (w zakresie poniżej jednej monowarstwy) polegającą na miareczkowaniu tlenkiem węgla. Została ona przetestowana w odniesieniu do powierzchni $\text{Pd}(111)$ pokrytej siarką.

Przygotowując badane układy katalityczne Habilitant stwierdził, że warstwa tlenku ceru wzrastała według mechanizmu Volmera-Webera, tzw. wielowarstwowego, dlatego też do określenia stopnia pokrycia powierzchni metali tlenkiem ceru stosował oprócz metody miareczkowania tlenkiem węgla dwie inne: XPS oraz STM.

Habilitant bardzo szczegółowo przedstawił zjawisko bistabilności w reakcji utleniania tlenku węgla na powierzchni $\text{Pt}(111)$ i $\text{CeO}_x/\text{Pt}(111)$. Wykazał istnienie drugiego obszaru bistabilności, stwierdził, że obecność tlenku ceru przesuwają kinetyczny diagram fazowy (p_{CO}, T) w kierunku wyższych ciśnień parcyjnych CO w wyniku oddziaływań elektronowych tlenku ceru i metalu, co podwyższa odporność powierzchni katalizatora na zatrucia tlenkiem węgla. Habilitant przeprowadził modelowanie reakcji utleniania tlenku węgla stosując automaty

komórkowe. Potwierdził istnienie zaobserwowanej doświadczalnie pętli histerezy w aktywności katalitycznej badanych układów.

Habilitant badając kinetykę reakcji utleniania tlenku węgla na powierzchni Pt(111) i Pd(111) o różnym stopniu pokrycia tlenkiem ceru stwierdził, że tlenek ceru promuje reakcję utleniania CO. Ta zwiększona aktywność katalityczna wynikała z modyfikacji struktury elektronowej powierzchni metalu w pobliżu wysepek tlenku ceru, co potwierdzono techniką STM w odniesieniu do powierzchni Cu(111). Wzrost aktywności katalitycznej spowodowany był również zjawiskiem *spillover* tlenu z wysepek tlenku ceru do powierzchni platynowca. Mechanizm ten został przez Habilitanta udowodniony w eksperymencie utleniania powierzchni C/Pt(111) całkowicie zatrutej węglem z naniesionym tlenkiem ceru i bez.

W końcowej części monografii Habilitant przedstawił badania aktywności katalitycznej katalizatorów proszkowych Pt/CeO₂ w reakcji utleniania tlenku węgla w szerokim zakresie temperatur pod ciśnieniem atmosferycznym, w reaktorze przepływowym własnej konstrukcji z możliwości sterowania temperaturą oraz składem fazy gazowej.

Wspomniałam wcześniej, że w monografii Habilitant odniósł się do 6 prac opublikowanych, w których jest współautorem. Sumaryczny IF tych 6 publikacji, które Recenzent uważa iż powinny być włączone do osiągnięcia naukowego objętego rozprawą habilitacyjną, wynosi 12,588 co stanowi 46% w stosunku do sumarycznego po doktoracie, przy czym należy dodać, że na każdą z tych publikacji przypada średnio 2,098 IF. Natomiast w przypadku 15 pozostałych jest to po 1,001 IF/publikację. Udział Habilitanta w tych 6 publikacjach mieści się w zakresie 50-90%. Biorąc pod uwagę fakt, że są to prace wieloautorskie to należy uznać, że Jego rola w badaniach w nich przedstawionych była wiodąca (70% - 3 autorów i odpowiednio, 80% - 2, 50-60% - 4, 60% - 4 i 90% - 6). Związana była ona z każdym z etapów badań czyli z planowaniem doświadczeń, doбором metodyki, analizą i dyskusją wyników, ich opracowaniem i przygotowaniem publikacji.

W mojej ocenie badania naukowe Habilitanta zaprezentowane w formie monografii będącej spójnym, oryginalnym i twórczym tematycznie opracowaniem, i dodatkowo według mnie 6 publikacji z nią związanych, poszerzają w znacznym stopniu wiedzę na temat katalizatorów modelowych i przebiegu na nich reakcji utleniania tlenku węgla i wnoszą istotny wkład w lepsze zrozumienie zjawisk zachodzących na katalizatorach samochodowych, w których tlenek ceru jest nośnikiem platynowców a także w rozwój technologii chemicznej związanej z katalitycznymi procesami oczyszczania gazów odlotowych ze spalania paliw węglowodorowych, co jest zgodne z ustawą z dnia 14 marca 2003 r.

Ocena działalności naukowej

Początkowo działalność naukowa Habilitanta dotyczyła tematyki związanej z otrzymywaniem azotków żelaza w procesie azotowania nanokrystalicznego żelaza (odpadowy katalizator żelazowy) oraz wyjaśnieniem zjawisk związanych nie tylko z ich syntezą ale i z redukcją. Azotki żelaza wykorzystywane są, między innymi, ze względu na ich wysoką twardość, odporność na korozję i ścieranie oraz właściwości magnetyczne. Temat ten był realizowany w ramach pracy doktorskiej i był częściowo związany z grantem dla młodych naukowców finansowanym przez MNiSW. Miałam przyjemność być recenzentem tej pracy. Głównymi osiągnięciami Habilitanta, przedstawionymi w pracy doktorskiej, było, między innymi: opracowanie nowego modelu reakcji nanokrystalicznych materiałów z fazą gazową w obszarze, w którym o szybkości procesu decyduje reakcja powierzchniowa, wykorzystanie numerycznego modelowania do wyznaczenia zależności entalpii swobodnej segregacji azotu z żelaza w zależności od zawartości azotu, opracowanie nowej metody oznaczania rozkładu wielkości kryształitów i nowego sposobu otrzymywania materiałów nanokrystalicznych o pożądanym rozkładzie wielkości kryształitów. Wyniki badań z tej pracy zostały przedstawione w trzech publikacjach (*Solid State Phenomena*, 94, 2003, 185-188; *Solid State Phenomena*, 94,

2003, 235-238; *Journal of Physical Chemistry A*, 110, 2006, 9219-9224) i objęte zgłoszeniem patentowym (zgłoszenie z 14.07.2003 - Patent P 206909, 2010).

Po doktoracie tematyka badawcza Habilitanta, na okres kilku lat, ulega zmianie. Dotyczy procesu utleniania tlenku węgla na katalizatorach platynowych oraz palladowych i związana jest z przedstawioną rozprawą habilitacyjną. Badania te były realizowane w czasie czteroletniego pobytu Habilitanta w Otto von Guericke Universität w Magdeburgu oraz po Jego powrocie już w macierzystej jednostce w ramach grantu habilitacyjnego finansowanego przez MNiSW (*Badanie aktywności katalitycznej systemów platyna-tlenek ceru w reakcji utleniania tlenku węgla – N N209 336737, 2009-2011*) i zostały omówione w poprzedniej części recenzji. Oprócz tego Habilitant prowadzi prace związane z określeniem mechanizmu zarodkowania w układzie ciało stałe – gaz i badaniami właściwości materiałów nanokrystalicznych, takich jak np.: stabilność termiczna. Rezultatem tych działań są dwie samodzielne publikacje (*Materials Sciences-Poland*, 30, 2012, 63-69; *Polish Journal of Chemical Technology* 12, 2010, 62-63) i jedna współautorska z bardzo wysokim udziałem Habilitanta - 95% (*Crystal Research and Technology* 10, 2012, 1-8)

Habilitant jest wysokiej klasy specjalistą w obszarze związanym z wykorzystaniem nowoczesnych technik instrumentalnych (XRD, AES, UPS, SEM, EDX, TGA, MS) umożliwiających, między innymi: głęboką charakterystykę powierzchni i właściwości różnego typu materiałów, badanie kinetyki, mechanizmu procesów utleniania i redukcji w układach heterogenicznych ciało stałe – gaz jak i innych. W związku z tym współpracuje z zespołami badaczami w Instytucie i na Wydziale, które zajmują się odrębną tematyką. Jest współautorem publikacji związanych z między innymi z: fotodegradacją uciążliwych zanieczyszczeń na powierzchni farb i analizą produktów ich rozkładu, odpornością termiczną cieczy jonowych, wpływem dodatku nanorurek węglowych i nanocząstek węgla na właściwości klejów samoprzylepnych, syntezą i właściwościami układu $ZrO_2/Si(001)$.

Habilitant wyniki swoich prac badawczych po doktoracie, oprócz tych, które ja uważam, że powinny być włączone do osiągnięcia naukowego objętego rozprawą habilitacyjną, opublikował w czasopismach, takich jak: *Journal of Advanced Oxidation Technology*, *Crystal Research and Technology*, *Journal of Chemical Thermodynamics*, *Materials Sciences-Poland*, *Polish Journal of Chemical Technology*, *International Journal of Adhesion and Adhesives*, *Journal of Applied Physics*, *Journal of Physical Chemistry A*, *Journal of Hazardous Materials*, *Materials Science – Poland*, *Acta Physica Polonica A*, *Reviews on Advanced Materials Science*, *Solid State Phenomena*, *Przegląd Elektrotechniczny*, *Przemysł Chemiczny*. Jego udział w wymienionych publikacjach został określony w zakresie od 15% (jedna praca) do 95% (dwie prace) i wynosił średnio, w odniesieniu do 14 publikacji, 41%. Dwie prace są samodzielne. Jest też współtwórcą patentu.

Habilitant oprócz prowadzenia własnych prac badawczych jest odpowiedzialny za prawidłowe funkcjonowanie wysokozaawansowanej aparatury instrumentalnej znajdującej się w Instytucie, takiej jak: dyfraktometr rentgenowski PANanalytical Empyrean oraz skaningowy mikroskop elektronowy Hitachi SU8020 z zimną emisją polową i mikroanalizatorem pierwiastkowym. Jest kierownikiem Polsko-Niemieckiego Laboratorium Badania Ciała Stałego. Posiada umiejętność analitycznego rozwiązywania problemów i obsługi szeregu technik badawczych co jest bardzo ważne przy podejmowaniu współpracy z zespołami w Instytucie oraz z innymi jednostkami badawczymi i z przemysłem.

Za działalność naukowo-badawczą Habilitant trzykrotnie otrzymał nagrodę JM Rektora PS i ZUT, był stypendystą ZUT (dwuletnie stypendium habilitacyjne). Nagrodę JM Rektora PS uzyskał również za pracę doktorską oraz za najlepsze wyniki w nauce wśród studentów Wydziału Technologii i Inżynierii Chemicznej w 1996 roku.

Habilitant recenzuje artykuły naukowe w takich czasopismach jak: *Chemical Engineering Journal*, *Journal of Physical Chemistry A*, *International Journal of Adhesion and Adhesives*, *Journal of Coatings Technology and Research*, *Journal of Materials*, *Fuel Processing Technology*, *Water, Air and Soil Pollution* oraz *Aparatura Badawcza I Dydaktyczna*.

Powoływany jest na recenzenta dzięki uznaniu jakie zyskał publikując wyniki swoich badań w czasopiśmie o światowym obiegu i biorąc aktywny udział w konferencjach międzynarodowych i krajowych (4 referaty (w tym 3 w języku angielskim), prezentacje plakatowe). Kandydat był czterokrotnie zapraszany z wykładem na seminaria szkoleniowe organizowane w Gdańsku w ramach LLP Erasmus Programme IP (Szkolenie LLP Intensive Programme in Computational Nanotechnology (CoNan 2009, 2010 i 2011)). Jest współautorem recenzji książki Noblisty z 2007 roku Profesora Gerharda Ertla „*Reactions at Solid Surfaces*” wykonanej na zlecenie czasopisma Przemysł Chemiczny.

O aktywności Habilitanta na forum międzynarodowym i o Jego pozycji w obszarze tematyki badawczej, którą się zajmuje, świadczą publikacje w czasopiśmie o światowym obiegu, uczestnictwo w konferencjach zagranicznych, udział w organizacji dwóch z nich, pobyt na 4-letnim stażu naukowym, recenzowanie w anglojęzycznych czasopiśmie o szerokim zasięgu oraz udział w projekcie realizowanym w Magdeburgu w V Programie Ramowym.

Sumaryczny dorobek naukowy Habilitanta po uzyskaniu stopnia naukowego doktora obejmuje: 1 monografię, 22 publikacje o łącznym IF, z roku opublikowania, równym 27,607, w tym 21 publikacji znajduje się na liście JCR oraz 1 patent. Według *Web of Science* liczba cytowań wszystkich artykułów wynosi 134 a indeks Hirscha jest równy 7. Wyniki swoich badań Habilitant prezentował na 15 konferencjach międzynarodowych (3 wystąpienia ustne) i 6 krajowych (1 wystąpienie ustne). Natomiast przed uzyskaniem stopnia doktora były to 3 publikacje z listy JCR (IF z roku publikacji - 1,778) i 2 inne oraz udział w 3 konferencjach międzynarodowych i 3 krajowych.

Z przytoczonego zestawienia wynika, iż praktycznie cały dorobek naukowy Habilitanta (88% publikacji z listy JCR) obejmuje okres po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych, co jest zgodne z wymaganiami ustawy z dnia 14 marca 2003 r.

Ocena działalności dydaktycznej oraz organizacyjnej

Habilitant aktywnie uczestniczy w działalności dydaktycznej Wydziału Technologii i Inżynierii Chemicznej ZUT. Realizuje zajęcia na studiach stacjonarnych I i II stopnia oraz na studiach doktoranckich. Prowadzi wykłady z takich przedmiotów jak: *fizykochemia powierzchni, techniki badania produktów nieorganicznych*. Oprócz tego prowadził i/lub prowadzi ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne z wymienionych przedmiotów objętych wykładami oraz z: *technologii wytwarzania materiałów nanostrukturalnych, metod badania nanomateriałów funkcjonalnych, termodynamiki technicznej, zjawisk powierzchniowych i przemysłowych procesów katalitycznych, fizykochemii powierzchni, fizyki ciała stałego, podstaw informatyki, technologii informatycznych, informatyki i CAD oraz z analizy instrumentalnej* (studium doktoranckie). Założył stronę z materiałami do zajęć z informatyki. Był promotorem tylko 1 pracy magisterskiej, recenzował 3 prace dyplomowe, co wynikało z Jego 4-letniego pobytu na stażu w Magdeburgu i niestety problemów z liczbą studentów trafiających do Instytutu na semestr dyplomowy. Jest natomiast promotorem pomocniczym w dwóch otwartych przewodach doktorskich.

Kandydat intensywnie poszerza swoją wiedzę i umiejętności, które wykorzystuje w pracy dydaktycznej i naukowej. W 2012 i 2013 roku ukończył trzy kursy online (*Introduction to Physics – Landmarks in Physics, Introduction to Computer Science – Building A Search Engine, Introduction to Solid State Chemistry*).

Habilitant bierze aktywny udział w działalności organizacyjnej Instytutu Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska. Założył i prowadzi stronę Instytutu oraz dwóch konferencji organizowanych przez jednostkę w 2013 roku. Będąc osobą odpowiedzialną, znającą nowoczesne techniki badawcze i je stosującą zajmował się w latach 2011/2012 organizacją dwóch przetargów na zakup dyfraktometru rentgenowskiego oraz skaningowego mikroskopu elektronowego.

Habilitant był członkiem komitetu organizacyjnego: Międzynarodowej Konferencji Joint Conference on Advanced Materials, Functional and Nanostructured Materials FNMA'11 (6-9.09.2011, Szczecin), VI Polish Conference on Nanotechnology (9-12.07.2013, Szczecin) oraz IX Konferencji Technologie Bezodpadowe i Zagospodarowanie Odpadów W przemyśle i Rolnictwie (11-14.06.2013 Międzyzdroje). Jest członkiem PTChem.

Kandydat aktywnie uczestniczy w działaniach związanych z pozyskiwaniem finansowania na badania naukowe. Był kierownikiem 2 projektów badawczych (w tym grantu młodego naukowca). Był wykonawcą w projekcie w ramach Fifth Framework Programme HPRN-CT-2002-00191 (*Surface active sites and emission control catalysis*). Ukończył w 2010 roku warsztaty „Zaprojektuj swój sukces. Wniosek do 7 Programu Ramowego – krok po kroku”, które umożliwiły Mu zdobycie umiejętności i kompetencji w aplikowaniu o fundusze na badania naukowe. W 2013 roku kierował 3 pracami związanymi z współpracą z innymi jednostkami naukowo-badawczymi ZUT oraz zakładami przemysłowymi (Grupa Azoty Zakłady Chemiczne "Police" S.A., Cukrownia Kluczewo, Oddział Spółki Cukrowej S.A. w Stargardzie Szczecińskim). Świadczy to o Jego zdolnościach organizacyjnych, umiejętności pracy w zespole i kierowaniu grupą badawczą, co jest wymagane od samodzielnego pracownika naukowego.

Uważam, że dorobek dydaktyczny i organizacyjny Habilitanta jest wystarczający. Jest on nauczycielem akademickim posiadającym wymierne osiągnięcia w kształceniu studentów i doktorantów. Jego działalność organizacyjna jest różnorodna. Obejmuje zadania związane z funkcjonowaniem macierzystej jednostki, pozyskiwaniem funduszy na działalność naukowo-badawczą, utrzymaniem współpracy z innymi jednostkami naukowymi i zakładami przemysłowymi.

Podsumowanie i wniosek końcowy

W podsumowaniu recenzji osiągnięć naukowo-badawczych, dydaktycznych i organizacyjnych stwierdzam, że dr inż. Rafał Wróbel spełnia wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego (*Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. (Dz. U. Nr 196, poz. 1165)*). Do takiej konkluzji upoważnia mnie:

- całokształt dorobku naukowo-badawczego w obszarze nauk technicznych przypadający praktycznie na okres po doktoracie obejmujący wszystkie kryteria wyszczególnione w § 3 i § 4 (pkt. 1-8) ,
- dorobek dydaktyczny i popularyzatorski oraz współpraca międzynarodowa, które są spełnione w 80% kryteriów wyszczególnionych w § 5,
- umiejętność kierowania zespołami badawczymi,
- działalność organizacyjna w macierzystej jednostce
- oraz współpraca z zakładami przemysłowymi.

Uważam, że zarówno rozprawa habilitacyjna jak i inne osiągnięcia (działalność naukowo-badawcza, dydaktyczna i organizacyjna oraz aktywność międzynarodowa) dr inż. Rafała Wróbla spełniają wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego określone w ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595) z późniejszymi zmianami i Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. (Dz. U. Nr 196, poz. 1165).

Z przekonaniem zwracam się do Komisji Habilitacyjnej o wystąpienie do Rady Wydziału Technologii i Inżynierii Chemicznej Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie o nadanie dr inż. Rafałowi Wróblowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie technologia chemiczna.

Barbara Grzmil