



8 stycznia 2024 r.

Ocena całokształtu dorobku naukowego, w tym wskazanego osiągnięcia naukowego
pt. „Zastosowanie katalizatorów dwufunkcyjnych w procesach
konwersji węglowodorów do gazu syntezowego”
w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych
w dyscyplinie inżynieria chemiczna
Pani dr inż. Agacie Łamacz,
adiunktowi naukowo – dydaktycznemu
w Katedrze Inżynierii i Technologii Procesów Chemicznych
Wydziału Chemicznego
Politechniki Wrocławskiej

Niniejszą recenzję sporządziłam na podstawie dokumentacji dostarczonej w formie elektronicznej, która zawierała kopię dyplomu, autoreferat, wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, oświadczenia współautorów, potwierdzenie odbycia staży naukowych oraz potwierdzenia współpracy z otoczeniem gospodarczym. Powyższa dokumentacja jest zgodna z wymaganiami określonymi w art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm) oraz § 21 ust. 1 pkt 2 i ust 4 Regulaminu nadawania stopni naukowych na Politechnice Wrocławskiej.

Zawarte w dokumentacji informacje umożliwiły dokonanie oceny osiągnięcia naukowego i całokształtu działalności naukowej Pani dr inż. Agaty Łamacz.

Przebieg pracy naukowej

Kariera naukowa Pani dr inż. Agaty Łamacz, jest silnie związana ze śląskim środowiskiem naukowym. Habilitantka ukończyła studia wyższe, uzyskując, w 2004 roku, tytuł magistra inżyniera na Wydziale Chemicznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach, na kierunku Technologia Chemiczna, a promotorem pracy magisterskiej był dr hab. inż. Jerzy Żak. Po ukończeniu Studiów, Pani dr inż. Agata Łamacz rozpoczęła pracę w Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych Polskiej Akademii Nauk, początkowo na stanowisku specjalisty, a następnie asystenta. Z racji silnej współpracy pomiędzy Naukowcami z Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych Polskiej Akademii Nauk, a Naukowcami z Uniwersytetu Piotra i Marii Curie w Paryżu, habilitantka również została zaangażowana w realizację wspólnych projektów badawczych, co w 2013 roku zaowocowało obroną z wyróżnieniem pracy doktorskiej na Wydziale Chemicznym Politechniki Śląskiej. Promotorem rozprawy był profesor Gerald Djega – Mariadassou z Uniwersytetu Piotra i Marii Curie w Paryżu, a opiekunem naukowym dr inż. Andrzej Krztoń z Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych Polskiej Akademii Nauk. Po obronie pracy doktorskiej Pani dr inż. Agata Łamacz jeszcze przez prawie rok pracowała na stanowisku asystenta, a następnie adiunkta w Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN. Następnie zmieniła miejsce pracy i od października 2015 roku do końca grudnia 2021 roku pracowała na stanowisku adiunkta badawczo- dydaktycznego Katedry Chemii i Technologii Paliw, Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej, a następnie na tym samym stanowisku w Katedrze Inżynierii i Technologii Procesów Chemicznych tegoż wydziału Politechniki Wrocławskiej, gdzie pracuje po dziś dzień. W rozwoju naukowym Pani dr inż. Agaty Łamacz odnotowane są przerwy związane z 3 urlopami macierzyńskimi. Zgodnie z przesłaną informacją, Pani dr inż. Agata Łamacz, choć nie odbyła żadnego długoterminowego stażu podoktorskiego, to pomimo wyzwania jakim jest łączenie pracy naukowej z rolą mamy, po uzyskaniu stopnia doktora, odbyła liczne zagraniczne staże krótkoterminowe na Uniwersytecie Piotra i Marii Curie w Paryżu, na Uniwersytecie w Strasburgu oraz na Uniwersytecie w Alicante.

Ocena osiągnięcia habilitacyjnego na podstawie przedstawionego cyklu publikacji

Zgłoszone przez Habilitantkę osiągnięcie naukowe pt. „Zastosowanie katalizatorów dwufunkcyjnych w procesach konwersji węglowodorów do gazu syntezowego” stanowi osiem publikacji naukowych, które ukazały się w latach 2014 – 2021 w czasopismach z listy JRC, o IF w roku opublikowania od 4,146 (Catalysts) do 9,446 (Appl. Catal. B: Environ). Sumaryczny współczynnik oddziaływania (IF) publikacji H1-H8 wynosi 53,758, biorąc pod uwagę wartości z roku ukazania się publikacji. Daje to średnią wartość na publikację 6,721. Wszystkie publikacje wchodzące do osiągnięcia naukowego są wieloautorskie, a liczba współautorów, oprócz habilitantki wynosi od 3 do 7. Do dokumentacji habilitacyjnej dołączone zostały stosowne oświadczenia, pozwalające ustalić zakres zaangażowania współautorów w opublikowane wyniki badań. Brakuje takich oświadczeń jedynie w przypadku 4 Współautorów, w tym 3 Naukowców zmarłych. Dodatkowo, pomimo prób kontaktu z czwartym współautorem - dr Mama Lafjah, nie udało się uzyskać wymaganego oświadczenia. Należy zauważyć, że dr inż. Agata Łamacz we wszystkich pracach jest autorem korespondencyjnym, a w przypadku 3 prac jest jednocześnie autorem pierwszym i korespondencyjnym. Zatem udział Habilitantki w pracach stanowiących cykl rozprawy jest zatem zdecydowanie wiodący.

Wybór tematyki badawczej realizowanej w ramach habilitacji uważam za trafny, celowy i niezwykle aktualny. Tematyka badawcza ma wyraźne korzenie w środowisku naukowym, w którym Habilitantka się rozwijała. Jednakże badania przeprowadzone przez Panią dr inż. Agatę Łamacz wykraczają wyraźnie poza pierwotną tematykę pracy doktorskiej.

Opisane w cyklu publikacji i w autoreferacie wyniki badań oraz wyciągnięte wnioski, w mojej opinii, stanowią oryginalne opracowanie naukowe. Habilitantka opracowała skład dwufunkcyjnych katalizatorów reakcji konwersji węglowodorów do gazu syntezowego na drodze reformingu parowego, suchego reformingu oraz półspalania, określiła aktywności tych katalizatorów oraz opracowała mechanizmy i kinetykę reakcji, dokonała także analizy depozytów węglowych, które odłożyły się na katalizatorach



dwufunkcyjnych podczas reakcji reformingu (suchego i parowego) węglowodorów na nich zachodzących, a także określiła właściwości katalityczne układów hybrydowych typu „katalizator dwufunkcyjny– depozyt węglowy”, które wytworzyły się na katalizatorze niklowym podczas reakcji reformingu parowego węglowodorów.

Uzyskane wyniki są istotne z aplikacyjnego punktu widzenia i bez wątpienia mają znaczący wkład w rozwój tematyki związanej z produkcją gazu syntezowego jako surowca dla energetyki, przemysłu chemicznego i ochrony środowiska.

Do najważniejszych wyników pracy habilitacyjnej, zawierających niewątpliwie elementy nowości naukowej, należy zaliczyć:

- Wykazanie po raz pierwszy, że w warunkach procesu półspalania (POM) perowskit LaNiO_3 ulega transformacji do aktywnej katalitycznie formy $\text{Ni/La}_2\text{O}_3$.
- Udowodnienie, po raz pierwszy, że transformacja LaNiO_3 do $\text{Ni/La}_2\text{O}_3$ w warunkach reakcji półspalania (*in situ*) jest trójstopniowa ($\text{LaNiO}_3 \rightarrow \text{La}_2\text{NiO}_4 \rightarrow \text{Ni/La}_2\text{O}_3$).
- Udowodnienie, że reakcja POM zachodzi na $\text{Ni/La}_2\text{O}_3$ otrzymanym w wyniku wydzielenia się fazy niklowej z perowskitu w warunkach niedoboru tlenu.
- Zaproponowanie i potwierdzenie modelu reakcji POM, w którym na katalizatorze dwufunkcyjnym jednocześnie zachodzą 3 reakcje: TOM, DRM i SRM.
- Opracowanie i zaproponowanie po raz pierwszy ogólnej kinetyki reakcji POM na $\text{Ni/La}_2\text{O}_3$.
- Określenie, który z cykli katalitycznych determinuje szybkość reakcji półspalania metanu (POM) (czyli jest tzw. rdc – rate determining cycle).
- Zaproponowanie klasycznego równania szybkości reakcji całkowitego spalania metanu (TOM) na poziomie cząsteczkowym, co pozwoliło na symulację tej reakcji do dłuższych czasów kontaktu i tym samym wyższych



konwersji metanu.

- Udowodnienie, że zwiększenie szybkości reakcji POM na katalizatorze dwufunkcyjnym może zostać osiągnięte poprzez poprawę jego właściwości utleniających, co spowoduje zwiększenie szybkości reakcji TOM (na tlenkowej części katalizatora).
- Opracowanie wytycznych dla wytwarzania formowanego katalizatora Ni/CeZrO₂ i określenie jego właściwości katalitycznych w procesie usuwania aerozoli smołowych ze strumienia gazu surowego ze zgazowania węgla. Ustalenie optymalnych parametrów tego procesu i wykazanie możliwości zastosowania formowanego Ni/CeZrO₂ w procesie oczyszczania gazu surowego ze zgazowania węgla w skali przemysłowej.
- Wykazanie, że redukcyjno - utleniający charakter CeZrO₂, ma wpływ na poprawę właściwości katalitycznych niklu w reakcji reformingu parowego modelowych składników smołowych (toluenu i 1-metylnaftalenu) w porównaniu do komercyjnego katalizatora Ni/Al₂O₃.
- Zainicjowanie badań nad materiałami hybrydowymi składającymi się z katalitycznie aktywnych faz Ni i CeZrO₂ osadzonych na CNT i CF.
- Zaprezentowanie po raz pierwszy właściwości katalitycznych układów hybrydowych zawierających mieszany tlenek ceru i cyrkonu.
- Wykazanie, że katalizator hybrydowy (Ni/CeZrO₂)/CNT jest aktywny w reakcji WGS oraz że jego tworzenie się na Ni/CeZrO₂ podczas procesu reformingu parowego może się przyczyniać do wzrostu produkcji wodoru.

Podsumowując stwierdzam, że przedstawiony do oceny cykl powiązanych tematycznie prac w mojej opinii stanowi wystarczający wkład Pani dr inż. Agaty Łamacz w rozwój inżynierii chemicznej, wymagany do przyznania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie naukowej: inżynieria chemiczna.

Ocena dorobku naukowego

Dotychczasowa aktywność naukowa Pani dr inż. Agaty Łamacz skupia się wokół procesów o znaczeniu inżyniersko-technicznym, takich jak: katalityczne usuwanie tlenków azotu z gazów odlotowych ze spalania węgla, reakcja reformingu parowego i półspalania do gazu syntezowego zarówno modelowych węglowodorów jak i węglowodorów aromatycznych obecnych w smołach, konwersja CO z parą wodną, katalityczne procesy generowania wodoru, a także badanie procesów tworzenia się depozytów węglowych na katalizatorach i ich aktywności w danych reakcjach oraz katalityczna konwersja CO₂ i usuwanie zanieczyszczeń organicznych ze ścieków przy użyciu modyfikowanych szkieletów metaloorganicznych, jako katalizatorów. W ostatnim czasie zainteresowania badawcze Habilitantki związane są także z zastosowaniem materiałów kompozytowych typu MOF/materiały grafenowe w superkondensatorach oraz procesach elektrokatalitycznych.

Analizując przedłożoną dokumentację, dorobek naukowy Habilitantki można podzielić na trzy okresy odzwierciedlające zainteresowania badawcze Pani dr inż. Łamacz. Prace pochodzące z pierwszego okresu działalności naukowej dotyczą usuwania tlenków azotu z gazów odlotowych ze spalania węgla. Badania te były realizowane w ramach projektu EUREKA E! 23230 STATIONOCAT pt. „Abatement of N₂O and NO_x from Industry Plants and Fossil Fuel Combustion Devices over Novel Catalysts” (158/E-338/SPB/EUREKA/T-09/DWM127.2004-20, w konsorcjum z partnerami krajowymi (Politechniką Wrocławską, Uniwersytetem Jagiellońskim, Instytutem Nawozów Sztucznych w Puławach i Instytutem Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze) oraz zagranicznymi (m.in. Uniwersytetem Piotra i Marii Curie w Paryżu, Uniwersytetem w Lille, Uniwersytetem Paula Verlaine’a w Metz oraz Gaz de France).

W drugim okresie, lecz jeszcze przed obroną pracy doktorskiej, Habilitantka rozpoczęła badania mające na celu opracowanie aktywnego katalizatora rozkładu smół tworzących się podczas procesu zgazowania węgla.

Wyniki badań dotyczących usuwania tlenków azotu z gazów odlotowych oraz



rozkładu związków smołowych stały się podstawą rozprawy doktorskiej. Z tego okresu pochodzi 11 artykułów, w tym 8 publikacji w renomowanych czasopismach z Listy Filadelfijskiej oraz 3 artykuły opublikowane w innych czasopismach, a także współautorstwo w jednej monografii naukowej.

Dorobek naukowy Habilitantki znacznie się powiększył po uzyskaniu stopnia doktora (2013 r.). W latach 2014 – 2022 powstało 20 nowych publikacji naukowych (w tym 15, które ukazały się w czasopismach o zasięgu międzynarodowym) oraz 3 monografie naukowe ze współautorstwem Habilitantki. Tematyka części prac z tego okresu, związana jest badaniami rozpoczętymi jeszcze przed obroną pracy doktorskiej, w ramach trwających dwóch projektów: IUVENTUS PLUS 2011, 0308/IP2/2011/71 i PRELUDIUM 2, UMO-2011/03/N/ST5/04658, których Habilitantka była kierownikiem.

Pani dr inż. Agata Łamacz swoje wysiłki badawcze skoncentrowała na opracowaniu nowych katalizatorów opartych na nanocząstkach niklu osadzonych na La_2O_3 , CeZrO_2 i nośnikach węglowych (nanorurkach i włóknach węglowych), aktywnych w procesach katalitycznej konwersji węglowodorów (w tym metanu i modelowych związków smołowych) do gazu syntezowego. Ponadto, w ramach kolejnego projektu IUVENTUS PLUS 2014; 0262/IP2/2015/73, którym Habilitantka kierowała, badana była reaktywność depozytów węglowych na katalizatorach niklowych. Ta właśnie część prac Pani dr inż. Agaty Łamacz stanowi podstawę zgłoszonego osiągnięcia naukowego.

Trzy lata po obronie rozprawy doktorskiej, Habilitantka podjęła także badania nad multifunkcyjnymi szkieletami metaloorganicznymi (MOF) oraz kompozytami wybranych MOF z nanomateriałami węglowymi.

Reasumując, Pani dr inż. Agata Łamacz jest Współautorką, 31 oryginalnych artykułów naukowych, opublikowanych w przeważającej większości w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym, i 4 rozdziałów w monografiach. Sumaryczny współczynnik oddziaływania (Impact Factor) z roku opublikowania przekracza 99, w tym sumaryczny IF dla prac opublikowanych przed uzyskanie stopnia doktora wynosi 22,161,



a prac opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora 77,203. Daje to wysoką wartość średniego IF na publikację 4,517. Aktualna liczba cytowań artykułów ze współautorstwem Habilitantki przekroczyła 364 bez autocytowań, co daje Kandydatce wysoką, na tym etapie kariery naukowej wartość indeksu Hirsha równą 11.

Na uznanie zasługuje także fakt, że Pani dr inż. Agata Łamacz kierowała już 4 projektami naukowymi, co na tym etapie kariery naukowej jest wynikiem wyróżniającym. Dodatkowo, w 4 projektach pełniła rolę wykonawczynie.

Habilitantka jest również Współautorką 24 komunikatów ustnych wygłoszonych na konferencjach krajowych (10) i zagranicznych (14), 4 wykładów na zaproszenie oraz 41 wystąpień posterowych, na konferencjach krajowych i zagranicznych. O rozpoznawalności Kandydatki w środowisku naukowym świadczy także czterokrotne przewodniczenie sesjom, zarówno podczas konferencji krajowych (1 raz), jak i zagranicznych (3 razy).

Pani dr inż. Agata Łamacz jest rozpoznawana jako ekspertka w swojej dziedzinie zarówno w krajowym, jak i międzynarodowym środowisku naukowym, o czym świadczy imponująca liczba wykonanych przez Habilitantkę recenzji dla renomowanych czasopism o zasięgu międzynarodowym (97), rola edytorce gościnnej (1 raz), a także recenzowanie 20 wniosków grantowych między innymi dla Narodowego Centrum Nauki i Technologii Republiki Kazachstanu, Komisji Europejskiej, do programu Horyzont Europa w ramach Akcji Marii Skłodowskiej-Curie (MSCA Postdoctoral Fellowships), a także w konkursie Perły Nauki.

W swojej karierze naukowej otrzymała cztery nagrody za swoją pracę naukową, w tym jedną przed uzyskaniem stopnia doktora (Nagroda Przewodniczącego Wydziału III Nauk Matematycznych, Fizycznych i Chemicznych PAN, prof. dr hab. Janusza Jurczaka za najlepsze prace przedstawione na sesji sprawozdawczej w formie posterów z informacją o pracach badawczych prowadzonych w Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN w 2009 r.) oraz dwie po obronie pracy doktorskiej: w 2014 roku prestiżową Nagrodę „Marii Skłodowskiej-Curie” za najlepszą pracę doktorską



w dziedzinie energetyki (przyznana przez Ambasadora Francji, Gaz de France i Air-France), w 2017 roku Nagrodę Rektora Politechniki Wrocławskiej za wyróżniający wkład w działalność Uczelni oraz w 2020 roku Nagrodę w politechnicznym konkursie Secundus, dedykowanym badaczom poniżej 40. roku życia z najlepszym dorobkiem publikacyjnym.

Niewątpliwie na uznanie zasługuje zaangażowanie Pani dr inż. Agaty Łamacz we współpracę z sektorem gospodarczym. Habilitantka brała udział w opracowaniu wytycznych procesowych i konstrukcyjnych reaktora oczyszczania gazu syntezowego ze zgazowania węgla. Proces termokatalitycznego oczyszczania gazu ze związków smołowych był prowadzony na katalizatorze Ni/CeZrO₂ opracowanym osobiście przez Habilitantkę. Technologia oczyszczania gazu surowego z użyciem formowanego katalizatora Ni/CeZrO₂ została przetestowana zarówno w warunkach wielkolaboratoryjnych, jak i na boczniku instalacji zgazowania węgla w cyrkulującym złożu fluidalnym. Efektem współpracy Habilitantki z Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze jest opracowanie ogólnych założeń procesowych i konstrukcyjnych reaktora katalitycznego oczyszczania gorącego gazu procesowego ze zgazowania węgla (strumień 22675 m³/h gazu ze zgazowania 20 t/h węgla). Współpraca z Instytutem Nawozów Sztucznych w Puławach zaowocowała wytworzeniem partii formowanego katalizatora Ni/CeZrO₂ dla procesu oczyszczania gazu syntezowego ze zgazowania węgla. Współpraca z Zakładem Produkcji Katalizatorów BASF w Środzie Śląskiej była związana z badaniem wpływu etanoloaminy i eterów celulozy na właściwości reologiczne warstwy pośredniej wykorzystywanej w produkcji katalizatorów oksydacyjnych (DOC - Diesel Oxidation Catalysts). Efektem współpracy jest praca magisterska, której Habilitantka jest promotorką. W 2016 roku, w tej samej jednostce Pani dr inż. Agata Łamacz współprowadziła szkolenie z zakresu katalizy i ochrony środowiska naturalnego dla inżynierów pracujących na linii katalizatorów samochodowych w BASF w Środzie Śląskiej.

Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej, popularyzatorskiej i innej

Oceniając dorobek naukowy Pani dr inż. Agaty Łamacz, nie sposób pominąć zaangażowania w działalność dydaktyczną, którą Habilitantka rozpoczęła już podczas studiów doktoranckich sprawując opiekę merytoryczną nad doktorantami z zagranicy (2 doktorantów) i z Polski (1 doktorantka), a także 5 magistrantami i 3 stażystami wykonującymi badania w Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN. Od momentu zatrudnienia na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej Habilitantka prowadzi zajęcia dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, w formie ćwiczeń i wykładów z dziedziny katalizy i technologii chemicznej, zjawisk powierzchniowych, oraz nowych technologii i układów katalitycznych.

Pod opieką naukową Pani dr inż. Agaty Łamacz powstało 10 prac inżynierskich i 35 prac magisterskich. Opiekowała się także merytorycznie studentką z Turcji, która podczas swojego kilkumiesięcznego pobytu na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej, w ramach programu Erasmus, wykonywała badania do pracy magisterskiej oraz studentką z Indii, która realizowała studia w ramach European Master Program „Chemical NanoEngineering (CNE)” (Erasmus Mundus). Występowała także w roli opiekuna pomocniczego (1 raz) oraz promotorki pomocniczej (2 razy), sprawowała lub sprawuje opiekę nad doktorantkami, wykonującymi swoje prace doktorskie w ramach projektów, których Pani dr inż. Agata Łamacz była lub nadal jest kierowniczką.

Na podkreślenie zasługuje także działalność organizacyjna Habilitantki. W latach 2006-2012 była członkinią komitetu organizacyjnego corocznych spotkań Międzynarodowej Grupy Badawczej GDRI „Catalysis for Environment: Depollution, Renewable Energy and Clean Fuels” (do roku 2010) i „Catalysis for polluting emissions aftertreatment and production of renewable energies” (do roku 2012). Brała udział także przy organizacji konferencji International Symposium on Air Pollution Abatement Catalysis (APAC 2010) w Krakowie. Przez 6 lat pełniła funkcję przewodniczącej sesji podczas czterech renomowanych konferencji naukowych (The World Conference on

Carbon, International Conference on Environmental Catalysis (ICEC-9), 63. Zjazdu Naukowego Polskiego Towarzystwa Chemicznego i International Conference Energy Fuels Environment (EFE2022).

W latach 2019-2020, Pani dr inż. Agata Łamacz pełniła funkcję edytorki numeru specjalnego pt. „Hybrid Metal/Metal Oxide-Carbon Nanomaterials Catalysts” w czasopiśmie Catalysts, w którym nadal jest członkinią tematycznego panelu doradczego (Topical Advisory Panel Member).

Dodatkowo, Habilitantka jest autorką artykułu popularnonaukowego pt. „Czysta energia” w kwartalniku Academia. Ma na swoim koncie także wykład na zaproszenie koła naukowego ChemiTech pt. „Szkielety metaloorganiczne, czyli kalejdoskop możliwości”, skierowany do studentów Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej. Jest także autorką scenariusza i materiałów do pokazu dotyczącego szkieletów metaloorganicznych w ramach pierwszej edycji LabDay na Politechnice Wrocławskiej.

Podsumowując ocenę całokształtu dorobku naukowo-dydaktycznego oraz organizacyjnego mogę stwierdzić, że Pani dr inż. Agata Łamacz jest bardzo aktywnym naukowcem, posiadającym dorobek publikacyjny zauważalny w środowisku specjalistów uprawianej dziedziny, jak i dydaktykiem. Syntetyczna analiza materiałów zawartych we wniosku habilitacyjnym daje miarodajne przesłanki do stwierdzenia, że Pani dr inż. Agata Łamacz potrafi skutecznie i wydajnie organizować działalność naukowo-badawczą i jest gotowa do samodzielnego prowadzenia prac doktorskich oraz kierowania zespołem badawczym.

Wniosek końcowy

Stwierdzam, że przedstawiona rozprawa habilitacyjna oraz dorobek naukowy Pani dr inż. Agaty Łamacz stanowiąc znaczący i oryginalny wkład do badań w dyscyplinie inżynierii chemicznej, spełnia wszystkie wymagania określone w art.219 ust.1 pkt 1-3 p.s.w.n. oraz § 21 ust. 1 pkt 2 i ust 4 Regulaminu nadawania stopni



IChF

Instytut Chemii Fizycznej PAN

naukowych na Politechnice Wrocławskiej, jak również te zwyczajowe, stawiane rozprawom habilitacyjnym.

Zatem, z pełnym przekonaniem, wnoszę do Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Chemiczna w Politechnice Wrocławskiej o nadanie dr inż. Agacie Łamacz stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria chemiczna.