

Prof.dr hab.inż. Jarosław Diakun  
Politechnika Koszalińska

RECENZJA  
w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego  
dr inż. Marcie Major-Godlewskiej

Recenzję opracowałem, na podstawie powołania mnie jako recenzenta w skład komisji habilitacyjnej przez Senat Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie na posiedzeniu w dniu 15. marca 2021 r., - powiadomienie Dziekana Wydziału Technologii i Inżynierii Chemicznej Prof.dr hab.inż. Rafała Rakoczy, pismem z dnia 17.03.2021 r.

Dokumentacja przysłana mi jako podstawa opracowania recenzji obejmuje:

Wniosek dr inż. Marty Major-Godlewskiej o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitacyjnego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie naukowej inżynieria chemiczna;

Załącznik 1 Dane wnioskodawcy – dr inż. Marta Major-Godlewska;

Załącznik 2 Autoryzowana kserokopia dyplomu doktora nauk technicznych;

Załącznik 3 Autoreferat wraz z opisem cyklu powiązanych tematycznie publikacji pod wspólnym tytułem *Wieloaspektowe badania doświadczalne i modelowanie mieszanych mechanicznych układów niejednorodnych*;

Załącznik 4 Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny;

Załącznik 5 Oświadczenie współautorów dotyczące indywidualnego udziału we wspólnych publikacjach zaliczanych do cyklu publikacji powiązanych tematycznie;

Załącznik 6 Kopie publikacji wchodzących w skład cyklu prac powiązanych tematycznie stanowiących osiągnięcie naukowe w postępowaniu habilitacyjnym;

Załącznik 7. Kopie publikacji z tematyki niezwiązanej z postępowaniem habilitacyjnym.

Załączniki: 1 oraz 3 – 5 opracowane zostały dodatkowo w wersji angielskojęzycznej.

Uważam, że materiały są wystarczające do opracowania opinii w przewodzie habilitacyjnym.

**1. Ocena cyklu monograficznych artykułów stanowiących podstawę naukową postępowania habilitacyjnego**

**1.1. Ocena formalna zestawienia materiału do oceny**

Podstawą oceny naukowej w postępowaniu habilitacyjnym, które wskazała Habilitantka, jest cykl 12 artykułów naukowych, recenzowanych (wykaz H1 – H12). Są one zestawione w załączniku 3 na stronach 17 – 19, jako rozdz. „4.1. Wykaz publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe w postępowaniu habilitacyjnym”. Zostały one opublikowane w okresie

lat 2003 – 2020. Pięć z nich są samodzielnymi pracami Habilitantki. W pięciu zespołowych cyklach badań i publikacjach Habilitantka ma udział większościowy (w trzech 70%, w jednej 80% i w jednej 95%), w jednej jest równorzędnym współautorem (50%) i w jednej, o charakterze przeglądowym, jest równorzędnym współautorem (25%). W zał. 5 współautorzy potwierdzają proporcje i charakter merytoryczny udziałów w opracowaniach wieloautorskich. Siedem z wymienionych opracowań (poz. H1 – H7 publikacyjnych zostało w czasopismach o uznanym międzynarodowym statusie - ujętych w bazie *Journal Citation Reports (JCR)*). Pozostałe artykuły (H8 – H12) opublikowano w wydawnictwach uznanych w wykazie MNiSW. Kserokopie artykułów zestawiono w zał. 6. Uzupełnieniem wykazu artykułów i treści artykułów (zał. 6) jest zamieszczony w zał. 3 na stronach 19 – 39 przewodnik - autoreferat jako rozdz. „4.2. Opis osiągnięcia naukowego będącego podstawą wniosku habilitacyjnego”

Zastawienie publikacji, załączone kserokopie treści artykułów i autoreferat umożliwiają w pełni ocenę głównego osiągnięcia naukowego Habilitantki. Można uznać, że przedstawiony zestaw publikacji stanowi zwarty, indywidualny, oryginalny, pozytywnie zrecenzowany, a więc przyjęty w środowisku naukowym, dorobek naukowo – monograficzny Habilitantki.

## **1.2.Ocena wartości naukowo – technicznej**

Przedstawione, przez dr inż. Martę Major-Godlewską, do oceny na stopień doktora habilitowanego cykl 12 artykułów, Habilitantka zatytułowała: *Wieloaspektowe badania doświadczalne i modelowanie mieszanych mechanicznych układów niejednorodnych*. W tym tytule na wyrost i nieuprawnienie występuje słowo „modelowanie”. (Leksykon naukowo – techniczny WNT 2001: „model – układ, którego zadaniem jest imitowanie wyróżnionych cech lub funkcji ... oryginału”; Nowa encyklopedia powszechna PWN 1998: „Modelowanie – doświadczalna lub matematyczna metoda badania złożonych układów zjawisk lub procesów. ... M. matematyczne polega na ..wykorzystaniu aparatu matematycznego do analizy. ...”). W prezentowanych pracach nie ma modelowania, czyli analizy obiektów, procesów lub zjawisk, jest tylko aproksymacja wyników badań równaniami matematycznymi.

Prezentowane w artykułach prace zawierają cztery zakresy zagadnień badawczych. (Habilitantka na str.21, 28 określa je „etapy” – etap, sugeruje następstwa lub kolejność czasową; poprawniejsze jest określenie na stronie 32 „wątek badawczy”) Pierwszy zakres dotyczy badań mieszania, wprowadzania gazu do cieczy i obejmuje prace: H5, H12, H4, H11, H7. Artykuły zawierają oryginalne wyniki badań zastosowania różnego rodzaju mieszadeł, w tym w H7 kombinacji dwóch mieszadeł w smukłym zbiorniku. Celami badań jest,

wyznaczenia: mocy napędu mieszadeł, określenie ilości gazu zatrzymanego w cieczy oraz badanie stref rozpraszania gazu. Drugi zakres badań, zawarty w artykułach H10 i H8, obejmuje wyznaczenie mocy mieszania dla warunku uzyskania dobrego rozproszenia drobin ciała stałego o gęstości większej niż ciecz (piasku) w cieczy. Trzeci zakres badań, ujęty w pracy H3, dotyczy mieszania układu trójskładnikowego – rozpraszania gazu i cząstek ciała stałego (piasku) w cieczy. W artykule H6 dokonano zestawienia i przeglądu rezultatów badań dotyczących mieszania, w tym między innymi trzech wymienionych aspektów mieszania realizowanych przez Habilitantkę. Czwarty zakres badań, opublikowany w artykułach H9, H2, H1, zawiera wyniki tworzenia emulsji dwóch cieczy.

Wspólnym, oryginalnym, aspektem prac trzech pierwszych wymienionych zakresów, dotyczących mieszania układów ciecz – gaz, ciecz – ciało stałe i układu trójskładnikowego ciecz – gaz – ciało stałe, są badania mieszania w zbiorniku z zastosowaniem zestawu pionowych rur. Rury zestawiane są w różnych układach, które tu w badaniach stanowiły przegrody modyfikujące przepływ i intensyfikujące proces mieszania, a które mogą być jednocześnie wymiennikiem ciepła. Porównano efekty oddziaływania przegród rurowych z oddziaływaniem standardowych pionowych przegród płaskich. Habilitantka opracowuje szereg oryginalnych zależności aproksymujących wyniki badań wzorami matematycznymi. Wykazuje się wiedzą i umiejętnością sprawnego posługiwania się liczbami podobieństwa do formułowania zależności – funkcji aproksymacyjnych. Wprowadziła dwa własne oryginalne wyrażenia określające: współczynnik zatrzymania gazu oraz względną moc napędu mieszadła dla mieszaniny ciecz – gaz w odniesieniu do mocy mieszania cieczy.

Oryginalnym jest czwarty zakres badań, w ramach którego, w mieszalniku na bazie składników olej – woda z dodatkiem emulgatora – lecytyny, tworzona jest emulsja wielokrotna olej – woda – olej. Uzyskano, jak na warunki pracy mieszalnika duże rozproszenie kropel, rzędu mikronów – emulsję na granicy stabilności. (Wyższe rozproszenie i stabilność uzyskuje się poprzez homogenizację dla dużych gradientów prędkości.) Habilitantka określa morfologię rozproszenia oraz wyznacza parametry reometryczne emulsji.

Habilitantka dla opracowania cyklu publikacji zrealizowała obszerny zakres badań. W ramach przeprowadzonych badań eksperymentalnych wykazała się umiejętnością budowania stanowisk doświadczalnych, zastosowaniem aparatury sprzężonej z komputerowymi programami akwizycji wyników pomiarów, zastosowaniem komputerowej analizy obrazu. Przeprowadziła analizę wyników i opracowała treści artykułów uzyskujących pozytywne recenzje dla ich publikacji w znaczących czasopismach. Potwierdza to oryginalność badań i ich wyników, stanowiących znaczący wkład naukowy w dyscyplinie inżynieria chemiczna.

Siedem artykułów z cyklu naukowo – monograficznego opublikowano w wydawnictwach o międzynarodowym statusie – w bazie Journal Citation Reports. Świadczy to o uznaniu oryginalności badań w skali międzynarodowej.

Uwagi:

- Ponieważ cały obszar badań oceny naukowej postępowania habilitacyjnego, zatytułowany *Wieloaspektowe badania doświadczalne i modelowanie mieszanych mechanicznych układów niejednorodnych*, ujęty jest w cyklu samodzielnych artykułów, brak jest spójnego, uporządkowanego programu badawczego. (Łatwiej to uzyskać w ujęciu publikacji monograficznej o sformalizowanej strukturze treści.) Ale również w poszczególnych publikacjach, w słabym stopniu, jest określany i uzasadniany program badań. Dlaczego: określony zestaw mieszadeł; prędkości obrotowych; zakresów areacji; koncentracji zawiesiny stałej, proporcji mieszanych cieczy?
- Habilitantka dwukrotnie używa określenia „udowodniono” na stronach 11 i 35 autoreferatu. W badaniach eksperymentalnych, z ograniczoną ilością czynników programu badań i ich ograniczonym zakresie wartości, możliwości i dokładności pomiarów, nie można mówić o udowodnieniu. Odnosi się to zwłaszcza do użycia określenia „Udowodnienie” w kontekście wyższej efektywności mieszadła Rushtona, jeżeli efekt mieszania porównywany był tylko z jednym innym mieszadłem – A315. Jedno z mieszadeł może być tylko lepsze, efektywniejsze w badanym zakresie zmienności parametrów pomiarowych. Poprzez badania eksperymentalne można jedynie wykazać z określonym stopniem zaufania, prawdopodobieństwa, występowanie analizowanych zależności, relacji, korelacji, istotności oddziaływania i tylko w określonym badanym zakresie wartości parametrów. (Dowodzi się tezy w matematyce.)

## **2. Ocena działalności badawczej i dorobku publikacyjnego oraz aktywności naukowej**

W ramach oceny uwzględniłem zestawienia i wykazy dotyczące dorobku i aktywności naukowego po obronie pracy doktorskiej, w tym załączone kserokopie 7 artykułów (zał. nr 7). Z oceny wyłączyłem artykuły stanowiące naukowy cykl monograficzny do oceny postępowania habilitacyjnego.

### **2.1. Analiza zestawienia tematycznego, ilościowego materiału do oceny badawczej i publikacyjnej**

Wykaz tytułów opracowań stanowiących efekt prac badawczych - naukowych i ich efektów publikacyjnych zestawiono w załączniku 4 w ramach rozdziału II, w podrozdziałach

od II.2. do II.5. W wykazach uwzględniono podział na pozycje przed i po obronie pracy doktorskiej w 2000 roku. Habilitantka wykazuje współudział w opracowaniu rozdziału w monografii naukowej wydawnictwa Springer International Publishing AG. Poza tym dorobek publikacyjny obejmuje 4 samodzielne i 9 współautorskich artykułów recenzowanych, współautorstwo w 3 publikacjach pełnotekstowych w materiałach konferencyjnych oraz samodzielne 4 i współautorstwo w 5 streszczeniach. W wykazie wyróżniono 6 publikacji w wydawnictwach ujętych w bazie *Journal Citation Reports (JCR)*. Autoreferat zakresu działalności naukowej przedstawiono w załączniku 3, na stronach 9 -15 jako podrozdział 3.2.

W zał. 4 w ramach podrozdz. II.7. zestawiono informacje o udziale w okresie lat 2001 do 2016 w 17 konferencjach naukowych w tym w 3 międzynarodowych.

## **2.2. Ocena działalności badawczej i dorobku publikacyjnego**

Działalność naukowa dr inż. Marty Major-Godlewskiej występuje w obszarze badań eksperymentalnych procesu mieszania mechanicznego w zbiornikach, w skali laboratoryjnej.

Znaczna część działalności badawczej stanowi przedłużenie, kontynuacje problematyki będącej zakresem pracy doktorskiej, dotyczącej opisu ilościowego współczynnika przejmowania ciepła z zastosowaniem kryteriów podobieństwa wymiarowego, badanie miejscowych, lokalnych wartości i uaktywnienia wymiany ciepła w mieszalnikach. Oryginalny nowatorski obszar badań w tym zakresie dotyczy wymienników ciepła w mieszalniku z pionowym układem rur. Efekty badań tych procesów opublikowane zostały w 7 artykułach opublikowanych w całym ocenianym okresie czasu (w latach 2001 do 2018) oraz w 5 materiałach konferencyjnych. Świadczy to o tym, że było to nie tylko chwilowe przedłużenie problematyki podjętej w ramach pracy doktorskiej, ale sukcesywne, nowatorskie badania.

Drugi oryginalny, autorski zakres badań dotyczy zagadnienia mieszania kompozycji cieczy i tworzenia emulsji. Obejmuje pomiary parametrów reologicznych tworzonej kompozycji mieszanin oraz lokalnych oporów przepływu i ścinania. Badania obejmują warunki przepływów przy mieszaniu różnymi konstrukcjami mieszadeł, w zbiorniku z pionowymi przegrodami (rurami). Badania realizowane są w latach 2005 – 2018, a wyniki opublikowane w pięciu artykułach i w trzech materiałach konferencyjnych.

Znaczący zakres badań dotyczy mocy napędu mieszadeł. Obejmują pomiary mocy napędu różnych konstrukcji mieszadeł, w zbiornikach ze standardowymi przegrodami listwowymi i własny oryginalny cykl badań w zbiornikach z różnymi konfiguracjami przegród rurowych. Ta problematyka badawcza zawarta jest w publikacjach w całym

ocenianym okresie działalności naukowej. Zagadnienia tego kierunku badań są celem i zakresem pomiarów oraz analiz ujętych w dwóch artykułach i pięciu publikacjach materiałów konferencyjnych. Występują również równolegle z zagadnieniami badawczymi innymi (wymiana ciepła, wielofazowość, reologia cieczy) w prawie wszystkich opracowaniach.

Obszar badań obejmujący mieszanie układów niejednorodnych, wielofazowych ujęty jest w cyklu monograficznym, naukowym zgłoszonym przez Habilitantkę do oceny postępowania habilitacyjnego.

Analizując udziały ilościowe i merytoryczny zakres w pracach badawczych wyróżnić można znaczący – indywidualny wkład Habilitantki w zakresie badań do cyklu monograficznego 12 artykułów stanowiących podstawę oceny naukowej. W ogólnym obszarze dorobku naukowo – badawczego Habilitantka występuje jako równorzędny partner zespołów badawczych. Świadczy to o znaczącym indywidualnym, własnym dorobku naukowym oraz o umiejętności współpracy w zespołach, co konieczne jest zwłaszcza w badaniach eksperymentalnych.

Ilościowo, wskaźnikowe wartości bibliograficzne efektów publikacyjnych zestawiała w podrozdziale 3.3. Podsumowaniu działalności naukowo badawczej (zał.3) i w rozdz. IV. załącznika 4. Ilość publikacji i ich rozłożenie w czasie świadczy o normalnej sukcesywnej pracy naukowej. Oceniam, że pod względem ilościowym aktywność publikacyjna jest na dobrym poziomie. Ze wskaźników bibliograficznych wynika, że publikacje Habilitantki zamieszczone zostały w wydawnictwach naukowych o międzynarodowej uznawalności. Standard poziomu wartości wskaźników zależy od dyscypliny naukowej i w ocenianym przypadku jest na poziomie dobrym. Wskaźnik cytowalności świadczy o tym, że publikacje zostały zauważone i zostały uznane jako wartościowe w obiegu naukowym i przez społeczność naukową.

### **2.3. Ocena aktywności naukowej**

W okresie po obronie pracy doktorskiej w 2001 roku dr inż. Marta Major-Godlewska miała czteroletni okres przerwy w pracy zawodowej. Z dorobku publikacyjnego wynika, że odejmując ten okres, Habilitantka prowadziła sukcesywnie pracę i działalność badawczą. Specjalizuje się w badaniach eksperymentalnych prowadzonych w laboratorium. Aktywność publikacyjna i uznanie w środowisku naukowym potwierdza zlecenie Habilitantce recenzji artykułów naukowych – opracowała 5 recenzji.

W obszarze współpracy z innymi jednostkami naukowymi, jeszcze w okresie przed obroną pracy doktorskiej, prowadziła badania z zespołem na Politechnice w Pradze, co

zaowocowało wspólną publikacją naukową w 2000 roku (pozycja B10 wykazu publikacji w materiałach konferencyjnych). W ramach programu TEMPUS odbyła tygodniowy staż na Uniwersytecie w Kalmar w Szwecji. Współpracę z innymi jednostkami i zespołami naukowymi oceniam jako skromną.

Dr inż. Marta Major-Godlewska wykazywała się aktywnością w miejscowym uczelnianym środowisku. Uczestniczyła aktywnie, jako członek zespołu dwóch konferencji naukowych organizowanych przez Instytut. Certyfikatem potwierdzono Jej czynny udział w organizacji European Researches Night w 2019 roku, w ramach grantu UE. Wygłosiła 16 referatów – wykładów na seminariach Instytutu oraz dla doktorantów. Świadczy to o aktywności wewnętrznej jednostki naukowej – Instytutu na Uczelni, w której pracuje i aktywnym udziale w tym Habilitantki. Jest członkiem Szczecińskiego Towarzystwa Naukowego.

W roku 2018 odbyła trzymiesięczny staż w zakładzie przemysłowym (Fosfan S.A.). Brak jest z tego efektów w postaci wdrożeń, patentów Działalność w zakresie współpracy z przemysłem oceniam jako skromną.

Efekty pracy naukowej Habilitantki zostały dostrzeżone i wyróżnione trzykrotnie nagrodami Rektora. W środowisku regionalnym uhonorowana została Medalem Szczecińskiego Towarzystwa Naukowego.

### **3. Działalność dydaktyczna i ogólno-organizacyjna**

W zakresie pracy dydaktycznej dr inż. Marta Major-Godlewska miała zlecone i prowadziła pięć kursów wykładowych. Prowadziła również inne formy zajęć: ćwiczenia, laboratoria. Zajęcia prowadzone są na różnych wydziałach i kierunkach kształcenia na Uczelni. Zakres programowy dotyczy zagadnień inżynierii chemicznej i procesowej, bezpieczeństwa w tym obszarze, ekoenergetyki. W ramach programu ERASMUS prowadziła zajęcia w języku angielskim i powierzono jej opiekę nad studentami zagranicznymi. Powierzano jej prowadzenie promotorstwo prac dyplomowych. Wyróżniającym jest, że efektem badań z dyplomantem są dwa artykuły naukowe w tym jeden opublikowany w czasopiśmie z bazy JRC. W sprawozdaniu Habilitantka wykazała udział w opracowywaniu programów przedmiotowych oraz opracowaniu instrukcji do zajęć laboratoryjnych i budowę stanowisk laboratoryjnych.

Dr inż. Marta Major-Godlewska aktywnie uczestniczy w życiu organizacyjnym Wydziału i Uczelni. W ramach zaufania środowiska akademickiego wybierana była do składu Rady Instytutu, Rady Wydziału i Senatu Uczelni. Uznając, że jest odpowiedzialnym pracownikiem,

powierzano jej udział w pracach komisji rekrutacyjnych, przewodniczenie tej komisji, przewodniczenie komisji obron prac dyplomowych. Jest aktywnym działaczem społecznym w ZNP.

Bardzo dobrze oceniam zakres pracy dydaktycznej oraz działalność organizacyjną.

#### 4. Wniosek końcowy

Dr inż. Marta Major-Godlewska jako podstawę oceny naukowej w postępowaniu habilitacyjnym wykazała cykl monograficzny składający się z 12 artykułów tytule *Wieloaspektowe badania doświadczalne i modelowanie mieszanych mechanicznych układów niejednorodnych*. Materiał badawczy i analizy zawarte w artykułach uznać można jako oryginalne. Stanowią spójny, logiczny zbiór cyklu naukowego badań. Efektem prac badawczych i analiz jest szereg oryginalnych równań aproksymujących wyniki badań oraz wykazanie wielu zależności, oddziaływań i procesów. W ramach szerszego zakresu prac naukowych Habilitantka wykazała się umiejętnością przeprowadzenia obszernych wieloetapowych badań, zastosowania nowoczesnej aparatury, w tym techniki komputerowej oraz przeprowadzania analiz, w tym szczególnie z zastosowaniem liczb kryteriów podobieństwa. Wyniki swych badań opublikowała w wydawnictwach krajowych i zagranicznych w tym o znaczącym międzynarodowym indeksie uznania i oddziaływania naukowego. Poprzez badania i upowszechnienie ich wyników wniosła wkład w rozwój nauki w obszarze procesów mieszania mechanicznego.

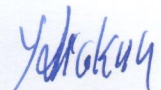
Jako niski poziom aktywności oceniam współpracę z innymi jednostkami naukowymi oraz współpracę z przemysłem.

Wyróżniająca jest praca i aktywność dydaktyczna oraz organizacyjna.

Uważam że, cykl monograficzny artykułów stanowią osiągnięcie naukowe wnoszące znaczący wkład w rozwój dyscypliny inżynieria chemiczna. To osiągnięcie oraz ogólna aktywność naukowa, dydaktyczna i organizacyjna, spełniają wymagania określone w art.219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, o nadaniu stopnia doktora habilitowanego.

Wniosuję o dopuszczenie dr inż. Marty Major-Godlewskiej do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

Koszalin dn. 4.05. 2021 r.

  
Prof. dr hab. inż. Jarosław Diakun .