

Łódź, 2.12.2019

Prof. dr hab. inż. Władysław Kamiński
Politechnika Łódzka
Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska

tel. (+42) 631 37 08

e-mail: wladyslaw.kaminski@p.lodz.pl

RECENZJA

osiągnięć naukowo—badawczych, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

Dr inż. Donaty Konopackiej-Łyskawy

Opracowana na zlecenie Dziekana Wydziału Technologii i Inżynierii Chemicznej Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego, na podstawie powołania przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów.

Niniejszą recenzję opracowano na podstawie przedstawionej dokumentacji Kandydata. Ocena została dokonana zgodnie z kryteriami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz.U. Nr 196, poz. 1165).

1. Ocena osiągnięć naukowo—badawczych

1.1. Charakterystyka ogólna

Dr inż. Donata Konopacka-Łyskawa studia wyższe ukończyła w 1994 r. na Wydziale Chemicznym Politechniki Gdańskiej. W tym samym roku uzyskała stopień Master of Science in Environmental Protection w ramach programu TEMPUS. Od 1994 r. do 2000 r. była słuchaczką Studiów doktoranckich na Wydziale Chemicznym Politechniki Gdańskiej.

Stopień doktora nauk technicznych w zakresie technologii chemicznej uzyskała w 2000 r. na tym samym wydziale wykonując pracę nt. „Oddziaływanie wybranych kwasów tłuszczowych i ich soli na granicy faz powietrze-woda i dodekan-woda” pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Włodzimierza Zwierzykowskiego.

Po doktoracie odbyła roczny staż w LacqResearch Center firmy TotalFinaElf we Francji biorąc udział w projekcie „Liquid-liquid separation”.

W 2012 ukończyła studia podyplomowe „Zarządzanie projektem badawczym i komercjalizacja wyników badań na Wydziale Ekonomii i Zarządzania Politechniki Gdańskiej.

Po uzyskaniu stopnia doktora została zatrudniona w 2000 r. jako asystent a następnie od 2001 r. jako adiunkt w Katedrze Inżynierii Chemicznej i Procesowej na Wydziale Chemicznym Politechniki Gdańskiej.

Obecnie jest zatrudniona jako Starszy Wykładowca w Katedrze Inżynierii Procesowej i Technologii na Wydziale Chemicznym Politechniki Gdańskiej.

1.2. Ocena osiągnięcia naukowo-badawczego

Osiągnięciem stanowiącym podstawę dopuszczenia Kandydatki do postępowania habilitacyjnego w dyscyplinie Inżynieria Chemiczna jest zbiór publikacji pod wspólnym tytułem: „*Wytwarzanie cząstek węglanu wapnia o kontrolowanej charakterystyce w procesie karbonatyzacji*”. Publikacje są wyszczególnione w załączniku 3a dokumentacji jako pozycje od H-1 do H-10 zaprezentowane w

załączniku 5. Przy omawianiu publikacji odwołuję się do numeracji w załączniku 3a w dokumentacji.

Publikacje od H-1 do H-7 zostały opublikowane w czasopismach naukowych o cyrkulacji międzynarodowej (w nawiasach podano IF z roku opublikowania): H1 – Powder Technology (IF=1,745), H2, H3, H5 - Journal of Crystal Growth (IF=1,726), H4 -Materials Chemistry and Physics (IF=2,084), H6 - JOM (IF=2,145), H7 – Crystals (IF=2,144).

Prace H8, H9 i H10 opublikowano w czasopiśmie Inżynieria i Aparatura Chemiczna o cyrkulacji ogólnopolskiej. Publikacja H9 jest wyłącznie autorstwa habilitantki, pozostałe publikacje są współautorskie z udziałem habilitantki od 50% do 80%.

W publikacji H1 przedstawiono strącanie węglanu wapnia przeprowadzone w reaktorze wyposażonym w rurę cyrkulacyjną oraz mechaniczne mieszanie roztworu wodorotlenku wapnia z ditlenkiem węgla. Cyrkulację mieszaniny reaktywnej wytworzono przez przepływ gazu i mieszadło. Zaobserwowano, że wyższy obieg skrócił czas wytrącania i poprawił zużycie ditlenku węgla. Wyższa prędkość krążenia cieczy przyczyniła się do powstawania mniejszych cząstek węglanu wapnia pod koniec wytrącania.

Publikacja H2 odnosi się do strącania węglanu wapnia w układzie zawieszony gazowy ditlenku węgla w roztworze wodnym wodorotlenku wapnia. Proces wytrącania zachodził w obecności glikolu etylenowego (EG). Zastosowany dodatek organiczny zmienił lepkość reaktywnej mieszaniny, rozpuszczalność dwutlenku węgla i rozpuszczalność węglanu wapnia, które wpływają na warunki strącania CaCO_3 . Węglan wapnia wytrącał się jako kalcyt i wytwarzał aglomeraty tworzące cząstki CaCO_3 . Wielkość otrzymanych cząstek CaCO_3 zmniejszyła się, gdy stężenie EG wzrosło z 0% do 15% (objętościowo). Dalszy wzrost stężenia EG w roztworze do 20% spowodował wzrost wielkości cząstek CaCO_3 .

W pracy H3 przedstawiono wytrącone cząstki węglanu wapnia otrzymane podczas karbonizacji zawiesiny wodorotlenku wapnia ditlenkiem węgla. Jako rozpuszczalniki zastosowano wodne roztwory alkoholu izopropylowego, n-butanolu i glicerolu. Stężenie dodatków organicznych w mieszaninie reaktywnej wynosiło od 0% do 20% (objętościowo). Średnia średnica Sautera cząstek CaCO_3 spadła, gdy wzrosło

stężenie stosowanych dodatków organicznych. Ilość frakcji drobnoziarnistej w produkcie wzrastała wraz ze wzrostem stężenia rozpuszczalników organicznych. Podobne właściwości fizyczne zastosowanej fazy ciekłej skutkowały podobnymi właściwościami otrzymanych cząstek.

Praca H4 przedstawia wyniki eksperymentów wytrącania węgla wapnia przeprowadzone przez przepuszczenie gazowej mieszaniny ditlenku węgla i powietrza do roztworu chlorku wapnia. Wybrane związki zwiększające absorpcję ditlenku węgla zastosowano jako dodatki, które sprzyjają tworzeniu się jonów węglanowych w roztworze. Dodatkami były amoniak, monoetanolamina, trietyloamina i trietanolamina. Otrzymane cząstki węgla wapnia różniły się składem polimorficznym i rozmiarem cząstek w zależności od zastosowanego promotora absorpcji. Gdy absorpcja zachodziła szybko w roztworach amoniaku lub monoetanolaminy, otrzymane cząstki węgla wapnia były głównie waterytem. Cząstki węgla wapnia wytrącano jako kalcyt w roztworach trietyloaminy lub trietanolaminy, podczas gdy szybkość transportu masy ditlenku węgla z fazy gazowej do fazy ciekłej była znacznie mniejsza. Wszystkie wytrącone cząstki węgla wapnia miały monomodalny rozkład wielkości cząstek. Mniejsze cząstki waterytu wytwarzano w roztworze monoetanolaminy, a kalcytu w roztworze trietyloaminy.

W pracy H5 tej otrzymano cząstki węgla wapnia w reakcji wodorotlenku wapnia z ditlenku węgla w temperaturze 65 °C. Początkowe zawiesiny $\text{Ca}(\text{OH})_2$ przygotowano w czystej wodzie i wodnych roztworach glikolu etylenowego lub glicerolu w zakresie stężeń do 20% (objętościowo). Przebieg reakcji monitorowano za pomocą pomiarów przewodności. Wytrącone ciała stałe analizowano za pomocą FTIR, XRD, SEM, a rozkład wielkości cząstek określono metodą dyfrakcji laserowej. Wszystkie zsyntetyzowane cząstki węgla wapnia były w postaci kalcytu. Kryształy kalcytu powstały, gdy woda była fazą ciągłą, natomiast dodanie rozpuszczalników organicznych spowodowało powstanie cząstek rombo-skalenoedrycznych.

Publikacja H6 prezentuje syntezę węgla wapnia przeprowadzoną w kolumnie barbotażowej oraz reaktorze typu gas-lift. Otrzymano sferyczne cząstki waterytu wytworzonego przez karbonatyzację roztworu chlorku wapnia z dodatkiem amoniaku w celu ułatwienia absorpcji ditlenku węgla. Przebieg reakcji monitorowano za

pomocą pomiarów pH. Strącone ciała stałe analizowano za pomocą spektroskopii w podczerwieni z transformacją Fouriera, dyfrakcji rentgenowskiej i skaningowej mikroskopii elektronowej, a rozkład wielkości cząstek określono metodą dyfrakcji laserowej. Produkty zsyntetyzowanego węgla wapnia były głównie waterytem. Stężenie chlorku wapnia i ułamek objętościowy ditlenku węgla w fazie gazowej miał główny wpływ na wielkość produkowanych cząstek w obu reaktorach. Dla największej intensywności mieszania zaobserwowano nieznaczny spadek średniej wielkości cząstek. Oba badane reaktory można stosować do wytwarzania cząstek waterytu.

W pracy H7 węgiel wapnia został zsyntetyzowany metodą barbotażową przy użyciu amoniaku jako promotora absorpcji ditlenku węgla. Glukozę, fruktozę, sacharozę i trehalozę dodano do mieszaniny reakcyjnej w celu zmodyfikowania właściwości wytrąconych cząstek węgla wapnia. Aby określić polimorficzną postać wytwarzanych cząstek węgla wapnia, przeprowadzono analizę spektroskopii w podczerwieni z transformacją Fouriera (FTIR-ATR) i dyfrakcją rentgenowską (XRD). Do oszacowania wielkości i kształtu wytwarzanych cząstek zastosowano skaningową mikroskopię elektronową (SEM). Procentowa zawartość waterytu w próbkach zależała od użytego dodatku. Najwyższe stężenie waterytu (90%) wytworzono z roztworu zawierającego sacharozę, a najniższe (2%) było po dodaniu fruktozy. Sacharydy wpływały na szybkość absorpcji ditlenku węgla, co spowodowało zmianę szybkości wytrącania, a zatem skład polimorficzny węgla wapnia uzyskany w obecności sacharydów był bardziej zróżnicowany.

Prace H8, H9 i H10 są opublikowane w języku polskim. Stanowią krótkie praktyczne informacje na temat syntezy węgla wapnia z różnymi dodatkami wpływającymi na poprawę adsorpcji ditlenku węgla. W zasadzie nie wnoszą nowych informacji naukowych w stosunku do przedstawionych w pracach od H1 do H7.

1.3. Ocena pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych

W dodatkowym wykazie dorobku publikacyjnego Dr inż. Donata Konopacka-Łyskawa przedstawia 6 publikacji znajdujących się w bazie Journal Citation Reports, w tym 3 publikacje, które zostały opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora. Dodatkowo

opublikowała 15 prac w czasopismach o cyrkulacji krajowej i międzynarodowej nie notowanych w JCR, głównie w Inżynierii i Aparaturze Chemicznej. Tematyka tych prac dotyczy zagadnień inżynierii chemicznej jak również wytwarzania i strącania węglanu wapnia.

Dr inż. Donata Konopacka-Łyskawa jest współautorką dwóch patentów krajowych, choć z niewielkim udziałem 10% i 15%.

Habilitantka brała aktywny udział w 16 krajowych i międzynarodowych konferencjach na których wygłaszała referaty.

Można odnotować udział Habilitantki w realizacji 2 grantów. W jednym na zlecenie NCN, w którym pełniła rolę jako wykonawca oraz w drugim o mniejszym znaczeniu mającym charakter grantu wewnętrznego Politechniki Gdańskiej.

W okresie 2011 - 2018 zrecenzowała 6 publikacji dla czasopism: Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, Powder Technology, Journal of Crystal Growth, Camera Separatoria, Journal of CO₂ Utilization, Material Chemistry and Physics.

1.4. Ocena końcowa osiągnięć naukowo-badawczych

Dr inż. Donata Konopacka-Łyskawa przedstawiła do oceny dzieło pod wspólnym tytułem „*Wytwarzanie cząstek węglanu wapnia o kontrolowanej charakterystyce w procesie karbonatyzacji*”. Podsumowując przedstawione dzieło należy stwierdzić, że publikacje od H1 do H10 stanowią spójne tematycznie dzieło, w którym przedstawiono opis eksperymentów oraz pogłębioną naukową analizę syntezy i precypitacji węglanu wapnia. Należy również stwierdzić, że jest to dość wąski obszar badawczy choć realizowany z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi analizy.

Sumaryczny impact factor dla całego dorobku Habilitantki wynosi **20,742**. Współczynnik IF obliczono zgodnie z rokiem opublikowania artykułów.

Wskaźniki bibliometryczne takie jak Indeks Hirscha 7 oraz liczba cytowań bez auto cytowań 60 (odnotowane w dniu 14.11.2019) są na dobrym poziomie. Dr inż. Donata Konopacka-Łyskawa istotnie powiększyła swój dorobek po doktoracie.

Biorąc pod uwagę przedstawione dzieło, udział w grantach oraz dodatkowy dorobek naukowy w postaci publikacji w czasopiśmie, w materiałach zbiorowych, udział w konferencjach krajowych i zagranicznych należy stwierdzić, że habilitantka wykazała się znaczącą aktywnością naukową. Świadczy o tym dalsza aktywność habilitantki w postaci dodatkowych trzech publikacji w 2019 i dwóch w 2018 z listy JCR nie ujętych w wykazie dorobku.

Całkowity dorobek naukowy Habilitantki jest na przeciętnym poziomie, jednakże w mojej ocenie jest wystarczający, aby ubiegać się o stopień doktora habilitowanego.

2. Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

Dr inż. Donata Konopacka-Łyskawa była promotorem 16 prac dyplomowych w tym 6 prac magisterskich i 10 prac inżynierskich.

Prowadziła zajęcia dydaktyczne dla studentów pierwszego i drugiego stopnia z przedmiotów: Technologia Chemiczna, Technologie Ochrony Środowiska, Biotechnologia, Environmental Protection and Management, Zielone Technologie i Monitoring, Green Technologies and Monitoring, Inżynieria i Technologie Nośników Energii. W szczególności prowadziła następujące wykłady: Inżynieria procesowa, Inżynieria chemiczna i bioprosesowa, Inżynieria i aparatura procesowa, Process engineering and chemical equipment, Zaawansowane operacje i procesy wymiany ciepła i masy oraz Techniki rozdzielania w przemyśle. Jest współautorką dwóch skryptów dla studentów.

Prowadziła również zajęcia dla słuchaczy studium podyplomowego Inżynieria procesowa i aparatura w postaci pokazów i laboratoriów.

Była członkiem komitetów organizacyjnych konferencji Ogólnopolskiej Konferencji Przepływów Wielofazowych w latach 2003, 2006, 2009 oraz w 2010 XX Ogólnopolskiej Konferencja Inżynierii Chemicznej i Procesowej.


Współpracy międzynarodowej nie odnotowano.

Za wyróżniającą działalność dydaktyczną była nagrodzony Medalem Komisji Edukacji Narodowej w 2017 oraz Nagrodą JM Rektora Politechniki Gdańskiej w 2018.

3. Wnioski końcowe

Biorąc pod uwagę aktywność naukową, wskaźniki bibliometryczne, odbyty roczny staż zagraniczny uważam, że zostały spełnione wymagania w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych w obszarze nauk technicznych stawiane do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego (kryteria zawarte w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku w sprawie oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz.U. Nr 196, poz. 1165).

Biorąc pod uwagę powyższe wnioskuję o nadanie Dr inż. Donacie Konopackiej-Łyskawy stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie inżyniera chemiczna.



Władysław Kamiński