



Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej

Dr hab. inż. Andrzej Krasieński, prof. uczelni
ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa
tel.: 22 234 64 93, fax 22 825 14 40
e-mail: andrzej.krasinski@pw.edu.pl

Warszawa, 14 czerwca 2022 r.

OCENA

osiągnięcia naukowego oraz aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej

dr inż. Katarzyny Ławińskiej

w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria chemiczna

Podstawa opracowania

W dniu 21 kwietnia 2022 r. decyzją Rady ds. Stopni Naukowych w dyscyplinach nauki chemiczne, inżynieria chemiczna, technologia żywności i żywienia Politechniki Łódzkiej zostałem powołany w skład komisji habilitacyjnej w charakterze recenzenta (Uchwała nr 36/2022), której zadaniem jest przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego Pani dr inż. Katarzyny Ławińskiej w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria chemiczna.

Oświadczam, że nie są mi znane powody, dla których może wystąpić konflikt interesów uniemożliwiający sporządzenie przeze mnie oceny osiągnięcia naukowego oraz pozostałego dorobku Habilitantki.

Ocenę przygotowałem na podstawie dostarczonych mi materiałów dokumentujących dorobek Kandydatki, opierając się na Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478), jak również zgodnie z Poradnikiem Rady Doskonałości Naukowej pt. "Postępowanie dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego" z dnia 05 sierpnia 2021 r.

Podstawowe informacje o Kandydatce

Pani dr inż. Katarzyna Ławińska jest absolwentką Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej, który ukończyła na specjalności inżynieria

produkcji (kierunek inżynieria chemiczna i procesowa) we wrześniu 2009 roku, zdobywając tytuł zawodowy magistra inżyniera.

W 2015 roku uzyskała stopień naukowy doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria chemiczna nadany uchwałą Rady Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej z dnia 4 grudnia 2015 r., tytuł rozprawy doktorskiej „Analiza procesu blokowania otworów sitowych przesiewaczy”.

Obecnie jest pracownikiem instytutu: Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Przemysłu Skórzanego, w którym zatrudniona jest od listopada 2015 r., zajmowane stanowisko: lider obszaru. W ramach obowiązków pełni także funkcję pełnomocnika dyrektora ds. badawczych.

Ocena osiągnięcia naukowego

Obszarem zainteresowań badawczych i tematyką, na której skupia się prezentowane osiągnięcie naukowe są procesy związane z zagospodarowaniem odpadów produkcyjnych przemysłu skórzanego, zbieżnego z wiodącym profilem działalności instytutu – miejsca zatrudnienia Habilitantki. Problem pozostałości poprodukcyjnych jest współcześnie niezaprzeczalnie obszarem istotnym w niemalże każdej branży przemysłowej. Podejmowane działania i prowadzone badania ukierunkowane są na redukcję ilości/masy generowanych odpadów i znalezienie dla nich racjonalnego wykorzystania, poprawiając zarówno ekonomikę procesu, jak i minimalizując wpływ na środowisko. Jest to zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju oraz koncepcją gospodarki o obiegu zamkniętym, co osiąga się poprzez taki wybór i projektowanie procesów, aby umożliwić maksymalne wykorzystanie (lub/i powtórne użycie) surowców i wytwarzanych odpadów. Osadzenie tematyki badawczej jest w pełni uzasadnione potrzebami otoczenia gospodarczego, nacelowane jest na rozwiązanie problemów przemysłu skórzanego oraz jednocześnie odpowiada na potrzeby w zakresie nowych rozwiązań materiałowych, substratów lub produktów użytkowych dla innych branż. Cytowane wskaźniki liczbowe rocznej ilości odpadów pochodzących z przemysłu skórzanego według GUS są potwierdzeniem rzeczywistej potrzeby rozwiązania problemu zagospodarowania tych zróżnicowanych odpadów. Nawiązuje do tego sformułowany przez Habilitantkę w autoreferacie ogólny cel badawczy, którym jest rozszerzenie zakresu recyklingu odpadów garbarskich i zwiększenie potencjału aplikacyjnego opracowanych rozwiązań technologicznych.

W ramach usystematyzowania podjętych zagadnień wyróżnione zostały trzy cele szczegółowe ułożone w logicznej sekwencji. Zabieg ten integruje pod wspólnym tematem odrębne obszary badań, co jest formalnym wymogiem przedstawienia cyklu publikacji powiązanych tematycznie. Choć takie przedstawienie tematyki sprawia wrażenie raportu z cyklu prac badawczych stanowiących kolejno osiągnięte kamienie milowe, a nie opanowany i obiektywnie podsumowany obszar badań w danej dziedzinie, to wspólnym mianownikiem łączącym tematycznie omawiane prace jest odpad z przemysłu garbarskiego.

Pierwszy cel szczegółowy obejmował badania właściwości materiałowych, stanowiących podstawę do identyfikacji potencjalnych obszarów zastosowań pozostałości garbarskich w odniesieniu do ich właściwości. Najważniejsze z wyników obejmujących te zagadnienia zostały opublikowane w najnowszej pracy wykazanej w cyklu publikacji. Przeprowadzone analizy i pomiary zawierały klasyfikację wielkości i kształtu strużyn, wyznaczono powierzchnię właściwą metodą BET, określono skład chemiczny oraz zawartość lotnych związków organicznych. Bez wątplenia badania te dostarczają niezbędnych informacji do scharakteryzowania materiału, jednak są jedynie punktem wyjścia przed sformułowaniem uzasadnionych wniosków nt. użyteczności procesowej, wymagających weryfikacji procesowej (m.in. czy stwierdzone obecne w odpadach mikroelementy są w odpowiedniej przyswajalnej formie lub jakie znaczenia z punktu widzenia zastosowania ma morfologia – oba przytoczone przykłady informacji zostały w tym miejscu jedynie oznajmione, dla niektórych brak jest głębszej analizy i potwierdzenia postawionych tez w dalszej części autoreferatu).

Drugi cel szczegółowy postawiony przez Habilitantkę brzmi „Optymalizacja poszczególnych procesów jednostkowych w zakresie zagospodarowania odpadów”. Podane w nawiasie terminy dotyczą operacji jednostkowych, zgodnie z definicją nie są to procesy – choć oczywiście potocznie często się te określenia stosuje zamiennie. Z kolei mówiąc o optymalizacji punktem wyjścia jest zdefiniowanie funkcji celu – matematycznego sformułowania, dla którego poszukuje się ekstremum (wartości maksymalnej lub minimalnej). Autorka przedstawiła rezultaty dające podstawę do wyboru korzystnych warunków, dla których otrzymano wynik zadowalający pod kątem zastosowania. O ile w przypadku przesiewania i granulacji z wykorzystaniem granulatora talerzowego można mówić o pewnym cyklu badań obejmujących zakres mogący być podstawą do wyboru korzystnych procesowo warunków, o tyle

wspomniana w autoreferacie optymalizacja operacji mieszania jest stwierdzeniem za bardzo „na wyrost” patrząc na zakres wykonanych badań. Podsumowane w tej części osiągnięcia kolejnych etapów są adekwatne do uzyskanych wyników. Wskazano korzystane warunki przesiewania oraz określono masowy udział frakcji wymagającej dalszej obróbki mechanicznej (rozdrabniania), aby osiągnąć preferowane właściwości odpadu do dalszego wykorzystania. Dokonano analizy efektów procesu regranulacji dla różnych warunków operacyjnych pracy granulatora i dodatków (m.in. mineralnych i cieczy wiążących), osiągając w ten sposób różne właściwości produktu końcowego. Wybór najlepszych warunków, w których uzyskano korzystne parametry granulatów uzasadniono dość słabo – co prawda we wnioskach pojawiają się mierzalne wskaźniki charakteryzujące właściwości cząstek, ale nie wynika z nich, czy wyniki są zadowalające i zakładane rezultaty osiągnięto. W pracach pojawiają się wnioski końcowe, które sugerują potrzebę wykonania dalszych badań, np. w publikacji A7 we wnioskach można w dwóch miejscach znaleźć takie sformułowania. Zważywszy na fakt, że jest to publikacja z roku 2019 zasygnalizowana potrzeba najprawdopodobniej wciąż nie doczekała się kontynuacji w badaniach Habilitantki. Nie skomentowano też rozbieżności przedstawionych na Rys. 3 (w treści autoreferatu jest błędne odniesienie do Rys. 2). Ponadto wątpliwości budzi wartość kąta pochylenia talerza 0,15-0,3 (brak jednostek) przedstawiony w Tabeli 2. W pracy A4 (płatna publikacja w wydawnictwie MDPI) zawiera istotne przeoczenia edycyjne, m.in. brak informacji nt. kąta pochylenia granulatora, pomyłka w podpisie Figure 6, czy też pomylenie koalescencji z aglomeracją powodowaną tworzeniem mostków cieczowych.

Trzecim celem szczegółowym rozważanym w ramach prac i jednocześnie będących ich zwieńczeniem, była weryfikacja rozwiązań opracowanych z użyciem przetworzonych odpadów garbarskich. Efektem badań było doświadczalne określenie parametrów fizycznych i mechanicznych granulatów, w których najważniejszym składnikiem nowo opracowanych materiałów kompozytowych były odpadowe strużyny z chromowej metody wyprawy skór. Wyznaczano parametry mechaniczne oraz zdolność do pochłaniania wilgoci (lub jej pozbywania się z materiału – suszenia). Badano wpływ używanego wypełniacza, który wybierano spośród substancji mineralnych (mączka dolomitowa, kaolin lub bentonit) oraz całość uzupełniano wybraną substancją spajającą (wodna dyspersja polioctanu winylu, klej żelatynowy pochodzenia zwierzęcego, klej na bazie niskoamoniakalnego lateksu naturalnego, żywica epoksydowa). We wnioskach stwierdzono wpływ rodzaju dodatku mineralnego

na parametry mechaniczne, co zamieszczono w pracach A5 i A9 (niestety załączona w autoreferacie w tej części Tabela 7 nie koresponduje z wnioskiem zapisanym tuż pod nią). Wykazano także wpływ warunków formowania kompozytów na parametry mechaniczne oraz właściwości sorpcyjne. To ostatnie sformułowanie jest pojęciem bardzo szerokim i pisząc o tym należy być bardziej precyzyjnym, że chodziło jedynie o zdolność pochłaniania wody. Do pełnego przedstawienia na ile jest to wpływ rodzaju i ilości dodatku mineralnego zabrakło być może eksperymentu dla materiału bez dodatku. Inną dyskusyjną sprawą jest, w jakim stopniu eksperyment przez zanurzenie w wodzie odzwierciedla potencjalne warunki użytkowania takiego materiału – bez wskazania przeznaczenia trudno podjąć dyskusję, czy był to właściwy wybór metodyki badawczej w celu wyznaczenia parametrów adekwatnych dla danego zastosowania. W tym konkretnym przypadku być może np. test metodą wniesienia kapilarnego dostarczyłby więcej informacji, charakteryzując kinetykę transportu wody w kanałach struktury porowatej oraz jednocześnie pozwoliłoby to na ilościową ocenę wspomnianego dalej powinowactwa do wody dla różnych dodatków.

Przeprowadzono także badania parametrów wytrzymałościowych dla granulatów wykonanych z wybranych frakcji strużyn garbarskich uformowanych z wykorzystaniem odpowiednich dodatków, porównując ich właściwości mechaniczne z innymi materiałami i wskazując potencjalne zastosowanie. Choć odchylenia standardowe wokół średniej są dość duże, to jednak zauważalne były pewne tendencje. Sama metodyka wykonywania badań była znowu dość trywialna i opierała się na ściskaniu lub zrzucaniu granul z określonej wysokości i oznaczaniu liczby granul, które nie pękły. Porównano także parametry granulatów wytworzonych ze strużyn garbarskich oraz z tzw. błota saturacyjnego, uzyskując zadowalające wyniki (brak danych na Rysunku 6 w autoreferacie). Kolejną serią badań stanowiących dopełnienie rozważanych możliwości wykorzystania odpadów poprodukcyjnych było wytworzenie otoczek kolagenowych nasion wybranych gatunków roślin. Badania potwierdziły możliwość zastosowania produktów ubocznych przemysłu skórzanego jako biostymulatorów roślin, dla których zaobserwowano mierzalną poprawę wzrostu i kondycji roślin. Badania te przeprowadzono w ramach realizacji dwóch międzynarodowych projektów EUREKA.

Podsumowując przedstawione do oceny wyniki nasuwa się ogólny komentarz. Wnioski szczegółowe dotyczą wykonanych badań eksperymentalnych i odnoszą się bezpośrednio do wyników. Jest to wymóg formalny w konkretnej publikacji, jednak

przestawiając tematykę rozprawy jako obszar specjalizacji Habilitantki, warto było pokusić się o bardziej ogólne spojrzenie, wykraczające poza obszar wykonanych badań. W mojej ocenie brak w tych pracach jest zagłębienia się w szczegóły fizyczne procesów i zjawisk, co umożliwiłoby takie właśnie całościowe spojrzenie, otwierające większe możliwości wykorzystania wyników. Interpretacja zjawisk podstawowych jako punkt wyjścia do głębszej analizy jest szczególnie pożądana w pracach naukowych, gdyż pełne zrozumienie i kontrola procesów jest podstawą do świadomego rozwoju i optymalizacji większości technologii, w szczególności znajdujących praktyczne zastosowanie. Obserwując wynik jako ostateczny efekt stanowiący złożenie wielu poznanych w szczegółach procesów i zjawisk można w świadomy sposób wprowadzać modyfikacje, np. poprawiające wydajność lub ulepszające właściwości produktu, co w dyscyplinie inżynieria chemiczna często wspierane jest opisem numerycznym. Prowadząc działalność badawczą w dyscyplinie inżynieria chemiczna warto nawiązywać do podstawowych zagadnień (operacji i procesów) i stosować jej powszechnie uznane narzędzia. W nowatorskich pracach wpływ innych dyscyplin jest nieunikniony i tak też jest w prezentowanym osiągnięciu, należałoby jednak bardziej stanowczo wyeksponować część procesową oraz techniczno-aparaturową itp., tożsamych dyscyplinie inżynieria chemiczna, w której Habilitantka ubiega się o stopień naukowy.

Kandydatka w osobnym podrozdziale dokonała samooceny wkładu w rozwój dyscypliny. Choć jest to subiektywne spojrzenie Habilitantki na swoje osiągnięcia, daje recenzentom sugestie, które z nich uważa za najistotniejsze, stanowiące o wartości naukowej lub wdrożeniowej badań. W tej części Kandydatka wskazała wymienione już wcześniej cele oraz projekty zakończonej opracowaniem technologii dla konkretnych zastosowań. Jako szczególnie znaczące wymieniła również cztery patenty przyznane przez UPRP (udział 40%) oraz cztery kolejne zgłoszenia patentowe (również krajowe, udział 50%).

Ocena aktywności naukowej

Ze względu na charakter realizowanych prac i kontakty z krajowym otoczeniem gospodarczym na pierwszy plan przebijają się znaczące osiągnięcia wdrożeniowe, zaangażowanie w liczne projekty i współpraca z podmiotami z otoczenia gospodarczego. Skutkiem tego mniejszy nacisk w dorobku położony jest na sprawy naukowe, a większy na aplikacyjność rozwiązań. Pani dr inż. Katarzyna Ławińska była

kierownikiem jednego niewielkiego projektu naukowego finansowanego ze źródeł zewnętrznych Miniatura 1 (budżet 29.260 PLN) oraz kierownikiem siedmiu projektów we współpracy z przemysłem (na liście wykazanych jest osiem pozycji, ostatnia jest nazwana „staż naukowo-przemysłowy...”). W ramach informacji o wdrożonych technologiach widnieją cztery pozycje, będące efektem prac realizowanych w ramach różnych programów NCBR. W wyżej wymienionych projektach mało precyzyjnie opisane jest realne zaangażowanie i merytoryczne obowiązki Kandydatki, a to przy ubieganiu się o stopień naukowy jest sprawą istotną.

Opis aktywności poza instytutem obejmującej współpracę z innymi ośrodkami naukowymi oraz międzynarodową ogranicza się do wymieniania jednostek, bez sprecyzowania zaangażowania (tematyki wspólnie realizowanych prac, projektów, publikacji), podana jest jedynie informacja o „zakresie współpracy” definiując dyscyplinę naukową, np. inżynierii chemiczna, inżynieria materiałowa, inżynieria środowiska, biotechnologia. Trudno bez dalszego uszczegółowienia odnieść się do tak przedstawionych informacji. Opis współpracy międzynarodowej to także jedynie wymienione ośrodki bez żadnych dokładniejszych informacji oraz co szczególne istotne przy ocenie, czy Kandydatka odbyła jakieś długoterminowe staże naukowe w tych miejscach.

Bibliometryczne wskaźniki związane z publikacjami naukowymi są na dobrym poziomie. Dorobek Pani dr inż. Katarzyny Ławińskiej obejmuje 37 publikacji indeksowanych w bazie *Journal Citation Report*, indeks Hirscha wynosi 10, a liczba cytowań 220, w tym 70 bez autocytowań (są to dane podane w autoreferacie przedstawiające stan na dzień 25.11.2021 – obecnie, tj. na dzień 08.06.2022, index Hirscha wynosi 11, a liczba cytowań 247, w tym 87 są to cytowania niezależne). Uwagę zwraca bardzo duża cytowalność własnych prac, znacząco poprawiającą w/w wskaźniki (np. według bazy Scopus index Hirscha spada z wartości 10 do wartości 5, gdy z analizy wykluczone zostają autocytowania). W stosunku do okresu aktywności zawodowej liczba publikacji jest pokaźna, a zdobyty dorobek uzupełnia współautorstwo 7 przyznanych patentów krajowych oraz 8 zgłoszeń patentowych (w tym 7 krajowych i 1 europejski) oraz ponadto 31 artykułów z listy B MEiN, 1 monografia i 10 rozdziałów w monografiach.

W wykazie osiągnięć naukowych Kandydatka prócz słownego opisu zaangażowania w każdej z publikacji wskazała dla nich swój ilościowy udział – niestety tej ostatniej informacji zabrakło w podpisanych przez współautorów oświadczeniach, co można

interpretować jako brak potwierdzenia wykazanych w Załączniku 3 ilościowych udziałów Habilitantki przez współpracowników (podanie ilościowej miary udziału nie jest wymagane, jednak powinna być to informacja spójna w obu miejscach, aby nie wzbudzać wątpliwości).

Za swoją działalność badawczą Pani dr inż. Katarzyna Ławińska otrzymała szereg nagród na targach, wystawach i innych krajowych inicjatywach promujących osiągnięcia naukowe (lata 2018-2021).

Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzującej naukę

Ze względu na charakter zatrudnienia w instytucie badawczym brak jest obowiązków dydaktycznych w miejscu pracy. Jednak kontakt z jednostką akademicką Habilitantka posiada, czego przejawem jest promotorstwo pomocnicze dwóch doktoratów wdrożeniowych realizowanych w Politechnice Łódzkiej w Interdyscyplinarnej Szkole Doktorskiej PŁ (wg informacji zawartej w autoreferacie).

Aktywność w obszarze organizacyjnym jest znacznie bardziej zauważalna. Pani dr inż. Katarzyna Ławińska udzielała się w Radzie Naukowej macierzystego instytutu – Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Przemysłu Skórzanego – pełniąc funkcję zastępcy Przewodniczącego Rady. Była także przedstawicielem MNiSW w Radzie Naukowej Instytutu Ochrony Środowiska-Państwowego Instytutu Badawczego.

W ramach działań popularyzujących naukę wskazane zostały różnorodne publikacje w czasopiśmie branżowych oraz artykuły o charakterze popularno-naukowym, aktywność na portalach internetowych (brak szczegółów nt. zamieszczonych tam publikacji) oraz udział w konkursie „EUREKA! DGP – Odkrywamy Polskie Wynalazki”.

Wniosek końcowy

Przystawione do oceny osiągnięcia naukowe w postaci jednotematycznego cyklu publikacji, aktywność naukowa oraz pozostały dorobek dydaktyczny, organizacyjny i związany z popularyzacją nauki dają podstawę do wyrażenie pozytywnej opinii w związku z ubieganiem się Pani dr inż. Katarzyny Ławińskiej o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Według mnie Kandydatka jest naukowcem rozpoznawalnym w środowisku, o zauważalnym dorobku. Wykazane w dorobku prace mają charakter użytkowy i aplikacyjny, cechują się innowacyjnością i znalazły praktyczne zastosowania w przemyśle, czego dowodzą przytoczone w opisie wdrożenia. W mojej ocenie ten aspekt działalności jest najsilniejszym elementem dorobku Pani dr inż.

Katarzyny Ławińskiej. Poziom naukowy opublikowanych badań jest umiarkowany. Poza jedną pozycją są to prace wieloautorskie, ich charakter jest w głównej mierze doświadczalny. Niewątpliwie zauważalny jest wkład w rozwój dyscypliny inżynieria chemiczna, a ponadto Habilitantka wykazała się aktywnością w innych ocenianych obszarach, spełniając pod względem formalnym i merytorycznym wymogi stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego wymienione w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r., poz. 478, art. 219).

W związku z powyższym wnioskuję o nadanie dr inż. Katarzynie Ławińskiej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria chemiczna.

Andrzej Ułasinski