

Prof. dr hab. Wojciech Pisarski
Uniwersytet Śląski
Wydział Matematyki, Fizyki i Chemii
Instytut Chemii
ul. Szkolna 9, 40-007 Katowice
e-mail: wojciech.pisarski@us.edu.pl

Katowice, 10.09.2018r.

**Recenzja rozprawy habilitacyjnej i dorobku naukowego-dydaktycznego
dr inż. Pauliny Wiecińskiej
z Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej
(postępowanie o nadanie stopnia doktora habilitowanego)**

Pani dr inż. Paulina Wiecińska jest związana z Wydziałem Chemicznym Politechniki Warszawskiej od czasu realizacji swojej pracy dyplomowej magisterskiej zatytułowanej „Ocena przydatności rud darniowych jako naturalnego sorbentu w procesie neutralizacji wody zanieczyszczonej związkami metali” przygotowanej pod opieką merytoryczną Pani dr inż. Zofii Puff. W roku 2010 uzyskała na tym samym Wydziale stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie Technologia chemiczna. Swoją pracę doktorską pod tytułem „Badania nad zastosowaniem wybranych pochodnych sacharydów w procesie formowania proszków ceramicznych metodą odlewania żelowego” zrealizowała pod opieką prof. dr hab. inż. Mikołaja Szafrana. Recenzentami w przewodzie doktorskim byli prof. dr hab. Zbigniew Hubicki oraz dr hab. inż. Zygmunt Gontarz, prof. Politechniki Warszawskiej. Od 1 października 2010 r. dr inż. Paulina Wiecińska jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w Katedrze Technologii Chemicznej Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej.

W latach 2008-2011 odbyła dwa staże naukowe w EMPA Materials Science and Technology w Duebendorf w Szwajcarii oraz National Institute for Materials Science w Tsukubie w Japonii.

Rozprawa habilitacyjna Pani dr inż. Pauliny Wiecińskiej zatytułowana „Dodatki organiczne w otrzymywaniu zaawansowanych materiałów ceramicznych metodami opartymi na układach koloidalnych” obejmuje cykl 10 publikacji o spójnej tematyce, opublikowanych w recenzowanych czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym, w większości o wysokim współczynniku wpływu oraz 1 patent. Całkowity, sumaryczny Impact Factor wymienionych publikacji wynosi 24,864, a sumaryczna liczba punktów zgodnie z wykazem MNiSW wynosi 370. Przedstawione w cyklu habilitacyjnym prace naukowe należy uznać za wartościowe. Nie ma wśród nich co prawda prac samodzielnych, ale we wszystkich Pani dr inż. Paulina Wiecińska jest pierwszym autorem.

Publikacje wchodzące w skład rozprawy habilitacyjnej dotyczą tematyki otrzymywania tworzyw ceramicznych o różnej strukturze i geometrii metodami opartymi na układach koloidalnych. W procesach tych wykorzystywane są nowe, przyjazne dla środowiska dodatki organiczne.

Publikacje, na których opiera się rozprawa habilitacyjna wpisują się w obszar badawczy związany z poszukiwaniem nowych i optymalizacją istniejących metod formowania proszków ceramicznych, zmierzających do wyeliminowania energochłonności, ograniczeń geometrycznych, czy skrócenia czasu formowania. Są to zagadnienia ważne z punktu widzenia technologii tworzyw ceramicznych. Możliwość wytworzenia elementów o skomplikowanej geometrii przy zminimalizowaniu lub nawet całkowitym wyeliminowaniu obróbki końcowej oraz skróceniu czasu formowania, z zastosowaniem związków wspomagających formowanie leży w obszarze zainteresowań zarówno nauki jak i techniki. Zainteresowań w pełni uzasadnionych, biorąc pod uwagę ogromne zróżnicowanie oraz coraz szersze zastosowania materiałów ceramicznych; od tworzyw ogniotrwałych, ściernych, skrawających, do tworzyw dla przemysłu motoryzacyjnego, elektronicznego, jądrowego i wreszcie medycyny. Wymaganiom tym są w stanie sprostać metody oparte na układach koloidalnych, które różnią się między sobą głównie sposobem konsolidacji cząstek stałych. Otrzymywanie tworzyw ceramicznych z układów koloidalnych było ważnym wątkiem prac badawczych realizowanych przez Habilitantkę. Badania swoje ukierunkowała na opracowanie nowych, przyjaznych dla środowiska dodatków organicznych dedykowanych formowaniu koloidalnemu proszków ceramicznych, łącząc umiejętnie aspekty interdyscyplinarne z zakresu syntezy organicznej, chemii polimerów oraz technologii ceramicznej. Stosowała w swoich badaniach różne proszki ceramiczne, jak np. Al_2O_3 , ZrO_2 o różnej wielkości cząstek (H2, H3, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H11), różne dodatki organiczne (H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10) oraz zaproponowała nieznane dotychczas w technologii tworzyw ceramicznych dodatki organiczne jak 3-O-akryloilo-D-glukoza (H5, H6, H7, H8, H9, H10), kwas L-askorbinowy (H4, H8, H11), kwas galakturonowy (H1), kwas laktobionowy (H1), czy włókna polilaktydowe (H3).

Kolejnym wątkiem oprócz badania dodatków organicznych była modyfikacja metod otrzymywania tworzyw ceramicznych o różnej strukturze i właściwościach, jak np. materiałów uteksturyzowanych metodą odlewania żelowego w silnym polu magnetycznym (H9), elastycznych folii ceramicznych metodą żelowego odlewania folii (H5, H8), materiałów porowatych metodą spieniania żelującej zawiesiny (H3), materiałów wielowarstwowych metodą odlewania żelowego (H2) oraz ceramiki gęstej metodą odlewania z gęstwy (H1). Bardzo interesującym rozwiązaniem zaproponowanym przez Habilitantkę było zastosowanie w technologii ceramiki nowego aktywatora polimeryzacji rodnikowej, w postaci kwasu L-askorbinowego, znanego powszechnie jako witamina C, który jest substancją przyjazną dla środowiska, jako alternatywy dla dotychczas stosowanej łatwopalnej, niebezpiecznej dla skóry i dróg oddechowych, o drażniącym zapachu N,N,N',N'-tetrametyloetylenodiaminy. Badania wykazały ponadto pozytywny wpływ kwasu L-askorbinowego na właściwości reologiczne zawiesin ceramicznych, nie powodując wzrostu lepkości układów koloidalnych. Otrzymano kształtki ceramiczne charakteryzujące się wysokim stopniem zagęszczenia oraz jednorodną mikrostrukturą zarówno metodą odlewania żelowego jak i żelowego odlewania folii (H8).

Kolejny wątek dotyczy otrzymywania elastycznych folii ceramicznych metodą *gel-tape casting* z wykorzystaniem różnych rozpuszczalnych w wodzie substancji mogących pełnić rolę plastyfikatora zewnętrznego, jak np. gliceryna, poli(glikol etylenowy), guma ksantanowa i żelatyna (H5).

Interesującą propozycją Habilitantki jest wykorzystanie włókien polilaktydowych, jako nowego typu substancji porotwórczej, pozwalającej na sterowanie wielkością, rozmieszczeniem i teksturą porów oraz porowatością całkowitą materiału. Badania nad otrzymywaniem materiałów porowatych prowadzone były także z wykorzystaniem metody żelowania spienionej zawiesiny, co pozwala na wytwarzanie materiałów porowatych o strukturze piany (H3).

Poszukiwanie efektywnych deflokulantów nanoproszku tlenku glinu to kolejny wątek naukowy pojawiający się w dorobku Habilitantki. Efektem tych poszukiwań było zastosowanie kwasów cukrowych (galakturonowego oraz laktobionowego), jako skutecznych upłynniaczy wodnych zawiesin nano- Al_2O_3 , pozwalających na uzyskanie stężenia fazy stałej wynoszącej aż 50% obj, przy zachowaniu małej lepkości zawiesin. Dotychczas było to osiągalne jedynie w przypadku proszków ceramicznych o wielkości cząstek rzędu mikrometrowej i submikrometrowej.

Kolejnym analizowanym zagadnieniem było otrzymywanie materiałów wielowarstwowych metodą odlewania żelowego. Wyzwaniem w tej metodzie jest otrzymanie niezdefektowanego tworzywa o dobrej adhezji warstw. Kluczowym etapem badań był dobór odpowiedniego stężenia aktywatora oraz inicjatora polimeryzacji rodnikowej oraz określenie czasu, po którym można odlewać kolejną warstwę (H2). Otwiera to możliwość otrzymywania materiałów o zmiennym składzie chemicznym i fazowym oraz o różnej geometrii, co poszerza znacznie ich możliwości aplikacyjne. Habilitantka dobrała skład ceramicznych mas lejnych, warunki prowadzenia procesów formowania i spiekania oraz dokonała szerokiej charakterystyki uzyskanych tworzyw, obejmującej pomiary gęstości względnej, porowatości otwartej, wytrzymałości mechanicznej, twardości oraz badania mikrostruktury.

Wart podkreślenia jest fakt, że Pani dr inż. Paulina Wiecińska rozwija swoje zainteresowania badawcze przy współpracy z partnerami krajowymi, jak Wydział Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej oraz Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych – Oddział Materiałów Ogniotrwałych w Gliwicach, a także zagranicznymi m.in. National Institute for Materials Science z Japonii oraz Instytut EMPA – Materials Science and Technology ze Szwajcarii. Współpraca ta przekłada się także na aktywność publikacyjną Habilitantki.

Na podstawie przygotowanej dokumentacji można stwierdzić, że dorobek naukowy Habilitantki obejmuje łącznie 23 publikacje naukowe, znajdujące się w bazie JRC, z których 21 ukazało się po doktoracie. Łączny Impact Factor opublikowanych prac wynosi 52,610. Indeks Hirsha według bazy danych Web of Science wynosi 6. Liczba cytowań publikacji bez autocytowań wynosi 83 według bazy danych Web of Science, a całkowita liczba cytowań wynosi 132. W dorobku publikacyjnym posiada również 2 rozdziały w książkach, z czego 1 po doktoracie.

Dr inż. Paulina Wiecińska jest także recenzentem kilkunastu (27) publikacji w czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym i krajowym, takich jak Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, Ceramics International, Journal of the European Ceramic Society, Journal of Advanced Ceramics, Journal of Colloid and Interface Science, Thermochemica Acta, Materials and Design oraz Szkło i Ceramika.

Aktywność naukowa Habilitantki przejawia się także w innych formach popularyzacji nauki, przede wszystkim wielu tematycznych konferencjach naukowych w Polsce i za granicą. Ich łączna liczba wynosi 67 (50 referatów i 17 prezentacji plakatowych). Odbyła dwa krótkie staże zagraniczne. Pani dr inż. Wiecińska brała udział w kilku (4) projektach naukowych w charakterze wykonawcy oraz w 2 jako kierownik projektu. Jest także współautorem 4 patentów. Dane naukometryczne Habilitantki można uznać za wystarczające.

Doświadczenie organizacyjne polega na członkostwie dr inż. Pauliny Wiecińskiej w Polskim Towarzystwie Ceramicznym oraz Komisji rewizyjnej PTCer. Była także współorganizatorem kilku sympozjów poświęconych materiałom kompozytowym na konferencji E-MRS Fall Meeting. Jest Pełnomocnikiem Dziekana do spraw studentów oraz przewodniczy komisji ds. egzaminów dyplomowych.

Bardzo ważnym elementem CV samodzielnego pracownika naukowego jest również doświadczenie dydaktyczne. Pani dr inż. Paulina Wiecińska wypromowała dotychczas 12 prac inżynierskich oraz 8 prac magisterskich. Jest również promotorem pomocniczym w 1 otwartym przewodzie doktorskim. Prowadzi różnorodne zajęcia dydaktyczne obejmujące wykłady, seminarium, zajęcia laboratoryjne oraz projekt z zakresu technologii zaawansowanych materiałów ceramicznych, polimerów i chemii organicznej, ceramiki funkcjonalnej, ceramiki specjalnej, reologii ceramicznych mas lejnych oraz materiałoznawstwa.

Biorąc pod uwagę zarówno ocenę dorobku naukowego dr inż. Pauliny Wiecińskiej, Jej dorobku dydaktycznego i organizacyjnego przedstawionego w dokumentacji, stwierdzam że spełniają one warunki określone w art. 16 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. nr 65 poz. 595 z późniejszymi zmianami) i wnoszę o dopuszczenie Pani dr inż. Pauliny Wiecińskiej do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

Wojciech Piszcz