

Prof. dr hab. Andrzej Książczak
Wydział Chemiczny
Politechnika Warszawska
ul. Noakowskiego 3, 00-664 Warszawa

Warszawa 17.04.2019 r.

RECENZJA

osiągnięć dr inż. Marka Królikowskiego uzyskanych po otrzymaniu stopnia doktora i osiągnięcia naukowego pt.” Badania fizykochemiczne i termodynamiczne cieczy jonowych do zastosowań w procesie odsiarczania paliw”

Podstawą recenzji dorobku naukowego dr inż. Marka Królikowskiego była dokumentacja, która zawierała: dane personalne i kontaktowe, autoreferat w języku polskim, autoreferat w języku angielskim, wykaz cieczy jonowych, wykaz opublikowanych prac naukowych, informację o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki, oświadczenia współautorów prac naukowych wchodzących w skład jednotematycznego cyklu publikacji stanowiące osiągnięcie naukowe, kopie opublikowanych prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, poświadczona kopia dokumentu stwierdzającego posiadanie stopnia doktora, wersja elektroniczna wniosku z załącznikami (1-8) na płycie CD. Dostarczona informacja była kompletna i starannie przygotowana.

Dr inż. Marek Królikowski ukończył studia magisterskie na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej w 2007 roku. W tym samym roku podjął studia doktoranckie na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej, a prace realizował w Zakładzie Chemii Fizycznej w Laboratorium Termodynamiki Stosowanej pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Urszuli Domańskiej-Żelaznej. Od 2009 do 2011 roku był zatrudniony na stanowisku Samodzielnego Chemika w wymiarze 0,5 etatu. Rozprawę doktorską pt. „Tosylanowe ciecze jonowe – nowe materiały w ekstrakcji węglowodorów aromatycznych” obronił na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej w 2011 roku. Promotorem była prof. dr hab. Urszula Domańska-Żelazna. Od roku 2011 do 2013 był zatrudniony na tym samym stanowisku w pełnym wymiarze. Od roku 2013 do 2015 był zatrudniony na stanowisku specjalisty w Zakładzie Chemii Fizycznej na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej, od roku 2015 jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Zakładzie Chemii Fizycznej.

Osiągnięcia naukowe – badawcze dr inż. Marka Królikowskiego

Habilitant w całym okresie aktywności zawodowej opublikował 59 prac w tym 57 z listy filadelfijskiej w czasopismach głównych w dziedzinie naukowej habilitanta takich jak; Journal of Chemical Thermodynamics, Chemical Engineering Journal, Journal of Molecular Liquids i Fluid Phase Equilibria. Wyniki były prezentowane na 33 konferencjach zagranicznych. Sumaryczny IF wynosi 164, ilość cytowani (bez autocytowania) wynosi 1028, indeks Hirscha 19 (bez autocytowania) ilość projektów badawczych wynosi 8 i w jednym był jako kierujący.

Głównym celem prac prowadzących w latach 2007-2011 było określenie wpływu struktury cieczy jonowej na zdolności ekstrakcyjne do rozdzielania węglowodorów alifatycznych od węglowodorów aromatycznych.

Jego osiągnięcia naukowe były doceniane wyróżnieniami i nagrodami. W latach 2013-2016 otrzymał stypendium dla wybitnych naukowców finansowane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, dwukrotnie w roku 2012 i 2013 stypendium dla młodych uczonych STAR Fundacji na rzecz Nauki Polskiej a w latach 2011 – 2012 stypendium naukowe dla młodych doktorów z programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej.

Jako dowód uznania za osiągnięcia naukowe, na prośbę różnych redakcji wykonał recenzje 44 artykułów naukowych dla czasopism o zasięgu międzynarodowym takich jak: Journal of Chemical Thermodynamics, Chemical Engineering Journal, Journal of Molecular Liquids, Fluid Phase Equilibria, Thermochemical Acta, Industrial and Engineering Chemistry Research, Energy and Fuel, Fuel Processing Technology i Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly.

Podsumowując osiągnięcia dr inż. Maraka Królikowskiego stwierdzam, że reprezentują wysoki poziom zdecydowanie ponadprzeciętny i w pełni upoważniają do wystąpienia o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski oraz współpraca międzynarodowa

Działalność dydaktyczna Habilitanta jest związana zobowiązaniami Zakładu Chemii Fizycznej na rzecz Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej. Prowadzi następujące zajęcia: Laboratorium termodynamiki i chemii fizycznej semestr 4, I stopień; kierunek Technologia Chemiczna: Chemia Fizyczna 1; ćwiczenia rachunkowe, semestr 3, I stopień; kierunek: Technologia Chemiczna, Chemia Fizyczna, ćwiczenia rachunkowe semestr 2, I stopień, kierunek Biotechnologia, Metody Badania Materiałów - laboratorium semestr 6, I stopień, kierunek

Technologia Chemiczna; Fizykochemia roztworów i równowag fazowych I, Wykład i laboratorium komputerowe, semestr I, II stopnia; kierunek: Technologia Chemiczna. Był opiekunem 9 prac inżynierskich i magisterskich. Niektóre z nich były prowadzone we współpracy z ośrodkami naukowymi zewnętrznymi. Z przedstawionego spisu wynika, że bierze udział we wszystkich rodzajach zajęć dydaktycznych realizowanych na Wydziale Chemicznym.

W ramach wolontariatu naukowego brał udział w programie „Politechnika dla Młodego Chemika” organizowanym przez Wydział Chemiczny Politechniki Warszawskiej i Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego. Pod jego opieką są realizowane praktyki dla uczniów szkół średnich.

Dr inż. Marek Królikowski jest członkiem Rady Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej, Polskiego Towarzystwa Chemicznego - sekcji Termodynamiki, lokalnego komitetu organizacyjnego konferencji „*Medicina-Scientia-Cultura*” z okazji obchodów 150-tych urodzin Marii Skłodowskiej-Curie, koordynatorem ewakuacji Gmachu Chemii Politechniki Warszawskiej, członkiem zespołu roboczego ds. opracowania koncepcji funkcjonowania Gmachu Chemii, członkiem lokalnego komitetu organizacyjnego 61. Zjazdu Naukowego Polskiego Towarzystwa Chemicznego organizowanego w Warszawie.

Współpracował z Uniwersytetem w KwaZulu Natal w Durbanie w Republice Południowej Afryki, Wydział Inżynierii Chemicznej, która obejmowała realizację projektu badawczego finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki pt. „Podstawowe badania właściwości termodynamicznych i fizykochemicznych układów z cieczami jonowymi do zastosowań ekstrakcyjnych i rozdzielania”. W tym ośrodku odbył staże zagraniczne w 2007 i 2018 roku. Recenzował pracę magisterską i rozprawę doktorską z w tym ośrodku naukowym.

W moim przekonaniu z przedstawionego opisu dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej, habilitant spełnia stawiane wymagania.

Osiągnięcia naukowe pt. „Badania fizykochemiczne i termodynamiczne cieczy jonowych do zastosowań w procesach odsiarczania paliw”

Habilitant wybrał spośród 59 prac 12 artykułów naukowych opublikowanych po otrzymaniu stopnia doktora traktując je jako osiągnięcie naukowe podlegające ocenie w postępowaniu o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego. Swój udział w badaniach w zakresie osiągnięcia naukowego oszacował na poziomie 60-100% potwierdzonych deklaracjami współautorów i należy Go traktować, jako ich głównego autora. Sumaryczny współczynnik Impact Faktor (IF) wynosi 37,12, liczba cytowań niezależnych wynosi 185. Biorąc pod uwagę, że niektóre prace były publikowane niedawno, to wskaźniki bibliometryczne należy uznać za dobre.

Habilitant w pracy badawczej wykorzystywał szereg różnorodnych technik pomiarowych: DSC-różnicowej kalorymetrii skaningowej do pomiarów właściwości termofizycznych i równowag fazowych, Metodę Karla-Fischera do pomiarów zawartości wody, chromatografię gazowo-cieczową do pomiarów współczynników aktywności w rozcieńczeniu nieskończenie wielkim: chromatografię gazową do analizy jakościowej składu faz w układach trójskładnikowych, metody dynamiczne do pomiarów równowag fazowych ciecz + ciało stałe: metodę rentgenowską spektroskopii fluorescencyjnej do pomiarów zawartości siarki: pomiary gęstości metodą oscylacyjną oraz pomiary lepkości metodą opadającej kulki.

Główne osiągnięcia naukowe zostały w sposób klarowny i spójny opisane w autoreferacie dotyczyły poszukiwana cieczy jonowych, efektywnych z punktu wydzielania związków siarki z paliw metodą ekstrakcyjną oraz w środowisku utleniającym. Badania fizykochemiczne były realizowane na układach modelowych, w których heptan traktowano jako modelowe paliwo, a tiofen lub benzotiofen jako modelowe związki siarki.

Publikacje zawierały obszerną ilość wartości współczynników aktywności w rozcieńczeniu nieskończenie wielkim dla 50 związków w cieczach jonowych w funkcji temperatury, ale także wyznaczone i przedyskutowane wartości nadmiarowych funkcji termodynamicznych (entalpii, entropii i energii Gibbsa) w rozcieńczeniu nieskończenie wielkim. Zbadał równowagi ciecz-ciecz dla 21 układów trójskładnikowych z ośmioma cieczami jonowymi i trzema glikolami w dwóch temperaturach.

Ciecze jonowe były tak dobrane, aby można było wyciągnąć wnioski co do wpływu struktury zarówno kationu, jak i anionu na zdolności ekstrakcyjne. Dla porównania z cieczami jonowymi zbadał efektywność ekstrakcji z trzema glikolami. Habilitant zestawiał własne wyniki wartości współczynników selektywności i współczynników wydajności z wartościami literaturowymi oceniając efektywność w procesach ekstrakcji w aspekcie przyszłych zastosowań w przemyśle. Na podkreślenie zasługuje olbrzymi zbiór danych eksperymentalnych i ich korelacja, co znacznie poszerza bazę danych dla układów zawierających ciecze jonowe, która pozwoli na budowę efektywnych modeli roztworów ciekłych.

Po uzyskaniu stopnia doktora (lata 2012-2018) dorobek składa się; z 40 publikacji z listy filadelfijskiej o sumarycznym współczynniku IF wynoszącym 121,24 i dwóch publikacji z poza listy filadelfijskiej. Brał udział w 24 konferencjach o zasięgu międzynarodowym. Był wykonawcą lub kierownikiem 6 projektów badawczych. Liczba cytowań (bez autocytowań) wynosi 509, a indeks Hirscha (bez autocytowań) wynosi 15.

Habilitant dobrze połączył badania związane z fizykochemicznymi podstawami technologii związanymi z odsiarczaniem paliw, z badaniami podstawowymi związanymi z termodynamiką układów wieloskładnikowych. Osiągnięcia naukowe uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora

stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny CHEMIA. Stwierdzam, że osiągnięcia naukowe dobrze uzasadniają wystąpienie o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk chemicznych.

Podsumowanie

W mojej ocenie osiągnięcia przedstawione w autoreferacie i oparte na wynikach zawartych w zbiorze publikacji przedłożonych do oceny w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego stanowią istotny wkład w tematykę uprawianą przez Habilitanta. Oceniam je bardzo dobrze i wnoszę o dopuszczenie dr inż. Marka Królikowskiego do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego. Uważam, że zostały spełnione wymogi Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 z późniejszymi zmianami).

