

Prof. dr hab. inż. Elżbieta Pamuła
Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
Katedra Biomateriałów
Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

Kraków, 6 grudnia 2015

RECENZJA

**dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego
dr. hab. inż. Pawła Łukasza SAJKIEWICZA, prof. IPPT PAN
w związku z wnioskiem o nadanie tytułu naukowego profesora
w dziedzinie nauk technicznych**

1. Wstęp

Recenzję wykonałam na zlecenie Sekretarza Rady Naukowej Instytutu Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk dr. hab. inż. Zbigniewa Ranachowskiego, prof. IPPT PAN, z dnia 6 października 2015 w związku z decyzją Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów Naukowych o powołanie recenzentów w sprawie nadania tytułu profesora nauk technicznych dr. hab. inż. Pawłowi Ł. Sajkiewiczowi, prof. IPPT PAN.

Recenzję przygotowałam na podstawie dostarczonych dokumentów, a były to: kopie dyplomów o nadaniu stopnia doktora nauk technicznych i stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych, autoreferat (w języku polskim i angielskim) i ankieta oceny osiągnięć naukowych po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego. Ponadto w celu oceny dorobku wykorzystałam aktualne informacje z bazy danych *Web of Science*.

2. Podstawowe dane o Kandydacie

Dr hab. inż. Paweł Łukasz Sajkiewicz, prof. IPPT PAN ukończył z wyróżnieniem studia wyższe w Instytucie Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej, uzyskując w 1982 roku dyplom mgr. inż. technologa materiałów. Następnie przez 2 lata pracował w tym samym ośrodku na stanowisku technologa materiałów, po czym rozpoczął studia doktoranckie w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN.

Stopień naukowy doktora n. techn. Kandydat otrzymał w IPPT PAN w 1989 roku, na podstawie rozprawy pt. *Zmiany rozkładu orientacji kryształów polietylenu w procesie topnienia pod naprężeniem*, wykonanej pod kierunkiem prof. dr. hab. Andrzeja Ziabickiego. Następnie, w latach 1993-94 przebywał na stażu podoktorskim na Uniwersytecie Tennessee w Knoxville, USA, po czym powrócił do macierzystej jednostki – IPPT PAN.

Stopień naukowy doktora habilitowanego Kandydat uzyskał również w IPPT PAN w 2004 roku, przedstawiając rozprawę pt. *Kinetyka niestacjonarnej krystalizacji polimerów*.

Kandydat obecnie jest zatrudniony w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN na stanowisku profesora nadzwyczajnego.

3. Działalność naukowo-badawcza

Zainteresowania naukowe dr. hab. inż. Pawła Ł. Sajkiewicza w początkowych etapach kariery naukowej, rozwijane w Instytucie Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej, dotyczyły badania procesów krystalizacji materiałów polimerowych oraz struktury i właściwości stopów metali ferromagnetycznych. Następnie, w ramach doktoratu w IPPT PAN pracował nad przemianami fazowymi w polietylenie o bardzo dużym ciężarze cząsteczkowym, wykorzystując w tym celu m.in. dyfraktometrię rentgenowską. Prace te zaowocowały wartościowymi publikacjami w czasopismach indeksowanych, np. *Colloid and Polymer Science* (2 prace), *Journal of Materials Science*, *Journal of Applied Crystallography*.

Po doktoracie Kandydat opublikował prace dotyczące przetwórstwa polimerów metodą rozciągania folii i przędzenia włókien polimerowych (2 prace w *America's Textile International – Fiber World*), wpływu pola elektrycznego na proces krystalizacji polifluorku winylidenu (praca w *Polymer Physics Edition*) i oraz pracę poświęconą zagadnieniom metodologicznym prowadzenia obserwacji przemian fazowych w polimerach w polu elektrycznym pod mikroskopem polaryzacyjnym (praca w *Optical Engineering*).

W latach 1993-94 Kandydat przebywał na stażu podoktorskim na Wydziale Inżynierii Materiałowej Uniwersytetu Tennessee w Knoxville, USA, gdzie zajmował się sieciowaniem polietylenu o krótkich rozgałęzieniach. Efektem prac, oprócz raportów przygotowanych na

zlecenie koncernów Dow Chemical i Exxon, były 2 publikacje w *Journal of Polymer Science, Polym. Chem. Ed.*, w których dr hab. J. Sajkiewicz był pierwszym autorem. Po powrocie do kraju Kandydat kontynuował badania nad wpływem obciążeń mechanicznych na strukturę polimerów, opracowując do tego celu urządzenia badawcze, których konstrukcję opatentował uzyskując dwa patenty w roku 1994 i 2004. Opublikował wtedy kolejne dwa artykuły w bardzo dobrych czasopismach naukowych (*European Polymer Journal* i *Polymer*), które jak dotąd były cytowane odpowiednio 133 i 71 razy (dane z *Web of Science* z dnia 6 grudnia 2015).

Zwieńczeniem prac nad procesami krystalizacji polimerów była habilitacja Kandydata, którą uzyskał w 2004 roku na podstawie rozprawy pt. *Kinetyka niestacjonarnej krystalizacji polimerów*. Opisał w niej wyniki badań szeregu polimerów za pomocą kalorymetrii różnicowej, dyfraktometrii rentgenowskiej, mikroskopii optycznej. Stwierdził, że kinetyka krystalizacji zależy od sposobu i mechanizmów zarodkowania i jest ona różna w zależności od tego czy eksperymenty prowadzi się w warunkach izotermicznych czy nieizotermicznych (tj. bardziej zbliżonych do warunków przetwórstwa polimerów). Wyniki zaprezentowane w rozprawie zostały opublikowane w bardzo dobrych czasopismach naukowych (m.in. *Polymer, Journal of Polymer Science, Journal of Polymer Science, Phys. Ed.* – 2 prace).

Po uzyskaniu habilitacji działalność naukowa dr. hab. inż. Pawła Ł. Sajkiewicza koncentrowała się w dwóch obszarach: krystalizacji polimerów i otrzymywania rusztowań polimerowych metodą elektroprzędzenia dla zastosowań biomedycznych.

Pierwszy obszar stanowił rozwinięcie dotychczasowej tematyki z habilitacji, ale co należy podkreślić, Autor we współpracy z ośrodkami niemieckimi wykorzystywał najnowocześniejsze techniki, takie jak rentgenowskie promieniowanie synchrotronowe (DESY, Hamburg), kalorymetrię z ultraszybkim chłodzeniem (Uniwersytet w Rostocku) oraz pomiary intensywności światła depolaryzowanego. Prace te zaowocowały 9 publikacjami wydanymi w latach 2005-2010 w takich periodykach jak: *Polymer, E-Polymers* (3 prace), *Polymer Bulletin, Materials Science and Engineering A* – cytowana jak dotąd 59 razy, *Thermochimica Acta, Polymer Testing, European Polymer Journal*.

Obecnie działalność naukowa Kandydata dotyczy przede wszystkim resorbowalnych włóknistych rusztowań przeznaczonych do odbudowy tkanek otrzymywanych metodą elektroprzędzenia. Należy przyznać, że dr hab. inż. Paweł Ł. Sajkiewicz i w tym obszarze ma wymierne osiągnięcia, szczególnie w zakresie metodologii badań strukturalnych nanowłókien polimerowych za pomocą mikroskopii interferencyjno-polaryzacyjnej (praca w *European Polymer Journal* z 2012 r. – cytowana dotąd 14 razy) oraz optymalizacji warunków przędzenia (praca w *International Journal of Polymeric Materials and Polymeric Biomaterials* z 2015 r.). Bez wątplenia oryginalnym osiągnięciem jest opracowanie sposobu

otrzymywania nanowłóknin hybrydowych zawierających oprócz polimeru resorbowalnego również substancję biologicznie aktywną (w tym wypadku żelatynę), która dostarcza ligandów dla receptorów komórkowych i ułatwia tym samym adhezję komórek (np. praca w *European Polymer Journal* z 2013 r.). Ostatnim dokonaniem Autora jest opracowanie sposobu otrzymywania rusztowań przy użyciu mniej toksycznych rozpuszczalników (mieszaniny kwasu octowego i mrówkowego) niż powszechnie stosowane np. chlorek metylenu, chloroform czy dimetyloformamid (praca w *Journal of Polymeric Materials and Polymeric Biomaterials* z 2015 r.).

Z dostarczonej dokumentacji wynika, że dr hab. inż. Paweł Łukasz Sajkiewicz w okresie ostatnich 10 lat, tj. po habilitacji, opublikował 18 prac w czasopismach indeksowanych (wszystkie prace wieloautorskie), przedstawił też 27 wystąpień na konferencjach krajowych i międzynarodowych (nie zaznaczając jednak, czy był to referat, komunikat ustny, komunikat plakatowy, wykład na zaproszenie). Chociaż Kandydat sam nie podał w autoreferacie jaki jest IF czasopism, w których publikuje, ani ile razy były one cytowane, ani też nie dołączył swoich najważniejszych prac (co zapewne ułatwiłoby pracę recenzentom), to dostęp do baz danych takich jak *Web of Science* jest obecnie łatwy, więc nie miałam problemu aby dotrzeć do tych danych czy do pełnych tekstów najważniejszych artykułów.

Dane bibliometryczne na dzień 6 grudnia 2015 dr. hab. inż. Pawła Ł. Sajkiewicza są następujące: liczba publikacji 42, liczba cytowań 601 (w tym bez autocytowań 566), indeks Hirscha 14. Do 2005 roku Kandydat opublikował 17 publikacji a do 2015 – 19. Świadczy to o bardzo wyraźnym wzroście aktywności naukowej Kandydata w ostatnich latach. Należy jeszcze wspomnieć, że Kandydat jest współautorem dwóch patentów.

Dr hab. inż. Paweł Łukasz Sajkiewicz ma doświadczenie w kierowaniu zespołami badawczymi pracującymi nad projektami finansowanymi ze środków krajowych (grant badawczy MNiSzW 2006-10, grant promotorski MNiSzW 2007-09, grant OPUS NCN 2014-17, grant NCBiR Spin-Tech 2013-14), międzynarodowych (na wykorzystanie promieniowania synchrotronowego DESY, Hamburg 2007-09) oraz bilateralnych (umowa IPPT PAN – EMPA, St. Galen, Szwajcaria).

Kandydat uczestniczył i uczestniczy w wielu programach europejskich i międzynarodowych, np. COST, bilateralny program współpracy polsko-japońskiej (IPPT PAN – Uniwersytet w Kyoto), bilateralny program współpracy polsko-ukraińskiej (PAN – Narodowa Akademia Ukrainy), bilateralny program współpracy polsko-włoskiej (PAN – Italian National Council Research).

Szczegółowa analiza dorobku naukowego dr. hab. inż. Pawła Ł. Sajkiewicza zarówno w kontekście merytorycznym jak i ilościowym wskazuje na znaczny wpływ Kandydata w rozwój dyscypliny naukowej – inżynierii materiałowej. Kandydat zgromadził znaczny dorobek publikacyjny i wyraźnie zwiększył go po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego. Jest znanym i cytowanym specjalistą w zakresie przemian fazowych polimerów i ich przetwórstwa, o czym świadczą jego dane bibliometryczne. Upowszechniał swoje badania na wielu konferencjach międzynarodowych, przebywał na stażach zagranicznych, kierował projektami badawczymi, kieruje laboratorium badawczym. Wszystko to wskazuje, że Jego dorobek naukowy spełnia wymagania stawiane kandydatom do tytułu profesora.

4. Działalność dydaktyczna i kształcenie kadry

Dr hab. inż. Paweł Łukasz Sajkiewicz rozpoczął aktywność dydaktyczną i w zakresie opieki młodej kadry w czasie pracy na Politechnice Warszawskiej, gdy prowadził zajęcia dydaktyczne (laboratorium materiałoznawstwa) i opiekował się dyplomantem. Po obronie doktoratu w IPPT PAN był promotorem kolejnych czterech prac magisterskich z Politechniki Warszawskiej.

Po habilitacji był promotorem dwóch prac doktorskich, obronionych w 2010 i 2013 roku. Obecnie sprawuje opiekę nad 3 kolejnymi doktorantami.

W latach 2011-2014 opiekował się studentami z Wydziału Fizyki, Wydziału Mechatroniki i Wydziału Chemii Politechniki Warszawskiej oraz z Międzyuczelnianego Wydziału Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego (w sumie 7 osób) w czasie 1-miesięcznych praktyk. Ponadto Kandydat regularnie prowadzi wykłady i laboratoria z kalorymetrii różnicowej dla studentów Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego oraz konsultacje z zakresu elektroprzewodzenia dla studentów inżynierii produkcji Politechniki Warszawskiej.

Kandydat wygłaszał też wykłady w wielu ośrodkach zagranicznych, np. Pozzuoli i Udine (Włochy), St Galen (Szwajcaria), Hajfa (Izrael).

Kandydat prowadzi też działalność popularyzującą naukę w kraju. Od 2010 roku aktywnie uczestniczy w Festiwalach Nauki, gdzie prowadzi wykłady, laboratoria i zajęcia pokazowe dla młodzieży szkół podstawowych, średnich i gimnazjów.

Dr hab. inż. Paweł Ł. Sajkiewicz dotąd recenzował trzy prace doktorskie i jedną rozprawę habilitacyjną.

Uważam, że dorobek dr. hab. inż. Pawła Ł. Sajkiewicza w zakresie kształcenia kadry spełnia wymagania ustawowe.

5. Działalność organizacyjna

Dr hab. inż. Paweł Łukasz Sajkiewicz jest kierownikiem Pracowni Fizyki Polimerów, którą sam zorganizował, oraz kierownikiem i przewodniczącym Rady Programowej Laboratorium Środowiskowego Materiałów Wielofunkcyjnych. Na podkreślenie zasługuje, że Kandydat jest koordynatorem projektu Centrum Badań Przedklinicznych i Technologii (CePT) w IPPT PAN – w ramach kampusu Bio-Centrum Ochota.

Kandydat brał udział w pracach paneli eksperckich Narodowego Centrum Nauki, recenzował szereg wniosków badawczych oraz wiele artykułów na zlecenie czasopism z JCR. Kierował wieloma projektami badawczymi i popularyzującymi naukę. Uzyskiwał nagrody za działalność naukowo-badawczą.

Mogę stwierdzić, że w zakresie działalności organizacyjnej Kandydat wykazuje znaczną aktywność i jego dorobek spełnia wymagania ustawowe.

6. Podsumowanie i wniosek końcowy

Analizując całokształt dorobku dr. hab. inż. Pawła Łukasza Sajkiewicza, prof. IPPT PAN stwierdzam, że Kandydat posiada znaczący dorobek naukowy, udokumentowany przez liczne publikacje w renomowanych czasopismach oraz udział w konferencjach naukowych. Jego osiągnięcia naukowe przekraczają wymagania stawiane w postępowaniu habilitacyjnym i zostały istotnie powiększone od ostatniego awansu. Kandydat odbył staże naukowe w ośrodkach zagranicznych i posiada doświadczenie w kierowaniu zespołami badawczymi oraz projektami finansowanymi przez instytucje krajowe i zagraniczne. Posiada też znaczące osiągnięcia w opiece naukowej, wypromował dwóch doktorów, opiekuje się trzema kolejnymi doktorantami, był recenzentem w dwóch przewodach doktorskich i jednym habilitacyjnym. Posiada też dorobek w zakresie działalności organizacyjnej.

Podsumowując stwierdzam, iż dorobek dr. hab. inż. Pawła Łukasza Sajkiewicza, prof. IPPT PAN, spełnia wymagania stawiane przez Ustawę z dnia 14 marca 2003 r. z późn. zm. Uważam, że wniosek o nadanie tytułu profesora jest zasadny i w pełni go popieram.

