

Prof. dr hab. Józef Garbarczyk

Politechnika Poznańska/ PWSZ im H. Cegielskiego w Gnieźnie

RECENZJA

Rozprawy habilitacyjnej opartej na cyklu publikacji naukowych pod wspólnym tytułem
**„Badania spektroskopowe i formowanie nanoporowatych, polimerowych materiałów
włóknotwórczych”**

oraz dorobku naukowego i dydaktycznego pana dr inż. Włodzimierza Biniasia z Akademii
Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej

Dr inż. Włodzimierz Biniaś ukończył studia na Wydziale Włókienniczym Politechniki Łódzkiej Filia w Bielsku-Białej w roku 1989. W tym też roku na tym wydziale rozpoczął pracę na stanowisku asystenta. Pracuje tam do dnia dzisiejszego, obecnie na stanowisku starszego wykładowcy. W roku 2000 obronił na macierzystym wydziale rozprawę doktorską pt. *Badania zmian struktury nadcząsteczkowej wełny w czasie jej odrostu na owcy i oddziaływania wybranych czynników zewnętrznych*. Praca ta wykonana była pod kierunkiem profesora Andrzeja Włochowicza.

CHARAKTERYSTYKA ROZPRAWY HABILITACYJNEJ

Podstawę postępowania habilitacyjnego stanowi 12 artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach charakteryzujących się wskaźnikiem IF w zakresie od 0,39 do 3,32. Prace są wieloautorskie, w których udział habilitanta jest od 20 do 70%. Artykuły ukazały się w latach 2005-2015.

Problematyka prac jest odmienna od tematyki doktoratu, zwłaszcza jeśli chodzi o badane materiały oraz metody modyfikacji i wytwarzania włókien.

Stałe poszukiwania nowych materiałów polimerowych i stawiane coraz bardziej wygórowane normy jakościowe wymagają opracowania metod i technik, które pozwalałyby w sposób precyzyjny określać strukturę zarówno na poziomie molekularnym jak i nadmolekularnym. Włókna zarówno pochodzenia syntetycznego jak i naturalnego, z punktu widzenia składu jak i budowy, są materiałami bardzo złożonymi, których widma w podczerwieni trudno analizować standardowymi metodami. Zastosowanie metod spektroskopowych do

rozszyfrowania różnic w strukturach różnego rodzaju włókien wymagało od Kandydata specyficznego podejścia zarówno na etapie przygotowania próbek do analizy, przeprowadzenia pomiarów jak i interpretacji spektrogramów.

Analizując jego prace można wyłonić dwa nurty: jeden to wykorzystanie i doskonalenie metod spektroskopowych, zwłaszcza w zakresie podczerwieni, w zastosowaniu do opisu struktury różnych włókien polimerowych i drugi nurt to prace nad wytwarzaniem nowych nanoporowatych materiałów włóknistych.

Artykuły naukowe są kilku autorskie, lecz w każdym z nich można wyraźnie określić udział habilitanta dotyczący zastosowania metod spektroskopowych w analizie badanych materiałów. Stwierdzenie to oparłem na oświadczeniach współautorów, wyjaśnieniach Kandydata zawarte w „Autoreferacie” oraz na poznaniu jego prac w latach wcześniejszych.

Obiektami badań były włókna syntetyczne takie jak PA6, PE PVDF a także naturalne jak celuloza czy chityna.

Lektura artykułów, stanowiących habilitację, wskazuje jednoznacznie, iż informacje w nich zawarte wyjaśniają wiele istotnych problemów z punktu widzenia wiedzy podstawowej jak i zastosowań. Wśród tych problemów jako bardzo ważne godzi się wymienić te, które odpowiadają na następujące pytania, a mianowicie:

- jak metodami spektroskopowymi z wykorzystaniem widm z zakresu NIR (zamiast tradycyjnej metody wagowej) określić zawartość wody w materiałach włóknistych, zwłaszcza naturalnych jak bawełna czy wiskoza, gdzie cząsteczki wody są połączone wiązaniami wodorowymi z grupami hydroksylowymi (artykuł B1)

- jak określić zawartość bawełny we włóknach mieszanych z wiskozą i jak określać mechanizm wzajemnych oddziaływań międzymolekularnych (artykuł B2).

- w jaki sposób stworzyć bazę danych i jak identyfikować włókna opierając się na subtelnych różnicach w obrazach spektroskopowych w zakresie NIR korzystając z programu komputerowego naśladującego system immunologiczny (artykuł B3 wspólnie z M. Rabiej)

- w jaki sposób za pomocą widm FTIR i FT-Ramana analizować zmiany w strukturze molekularnej i nadmolekularnej we włóknach pochodzenia naturalnego (chityny i celulozy) poddanych obróbce fizykochemicznej.

Na szczególną uwagę zasługuje cykl artykułów dotyczących chityny (artykuły B4, B9, B12 a także E3). W badaniach dotyczących tego problemu, interesującym jest dokładny opis wskazujący na możliwość stosowania metod spektroskopowych w analizie przebiegu procesu hydrolizy zarówno pochodnej butyrowej jak i acetylowej.

Odnosząc się do omawianego cyklu jednak należy zauważyć, że tematyka zawarta w artykule B4 oraz B9 jest bardzo podobna, zarówno co do poruszanego problemu, którym jest analiza struktury hydrolizowanej butyrochityny, jak i niektórych wyników. Na przykład w pracy B9 rysunek 5 jest identyczny z rysunkiem nr 4 w B4. Wprawdzie tematyka w B9 jest rozszerzeniem i uzupełnieniem tematyki zamieszczonej w B4, jednakże brak jest koniecznych cytowań zwłaszcza zamieszczonych wykresów w B9. Takie podobieństwo może nosić, przynajmniej częściowo, znamiona autoplgiatu. Stąd wątpliwość, czy te dwa artykuły nie należy liczyć jako jedną pracę. Z drugiej strony zmniejszenie liczby artykułów nie ma istotnego wpływu na ogólną ocenę rozprawy.

W artykułach odnoszących się do badań związanych z wytwarzaniem nowych materiałów włóknistych należy wymienić:

- metodę otrzymywania mikrowłókna celulozowego na drodze elektroprzędzenia
- metodę uzyskania porowatych włókien polipropylenowych modyfikowanych kwasem stearynowym.

W przypadku mikrowłókien autorzy opracowali oryginalne, istotne zmiany w odniesieniu do znanych metod elektroprzędzenia. Nowum stanowi też opracowanie sposobu modyfikacji powierzchni włókien za pomocą obróbki plazmowej wraz przedstawieniem interesującej analizy porównawczej widm mikrowłókien poddanych tej obróbce (artykuł B11).

Podsumowanie dotyczące rozprawy

Prace pana doktora Włodzimierza Biniasia w znaczący sposób przyczyniają się do rozwoju metod spektroskopowych w analizie strukturalnej złożonych polimerowych układów włóknistych. Jednym z istotnych walorów jego prac jest pokazanie nowego sposobu „wydobywania” ze złożonych widm oscylacyjnych, zwłaszcza w zakresie bliskiej podczerwieni (NIR), informacji o strukturze cząsteczkowej a także o oddziaływaniach intermolekularnych makrocząsteczek znajdujących się w fazie skondensowanej.

Wyniki prac mają również duże znaczenie praktyczne, o czym dodatkowo świadczą patenty i zgłoszenia patentowe.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNEGO DOROBKU NAUKOWEGO, DOKONAŃ DYDAKTYCZNYCH I POPULARYZUJĄCYCH NAUKĘ.

Pan dr inżynier Włodzimierz Biniaś jest współautorem łącznie 31 artykułów naukowych, z czego 28 ukazało się po uzyskaniu stopnia doktora. Większość prac publikowana

była w czasopiśmie *Fibres & Textiles in Eastern Europe* charakteryzującym się *impact factorem* 0,397. Jest to czasopismo bardzo popularne wśród specjalistów branży włókienniczej. Kilka prac drukowanych było także w: *Composites Science and Technology* (IF 3,328), *Carbohydrate Research* (If 2,332), *Journal of Applied Polymer Science* (IF 1,395) oraz *Polimerach* (IF= 0,617).

Łączny *impact factor* wynosi 20,575.

Artykuły z współautorstwem Kandydata cytowane były 79 razy, indeks $h = 6$.

Pan dr inż. Włodzimierz Biniś wygłaszał referaty na konferencjach naukowych: jednej międzynarodowej w Niemczech oraz na trzech krajowych. Ponadto wyniki swoich badań w formie komunikatów przedstawiał na 34 międzynarodowych konferencjach i sympozjach oraz na sześciu krajowych.

Jego badania naukowe realizowane były w ramach 16 projektów badawczych, z których 2 wykonywane były pod jego kierownictwem. Projekty te finansowane były przez instytucje krajowe jak i europejskie. Uczestnictwo w wielu programach badawczych zasługuje na szczególne podkreślenie, bowiem nie jest to częstym zjawiskiem wśród naukowców polskich uczelni.

W dorobku pan dra inż. Biniasia odnotować należy 3 uzyskane patenty oraz 2 zgłoszenia patentowe. W patentach tych Kandydat jest współautorem, a jego udział określił na 60-70-%. Tematyka patentów dotyczy wytwarzania włókien mikroporowatych.

Ważnym punktem w jego dorobku jest publikacja (wspólnie z A. Pielesz) pt. „*Atlas widm FTIR kancerogennych amin aromatycznych*”.

Pan dr inż. Biniś, jako specjalista zapraszany był wielokrotnie do oceny artykułów naukowych w różnych czasopismach.

Wieloletnia praca na stanowisku asystenta, adiunkta i wykładowcy upoważniają do stwierdzenia, że dr inż. W. Biniś jest doświadczonym dydaktykiem. Świadczy o tym promotorstwo 34 prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich oraz liczne wykłady i inne zajęcia ze studentami na trzech różnych kierunkach studiów.

Dr inż. Biniś nie stroni od udziału w licznych akcjach popularyzujących naukę, wśród których należy wymienić Beskidzki Festiwal Nauki i Sztuki.

Swą wiedzę wykorzystywał dla wspomagania licznymi badaniami eksperckimi dla różnych instytucji i firm w kraju.

Działalność i zaangażowanie w pracy naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej pana doktora inżyniera Włodzimierz Biniasia była wielokrotnie nagradzana przez Rektora Uczelni a wynalazek pt. *Materiał Mikroporowaty do wytwarzania włókien i folii* był nagrodzony srebrnym

medalem na Międzynarodowych Targach Wynalazczości, Badań Naukowych i Nowych Technologii w Brukseli w 2014 roku.

Reasumując stwierdzam, że Autor rozprawy jest w pełni dojrzałym badaczem potrafiącym nie tylko znajdować ciekawe problemy, ale także je rozwiązywać stosując dobrze dobrany wachlarz metod badawczych.

WNIOSEK KOŃCOWY

Po zapoznaniu się z rozprawą habilitacyjną, ogólnym dorobkiem naukowym a także dydaktycznym i popularyzatorsko – organizacyjnym stwierdzam, że przedstawione dokonania Kandydata spełniają wymagania ustawowe stawiane habilitantom.

Na tej podstawie stawiam wniosek o dopuszczenie dr inż. Włodzimierza Biniasia do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk technicznych w dziedzinie włókiennictwo.

Forum, 10.06.2015

