

Prof. dr hab. inż. Tadeusz Spychaj
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Instytut Polimerów
Ul. Pułaskiego 10, 70-322 Szczecin

Szczecin 10.02.2012

Ocena
osiągnięć naukowych dr Piotra Czuba
w związku z ubieganiem się o stopień naukowy
doktora habilitowanego

Informacje ogólne

Dr inż. Piotr Czub ukończył studia w 1991 roku na Wydziale Inżynierii i Technologii Chemicznej Politechniki Krakowskiej. Bezpośrednio po studiach pracował w Zakładzie Chemii i Technologii Tworzyw Sztucznych Instytutu Chemii i Technologii Organicznej macierzystej uczelni na stanowisku naukowo-technicznym. W latach 1995-1999 odbył studia doktoranckie i w 1999 roku obronił pracę doktorską „Badania reakcji związków epoksydowych z dwusiarczkiem węgla” (promotor: prof. dr hab. inż. Jan Pieliowski). Po doktoracie został zatrudniony na stanowisku adiunkta n-d w Katedrze Chemii i Technologii Tworzyw Sztucznych, na którym pracuje do dziś.

W latach 1994-1997 kandydat odbył trzy kilkumiesięczne staże naukowe w ramach programu TEMPUS w University of Surrey, Guildford (3 m-ce), Université Jean Monnet, Saint Étienne (5 m-cy) oraz Universität Stuttgart (3 m-ce).

Ocena dorobku naukowego

Tematyka badawcza, którą zajmuje się dr inż. Piotr Czub jest dość spójna i dotyczy polimerów/żywic reaktywnych zwłaszcza epoksydowych.

I tak w okresie przed uzyskaniem stopnia doktora kandydat zajmował się badaniami nad

- (i) katalizą międzyfazową do otrzymywania małowcząsteczkowych żywic epoksydowych z bisfenolu A, stosując jako katalizatory czwartorzędowe sole amoniowe,
- (ii) syntezą żywic epoksydowych wobec sulfotlenków i sulfolanów jako katalizatorów. Wyniki tych badań były opublikowane m.in. w czasopismach Angew. Makromol. Chem. i Polimery w roku 1997 oraz opatentowane w dwóch patentach udzielonych w 2001 roku.
- (iii) Ponadto prowadził badania nad modyfikacją chemiczną żywic epoksydowych w wyniku reakcji związków epoksydowych z CS₂, opracowując w efekcie metodę modyfikacji żywic epoksydowych wiodącą do nowych dioksotiolanowych pochodnych oraz zbadał reakcje ich

sieciowania z konwencjonalnymi czynnikami sieciującymi stosowanymi do żywic epoksydowych. Wyniki tych prac zostały opublikowane w takich czasopismach naukowych jak *J. Appl. Polym. Sci.* (1998), *Polymer* (2000), *Polymer J.* (2001) oraz *Polimery* (1998 i 2000). Kandydat ze swoim promotorem uzyskał z tej problematyki stosowanej kolejne dwa patenty krajowe (2005 i 2007r).

(iv) problematykę wykorzystania związków oksotiolanowych dr Czub kontynuował również po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych – do regulacji lepkości żywic epoksydowych – jako rozcieńczalników aktywnych, a także kompozycji poliuretanowych do syntezy sztywnych pianek poliuretanowych.

Następnie kandydat zajmował się materiałami epoksydowymi do otrzymywania wyświetlaczy typu diod świecących (LED), wykorzystując żywice epoksydowe jako osnowę dla substancji optycznie aktywnych. Wykorzystywał tu m.in. zdolności fotoluminescencyjne tych żywic. Efektem kilkuletnich badań oraz współpracy z zespołami naukowymi spoza macierzystego wydziału (m.in. Katedra Fizyki Mat. Org. Akademii J. Długosza w Częstochowie) były m. in.

(i) możliwość sterowania barwą i intensywnością świecenia LED, (ii) poznanie natury zjawisk relaksacyjnych oraz korelacji ze strukturą chemiczną i fizyczną opracowanych materiałów, (iii) badanie struktury widm absorpcyjnych i fotoluminescencyjnych kompozycji epoksydowo-karbazolowych, (iv) ocena wpływu sposobu przygotowania cienkich warstw polimerowych na właściwości materiałów, (v) badania wł. optycznych materiałów zawierających kompleksy metaliczne 8-hydroksychinoliny i jej pochodnych, (vi) ocena możliwości zastosowania żywic epoksydowych w elektronice i optoelektronice.

Z zakresu tematyki badawczej dot. optycznie aktywnych materiałów epoksydowych ukazały się m.in. następujące oryginalne prace opublikowane: *Synthetic Metals* (2008) *Macromol Symp.* (2004), *Nonlinear Optics, Quantum Optics* (2007), *Polimery* (2003), *Polish J. Chem. Technol.* (2003). Autor ze współpracownikami opublikował też kilka artykułów przeglądowych (*Polimery* 2004, 2005 i 2007) oraz *Przemysł Chemiczny* (2003). Tej tematyki dotyczą też 3 udzielone patenty (2007 oraz 2008).

W okresie ostatnich 6 lat dr P. Czub prowadził prace badawcze nad syntezą i zastosowaniem żywic epoksydowych z udziałem surowców pochodzących z olejów roślinnych oraz produktów degradacji chemicznej odpadowego poli(tereftalanu etylenu). W tym celu: (i) otrzymywał epoksydowe pochodne z olejów roślinnych i stosował je jako rozcieńczalniki aktywne bądź jako substraty do syntezy wielkocząsteczkowych żywic epoksydowych metodą stapiania zastępując częściowo komponent bisfenolowy, (ii) poddawał degradacji chemicznej PET stosując otrzymane oligodiole obok bisfenoli jako substraty do syntezy modyfikowanych

żywicy epoksydowych, (iii) otrzymał i scharakteryzował też modyfikowaną modelową żywicę epoksydową stosując jako substrat modelowy tereftalan bis(2-hydroksyetylenowy) zamiast produktu degradacji chemicznej PET, (iv) zbadał właściwości materiałów epoksydowych na bazie otrzymanych przez siebie modyfikowanych żywic epoksydowych oraz konwencjonalnych utwardzaczy żywic epoksydowych.

Wyniki tych badań zostały zweryfikowane przez publikacje w postaci monografii wydanej w 2008 roku przez wydawnictwa naukowe Politechniki Krakowskiej (190 str.) oraz publikacje m.in. w takich czasopismach naukowych jak: *Macromol Symp.* (2006 x 2 i 2009), *Polimery* 2006, 2008, *Polym. Adv. Technol.* (2009 x 2), *Przemysł Chemiczny* (2011). Jako samodzielny twórca dr Czub wystąpił z 6 wnioskami do Urzędu Patentowego RP o udzielenie patentów na bazie uzyskanych materiałów i technologii w okresie lat 2010 i 2011.

Najważniejsze wyniki uzyskane w tym okresie aktywności naukowej kandydata, który on sam wytypował jako reprezentatywny dorobek po uzyskaniu stopnia doktora, są następujące:

- otrzymanie epoksydowanych olejów roślinnych o liczbach epoksydowych do ok 0,35 mol/100g z oleju sojowego oraz do 0,37 mol/100g z oleju słonecznikowego,
- stwierdzenie, że otrzymane epoksydowane oleje roślinne wykazują porównywalną zdolność rozcieńczania żywic epoksydowych w odniesieniu do handlowych aktywnych rozcieńczalników diepoksydowych,
- efekt cieplny procesu sieciowania żywicy epoksydowej Ruetapox 0162 z epoksydowanym olejem roślinnym za pomocą izoforonodiaminy jest mniejszy o ok. 50% w porównaniu do żywicy bazowej,
- obecność epoksydowanego oleju roślinnego w małowcząsteczkowej żywicy epoksydowej skutkuje obniżeniem wytrzymałości na rozciąganie, zginanie i ściskanie; poprawie ulegają natomiast udarność, wzrasta wydłużenie przy zerwaniu oraz obniża się temp. zeszklenia,
- usieciowane materiały epoksydowe z udziałem epoksydowanych olejów roślinnych wykazują większą chłonność wody oraz mniejszą odporność chemiczną w stosunku do materiałów z żywicy niemodyfikowanej,
- żywice epoksydowe na bazie glikolizatów PET stosowane w 5-10% wag. udziale w kompozycji z żywicą dianową komercyjną (Araldite 6Y793BD) wykazują wyższą wytrzymałość na rozciąganie,

- obserwuje się wpływ rodzaju glikolu użytego do solwolizy PET na właściwości utwardzonych materiałów; wzrasta uduerność i odporność na zginanie oraz twardość (przy użyciu glikolu dietylenowego jako czynnika degradującego),
- modyfikacja żywicy dianowej glikolizatami PET nie wpływa na stabilność termiczną utwardzanych materiałów.

Sumaryczny dorobek publikacyjny dr Piotra Czuba po uzyskaniu stopnia doktora obejmuje: 14 publikacji w czasopismach z IF,

27 publikacji w czasopismach lub materiałach konferencji krajowych i zagranicznych,

5 - autorstwo lub współautorstwo rozdziałów w książkach i monografiach zagranicznych (2) oraz książkach wydanych w kraju (3),

10 - udzielonych patentów polskich,

8 - zgłoszeń patentowych.

Sumaryczny indeks IF po doktoracie przekracza 30. Prace kandydata były cytowane 93 razy (bez autocytowań). Indeks Hirscha wynosi 7.

Inne elementy aktywności zawodowej

Dr inż. Piotr Czub kierował jednym projektem MNiSzW oraz był wykonawcą w 4 innych projektach. Potrafi współpracować z partnerami naukowymi z zagranicy a także z krajowymi podmiotami gospodarczymi. Dysponuje też doświadczeniem dydaktycznym z uwagi na prowadzenie 3 wykładów na swojej uczelni, seminariów oraz ćwiczeń laboratoryjnych. Kandydat był opiekunem naukowym 31 ukończonych prac magisterskich oraz 4 inżynierskich. Ponadto brał udział jako ekspert w programie Foresight Polimerowy w panelu M2 „Tworzywa termoutwardzalne i chemoutwardzalne” oraz recenzent wniosków stypendialnych w ramach programu Kapitał Ludzki w regionie dolnośląskim. Udziela się też w Radzie Inkubatora Technologicznego Krakowskiego Parku Technologicznego.

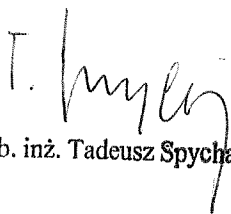
Wniosek końcowy

Dr inż. Piotr Czub legitymuje się oryginalnym dorobkiem naukowym dot. materiałów polimerowych zwłaszcza modyfikowanych epoksydowanymi olejami roślinnymi. W tym zakresie opublikował artykuły naukowe w renomowanych czasopismach naukowych, co oznacza, że wyniki badań zostały zweryfikowane przez międzynarodowe środowisko naukowe. Poza tym kandydat jest autorem lub współautorem kilku rozdziałów lub monografii książkowych i ten rodzaj osiągnięć zawodowych istotnie uzupełnia efekty publikacyjne.

Uważam że jest to dorobek wystarczający aby ubiegać się o awans na stopień doktora habilitowanego.

Kandydat więc spełnia wymagania ustawowe dla osób ubiegających się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych, dyscyplinie technologia chemiczna.

Występuję zatem do Rady Wydziału Inżynierii i Technologii Chemicznej Politechniki Krakowskiej o pozytywną decyzję w kwestii awansu naukowego dr inż. Piotra Czuba.


prof. dr hab. inż. Tadeusz Spychaj