

Prof. dr hab. inż. Jolanta Sokołowska
Instytut Technologii Polimerów i Barwników
Politechnika Łódzka
Wydział Chemiczny

Łódź, 20 kwietnia 2017 roku

Recenzja

osiągnięcia naukowego na temat „Wpływ chemicznej i fizycznej modyfikacji materiałów adhezyjnych na ich wybrane właściwości” pani dr inż. Agnieszki Honoraty Kowalczyk, mającego być podstawą do nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie technologia chemiczna

Informacje ogólne

Pani dr inż. Agnieszka Kowalczyk jest absolwentką Wydziału Technologii i Inżynierii Chemicznej Politechniki Szczecińskiej kierunku Technologia chemiczna (specjalność Technologia Chemiczna Organiczna). Tytuł zawodowy magistra inżyniera uzyskała w roku 2007 po obronie pracy magisterskiej „Epoksydacja alkoholu trotylowego na katalizatorze Ti-MCM-48”, wykonanej pod kierunkiem dr hab. inż. Agnieszki Wróblewskiej. Po ukończeniu studiów pani Agnieszka Kowalczyk podjęła studia doktoranckie w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie (d. Politechnika Szczecińska). Stopień naukowy doktora nauk technicznych w zakresie technologii chemicznej uzyskała we wrześniu 2011 roku za pracę wykonaną pod kierunkiem prof. Zbigniewa Czecha zatytułowaną „Badania nad syntezą i sieciowaniem samoprzylepnych klejów strukturalnych na bazie poliakrylanów”. Praca ta została wyróżniona przez Radę Wydziału Technologii i Inżynierii Chemicznej. Po doktoracie do października 2012 roku pani dr Agnieszka Kowalczyk była zatrudniona w projekcie rozwojowym NCBR pt. „Strukturalne taśmy samoprzylepne na bazie klejów bezrozpuszczalnikowych” w charakterze głównego wykonawcy. W listopadzie 2012 roku zatrudniono ją w Instytucie Technologii Organicznej w charakterze asystenta naukowego, a od listopada 2015 roku na stanowisku specjalisty.

Dorobek naukowy pani dr Agnieszki Kowalczyk w okresie do uzyskania stopnia doktora obejmuje 7 artykułów opublikowanych w czasopismach krajowych i o cyrkulacji międzynarodowej oraz 1 patent. Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora Habilitantka opublikowała łącznie 32 artykuły, w większości w dobrych i bardzo dobrych czasopismach

(m. in. European Polymer Journal, International Journal of Adhesion and Adhesives, Journal of Adhesion Science and Technology, Journal of Applied Polymer Science). Pani dr Agnieszka Kowalczyk jest również współautorką 17 monografii (3 przed doktoratem). Dodatkowo Jej dorobek wzbogaca 40 udzielonych patentów krajowych (w tym 3 wchodzące w zakres habilitacji), 14 zgłoszeń patentowych oraz udział w konferencjach krajowych i zagranicznych (7 wystąpień ustnych i 45 prezentacji posterowych).

Cykl habilitacyjny

Na przedstawiony do oceny wniosek habilitacyjny zatytułowany „Wpływ chemicznej i fizycznej modyfikacji materiałów adhezyjnych na ich wybrane właściwości” składa się 17 koncepcyjnie spójnych, oryginalnych artykułów opublikowanych w latach 2011– 2016, 3 patenty, autoreferat stanowiący omówienie i komentarz do uzyskanych wyników badań, a także wykaz osiągnięć naukowych (współpracy naukowej), dydaktycznych i organizatorskich w tym popularyzatorskich.

Wszystkie artykuły po doktoracie opublikowane są w czasopismach z Listy Filadelfijskiej, ich łączny współczynnik oddziaływania wynosi 51.4 (z roku publikacji), liczba cytowań obcych wg Web of Science wynosi 140, indeks Hirscha 7. Łączny współczynnik oddziaływania dla publikacji stanowiących podstawę dzieła wynosi 24.17. Wszystkie te parametry świadczą o wysokim poziomie prac oraz są potwierdzeniem aktualności i ważności prowadzonych badań tak pod względem naukowym jak i praktycznym. Analizując publikacje przedstawione jako podstawę dzieła stwierdzam, że w dorobku pani dr Agnieszki Kowalczyk wszystkie publikacje są wieloautorskie. Habilitantka jest pierwszym autorem w 2 artykułach (H-12, H-17) a tylko w 3 jest autorem do korespondencji (H-11, H-12, H-17). Współautorzy publikacji złożyli oświadczenia dotyczące ich udziału w realizacji badań (z wyjątkiem 1 osoby - doktorantki, której udział był marginalny). Wynika z nich, że w przedstawionym cyklu publikacji udział pani dr Agnieszki Kowalczyk mieści się w zakresie 20-80%, przy czym w 10 publikacjach udział ten jest dominujący, tzn. wynosi 50% lub więcej, co wskazuje, że Habilitantka odegrała w nich znaczącą rolę w ustalaniu koncepcji badań.

Przedstawiony do oceny cykl publikacji prezentuje spójną tematykę badawczą dotyczącą spoiw klejowych i powłokowych, ich modyfikacji chemicznej (przy udziale związków reaktywnych, w tym fotoinicjatorów oraz żywic poliwinylacetatowych) i modyfikacji fizycznej [przy udziale napełniaczy (mikro i nano)] celem nadania im odpowiednich właściwości, przede wszystkim samoprzylepnych, wytrzymałościowych oraz specjalnych jak np. przewodnictwo elektryczne. Badane spoiwa bazowały na kopolimerach

(met)akrylanowych, zawierających grupy epoksydowe i/lub hydroksylowe oraz na mało- i średnicząsteczkowych żywicach epoksydowych. Artykuły H-1-H-7 dotyczą chemicznej modyfikacji kopolimerów akrylanowych za pomocą aromatycznych ketonów [różne pochodne benzofenonu, w tym otrzymane przez Habilitantkę podczas praktyki przemysłowej w firmie PolyChem (Niemcy)] stanowiących fotoinicjatory rodnikowe. W dalszych badaniach dotyczących fotosieciowania filmów samoprzylepnych kopolimery akrylanowe modyfikowano (we współpracy z Harbin Institute of Technology, Chiny) komercyjnie dostępnymi α -fotodysocjującymi fotoinicjatorami I rodzaju (H-8) oraz fotoinicjatorami będącymi pochodnymi trichlorometylo-s-triazyny (H-9), podczas gdy w publikacji H-10 opisano wyniki badań nad sieciowaniem kopolimerów epoksyakrylowych przy użyciu fotoinicjatorów kationowych - dijononowych pochodnych 2-metylobenzotiazolu, różniących się długością łańcucha alifatycznego w strukturze. Jak dowiedziono, wielkość cząsteczki fotoinicjatora ma wpływ na jego zdolność inicjowania polimeryzacji (sieciowania) lepiszczą. Stwierdzono, że fotoinicjatory z dłuższym łańcuchem alifatycznym prowadziły do otrzymania filmów klejowych o niższej kohezji, ale ciągle były to filmy o akceptowalnych właściwościach samoprzylepnych. Tego problemu dotyczą także patenty H-18-H-19.

W kolejnych pracach H-11-H-12 przedstawiono modyfikację chemiczną, z udziałem żywic poliwinylaoacetalowych, kopolimerów zawierających ugrupowania epoksydowe. W pracy H-11 polimeryzację inicjowano handlowym heksafluoroantymonianem bis(4-dodecylofenylo)jodoniowym (Deuteron UV1240) i elementem nowości w tym przypadku było zastosowanie wspomnianych żywic poliwinylaoacetalowych, w celu poprawy jakości powierzchni wymalowań. Żyvice te zostały także wykorzystane do modyfikacji fizycznej/chemicznej lepiszczy samoprzylepnych termoutwardzalnych klejów konstrukcyjnych. W pracy H-12 przeprowadzono modyfikację kompozycji klejowej składającej się z fotosieciowalnego kopolimeru epoksyakrylanowego, zawierającego fotoinicjator 4-akryloilooksybenzofenon oraz dianowej żywicy epoksydowej.

Z kolei publikacje H-13-H-17 oraz patent H-20 dotyczą fizycznej modyfikacji niektórych grup materiałów adhezyjnych (kopolimery akrylanowe) przy udziale mikro- i nanonapełniaczy (np. nanocząstki Fe_3C , sadza, nanorurki węglowe, srebro, typu 1D lub 2D). W tym ostatnim przypadku stwierdzono, że modyfikacja strukturalnego kleju samoprzylepnego handlowymi napełniaczami płytkowymi i iglastymi wyraźnie wpływa na jego właściwości, czego przyczyną są efekty steryczne. Z kolei w publikacjach H-14-H-16 podjęto próbę uzyskania elektroprzewodzących filmów klejowych, bazujących na (ko)polimerach akrylanowych modyfikowanych żywicami terpeno-fenolowymi i estrami

kalafonii. Stwierdzono, że srebro w najwyższym stopniu podniosło przewodność elektryczną filmów polimerowych, redukując jednocześnie ich właściwości samoprzylepne.

Reasumując, całość rozprawy oceniam wysoko. Opracowanie jest spójne tematycznie, badania prowadzone są na wysokim poziomie i poza względami praktycznymi zawierają one także elementy nowości naukowej. Wyniki prac pani dr Agnieszki Kowalczyk wnoszą niewątpliwie wartościowy wkład do wiedzy z zakresu technologii polimerów i badania ich właściwości, a w szczególności spoiw klejowych i powłokowych.

Wart podkreślenia jest również fakt, że od początku swojej kariery pani dr Agnieszka Kowalczyk aktywnie zabiegała o finansowanie swoich badań, o czym świadczy Jej udział w realizacji projektów badawczych. 5-krotnie była głównym wykonawcą projektów:

Materiały powłokowe sieciowane wysokoefektywnymi fotoinicjatorami kationowymi z zastosowaniem techniki UV-LED, NCBR, LIDER III/16/181/L-3/11,

Przemysłowe kleje konstrukcyjne o właściwościach samoprzylepnych, NCBR, projekt badawczy Programu Badań Stosowanych nr PBS1/A1,

Organiczno-nieorganiczne luminescencyjne chemiczne sensory molekularne jako narzędzie do monitorowania oraz kontroli procesów fotopolimeryzacji on-line oraz off-line w produkcji powłok polimerowych, NCBR, projekt badawczy Programu LIDER IV nr 471/L-4/2012

Synteza bimolekularnych fotoinicjatorów kationowych i badania mechanistycznych aspektów fotogenerowania mocnych kwasów protonowych w procesach synergistycznego oddziaływania soli onionych oraz fotosensybilizatorów lub koinicjatorów, NCN, projekt badawczy SONATA 4 nr UMO-2012/07/D/ST5/02300

Modyfikacja proadhezyjna powierzchni stalowych pod organiczne warstwy wierzchnie, MNiSW, Iuventus Plus nr IP2014 022173

oraz 2-krotnie kierownikiem projektów:

Technologia wytwarzania samoprzylepnych taśm konstrukcyjnych, MNiSW, projekt „Inkubator innowacyjności” realizowany przez Regionalne centrum Innowacji i Transferu Technologii ZUT nr DS./1558/11/W15/POIG/II/2014

Wysokozaawansowane spoiwa klejowe do konstrukcji lotniczych, NCBR, projekt badawczy programu LIDER V nr 355/L-5/201.

Ponadto jest Ona współautorem wynalazku samoprzylepnej taśmy konstrukcyjnej, który został dwukrotnie uhonorowany srebrnymi medalami na międzynarodowych wystawach wynalazków i innowacji technologicznych w Zagrzebiu (2014 r.) i w Moskwie (2015 r.).

Warto dodać, że działalność naukowa pani dr inż. Agnieszki Kowalczyk została również doceniona przez Władze Uczelni. Dwukrotnie była nagrodzona przez Rektora

Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie za osiągnięcia w pracy naukowej w 2014 r. (nagroda III stopnia) i 2015 r. (nagroda II stopnia). Jest postacią znaną w środowisku naukowym, czego dowodem jest współpraca z Politechniką Krakowską, Politechniką Rzeszowską i Instytutem Technologicznym Wojsk Lotniczych w Warszawie oraz powierzanie Jej recenzji publikacji anglojęzycznych.

Od 2015 r. jest członkiem komitetu organizacyjnego międzynarodowej konferencji naukowej pt. „*Pressure-sensitive adhesives and adhesive materials – research, development, technology and application*” oraz pełni funkcję redaktora publikacji pokonferencyjnej. Zrealizowała trzy prace na rzecz przedsiębiorstw, w tym jedną dla polskiego oddziału europejskiego koncernu produkującego wymienniki ciepła („*GEA Technika Ciepła*”, obecnie „*Kelvion*”) finansowaną w ramach projektu ze środków UE. Jest również autorką opinii o innowacyjności produktu dla czołowego krajowego producenta lakierów sieciowanych promieniowaniem UV.

Jedynym cieniem w Jej karierze naukowej jest brak (poza 2-tygodniową praktyką w Niemczech i 1-miesięcznym stażem naukowym w Instytucie Chemii Przemysłowej w Warszawie) długoterminowego stażu naukowego w ośrodku zagranicznym, który w mojej opinii jest niezbędnym doświadczeniem w pracy przyszłego samodzielnego pracownika naukowego.

Działalność dydaktyczna i organizacyjna

Wprawdzie pani dr inż. Agnieszka Kowalczyk nie jest pracownikiem naukowo-dydaktycznym, to jednak uczestniczyła w prowadzeniu zajęć dydaktycznych, do których należały: Zagospodarowanie odpadów i recykling, Analiza zanieczyszczeń gleby, Technologia chemiczna - procesy przemysłu syntezy chemicznej oraz Pracownia (przed)dyplomowa. Ponadto jednokrotnie powierzono Jej obowiązki recenzenta pracy magisterskiej, a obecnie pełni także funkcję promotora pomocniczego dwóch prac doktorskich realizowanych w Laboratorium Klejów i Materiałów Samoprzylepnych (WTiCh, ZUT w Szczecinie). Pani dr inż. Agnieszka Kowalczyk podejmowała także działania w zakresie popularyzacji nauki (m.in. współorganizacja i prowadzenie zajęć w ramach „*Nocy naukowców*” na WTiCh ZUT w Szczecinie, warsztaty chemiczne „*Kleje i inne materiały adhezyjne*”).

Podsumowanie

Analiza dokumentacji przedstawionej przez panią dr inż. Agnieszkę Honoratę Kowalczyk pozwala mi z całym przekonaniem stwierdzić, że posiada Ona kompetencje i doświadczenie do prowadzenia samodzielnej i twórczej pracy oraz kierowanie własnym zespołem badawczym. Dodatkowym potwierdzeniem uznania Jej kompetencji jest powierzanie jej funkcji wykonawcy i kierownika projektów badawczych, w tym również we współpracy z innymi jednostkami. Oceniając przedstawione przez Nią osiągnięcia praktyczne i naukowe stwierdzam, że bez wątpienia wnoszą one istotny wkład w rozwój dziedziny naukowej w dyscyplinie technologia chemiczna.

Uważam, że w świetle kryteriów określonych w art. 16 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki wraz ze zmianami opublikowanymi w Dz. U. Nr 84, poz. 455 z 2011 roku, przedstawione do oceny materiały stanowią wystarczającą podstawę do ubiegania się przez dr inż. Agnieszkę Honoratę Kowalczyk o stopień doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie technologia chemiczna.

