



Prof. dr hab. inż. MARIAN ŻENKIEWICZ
Kierownik Katedry Inżynierii Materiałowej
UNIwersYTET KAZIMIERZA WIELKIEGO w BYDGOSZCZY
ul. Chodkiewicza 30, 85-064 BYDGOSZCZ, e-mail: marzenk@ukw.edu.pl



Bydgoszcz, 30.10.2013 r.

RECENZJA

osiągnięć naukowo - badawczych dr inż. Ewy Kicko - Walczak,
opracowana w związku z wszczętym postępowaniem o nadanie Jej stopnia naukowego
doktor habilitowany nauk technicznych w dyscyplinie naukowej technologia chemiczna.

Podstawą formalną opracowania niniejszej recenzji jest zlecenie Dziekana Wydziału Inżynierii i Technologii Chemicznej Politechniki Krakowskiej, Pana prof. dr hab. inż. Zygmunta Kowalskiego, przesłane mi pismem z dnia 30.09.2013 r. Podstawą merytoryczną tej recenzji są materiały załączone do ww. zlecenia, moja wcześniejsza znajomość większości prac naukowych Pani dr inż. Ewy Kicko – Walczak, a także dodatkowe Jej wyjaśnienia przedstawione mi podczas opracowywania recenzji.

Po wstępnej analizie treści materiałów przesłanych mi przez Pana Dziekana oraz uwzględniając, że obszar działalności naukowej Habilitantki jest zgodny w dużym zakresie z moimi zainteresowaniami naukowymi stwierdzam, iż ze względów merytorycznych mogę podjąć się opracowania recenzji osiągnięć naukowych dr inż. Ewy Kicko - Walczak, w związku z wszczętym postępowaniem o nadanie Jej stopnia naukowego *doktor habilitowany nauk technicznych* w dyscyplinie naukowej *technologia chemiczna*. Jednocześnie oświadczam, że nie prowadziłem i nie prowadzę z dr inż. Ewą Kicko - Walczak żadnych wspólnych badań naukowych oraz że nie jesteśmy wspólnie autorami jakiegokolwiek publikacji naukowej.

Ocena przedstawiona w niniejszej recenzji została wykonana na podstawie kryteriów określonych w *Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.*

SEKRETARIAT WIITCh

Wpłynęło dnia 4. 11. 13

L.Dz. 4321/13

1. Znaczenie tematyki będącej przedmiotem głównych prac naukowych Habilitantki

Bardzo intensywna i rozległa działalność naukowa oraz naukowo - techniczna Habilitantki obejmuje szeroko pojęte badania dotyczące wytwarzania, modyfikowania i zastosowania polimerów termo- lub chemoutwardzalnych, a głównie nienasyconych żywic poliestrowych i w mniejszym stopniu żywic epoksydowych. Inspiracją tej działalności są wymagania stawiane przed współczesną technologią chemiczną i inżynierią materiałową, a dotyczące nie tylko zapewnienia wytwarzanym materiałom polimerowym odpowiednich walorów technicznych i użytkowych, ale także spełnienia wielu innych wymagań, w tym obowiązujących norm, związanych z ochroną ich użytkowników i ochroną środowiska naturalnego. W tym aspekcie jednym z bardzo ważnych celów modyfikowania tych polimerów jest zmniejszenie ich negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne.

Pomimo wielu prac prowadzonych w różnych ośrodkach naukowych i przemysłowych na całym świecie, wiedza dotycząca uwarunkowań i przebiegu procesów spalania materiałów polimerowych oraz wpływu na te procesy różnych uniepalniaczy (inhibitorów palenia) jest nadal niekompletna. Wynika to z dużego zróżnicowania właściwości tych materiałów oraz warunków spalania. Zatem bliższe poznanie tych uwarunkowań tych procesów, w tym wpływu na nie różnych uniepalniaczy, jest interesujące ze względów poznawczych oraz bardzo wskazane ze względów użytkowych.

Badania możliwości ograniczenia palności i zmniejszenia emisji związków toksycznych powstających podczas spalania materiałów polimerowych są aktualnie przedmiotem zainteresowania wielu ośrodków naukowych i przedsiębiorstw przemysłowych. Obejmują one głównie polimerowe materiały opakowaniowe i konstrukcyjne, w takich obszarach jak przemysł opakowaniowy, budownictwo, transport, artykuły powszechnego użytku, elektronika i elektrotechnika oraz sprzęt sportowy. Wymagania określone w normach państw Unii Europejskiej są rygorystyczne i zobowiązują producentów tych materiałów do spełnienia wielu różnorodnych wymagań.

Nienasycone żywice poliestrowe i żywice epoksydowe stanowią powszechnie stosowaną grupę materiałów konstrukcyjnych. Od wielu lat zagadnienia związane z uniepalnianiem tych materiałów należą do najważniejszych i najtrudniejszych wyzwań stawianych nowoczesnym technologiom ich wytwarzania. Podczas spalania przedmiotów wykonanych z tych materiałów wydzielają znaczne ilości dymu oraz występuje emisja gazów

toksycznych. Stanowią one poważne zagrożenia dla zdrowia i życia istot żywych, a także utrudniają lub uniemożliwiają skuteczne prowadzenie akcji gaśniczych i ratunkowych.

Tradycyjny sposób uniepalniania (obniżenia poziomu palności) nienasyconych żywic poliestrowych i epoksydowych polega na wprowadzaniu chlorowców (halogenów) w strukturę tych materiałów. Zmniejszają one dość skutecznie ich palność, ale jednocześnie są źródłem emisji gazów trujących podczas procesu spalania. Z tych względów olbrzymie znaczenie mają wyniki badań dotyczących opracowania nowych uniepalniaczy bezhalogenowych oraz metod ich wprowadzania w strukturę materiałową tych żywic. Prace takie prowadzone są intensywnie w wielu znanych ośrodkach naukowych, a ich wyniki są publikowane w postaci licznych artykułów ukazujących się w renomowanych czasopismach naukowych oraz są tematami wielu konferencji naukowych o zasięgu międzynarodowym. Są także podstawą opracowywania nowych rozwiązań technologicznych wdrażanych w przedsiębiorstwach najnowocześniejszych koncernów światowych. Wszystko to świadczy o olbrzymim znaczeniu naukowym i aplikacyjnym tej tematyki.

Zatem prace naukowe Habilitantki, szczególnie te, które dotyczą nowych bezhalogenowych metod ograniczania palności polimerów chemoutwardzalnych, **mają charakter nowatorski, obejmują zagadnienia trudne i ważne ze względów poznawczych oraz użytkowych, a także znajdują się w obszarze intensywnych badań prowadzonych współcześnie w wielu renomowanych ośrodkach naukowych całego świata.**

2. Ocena osiągnięć naukowo – badawczych Habilitantki przedstawionych w jednotematycznym cyklu publikacji pt. *Bezhalogenowe metody ograniczania palności polimerów chemoutwardzalnych*, stanowiącym podstawę postępowania habilitacyjnego.

Jednotematyczny cykl publikacji pt. *Bezhalogenowe metody ograniczania palności polimerów chemoutwardzalnych* przedstawiony przez Habilitantkę w zał. nr 4 do *Wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego* zawiera 9 artykułów opublikowanych w czasopismach naukowych znajdujących się w bazie *Journal Citation Reports (JCR)*, (którymi są: *Journal of Applied Polymer Science*, *Macromolecular Symposia*, *Polimery i Przemysł Chemiczny*) oraz 2 przyjęte zgłoszenia patentowe polskie i realizowane w międzynarodowej procedurze PCT, zawierające opisy nowych technologii wytwarzania bezhalogenowych, niepalnych żywic poliestrowych i epoksydowych. Najstarsza z tych

publikacji ukazała się 14 lat po uzyskaniu przez Habilitantkę stopnia naukowego *doktor nauk technicznych*, co świadczy, że publikacji te powstały w dużym odstępie czasu od uzyskania tego stopnia.

Habilitantka jest samodzielną autorką 7 artykułów z tego cyklu, a w pozostałych pozycjach Jej udział jest dominujący (wynosi odpowiednio: 75, 80, 60 i 60%), co zostało potwierdzone oświadczeniami pozostałych współautorów, znajdującymi się w dokumentacji *Wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego*. W artykułach z tego cyklu zaprezentowano kolejno:

1. Analizę literatury naukowej dotyczącej nienasyconych żywic poliestrowych zawierających uniepalniacze. Rezultaty tej analizy wraz z autorskimi komentarzami oraz wynikające z niej wnioski stanowiły solidną podstawę określenia przez Habilitantkę zakresu dalszych badań.
2. Wyniki badań wpływu związków cynku, cyny, glinu, magnezu lub antymonu (bezchlorowców) takich, jak: $ZnSnO_3$, $ZnSn(OH)_6$, $Al(OH)_3$, $Mg(OH)_2$ lub Sb_2O_3 , na intensywność dymienia i indeks tlenowy laminatów poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym. Habilitantka wykazała eksperymentalnie, że związki te są uniepalniaczami o dużej skuteczności, gdyż wartość indeksu tlenowego (*IO*) laminatów poliestrowych zawierających te związki wynosi od 24,1 do 44,4 %, co jest osiągnięciem oryginalnym wskazującym na nowe możliwości uniepalniania tych laminatów. Należy dodać, że bezhalogenowe związki cyno-cynkowe nie były nigdy wcześniej zastosowane jako uniepalniacze badanych żywic.
3. Rezultaty badań rozkładu cieplnego nienasyconej żywicy poliestrowej zawierającej uniepalniacz w postaci hydroksycynianu cynku (do 40 % mas.) i sieciowanej za pomocą styrenu. Na podstawie tych wyników Habilitantka zaproponowała mechanizmy reakcji zachodzących w tej żywicy podczas jej spalania. Pozwalają one lepiej zrozumieć wpływ tego uniepalniacza na przebieg procesu spalania, w tym na zmniejszenie CO_2 powstającego w tym procesie, co jest osiągnięciem ważnym ze względów poznawczych i utylitarnych.
4. Ocenę właściwości nowych uniepalniaczy ($ZnSn(OH)_6$, $ZnSnO_3$, boran cynku, molibdenian cynku) dodawanych do laminatu poliestrowego wmacnianego włóknem szklanym. Ocena ta została wykonana za pomocą kalorymetru stożkowego. Zastosowanie przez Habilitantkę tego kalorymetru umożliwiło Jej wyznaczenie szybkości wydzielania ciepła (*HHR*) i ubytku masy próbek badanych (*MLR*) w funkcji czasu ich spalania, a także określenie całkowitego ciepła uwolnionego (*THR*) w tym

procesie. Stanowiło to jednocześnie eksperymentalne potwierdzenie walorów użytkowych układów cyna – cynk jako uniepalniaczy żywic poliestrowych skutecznie zmniejszających ich palność i intensywność dymienia oraz miało charakter nowości naukowej.

5. Wyniki badań rozkładu cieplnego maleinowo – ftalowych żywic poliestrowych zawierających uniepalniacz w postaci hydroksycynianu cynku. Badania te wykonano metodą termogravimetryczną przy różnych szybkościach ogrzewania (2,5; 5,0; 10,0 lub 20,0 K/min), z wykorzystaniem metod analitycznych Friedmana oraz Ozawy - Flynna – Walla. Wyniki tych badań były podstawą określenia modelu matematycznego, służącego do wyznaczania energii aktywacji. Posłużyły także Habilitantce do oryginalnej interpretacji stabilizacyjnego działania hydroksycynianu cynku, polegającego na tworzeniu sferycznych barier transferu ciepła podczas procesu spalania.
6. Rezultaty fizycznej modyfikacji wytwarzanych w skali przemysłowej żywic epoksydowych (*Epidian 6, Epidian 012, Epidian 11, Epoksynowolak*) wykonanej przy użyciu 11 różnych uniepalniaczy, głównie w postaci polifosforanów amonowych lub fosforanów melaminy. Habilitantka badała tu wartości wskaźnika tlenowego, odporności cieplnej, czasu utwardzania oraz właściwości mechanicznych różnych kompozycji tych składników. Wyniki tych badań posłużyły Jej do opracowania nowych uniepalnionych kompozycji żywic epoksydowych, zawierających małowcząsteczkowe dianowe żywice epoksydowe i bezhalogenowe uniepalniacze fosforowo – azotowe o dobrych właściwościach cieplnych, przetwórczych i mechanicznych, co jest istotnym osiągnięciem naukowym i aplikacyjnym.
7. Nową generację niepalnych żywic epoksydowych zawierających poli(metylofosfonian m-fenyłu), mający zdolności sieciowania tych żywic oraz ich uniepalniania wskutek dużej zawartości fosforu. Badania eksperymentalne zostały tu poprzedzone syntetyczną analizą literatury, co umożliwiło Habilitantce trafny wybór 8 kompozycji będących przedmiotem badań, zawierających różne żywice epoksydowe, układy utwardzające oraz uniepalniacze, wytwarzane i stosowane w skali przemysłowej. Na podstawie wyników wszechstronnych badań laminatów zawierających te składniki i wzmacnianych włóknem szklanym, Habilitantka wykazała, że poli(metylofosfonian m – fenylu) jest skutecznym uniepalniaczem żywic epoksydowych, a wytwory z jego udziałem charakteryzują się wysokim stopniem

uniepalnienia ($IO = 28\div 35\%$). Jest to oryginalne osiągnięcie naukowe Habilitantki, mające także istotne znaczenie uytitarne.

8. Wyniki badań nowych rodzajów uniepalniaczy zawierających związki boru i zastosowanych w nienasyconych żywicach poliestrowych. Przedmiotem wszechstronnych badań Habilitantki był wpływ 9 związków boru na różne właściwości żywic Polimal 109 i Polimal 160. Na podstawie wyników tych badań Habilitantka wykazała, że opracowane przez Nią kompozycje żywic poliestrowych, zawierające związki boru dodawane w stosunkowo niewielkich ilościach (do 10% mas.), są materiałami trudnopalnymi. Oryginalnym osiągnięciem Habilitantki jest tu wykazanie skuteczności działania uniepalniaczy borowych zastosowanych w nienasyconych żywicach poliestrowych, przy czym najskuteczniejszym uniepalniaczem okazał się tu boran melaminy.
9. Analizę możliwości zastosowania związków fosforowych współdziałających ze związkami azotowymi, jako uniepalniaczy żywic epoksydowych i nienasyconych żywic poliestrowych, zawierających także składniki nanokompozytowe w postaci zmodyfikowanego montmorillonitu (MMT) lub grafitu ekspadowanego (GE), oraz wyniki badań materiałów zawierających te uniepalniacze. Badania te miały charakter wszechstronny i obejmowały wyznaczenie indeksu tlenowego, krzywych termograwimetrycznych, szybkości wydzielania ciepła i ubytku masy (badania za pomocą kolorymetru stożkowego), szybkości wydzielania dymu, a także określenie podstawowych właściwości mechanicznych. Oryginalnymi osiągnięciami naukowymi Habilitantki jest wykazanie, że zastosowane przez Nią uniepalniacze fosforowo-azotowe i uniepalniacze cyjanurowo-azotowe wpływają w istotny sposób na powstawanie warstwy zwęglonej podczas pirolizy badanych materiałów oraz, że nanocząsteczki MMT lub GE, działając synergicznie z konwencjonalnymi uniepalniaczami, tworzą dodatkową barierę ograniczającą dyfuzję produktów pirolizy, a tym samym utrudniają proces spalania tych materiałów.

Zwieńczenie omówionych prac Habilitantki stanowią dwa zgłoszenia patentowe P.393205 z dnia 10.12.2010 r. oraz P.399236 z dnia 10.05.2012 r. Pierwsze z nich dotyczy zastosowania związków azotowo – fosforowych jako uniepalniaczy kompozycji epoksydowych oraz laminatów epoksydowo – szklanych. Drugie z nich obejmuje zastosowanie wieloskładnikowej mieszaniny zawierającej sól melaminy i nanonapełniacz (MMT, GE lub krzemionkę strącaną) w roli uniepalniacza nienasyconych żywic

poliestrowych. Zgłoszenia te zawierają szerokie uzasadnienia merytoryczne oraz szczegółowe opisy (w postaci ogólnej i na przykładach szczegółowych) technologii wytworzenia materiałów będących przedmiotem obu wynalazków. Stanowią one potwierdzenie zarówno wysokich kwalifikacji naukowych Habilitantki, jaki i bardzo dużych umiejętności technicznych oraz technologicznych, co jest bardzo ważnym elementem oceny w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego *doktor habilitowany nauk technicznych*.

Przedstawiona wyżej analiza i ocena jednotematycznego cyklu publikacji pt. *Bezhalogenowe metody ograniczania palności polimerów chemoutwardzalnych* jest podstawą do stwierdzenia, że **publikacje te stanowią istotny i oryginalny wkład do dyscypliny naukowej *technologia chemiczna*, a także w pewnym zakresie do dyscypliny naukowej *inżynieria materiałowa***. Tym samym cykl tych publikacji spełnia warunki określone w *Ustawie z dnia 18 marca 2011 r. w sprawie zmiany ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym, ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. nr 84, po. 455)*, a także spełnia kryteria określone w *Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego*.

Niezależnie od oceny przedstawionej wyżej należy zwrócić uwagę na to, że oceniany jednotematyczny cykl publikacji nie zawiera wszystkich artykułów naukowych Habilitantki kwalifikujących się do tego cyklu. Należą do nich np. artykuły wymienione w pozycjach: 30, 34, 36, 37, 38, 40, 45, 57, 58 i 61 zał. nr 4 do *Wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego*. Artykuły te mają istotne znaczenie merytoryczne i zostały opublikowane w renomowanych czasopismach naukowych znajdujących się w bazie *JCR* takich, jak: *Polymer Degradation and Stability*, *Macromolecular Symposia*, *Polymers and Polymer Composites*, *Polymer Research Journal*, *Polimery* i *Przemysł Chemiczny*. Habilitantka wyjaśniła mi, że po konsultacjach z osobami, które mają duże doświadczenia własne w opracowywaniu recenzji rozpraw habilitacyjnych uznała, iż publikacje przedstawione do oceny wyczerpują wymagania stawiane w procesie habilitacyjnym i najlepiej odzwierciedlają Jej osiągnięcia z zakresu będącego przedmiotem oceny. W pełni uznaję przedstawione wyjaśnienia Habilitantki i jednocześnie potwierdzam trafność tego wyboru.

3. Syntetyczna ocena całokształtu osiągnięć naukowo – badawczych Habilitantki

3.1. Publikacje naukowe

Habilitantka jest autorką lub współautorką 62 publikacji naukowych, przy czym 51 z nich było opublikowanych po pozyskaniu stopnia naukowego *doktor nauk technicznych*. W tych 51 publikacjach, 30 z nich (tzn. 59%) stanowią publikacje, w których jest Ona autorką samodzielną, przy czym 25 z nich są to publikacje zamieszczone w czasopismach znajdujących się w bazie *JCR*. Sumaryczny *Impact Factor (IF)* - tych publikacji wynosi 15,705 liczba cytowań (bez autocytowań) wynosi 59, a wartość indeksu Hirscha (h) równa jest 6 (dane według bazy *Web of Science* z dnia 31.10.2013 r.). Według Habilitantki liczb cytowań wynosi 95, a $h = 5$. Wśród publikacji Habilitantki znajdują się dwie obszerne jednoautorskie monografie wydane w języku polskim (poz. 43 i 44 zał. nr 4, liczące odpowiednio 139 i 142 strony), dwa rozdziały jednoautorskie w zagranicznych monografiach anglojęzycznych (poz. 55 i 56, zał. 4) oraz jeden rozdział dwuautorski w zagranicznej monografii anglojęzycznej (poz. 59, zał. nr 4). Wszystkie te publikacje znajdują się w głównym nurcie działalności naukowej Habilitantki i zawierają wiele oryginalnych treści naukowych oraz oryginalnych koncepcji składu i sposobów wytwarzania nowych niepalniaczy i nowych materiałów polimerowych. Mają więc istotne znaczenie naukowe i aplikacyjne.

3.2. Patenty

Olbrzymi dorobek patentowy Habilitantki składa się z 61 patentów udzielonych, w tym 6 patentów zagranicznych uzyskanych w Niemczech, USA i Republice Chińskiej oraz z 4 zgłoszeń patentowych (zał. nr 6). Są to wszystko patenty i zgłoszenie patentowe wieloautorskie, przy czym w 50 z nich (tzn. 78%) Habilitantka jest autorem głównym. Mają one charakter nowatorski, dotyczą bardzo ważnego obszaru działalności wytwórczej nowych materiałów polimerowych, a ich treści wiążą się ściśle z głównym obszarem działalności naukowej i wdrożeniowej Habilitantki.

3.3. Udział w konferencjach

Habilitantka jest autorką lub współautorką 80 recenzowanych referatów naukowych, z których 55 zostało przedstawionych na konferencjach międzynarodowych odbywających się

zagranicą, a 25 na konferencjach krajowych (zał. nr 7). Z 55 referatów wygłoszonych zagranicą jest Ona samodzielną autorką 34 z nich, co stanowi ok. 62% ogólnej liczby tych referatów. Zdecydowana większość tych referatów wiąże się z głównym obszarem działalności naukowej Habilitantki.

3.4. Projekty badawcze

Habilitantka uczestniczyła w realizacji 13 projektów badawczych, celowych i rozwojowych (zał. nr 8) finansowanych ze źródeł centralnych (KBN, MNiSzW, NCBiR). W 9 z nich pełniła funkcję kierownika projektu, a w pozostałych była wykonawcą. Projekty te obejmowały badania nad otrzymywaniem, opracowywaniem technologii oraz wdrażanie do produkcji głównie żywic poliestrowych o zmniejszonej palności i ograniczonym dymieniu, a w mniejszym stopniu żywic epoksydowych. Dwa z nich obejmowały zastosowania efektywnych biocydów, jako biobójczych komponentów tworzyw oraz opracowanie elementów ochrony patentowej w procedurach krajowych i międzynarodowych a także wsparcia komercjalizacji wynalazków dotyczących polimerów chemoutwardzalnych o ograniczonej palności. Zatem tematyka tych projektów należy do podstawowego obszaru działalności naukowej Habilitantki, a ich zakres merytoryczny i ilościowy oceniam, jako bardzo duży.

3.5. Wdrożenia przemysłowe

Bardzo szeroka jest również działalność wdrożeniowa Habilitantki. Składają się na nią wdrożenia wykonane w pełnym cyklu wraz z potwierdzonymi formalnie efektami ekonomicznymi tych wdrożeń (zał. nr 9). Jest to 21 wdrożeń, z których 20 dotyczy różnych rodzajów żywic poliestrowych wdrożonych w Zakładach Chemicznych „Organika Sarzyna”, a jedno z nich, dotyczące technologii modyfikatora zmniejszającego emisję styrenu, zostało wdrożone w Kujawskiej Fabryce Farb i Lakierów „Nobiles” we Włocławku. Udział Habilitantki w tych wdrożeniach był dominujący gdyż w 13 z nich pełniła Ona funkcję kierownika zespołu wdrażającego.

Drugą grupę stanowi 8 projektów wdrażanych w: Zakładach Farb i Lakierów w Cieszynie oraz w Dębicy, Zakładach Azotowych w Puławach, Zakładach Chemicznych „ALWERNIA-Ciech” S.A., Przedsiębiorstwie HOBAS System Polska Sp. z o.o., Stoczni Marynarki Wojennej w Gdyni, Stoczni Jachtowej w Chojnicach oraz Stoczni Jachtowej w Ostródzie. W przypadku tych projektów brak jest formalnych dokumentów potwierdzających efekty ekonomiczne tych wdrożeń.

Przedstawione wyżej dane w sposób nie budzący wątpliwości potwierdzają moją ocenę, że działalność wdrożeniowa Habilitantki jest bardzo szeroka i intensywna, a jej efekty mają duże znaczenie gospodarcze. Dowiodła Ona w niej, że jest wysokiej klasy naukowcem, a jednocześnie posiada bardzo duże umiejętności inżynierskie i technologiczne.

3.6. Współpraca międzynarodowa

Habilitantka uczestniczyła aktywnie we współpracy międzynarodowej. Obejmowała ona współdziałanie z:

- Instytutem Tworzyw Sztucznych w Moskwie, w zakresie opracowania nowej, bezściekowej technologii otrzymywania nienasyconych żywic poliestrowych, której efektem była sprzedaż tej technologii.
- Chemicznym Komitetem Naukowym Rządu Włoskiego, której efektem był półtoramiesięczny staż naukowy Habilitantki w Międzynarodowym Centrum Chemii i Fizyki Teoretycznej w Ferrarze.
- Instytutem Naukowo-Badawczym w Neapolu, której efektem był dwutygodniowy staż naukowy Habilitantki w tym Instytucie.
- Bankiem Światowym w Waszyngtonie, której efektem było ukończenie przez Habilitantkę Studium dla Menadżerów Przemysłu Chemicznego i Farmaceutycznego w Kopenhadze i uzyskanie przez Nią Certyfikatu Menadżera Przemysłu Chemicznego.
- Niemiecką firmą BYK-Chemie w Wesel, która obejmowała opracowanie i wdrożenie nowej metody otrzymywania ekologicznych żywic poliestrowych, a jej efektem była sprzedaż licencji, patentów i uruchomienie produkcji przemysłowej tych żywic w Niemczech.
- Włoską firmą Societa Italiana Resine w Mediolanie, której efektem było wdrożenie produkcji i sprzedaż 3 technologii wytwarzania żywic tereftalowych.
- Amerykańską firmą Stanley Skora New Mat. Inc. znajdującą się koło Nowego Jorku, której efektem było opracowanie i sprzedaż dokumentacji nowej, dwustopniowej technologii wytwarzania żywic poliestrowych.

Zakres tematyczny tej współpracy znajduje się w podstawowym nurcie prac naukowych Habilitantki, a jej wartość merytoryczną i gospodarczą oceniam bardzo wysoko.

3.7. Nagrody i wyróżnienia

Wyrazem bardzo dużego uznania osiągnięć naukowo – badawczych oraz technicznych, a w tym technologicznych, są liczne nagrody oraz wyróżnienia uzyskane przez Habilitantkę. Ich szczegółowy wykaz, obejmujący 29 pozycji, z których 14 dotyczy nagród i wyróżnień w skali międzynarodowej, przedstawiony jest w zał. nr 10. Na podkreślenie zasługuje fakt, że zdecydowana większość tych nagród i wyróżnień ma charakter ogólnopolski lub międzynarodowy (w tym 8 złotych medali na różnych wystawach międzynarodowych). Wyrazem dużego uznania dorobku naukowo-badawczego Habilitantki było odznaczenie Jej Złotym Krzyżem Zasługi przez Prezydenta RP. Tak dużą liczbę prestiżowych nagród i wyróżnień przyznanych Habilitantce przez różne instytucje krajowe i zagraniczne potwierdza olbrzymie znaczenie Jej osiągnięć naukowo-badawczych, patentowych i technicznych, zarówno w skali krajowej, jak i międzynarodowej.

3.7. Podsumowanie oceny

Osiągnięcia naukowo - badawcze Habilitantki, omawiane w tym punkcie recenzji, narastały systematycznie w całym okresie Jej pracy naukowej. Są one spójne pod względem merytorycznym, a dominują w nich prace związane z tematyką uniepalniania nienasyconych żywic poliestrowych. W mniejszym zakresie obejmują one także tę samą tematykę dotyczącą żywic epoksydowych i ich kompozytów wzmacnianych włóknem szklanym.

Wyniki opublikowanych badań są w dużej większości oryginalne i wnoszą istotne treści poznawcze do dyscypliny naukowej *technologia chemiczna*, a w szczególności poszerzają wiedzę dotychczasową o zjawiskach występujących podczas wytwarzania, modyfikowania (a głównie uniepalniania) i użytkowania chemoutwardzalnych materiałów polimerowych. Osiągnięcia te już przed około 10 lat temu miały poziom wystarczający do ubiegania się przez Habilitantkę o stopień naukowy *doktor habilitowany nauk technicznych*. **Ogólnie oceniam osiągnięcia naukowo - badawcze Habilitantki jako bardzo duże i świadczące jednoznacznie o Jej dojrzałości naukowej oraz wskazujące na właściwe przygotowanie do samodzielnego prowadzenia badań naukowych.**

4. Ocena istotnej aktywności naukowej Habilitantki

Moja ocena aktywności naukowej Habilitantki jest bardzo wysoka. Znajduje ona pełne udokumentowanie w punktach 2 i 3 niniejszej recenzji, a więc nie wymaga dalszego

szczegółowego uzasadnienia. Na podkreślenie zasługuje to, że aktywność ta trwa niezmiennie na bardzo wysokim poziomie już od momentu ukończenia przez nią studiów wyższych aż po dzień dzisiejszy. Dodatkowym argumentem wzmacniającym tę ocenę jest uzyskanie przez Habilitantkę w roku bieżącym, w konkursie NCBiR- Konkurs Badań Stosowanych(PBS), środków finansowych w wysokości 3,8 mln PLN na realizację w latach 2013-2016 projektu badawczego pt. "Innowacyjna osnowa poliestrowa o ograniczonej palności do produkcji nowoczesnych systemów rurowych", którego jest Ona kierownikiem.

5. Wniosek końcowy

Na podstawie szczegółowej analizy przedłożonych mi materiałów oraz innych dostępnych mi źródeł informacji naukowej i technicznej stwierdzam, że **osiągnięcia naukowo - badawcze dr inż. Ewy Kicko - Walczak stanowią istotny i oryginalny wkład do dyscypliny naukowej *technologia chemiczna*, głównie w zakresie bliższego poznania zjawisk występujących podczas wytwarzania, modyfikowania (a głównie uniepalniania) i użytkowania chemoutwardzalnych materiałów polimerowych.** Osiągnięcia te, które powstały po uzyskaniu stopnia naukowego *doktor nauk technicznych*, są **znaczące i spełniają z nadmiarem kryteria stawiane kandydatom do uzyskania stopnia naukowego *doktor habilitowany nauk technicznych***, określone w *Ustawie z dnia 18 marca 2011 r. w sprawie zmiany ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym, ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. nr 84, po. 455)*, a także w *Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.*

Jednocześnie stwierdzam, że Habilitantka:

- istotnymi osiągnięciami naukowo - badawczymi wykazała pełne predyspozycje i przygotowanie merytoryczne do samodzielnego prowadzenia badań naukowych oraz prac wdrożeniowych;
- wielką aktywnością naukową osiągnęła bardzo wysoką pozycję naukową w dyscyplinie naukowej *technologia chemiczna*;
- bardzo dużymi osiągnięciami naukowo-technicznymi, w tym technologicznymi, patentowymi i wdrożeniowymi, potwierdziła olbrzymią wiedzę i bardzo wysokie kwalifikacje inżynierskie, a także bardzo duże umiejętności współpracy z przemysłem;

- zakresem i efektami współpracy z zagranicą wykazała, że jest cenionym naukowcem i inżynierem w skali międzynarodowej;
- licznymi nagrodami i wyróżnieniami w skali ogólnopolskiej i międzynarodowej udowodniła olbrzymie znaczenie i wartość wykonywanych przez siebie prac.

Przedstawione wyżej oceny jednotematycznego cyklu publikacji pt. *Bezhalogenowe metody ograniczania palności polimerów chemoutwardzalnych* oraz osiągnięć naukowo – badawczych, a także osiągnięć naukowo - technicznych, upoważniają mnie w pełni do poparcia wniosku o nadanie dr inż. Ewie Kicko - Walczak stopnia *doktor habilitowany nauk technicznych* w dyscyplinie naukowej *technologia chemiczna*.



/prof. dr hab. inż. Marian Żenkiewicz/