

Warszawa, 2015-05-14

Prof. dr hab. inż. Władysław Wieczorek
Wydział Chemiczny
Politechniki Warszawskiej

Ocena Rozprawy Habilitacyjnej i Dorobku Naukowego dr inż. Michała Marzantowicza

Dr inż. Michał Marzantowicz całą swoją karierę naukową związał z joniką ciała stałego. Już w czasie studiów w ramach wykonywania pracy magisterskiej badał właściwości dielektryczne polimerowych stałych elektrolitów czego efektem końcowym była wykonana pod kierunkiem dr inż. Józefa Dygasa praca dyplomowa zatytułowana „Badanie własności dielektrycznych polimerów przewodzących jonowo” obroniona w roku 2001.

Po ukończeniu studiów Pan Michał Marzantowicz rozpoczyna studia doktoranckie na rodzimym Wydziale Fizyki Politechniki Warszawskiej kontynuując zainteresowania polimerowymi elektrolitami. Już w trakcie realizacji rozprawy doktorskiej Pan Marzantowicz zaproponował cykl prac badawczych wiążących mechanizm przewodnictwa jonowego w polimerowych elektrolitach ze strukturą i morfologią badanych materiałów oraz przemianami fazowymi zachodzącymi w badanym przez autora zakresie temperatur. Niewątpliwą nowością w tych pracach było połączenie badania metodą spektroskopii impedancyjnej z obserwacjami zmian morfologii badanych elektrolitów. Pozwoliło to autorowi na wysnucie szeregu interesujących koncepcji wiążących zmiany przewodności jonowej ze zmianami fazowymi elektrolitu oraz z budową poszczególnych faz. Efektem tych prac była obrona pracy doktorskiej zatytułowanej „Badanie wpływu krystalizacji na własności elektryczne układów Poli (tlenek etylenu) z solą litu” Promotorem pracy był Pan Profesor Franciszek Krok a obrona miała miejsce w 2006 roku.

Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora Pan Michał Marzantowicz został zatrudniony na stanowisku adiunkta na którym pozostaje do dnia dzisiejszego. Dr Marzantowicz kontynuował i rozwinął prace badawcze prowadzone w trakcie realizacji doktoratu. Opracował między innymi i zbudował stanowisko badawcze pozwalające na symultaniczne prowadzenie badań impedancyjnych sprzężonych z badaniami w mikroskopie

polaryzacyjnym. Zainteresowania Pana Marzantowicza odnosiły się w dużej mierze do zakresu stężeń soli domieszkującej rzadko badanego przez inne grupy badawcze. Są to układy o dużym stężeniu soli przekraczającym znacznie 1 mol/ kg stałego rozpuszczalnika będącym dla większości elektrolitów zakresem ich praktycznego działania w urządzeniach elektrochemicznych. W niektórych ze swoich prac Pan Marzantowicz bada elektrolity w których stosunek molowy soli do poli(tlenku etylenu) jest większy od 1, czyli tzw. elektrolity typu polimer w soli. W tych elektrolitach istotną rolę w procesie przewodnictwa jonowego odgrywają tworzące się asocjaty jonowe i sposób przekazywania ładunku między nimi. W zakresie niższych stężeń istotne dla procesu transportu jonów jest sprzężenie ruchu jonów z ruchami segmentowymi łańcucha polimeru. Badania prowadzone przez dr Marzantowicza wymagają dużej staranności prowadzenia pomiarów oraz niezwykle starannego przygotowania próbek. Nie mam wątpliwości że habilitant spełnił oba te warunki. Uzyskał szereg cennych informacji dotyczących powiązania struktury elektrolitu z transportem jonowym w elektrolitach „stężonych”. Dodatkowo wykonał bardzo pożyteczną pracę badawczą dotyczącą badania granicy faz elektrody blokujące elektrolit. Ta grupa osiągnięć to niewątpliwie najlepsza część dorobku dr Marzantowicza. Jedynym drobnym zarzutem, nie wpływającym na ogólną ocenę dorobku, jest fakt, że prace te w niewielkim stopniu odnoszą się do zagadnień praktycznego zastosowania elektrolitów w urządzeniach elektrochemicznych. Moim zdaniem warto w przyszłych pracach tę lukę wypełnić.

Pan dr Marzantowicz jest wyjątkowo utalentowanym organizatorem badań naukowych. Z jego inicjatywy grupa badawcza Profesora Kroka nawiązała współpracę z zespołem Profesora Zbigniewa Florjańczyka z Katedry Technologii Polimerów Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej czego efektem jest cykl wspólnych prac badawczych dotyczących charakteryzacji nowych grup polimerowych elektrolitów. Habilitant współpracuje również z zespołem dr hab. G. Łapienisza z Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych w Łodzi i prof. J. Pielaszkim z Instytutu Fizyki Pan w Warszawie. Obył kilka krótkoterminowych staży naukowych w Deutsches Kunststoff Intytut w Darmstadt i na Uniwersytecie w Pavii (Włochy) czego efektem są publikacje naukowe. W CV habilitanta brak jest natomiast długoterminowego stażu naukowego.

Ocena dorobku naukowego dr inż. Michała Marzantowicza

Na dorobek naukowy dr inż. Michała Marzantowicza składa się 28 artykułów w abstraktowanych czasopismach naukowych z tzw. Listy Filadelfijskiej (14 po uzyskaniu

stopnia naukowego doktora); 18 wykładów konferencyjnych (w tym 15 wystąpień na konferencjach międzynarodowych prezentowanych osobiście przez habilitanta); oraz 2 patenty. Wszystkie artykuły to prace wieloautorskie co jest to zrozumiałe ze względu na interdyscyplinarny charakter prac dr inż. Michała Marzantowicza, które są pracami doświadczalnymi. Rola poszczególnych współautorów została zresztą ściśle określona w oświadczeniach złożonych przez pracowników naukowych będących współautorami publikacji i wiodąca rola habilitanta w artykułach stanowiących rozprawę habilitacyjną nie budzi wątpliwości recenzenta.

Sumaryczny impact factor artykułów opublikowanych przez dr Marzantowicza podany przez habilitanta to 60,64 (21. 88 dla prac wchodzących w zakres habilitacji) co daje średni impact factor na artykuł równy 2.16 (3.13 dla prac wchodzących w zakres habilitacji). Jest to bardzo dobry wynik świadczący o wysokiej jakości prac habilitanta.

Uznaną miarą oddziaływania publikacji autora na środowisko naukowe związane z tematyką jego prac jest liczba cytowań niezależnych jego artykułów. Prace opublikowane przez dr Marzantowicza były cytowane 338 razy w tym 259 cytowań niezależnych. (dane z bazy Scopus na dzień pisania niniejszej recenzji). Daje to indeks Hirsza równy 13 (10 przy uwzględnieniu cytowań niezależnych). Są to bardzo dobre dane świadczące o tym, że osiągnięcia habilitanta są wnikliwie śledzone przez środowisko naukowe pracujące w dziedzinie joniki ciała stałego. Na wyjątkowe uznanie zasługuje działalność organizacyjna habilitanta dotycząca udziału w komitetach naukowych konferencji międzynarodowych. Odegrał on bardzo istotną rolę w pracach komitetu organizacyjnego 18 Międzynarodowej Konferencji Joniki Ciała Stałego Warszawa 2011. Habilitant był recenzentem 25 artykułów naukowych w takich czasopismach jak Solid State Ionics, Journal of Power Sources czy Electrochimica Acta. Kierował jednym i był głównym wykonawcą w czterech projektach badawczych finansowanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Recenzent miał okazje wielokrotnie słuchać prezentacji wykładów dr Marzantowicza i zawsze był pod dużym wrażeniem jakości i spójności przekazywanych treści. Współpracowałem również z habilitantem podczas recenzowania prac przesyłanych przez uczestników konferencji Joniki Ciała Stałego Warszawa 2011. Dr Marzantowicz zaimponował mi wtedy starannością i wnikliwością podejścia do recenzowanych prac. Wyróżniał go także krytycyzm naukowy znamionujący doświadczonego naukowca. Dzięki pracom dr Marzantowicza udało się znacznie podnieść jakość artykułów konferencyjnych opublikowanych w specjalnym zeszycie Solid State Ionics.

Reasumując, oceniam dorobek naukowy dr inż. Michała Marzantowicza za w pełni uzasadniający wniosek o nadanie mu stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Ocena rozprawy habilitacyjnej dr inż. Michała Marzantowicza

Na rozprawę habilitacyjną dr inż. Michała Marzantowicza składa się cykl siedmiu publikacji opatrzonej obszernym komentarzem (przewodnikiem) ułatwiającym śledzenie toku myśli habilitanta. Wszystkie załączone publikacje są wieloautorskie ale jak już pisałem wcześniej odpowiednie oświadczenia współautorów nie pozostawiają wątpliwości, że Pan dr Marzantowicz był postacią wiodącą w planowaniu i organizacji badań naukowych których wyniki przedstawiono w publikacjach. Również fakt, iż jest on w nich autorem korespondencyjnym świadczy o jego dominującej roli w powstawaniu publikacji. Według danych z bazy Scopus, na dzień pisania niniejszej recenzji, artykuły stanowiące cykl habilitacyjny były cytowane 80 razy w tym 67 cytowań to cytowania niezależne. Jest to wynik świadczący o dość dużym zainteresowaniu pracami habilitanta, jednakże trudno tu mówić aby to zainteresowanie było szczególnie duże. Gro cytowań niezależnych dotyczy dwóch prac z 2008 i 2009 roku co daje średnio około 3-4 cytowań rocznie.

Cykl habilitacyjny można podzielić na dwie części. Pierwsza z nich, omówiona już obszernie przeze mnie w sekcji recenzującej drogę naukową habilitanta, to badania wiążące mechanizm transportu jonowego ze strukturą elektrolitów polimerowych dla układów o dużym stężeniu soli. Ta część zamyka pewien rozdział w pracy naukowej dr Marzantowicza i oceniam ją wysoko. W dużej mierze stanowi ona o rozpoznawalności dr Michała Marzantowicza w gronie specjalistów pracujących nad polimerowymi elektrolitami. Do tej części dołącza autor dwa artykuły w których jako matryce polimerową stosuje polimer w postaci gwiazdy (czyli układ o strukturze rozgałęzionej) w którym ramiona gwiazdy stanowią łańcuchy oligo(tlenku etylenu) (masa cząsteczkowa 2000). Dodatkowo jeden z tych artykułów dotyczy polielektrolitów, czyli matryc w których liczba przenoszenia kationu litowego potencjalnie powinna być zbliżona do jedności. Wyniki omawianych badań stanowiły też podstawę patentu. W przypadku tej grupy badań po przeanalizowaniu obu publikacji nasuwa się recenzentowi kilka wątpliwości. Po pierwsze dlaczego stosowano ramiona o tak dużej liczbie merów tlenku etylenu. W literaturze w tego typu układach rozgałęzionych stosuje się łańcuchy boczne zawierające co najwyżej 15 merów tlenku etylenu (masa molowa około 600). Daje to możliwość uzyskania układów amorficznych o co chyba chodziło habilitantowi. Ramiona o ilości merów stosowane przez habilitanta są już częściowo krystaliczne i w

związku z tym zarówno uzyskane wartości przewodności jonowej jak i struktura elektrolitu nie są optymalne. Po drugie co z obecnością końcowych grup hydroksylowych w elektrolicie? Czy wyznaczono liczbę hydroksylową polimeru? Ma to kapitalne znaczenie dla działania elektrolitu w ogniwie o czym habilitant boleśnie przekonał się próbując wyznaczyć liczbę przenoszenia kationu litowego w polielektrolicie. W matrycy gdzie liczba ta powinna być bliska jedności już w pierwszym pomiarze jest ona równa 0.7 po czym po dwóch godzinach spada do 0.3 czemu jak pisze habilitant towarzyszy znaczny wzrost rezystancji granicy faz elektroda -elektrolit. Z czego on wynika? Zgadzam się habilitantem, że to ważny problem, ale dlaczego został w artykule pozostawiony bez odpowiedzi.

Reasumując, ta część rozprawy habilitacyjnej jakkolwiek opierająca się na bardzo ciekawej koncepcji jest niedopracowana. Myślę, że wynika to z faktu iż w pracach habilitanta niezwykle istotne i świetnie dopracowane badania podstawowe przesłaniają aspekty aplikacyjne. Jak w tym świetle odnieść się do planów badawczych poruszonych przez Pana dr Marzantowicza? Chciałbym zwrócić tu habilitantowi uwagę na kilka aspektów. Po pierwsze elektrolity sodowe są już intensywnie badane od siedmiu lat. Opracowano, przy zastosowaniu technik modelowania molekularnego kilkadziesiąt struktur soli jakie, jak pisze, chce badać habilitant. Tylko kilka, no może kilkanaście z nich da się otrzymać z wydajnością większą od kilku procent, czyli mogącą stanowić zachętę do poszerzania skali produkcji. Na dziś główne zadania leżą w rękach i głowach chemików syntetyków a do tej grupy habilitant nie należy. Ponadto już tylko na rodzimej uczelni habilitanta w omawianej tematyce powstało kilka prac doktorskich; powstały bądź są w trakcie pisania trzy rozprawy habilitacyjne i dwa wnioski profesorskie. O tylu przynajmniej wie recenzent. Alternatywą może być długoterminowy staż badawczy w renomowanej placówce naukowej i z którego habilitant mógłby zaczerpnąć i zbudować nową tematykę. W obszarze działań habilitanta za bardzo istotny i ważny element uważa recenzent artykuł dotyczący badań granicy faz elektroda blokująca elektrolit. A gdyby tak pokusić się o zaadaptowanie tych badań do elektrod odwracalnych względem litu? Jest to ciągle bardzo istotny element w badaniach ogniw litowo jonowych i w nim habilitant mógłby mieć absolutne pierwszeństwo!

Moje powyższe uwagi nie wynikają z chęci wykazania swojej wyższości nad habilitantem. Bardzo cenię Pana dr Marzantowicza a analiza jego dorobku pokazała mi pewien element zagubienia jaki pojawił się począwszy od roku 2011. Mam nadzieję, że habilitant potraktuje, moje subiektywne uwagi jako chęć pomocy starszego kolegi młodemu, niezwykle dobrze się zapowiadającemu naukowcowi. Oczywiście może się też z moja opinią nie zgodzić.

Reasumując pomimo polemicznego charakteru tej części mojej recenzji nie mam wątpliwości, że dojrzałość naukowa i osiągnięcia Pana dr inż. Michała Marzantowicza w pełni pozwalają na dalsze procedowanie jego wniosku o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej dr inż. Michała Marzantowicza

Dr inż. Michał Marzantowicz od roku 2006 jest zatrudniony na stanowisku adiunkta na Wydziale Fizyki Politechniki Warszawskiej. W tym okresie prowadził zajęcia wykładowe, ćwiczenia audytoryjne i ćwiczenia laboratoryjne dla studentów Wydziału Fizyki i wydziałów mechanicznych Politechniki Warszawskiej. Na podkreślenie zasługuje fakt opracowania , wspólnie z dr inż. Wojciechem Wróblem skryptu do nauczania fizyki dla studentów Wydziału SiMR Politechniki Warszawskiej. Dr Marzantowicz bierze aktywny udział w wielu przedsięwzięciach dydaktycznych Politechniki Warszawskiej skierowanych do młodzieży (akcja „ Szukając Einsteina”) jak i dla seniorów – Uniwersytet Trzeciego Wieku.

Samodzielnie opracował szereg ćwiczeń laboratoryjnych dla studentów Wydziałów Fizyki i SiMR. Był promotorem pięciu prac inżynierskich i trzech prac magisterskich. Wcześniej wspominałem już z uznaniem o osiągnięciach organizacyjnych dr Marzantowicza w zakresie naukowym.

Ocena dorobku dydaktycznego i organizacyjnego nie wpływa oczywiście na opinię o dorobku naukowym habilitanta i stanowi co najwyżej uzupełnienie tej opinii. Tym niemniej zdaniem recenzenta dr Marzantowicz umiejętnie łączy wszystkie trzy elementy działalności nauczyciela akademickiego co moim zdaniem zasługuje na uznanie.

Podsumowanie

Pomimo kilku uwag o charakterze krytycznym bądź polemicznym stwierdzam, że przedstawiony mi do oceny dorobek naukowy dydaktyczny i organizacyjny dr inż. Michała Marzantowicza spełnia wymogi art. 16 i Art. 17 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku (Dziennik Ustaw Nr 65, Poz. 595) „ O stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki” z późniejszymi zmianami i wobec powyższego wnioskuję o dopuszczenie dr inż. Michała Marzantowicza do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

