



prof. dr hab. inż. Teofil Jesionowski
czł. koresp. PAN
WYDZIAŁ TECHNOLOGII CHEMICZNEJ
Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej
ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań
e-mail: teofil.jesionowski@put.poznan.pl

Poznań, 5.05.2023 r.

RECENZJA

**całokształtu dorobku naukowego oraz organizacyjno-dydaktycznego
dra inż. Michała Świętosławskiego
– będącego podstawą o ubieganie się o nadanie stopnia naukowego
doktora habilitowanego, w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych
w dyscyplinie nauki chemiczne**

Dane formalne

Recenzję wykonano na zlecenie Pana prof. dr. hab. Wojciecha Macyka – Dziekana Wydziału Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego (umowa nr WCh/F/UD/43/2023 z dn. 7.03.2023 r.).

Przedmiot opinii stanowią: dorobek naukowy Kandydata (w tym przedłożony monotematyczny zbiór osiągnięcia habilitacyjnego zatytułowanego „Wysokowydajne ogniwa litowo-jonowe na bazie modyfikowanych materiałów spinelowych” w postaci 13 oryginalnych publikacji naukowych – wszystkie prace są notowane na tzw. liście *JCR* (z wysokimi wskaźnikami oddziaływania) oraz patentu (udzielony w UP RP w 2020 roku, a następnie sukcesywnie w wybranych państwach UE, ponadto w USA, Indiach, Japonii i Korei Południowej), a także opracowanie technologii i budowa linii półtechnicznej. Przedstawiono także informacje o pozostałych osiągnięciach naukowo-badawczych, jak również organizacyjnych, co zostało profesjonalnie opisane w autoreferacie i dokumentach dodatkowych zestawionych przez Pana dr. inż. Michała Świętosławskiego, zatrudnionego obecnie na stanowisku adiunkta w Zakładzie Technologii Chemicznej Wydziału Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Dane osobowe

Pan Michał Świętosławski w roku 2010 uzyskał tytuł zawodowy magistra inżyniera w specjalności inżynieria materiałowa, kończąc studia na Wydziale Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej UJ. Pracę dyplomową maderską nt. „Otrzymywanie i charakterystyka nanometrycznych materiałów katodowych dla nowej generacji bezpiecznych akumulatorów litowych” zrealizował pod promotorstwem dr. hab. Marcina Molendy uzyskując jednocześnie wyróżnienie.

W latach 2014-2016 był zatrudniony na etacie asystenta w Zakładzie Technologii Chemicznej Wydziału Chemii UJ, a następnie na etacie adiunkta, które to stanowisko piastuje do chwili obecnej, w grupie Technologii Materiałów i Nanomateriałów kierowanej przez dr. hab. Marcina Molendę, prof. UJ.

Wartym podkreślenia jest odbyty 12-miesięczny staż w Lawrence Berkeley National Laboratory w Berkeley, Kalifornia, USA, w grupie dra Kosteckiego (Energy Storage & Distributed Resources).

Charakterystyka dorobku naukowego

Łączny dorobek naukowy dr. inż. Michała Świątosławskiego (wg danych zawartych w dokumentacji) obejmuje 32 artykuły opublikowane w czasopismach notowanych w bazie *Thomson Reuters Journal Citation Reports* (w tym 7 przed doktoratem), jest ponadto współautorem rozdziału w monografii (także wydanej w okresie realizacji dysertacji doktorskiej). Kandydat jest współtwórcą dwóch osiągnięć technologicznych (prototyp reaktora do syntezy materiałów elektrodowych w zimnej plazmie indukowanej mikrofalami oraz opracowanie i budowa linii do półtechnicznej syntezy nanomateriału LMSO). Jest ponadto twórcą dwóch opracowań patentowych zgłoszonych do UP RP, jeden rozszerzony o inne kraje. Pan Michał Świątosławski uczestniczył w bardzo wielu konferencjach naukowych, gdzie prezentował rezultaty badań w formie licznych komunikatów i posterów.

Dane naukometryczne Kandydata (wg bazy WoS) przedstawiają się następująco: indeks Hirscha – 11, cytowania – 290 (224 bez autocytowań), liczba punktów MEiN – 3160, sumaryczny IF – 187,027 (co daje imponującą wartość ponad 5,8 na jeden artykuł).

Warto dodać, że Pan Michał Świątosławski publikuje rezultaty swoich badań w czasopismach o wysokiej randze i kreuje badania o istotnym znaczeniu poznawczym, z dodatkową implikacją ich znaczenia dla zastosowań praktycznych.

Ocena rozprawy habilitacyjnej

Trzon rozprawy habilitacyjnej dr. inż. Michała Świątosławskiego nt. „Wysokowydajne ogniwa litowo-jonowe na bazie modyfikowanych materiałów spinelowych” stanowią rezultaty badań opublikowane w formie 13 oryginalnych publikacji indeksowanych w wykazie czasopism punktowanych MEiN, ale przede wszystkim posiadających wysoki współczynnik oddziaływania oraz patentu PL rozszerzonego o 7 państw europejskich, jak i USA, Indie, Koreę i Japonię. Dzieło habilitacyjne wieńczy opracowanie i budowa linii technologicznej do półtechnicznej syntezy nanomateriału LMOS wykonana w ramach zrealizowanego projektu LIDER/463/L-6/14/NCBR/2015 (wartość 1 177 500 PLN) pt.: „Opracowanie technologii wytwarzania ekologicznego nanomateriału LMOS do zastosowania w tanich akumulatorach Li-ion” zrealizowanego w latach 2016-2019.

Kandydat opublikował swoje prace habilitacyjne w takich czasopismach jak: *Advanced Functional Materials*, *Advances in Inorganic Chemistry*, *Applied Surface Science*, *Electrochimica Acta*, *Journal of Power Sources*, *Materials* (2 artykuły), *Materials Technology*, *Nanomaterials* (2 artykuły), *Nano Energy*, *Nano Research* i *Solid State Ionics*. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że kilka z ww. czasopism należy do *crème de la crème*.

Indeks oddziaływania tych czasopism (z roku opublikowania) zawiera się w granicach 3,282-18,808. Sumaryczny *Impact Factor* prac habilitacyjnych wynosi 95,474 (co w przeliczeniu na jeden artykuł daje bardzo wysoką wartość – 7,344). Liczba punktów wg kryteriów MEiN wynosi 1480. Prace habilitacyjne były cytowane 123 razy (101 razy bez autocytowań, wg bazy WoS).

Osiągnięcie habilitacyjne Pana Michała Świętosławskiego w dominującej części jest pokłosiem realizacji projektu LIDER/463/L-6/14/NCBR/2015 pt.: „Opracowanie technologii wytwarzania ekologicznego nanomateriału LMOS do zastosowania w tanich akumulatorach Li-ion”, którego Kandydat był pomysłodawcą, głównym inicjatorem i kierownikiem. Do realizacji tego projektu stworzył zespół młodych naukowców, składający się ze studentów, doktorantów, a w późniejszym etapie także młodych doktorów. Bardzo cenne jest budowanie niezależnego zespołu naukowego, co powinno zaowocować w przyszłości licznymi sukcesami. Pewne pytanie jest jednak związane z komplementarnością tematyk i dywersyfikacji obszarów badawczych przez młodych adeptów nauki. Ważne, aby na tej samej podstawie nie było realizacji postępowań doktorskich, jak i tych o najwyższy stopień naukowy. A z oświadczeń jednoznacznie wynika, że aż 9 prac było podstawą w postępowaniach doktorskich (Monika Bakierska i Krystian Chudziak - w drugim przypadku Kandydat pełnił rolę promotora pomocniczego), które są także podstawą aplikowania o stopień doktora habilitowanego. Przy czym zaznaczam, że Monika Bakierska, Krystian Chudziak oraz Marcelina Kubicka (Lis), którzy są współautorami większości wymienionych w osiągnięciu habilitacyjnym prac Kandydata, byli głównymi wykonawcami w tym projekcie, a w momencie jego rozpoczęcia wyżej wymienieni wykonawcy byli studentami i doktorantami. Monika Bakierska obroniła swój doktorat w 2016 r., Krystian Chudziak w 2021 r. (promotorstwo pomocnicze Kandydata), a Marcelina Kubicka miała zaplanowaną swoją obronę na 26.05.2022 r.

Bezpośrednio z realizacją projektu LIDER związanych jest 9 ujętych w osiągnięciu prac (H3-H8, H10, H11, H15). W trzech pracach wchodzących w skład osiągnięcia (H10, H11, H15) Habilitant jest pierwszym autorem, w ośmiu kolejnych (H1, H3-H7, H11 i H15), w których pierwszymi autorami są wyżej wymienieni wykonawcy projektu LIDER, pełni rolę autora korespondencyjnego. We wszystkich tych pracach był inicjatorem, odpowiadał za koncepcję i metodykę badań oraz nadzór nad ich realizacją. Cykl habilitacyjny uzupełniają prace przygotowane poza projektem LIDER (H9, H12) oraz badania wykonane we współpracy z partnerami zagranicznymi (H13 i H14), które Kandydat podjął w celu uzupełnienia technologii spinelowej o komplementarne układy anodowe i przybliżenie tych systemów do ostatecznego wdrożenia. W realizacji prac prowadzonych we współpracy z partnerami zagranicznymi miał mniejszy udział i odpowiadał jedynie za wybrane fragmenty opublikowanych badań, głównie związanych ze stosowaniem metody i analizy wyników XPS.

Cel naukowy, jaki zdefiniował Habilitant był zogniskowany na zbadanie wpływu modyfikacji spinelu litowo-manganowego na jego pracę elektrochemiczną w ogniwie litowo-jonowym oraz przygotowanie technologii wysokowydajnych i ekologicznych materiałów spinelowych do wdrożenia.

Osiągnięcie habilitacyjne dotyczyło:

1. syntezy oraz charakterystyki grupy materiałów elektrodowych o strukturze spinelu (LiMn_2O_4 , LMO) modyfikowanych przez domieszkowanie w podsięciach tlenu, litu i manganu oraz przez pokrywanie powierzchni materiału nanometryczną warstwą węgla;

2. charakterystyki produktów pod kątem ich zastosowania jako materiałów katodowych w nowoczesnych ogniwach litowo-jonowych do pojazdów elektrycznych i stacjonarnych magazynów energii;
3. wyjaśnienia i opisanie nowego mechanizmu pracy materiału elektrodowego LKMNO, który jest pierwszym przedstawicielem katod o zdefektowanej strukturze spinelowej, w której dochodzi do odwracalnej reakcji redoks anionu tlenowego, mediowanej przez jon metalu przejściowego przy obecności wakancji kationowych;
4. badań nad nowymi anodami do ogniw litowych, które mogą pozwolić na komercyjne zastosowanie układu LKMNO (badania prowadzono wraz z partnerami z Lawrence Berkeley National Laboratory (Berkeley, USA) oraz Sichuan University (Chengdu, Chiny);
5. przygotowania dokumentacji linii produkcyjnej i półtechnicznego procesu syntezy metodą zol-żel, który pozwala na produkcję modyfikowanych materiałów spinelowych w ilości ok. 1 tony rocznie.

Zaprezentowany cykl habilitacyjny przedstawia pełny proces przygotowania nowej koncepcji technologii wytwarzania komponentów baterii do wdrożenia, począwszy od projektowania nowych materiałów elektrodowych, przez ich otrzymywanie i charakteryzację, wraz ze skalowaniem procesu syntezy i walidacji badanych układów. Uznają podjętą tematykę za ważną z punktu widzenia badań poznawczych, jak i użytkarnych. Poszukiwanie nowych rozwiązań w zakresie baterii litowo-jonowych czy magazynów energii (w tym superkondensatorów) jest kluczowe dla budowania potencjału proekologicznego. Niemniej jednak należy zwrócić szczególną uwagę na całkowity cykl życia produktu (Technologie Obiegu Zamkniętego), tak, aby wraz z pozyskaniem surowców, wytworzeniem materiałów urządzeń nie zapomnieć z powtórным ich wykorzystaniem tzw. recyklingu materiałowym.

Głównym aspektem działalności Kandydata w obrębie domeny habilitacyjnej były badania naukowe nad modyfikowanymi materiałami spinelowymi. W toku prac nad tymi układami skupiono się na dwóch typach modyfikacji. Pierwszy polegał na domieszkowaniu materiału LMO takimi pierwiastkami, jak: K, Ni i S, z kolei drugi dotyczył modyfikacji powierzchni ziaren spinelu przez pokrywanie jej nanometryczną warstwą węgla pirolitycznego.

Pierwszą pracą wchodzącą w skład cyklu habilitacyjnego poświęcono testom oceny właściwości elektrochemicznych materiału LMOS o składzie $\text{LiMn}_2\text{O}_{3,99}\text{S}_{0,01}$. W kolejnym etapie badań analizowane były właściwości materiału LMOS w środowisku wybranych elektrolitów do ogniw litowo-jonowych. Elektrolity zostały dobrane tak, aby obejmowały najbardziej popularne sole litu (LiPF_6 oraz LiClO_4) oraz kompozycje rozpuszczalników (EC:DEC, TMS:EMC). Badania obejmowały galwanostatyczne testy półogniw, elektrochemiczną spektroskopię impedancyjną oraz analizę DSC dającą wgląd w bezpieczeństwo pracy badanych układów. Na podstawie otrzymanych wyników wykazano wysoką stabilność termiczną i chemiczną materiału LMOS we wszystkich badanych elektrolitach. Najwyższą pojemność elektrochemiczną oraz odwracalność pracy uzyskano w ogniwach wykorzystujących roztwór LiPF_6 w EC:DEC, co wynika z najwyższej stabilności warstwy pasywacyjnej powstającej w tym układzie. W pierwszej kolejności Habilitant dokonał prób poprawy właściwości elektrochemicznych w materiale LMOS, szczególnie dla pracy przy wysokich obciążeniach prądowych, co umożliwiła modyfikacja powierzchniowa materiałów spinelowych. Pokrywanie materiałów elektrodowych przewodzącą warstwą węglową (CCL – *Conductive Carbon Layer*) jest sprawdzoną metodą na poprawę właściwości

transportowych elektrody, stosowaną szczególnie dla słabo przewodzących materiałów elektrodowych, jak w przypadku materiałów polianionowych. W celu pokrycia materiału spinelowego warstwą przewodzącego węgla opracowano nową metodę formowania węgla pirolitycznego z polimerowego prekursora. W toku dalszych badań dokonano preparatyki, charakterystyki właściwości strukturalnych oraz elektrochemicznych kompozytu elektrodowego CCL/LiMn₂O_{3,99}S_{0,01}. Z kolei dwie następne publikacje dotyczą ciekawych materiałów typu Li_{1-z}K_zMn₂O_{4-x}S_x (LKMOS). Następnie, Kandydat skoncentrował działania nad ultraszybkimi materiałami elektrodowymi, w tym na modyfikacji powierzchniowej domieszkowanego materiału LKMOS. Symultaniczne połączenie poprawy właściwości transportowych na powierzchni i w objętości materiału katodowego doprowadziło do otrzymania materiału mLKMOS (0,2 wt.% CCL/Li_{0,99}K_{0,01}Mn₂O_{3,99}S_{0,01}) zdolnego do odwracalnej pracy z 65% wyjściowej pojemności (1 C) pod obciążeniem prądowym 100 C. Materiał ten został scharakteryzowany strukturalnie (XRD, TEM, XPS, EA, TG) oraz elektrochemicznie (galwanostatyczne testy ładowania/rozładowania, EIS, CV) wraz z długoterminową analizą stabilności pracy (ok. 1000 cykli) w temperaturach z zakresu 4-65°C, potwierdzając jego unikalne właściwości. Dwie kolejne publikacje z monotematycznego zbioru habilitacyjnego zawierają wyniki analiz strukturalnych i elektrochemicznych materiałów LMNOS. W badaniach tych wykazano użyteczność zaproponowanej syntezy zol-żel do otrzymywania wysokonapięciowych materiałów klasy LMNO. Homogeniczne wprowadzenie kationów niklu do struktury spinelu zostało potwierdzone w badaniach elektrochemicznych (galwanostatyczne testy ładowania/rozładowania, CV) oraz strukturalnych (spektroskopia rentgenowska z dyspersją energetyczną EDS). W przeglądowej publikacji opublikowanej w czasopiśmie *Advances in Inorganic Chemistry* dr hab. Michał Świętosławski wraz ze współpracownikami opisał znaczenie zrównoważonych technologii materiałowych dla systemów magazynowania energii. W pracy tej zebrane zostały najważniejsze osiągnięcia dotyczące modyfikacji materiałów spinelowych, modyfikacji układów polianionowych oraz wybranych materiałów węglowych pochodzenia biologicznego stosowanych w akumulatorach litowych. Zrealizowane przez Habilitanta badania nad domieszkowaniem struktury spinelu LMO z użyciem metody zol-żel doprowadziły do otrzymania układu Li_{0,99}K_{0,01}Mn_{1,9}Ni_{0,1}O₄ (LKMNO) o unikalnych właściwościach. Materiał ten, testowany w układzie półogniwa z anodą litową, wykazuje do 170% swojej teoretycznej pojemności z zachowaniem analogicznego przebiegu krzywej potencjału. Taka charakterystyka materiału katodowego nie była dotychczas znana i opisana w literaturze przedmiotu. Wieloletnie badania uwzględniające charakterystykę strukturalną (XRD, *ex-situ* XRD, *ex-situ* ICP-LA MS, TEM, XPS, *ex-situ* XPS, DSC), elektrochemiczną (galwanostatyczne testy ładowania/rozładowania, CV, EC) oraz modelowanie komputerowe (DFT), doprowadziły do zaproponowania nowego mechanizmu pracy zdefektowanego materiału LKMNO, opisanego w artykule opublikowanym w prestiżowym czasopiśmie *Advanced Functional Materials*.

Metody wytwarzania nowatorskich materiałów spinelowych z grupy LKMNO zostały uznane jako oryginalny wynalazek przez UP RP, a także opatentowane na terenie Unii Europejskiej, w Stanach Zjednoczonych, Indiach, Japonii oraz Korei Południowej. Przedłożony jako osiągnięcie habilitacyjne patent zawiera opis wytwarzania grupy materiałów LKMNO o składzie Li_{1-x}K_xMn_{2-y}Ni_yO₄, gdzie 0,01 ≤ x ≤ 0,15, a 0,01 ≤ y ≤ 0,2 otrzymywanych niskotemperaturową metodą zol-żel.

Do osiągnięcia habilitacyjnego wchodzi także dwa artykuły naukowe przygotowane w ramach współpracy z partnerami zagranicznymi, których tematem są materiały anodowe o dużej zawartości litu. Współpracę badawczą w tym obszarze Pan Michał Świętosławski nawiązał mając na celu znalezienie pracującego układu anodowego do systemu LKMNO. Udowodnił, że pełne i komercyjne wykorzystanie materiałów klasy LKMNO możliwe jest tylko w połączeniu z bezpiecznymi anodami, które zawierają w swojej strukturze nadmiarowy lit. Stąd, klasyczne anody węglowe/grafitowe, stopowe (np. Si, C/Si), spinelowe (np. LTO) czy konwersyjne (np. Fe_3O_4 , MnO_2) nie mają w tym przypadku zastosowania. Czysty lit metaliczny jest od dawna badany w celu bezpośredniego zastosowania w komercyjnych ogniwach litowo-jonowych zawierających elektrolit ciekły. Niestety, niejednorodny rozkład ładunku na powierzchni takiej anody w trakcie pracy elektrochemicznej, powoduje nierównomierną depozycję litu metalicznego, co prowadzi do niezwykle niebezpiecznego zjawiska wzrostu dendrytycznego.

Jako inżynier i technolog (choć chemik) za bardzo ważny element osiągnięcia Habilitanta uznaję implementację badań podstawowych do praktyki. Stąd półtechniczna synteza zol-żel materiałów spinelowych uzyskuje moje szczególne uznanie. W ramach prac nad optymalizacją syntezy zol-żel oraz obróbki termicznej prekursora żelowego opracowano i zbudowano półtechniczną linię do syntezy nanometrycznych materiałów spinelowych. Ostatni dokument osiągnięcia habilitacyjnego zawiera skrócony opis czterech kluczowych elementów aparatury niezbędnych do produkcji tej klasy materiałów katodowych. W skład linii syntetycznej wchodzi reaktor cylindryczny do syntezy prekursora, kruszarka szczękowa do jego rozdrabniania oraz dwa typy pieców do wydajnej obróbki termicznej w trybie ciągłym. Koncepcja ta została opracowana przez dr. inż. Michała Świętosławskiego oraz innych twórców (dr. hab. Marcina Molendę, prof. UJ, oraz Ireneusza Sitkowskiego z firmy Czylok).

Podsumowując osiągnięcie habilitacyjne Pana dr. inż. Michała Świętosławskiego wskazuję na interdyscyplinarny charakter zrealizowanych badań łączących chemię i elektrochemię techniczną oraz inżynierię materiałową. Oczywiście rdzeń poznawczy jest ściśle związany z rozwojem nauk chemicznych, jako dyscypliny wiodącej. To podejście jest dość oczywiste i powszechne, gdyż dla właściwego odkrycia prawdy naukowej należy zastosować spojrzenie wieloaspektowe. Habilitant opublikował cykl prac w wiodących czasopismach o obiegu międzynarodowym z włączeniem wynalazku oraz zaprezentował opracowanie techniczne, mające wpływ na rozwój uprawianej dyscypliny, stąd w mojej ocenie w pełni spełnia zwyczajowe kryteria niezbędne dla uzyskania najwyższego stopnia naukowego. Za najcenniejsze uznaję prace nad opracowaniem nowych materiałów spinelowych mogących stanowić alternatywę dla stosowanych rozwiązań w ogniwach litowo-jonowych. Tu nasuwa się pytanie o skonfrontowanie zaproponowanych rozwiązań z układami zawierającymi jony wanadu czy sodu, ale to zadanie być może będzie inspiracją na przyszłość.

Ewaluacja działalności dydaktycznej, organizacyjnej oraz informacja o popularyzacji nauki

Do ważnych działań pracownika badawczo-dydaktycznego należy umiejętność zdobywania środków na działalność badawczą i edukacyjną. Pan dr inż. Michał Świętosławski brał czynny udział w realizacji 7 projektów. Dwukrotnie pełnił rolę kierownika (Mobilność Plus – MNiSW oraz LIDER – NCBiR), a w kolejnych 5 był wykonawcą. Warto podkreślić, że aktywność ta otworzyła istotne możliwości przed Kandydatem, co przynajmniej bardzo efektywnie wykorzystał.

Habilitant był recenzentem 22 prac nadesłanych do 10 redakcji czasopism międzynarodowych. W ramach pracy w Uniwersytecie Jagiellońskim regularnie prowadzi zajęcia dydaktyczne dla studentów I i II stopnia (kierunki studiów: Chemia, Chemia zrównoważonego rozwoju, Chemia medyczna, Zaawansowane materiały i technologie) oraz pełni funkcję opiekuna i promotora prac dyplomowych. Ponadto, był promotorem pomocniczym w jednym postępowaniu doktorskim (Krystian Chudzik, nt.: „Optymalizacja i integracja rozwiązań dla wysokosprawnych technologii akumulatorów litowo-jonowych opartych o nanostrukturalny spinel litowo-manganowy”, Wydział Chemii UJ, obrona: 8.09.2021 r.)

W latach 2016-2018 pełnił funkcję sekretarza Krakowskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Chemicznego biorąc udział w organizacji regularnych spotkań seminaryjnych oraz konkursów studenckich KOPTChem. W ramach działań na rzecz Towarzystwa, w 2018 r. pełnił z kolei funkcję sekretarza 61. Zjazdu Naukowego Polskiego Towarzystwa Chemicznego zorganizowanego na Wydziale Chemii UJ w Krakowie.

Habilitant odbył trzy zagraniczne staże naukowe, w tym jeden roczny, w renomowanych ośrodkach naukowych (Energy Storage & Distributed Resources Division, Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, CA, USA oraz Laboratory of Adsorption and Catalysis, Chemistry Department, University of Antwerp, Antwerpen (Wilrijk), Belgia).

W trakcie pobytu w Lawrence Berkeley National Laboratory w Berkeley, USA (2018-2019) był zaangażowany w pracę The Electrochemical Society pełniąc funkcję przewodniczącego oddziału San Francisco (San Francisco Chapter of ECS). W trakcie pracy w ECS organizował spotkania wykładowe w rejonie Bay Area, w tym spotkanie z prof. M. Stanley'em Whittingham'em laureatem Nagrody Nobla za rozwój akumulatorów litowo-jonowych. Dodatkowo, w 2019 r. pełnił rolę Przewodniczącego Kapituły Nagrody Daniela Cubicciottiego (Chair of the Award Committee of ECS San Francisco Section Daniel Cubicciotti Award) nadawanej wybitnym kalifornijskim doktorantom z dziedziny elektrochemii.

W ramach promocji elektrochemii i nowoczesnych systemów magazynowania i przetwarzania energii współorganizował spotkanie wykładowe „Battery Day” w Wydziale Chemii UJ.

Kandydat legitymuje się bogatym doświadczeniem członkowskim w krajowych i międzynarodowych towarzystwach czy organizacjach naukowych. Wymienić można m.in. takie funkcje, jak: przewodniczący The Electrochemical Society Oddział San Francisco, Berkeley, USA (2018-2019); sekretarz Krakowskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Chemicznego, Kraków (2016-2018); członek International Society of Electrochemistry (2016-2018), członek The Electrochemical Society (od 2011 do chwili obecnej); członek Polskiego Stowarzyszenia Wodoru i Ogniw Paliwowych (od 2010 do chwili obecnej); członek Polskiego Towarzystwa Chemicznego (od 2010 do chwili obecnej).

Całokształt działalności organizacyjno-dydaktycznej oraz popularyzatorskiej naukę Pana dr. inż. Michała Świątosławskiego mogę sklasyfikować na poziomie wyróżniającym.

Podsumowanie i wniosek końcowy

Na podstawie oceny całokształtu dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego, ze szczególnym uwzględnieniem monotematycznego cyklu prac nt. „Wysokowydajne ogniwa litowo-jonowe na bazie modyfikowanych materiałów spinelowych” stwierdzam, że Pan dr inż. Michał

Świętosławski legitymuje się niekwestionowanymi i istotnymi osiągnięciami naukowymi, uzyskanymi po otrzymaniu stopnia doktora, przyczyniającymi się do rozwoju dyscypliny nauki chemiczne. Habilitant potwierdził swoje kompetencje naukowe publikując rezultaty swoich badań w czasopismach o międzynarodowym oddziaływaniu. Wysoko oceniam działalność wynalazczą i techniczną (patenty i opracowane rozwiązania technologiczno-projektowe). Za wyróżniające uznaję kompetencje międzynarodowe – będące wynikiem owocnych pobytów zagranicznych w prestiżowych instytucjach.

Całokształt osiągnięć Kandydata oceniam jednoznacznie pozytywnie. Nadmieniam ponadto, że dokumentację przedstawiono zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Według mojej oceny, Pan dr inż. Michał Świętosławski spełnia wszelkie wymogi formalne i merytoryczne celem uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki chemiczne. Zatem stwierdzam, że zostały spełnione wymagania określone w art. 219 Ustawy „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późniejszymi zmianami) stawiane kandydatom do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego. Wniosuję zatem do Wysokiej Komisji Habilitacyjnej oraz Senatu Akademickiego Uniwersytetu Jagiellońskiego (lub organu upoważnionego do nadania najwyższego stopnia naukowego w ramach odpowiednich regulacji – Dyscypliny Naukowej) o przeprowadzenie dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

