



dr hab. inż. Myrosław Sprynskyy, prof. UMK

Recenzja

osiągnięcia naukowego „*Projektowanie, otrzymywanie i charakterystyka nowych materiałów ciekłokrystalicznych z szerokotemperaturową fazą ferro- lub antyferroelektryczną do zastosowań w efektach SS(A)FLC i DH(A)FLC*”, oraz całokształtu dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego.

Dr inż. Michała Janusza Czerwińskiego

adiunkta na Wydziale Nowych Technologii i Chemii, Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie

Informacje ogólne

Pan dr inż. Michał Janusz Czerwiński w roku 2009 ukończył studia magisterskie na Wydziale Nowych Technologii i Chemii, Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie, uzyskując tytuł magistra po obronie z wyróżnieniem pracy magisterskiej pt. „*Wpływ cyjanopochodnych ciekłokrystalicznych na stabilność indukowanej fazy antyferroelektrycznej*” wykonanej pod promotorstwem dr inż. Marzeny Tykarskiej. W latach 2011–2014 był zatrudniony w Instytucie Badań Edukacyjnych w Warszawie jako ekspert zewnętrzny w obszarze tworzenia i oceny materiałów dydaktycznych, oraz w latach 2013–2014 na stanowisku starszy inżynier na Wydziale Nowych Technologii i Chemii.

Stopień doktora nauk chemicznych w zakresie chemii dr inż. Michał Janusz Czerwiński uzyskał w roku 2014 po obronie, z wyróżnieniem, pracy doktorskiej na temat „*Antyferroelektryczne mieszaniny ciekłokrystaliczne o długim skoku helisy*”, wykonywanej pod promotorstwem dr hab. inż. Marzeny Tykarskiej na Wydziale Nowych Technologii i Chemii Wojskowej Akademii Technicznej. Praca została wyróżniona Nagrodą Rektora Wojskowej Akademii Technicznej w konkursie na najlepszą rozprawę doktorską w roku akademickim 2013/2014. Dr inż. Michał Janusz Czerwiński był też Laureatem Stypendium dla Najlepszych Doktorantów Wydziału Nowych Technologii i Chemii WAT w roku akademickim 2010/2011 i 2011/2012 oraz Laureatem Mazowieckiego Stypendium Doktorantów w ramach projektu "Potencjał naukowy wsparciem dla gospodarki Mazowsza-stypendia dla doktorantów" w roku akademickim 2012/2013. Uzyskanie wyróżnienia za

pracę doktorską może świadczyć o wielkim zaangażowaniu i dużej staranności Habilitanta w wykonywaniu postawionych zadań w procesie badań naukowych.

Po obronie pracy doktorskiej dr inż. Michał Janusz Czerwiński został zatrudniony (od 10.2014) i pracuje do chwili obecnej na stanowisku adiunkta na Wydziale Nowych Technologii i Chemii Wojskowej Akademii Technicznej.

Ocena całości dorobku naukowego

Zainteresowania naukowe dr inż. Michała Janusza Czerwińskiego dotyczą projektowania, syntezy i charakteryzacji właściwości fizykochemicznych nowych hybrydowych materiałów ciekłokrystalicznych zapotrzebowanych w nowoczesnych technologiach do wytwarzania innowacyjnych urządzeń elektrooptycznych. Metodologię swoich badań Habilitant bazuje na szczegółowym wyjaśnieniu przyczynowo-skutkowych zależności między właściwościami odrębnych wykorzystywanych składników ciekłokrystalicznych a właściwościami syntezowanych mieszanin ciekłokrystalicznych stosując metody analizy wyników doświadczalnych oraz metody modelowania molekularnego.

W okresie realizacji pracy doktorskiej w latach 2009 – 2014 zainteresowania naukowe Habilitanta dotyczyły opracowania metod syntezy i charakteryzacji nowych materiałów ciekłokrystalicznych z fazą antyferroelektryczną o długim skoku helisy. Zaprojektowane materiały udało się uzyskać stosując opracowaną oryginalną metodę syntezy, polegającą na mieszaniu związków o przeciwnej skrętności helisy i takiej samej budowie centrum chiralnego oraz różnej długości łańcucha achiralnego. Uzyskane kompozytowe materiały ciekłokrystaliczne wykazywały pożądany bardzo długi skok helisy z szerokim zakresem temperaturowym występowania fazy antyferroelektrycznej.

W ramach pracy doktorskiej zostały opracowane metody pomiaru skoku i skrętności helisy, a także metody wyznaczania dokładnej temperatury inwersji skrętności helisy w materiałach ciekłokrystalicznych z chiralnymi, skośnymi fazami smektycznymi. Warto zaznaczyć że projektowanie syntezy wieloskładnikowych mieszanin ciekłokrystalicznych o odpowiednich parametrach helisy było uzasadniono w oparciu o wcześniej uzyskane wyniki celowo przeprowadzonych badań właściwości wielu homologicznych związków oraz ich mieszanin, i zwłaszcza o uzyskane zależności wielkości skoku helisy i jej skrętności od struktury stosowanych składników.

W okresie realizacji pracy doktorskiej dr inż. Michał Janusz Czerwiński nawiązał współpracę z zespołem prof. Jadwigi Frelek, z Instytutu Chemii Organicznej PAN,

zajmującym się dichroizmem kołowym w badaniach strukturalnych związków organicznych, co zaowocowało uzyskaniem interesujących wyników eksperymentalnych potwierdzających założenia teoretyczne o powiązaniu zjawiska inwersji skrętności helisy ze zmianą konformacji cząsteczek tworzących chiralne fazy ciekłokrystaliczne. Wiarygodność uzyskanych wyników potwierdzono również obliczeniami z wykorzystaniem metod chemii kwantowej. Zasluguje na uwagę fakt, że część wyników została uzyskana w trakcie realizacji badań finansowanych z kierowanego przez Habilitanta projektu PRELUDIUM pt. „Ortokoniczne antyferroelektryczne materiały ciekłokrystaliczne o długim skoku helisy”.

Wyniki badań zrealizowanych przed uzyskaniem stopnia doktora były prezentowane na licznych międzynarodowych konferencjach oraz publikowane w czasopismach naukowych. Ogółem, w tym okresie, Habilitant opublikował 8 prac w renomowanych profilowych czasopismach naukowych (*Liq. Cryst.* – IF 2,27 – 5 prac; *J. Mater. Chem.* – IF 6,40; *Phase Transitions* – IF 1,02; *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* – IF 0,47) z listy *Journal of Citation Report*, oraz 2 pracy spoza listy *JCR*. W 5 pracach Habilitant był pierwszym autorem. Sumaryczny współczynnik IF czasopism w których te prace były opublikowane wynosi 19,17. Prace zostały dobrze zaakceptowane społecznością naukowców i w sumie były cytowane (bez autocytowań) 115 razy. Największym zainteresowaniem cieszą się dwie prace: praca "*Preparation and characterization of MgO nanoparticles/ferroelectric liquid crystal composites for faster display devices with improved contrast*" opublikowana w *J. Mater. Chem. C* z liczbą cytowań 48 razy, oraz praca „*Helix parameters in bi- and multicomponent mixtures composed of orthoconic antiferroelectric liquid crystals with three ring molecular core*” opublikowana w *Liq. Cryst.* z liczbą cytowań 26 razy. Świadczy to o wysokiej wartości wyników badań naukowych uzyskiwanych przez dr inż. Michała Janusza Czerwińskiego jeszcze na początku swojej kariery naukowej. Deterministyczne podejście w metodologii prowadzenia badań oraz doświadczenia metodyczne nabyte pod czas wykonania pracy doktorskiej posłużyły dobrym fundamentem dla skutecznego kontynuowania badań w zakresie syntezy kompozytów ciekłokrystalicznych już w trakcie wykonania pracy habilitacyjnej.

Pracy naukowo-badawcze dr inż. Michała Janusza Czerwińskiego opublikowane po obronie pracy doktorskiej ukierunkowane głównie na rozwój metod syntezy nowych funkcjonalizowanych kompozytowych materiałów ciekłokrystalicznych o szerokim zakresie temperaturowym występowania fazy ferroelektrycznej lub antyferroelektrycznej oraz scharakteryzowanie i optyimizację ich właściwości fizykochemicznych i elektrooptycznych poprzez odpowiedni dobór głównych składników i domieszek, jak również prowadzenie

stabilizacji siecią polimerową. Do dorobku z tego okresu należą 10 publikacji z cyklu habilitacyjnego (H1–H10) oraz 29 pozostałych publikacji nie wchodzących w skład osiągnięcia naukowego.

W pracach nie wchodzących do cyklu habilitacyjnego znajdują się interesujące wyniki badań nad parametrami struktury helikoidalnej chiralnych faz smektycznych oraz badań nad możliwością modulacji właściwości mezomorficznych, fizycznych i elektrooptycznych bazowych mieszanin ciekłokrystalicznych poprzez ich domieszkowanie różnego rodzaju nanocząstkami. Okazało się, że w przypadku niektórych materiałów kompozytowych domieszkowanie powoduje zmianę właściwości fotoluminescencyjnych oraz niwelowanie niekorzystnych efektów związanych z obecnością jonów. Bardzo ważnymi z perspektywy projektowania właściwości syntezowanych materiałów są prace Habilitanta dotyczące znalezienia i wyjaśnienia podstawowych powiązań między strukturą związków ciekłokrystalicznych a ich właściwościami za pomocą modelowania z wykorzystaniem różnych programów do obliczeń metodami chemii kwantowej. Interesującymi są też prace zawierające rezultaty badań nad syntezą kompozytów ciekłokrystalicznych nematycznych związków pełniących rolę ośrodka modulującego promieniowanie elektromagnetyczne z zakresu bliskiej i średniej podczerwieni. Obiecująco wyglądają uzyskane ostatnio wyniki badań Habilitanta nad nematycznymi ciekłymi kryształami o podwyższonej stabilności fotochemicznej na promieniowanie nadfioletowe.

Dorobek naukowy dr inż. Michała Janusza Czerwińskiego po obronie pracy doktorskiej znacząco się powiększył zarówno pod względem ilościowym jak i jakościowym. Łączna liczba publikacji w czasopismach z listy *Journal of Citation Report (JCR)* według danych Habilitanta zawartych w Autoreferacie stanowi 45 recenzowanych artykułów naukowych (opublikowanych po doktoracie – 35). W oparciu o dane z bazy *Journal Citation Reports*, sumaryczna wartość współczynnika oddziaływania *IF* czasopism w których zostały opublikowane prace z całego dorobku Habilitanta, zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 130,3. Według danych z bazy *Web of Science* całkowita liczba cytowań wszystkich prac wynosi 499 (381 bez autocytowań), a indeks *Hirscha* 15 (bez autocytowań – 12). Wskaźniki te świadczą o wysokiej wartości naukowych tych publikacji oraz zainteresowaniu wynikami badań Habilitanta w międzynarodowym środowisku naukowym. Większość prac została opublikowana w tematycznie specjalizowanych czasopismach m.in.: *J. Mol. Liq.* (IF = 4,76), *Polimer* (IF = 3,92), *Liq. Cryst.* (IF = 2,27), *J. Mater. Chem. C* (IF = 6,40). Akceptowanie prac do druku w tak uznanych profilowych czasopismach naukowych świadczy o wysokim poziomie naukowym oraz interesujących

wynikach badań. Ponadto Habilitant jest współautorem 2 zgłoszeń patentowych co dowodzi aplikacyjną wartość prowadzonych badań. Wyniki swoich badań dr inż. Michał Janusz Czerwiński również prezentował na międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych (łącznie ponad 80 prezentacji) na których zaprezentował osobiście 13 wykładów, w tym 3 wykłady na zaproszenie.

Dr inż. Michał Janusz Czerwiński prowadzi intensywną i owocną współpracę z naukowcami innych, krajowych i zagranicznych, ośrodków naukowo-badawczych, zwłaszcza z grupą prof. Alexeya Bubnova z Institute of Physics, Czech Academy of Science, w Pradze, oraz z grupą prof. Pera Rudquista z Department of Microtechnology and Nanoscience, Chalmers University of Technology w Goteborgu, w Szwecji. Ściśle współpracuje z zespołem Prof. Jadwigi Frelek z Instytutu Chemii Organicznej PAN w Warszawie. Ponadto, był zaangażowany w bilateralnej współpracy w ramach programu Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej z Uniwersytetem w Calabrii, we Włoszech oraz uczestniczył w pracy zespołu badawczego w ramach Polsko Indyjskiego międzyrządowego programu współpracy naukowo-technologicznej. W zakresie współpracy międzynarodowej odbył szereg wizyt do zagranicznych ośrodków badawczych w Czechach, Belgii, Szwecji, Indiach. W wyniku współpracy naukowej powstało wiele wartościowych prac naukowych, w tym też prac o charakterze interdyscyplinarnym.

Za swoje osiągnięcia naukowe dr inż. Michał Janusz Czerwiński uzyskał Nagrodę rektora Wojskowej Akademii Technicznej oraz Stypendium dla Wybitnych Młodych Naukowców, przyznane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Wyznaniem wysokiego profesjonalizmu dr inż. Michała Janusza Czerwińskiego jest też powierzenie Jemu recenzowania manuskryptów do czasopism z listy *Journal of Citation Report m.in.: Journal of Molecular Liquids, Liquid Crystals, Journal of Materials Chemistry C, Optics Communications, RSC Advances, Optics and Laser Technology, Phase Transitions, Inorganic Chemistry Communications, Crystals*. Habilitant pełnił rolę redaktora gościnnego w wydaniu specjalnym "Polymer-based Sensors" czasopisma "Polymers".

Dr inż. Michał Janusz Czerwiński bardzo aktywnie uczestniczy w realizacji projektów badawczych. Był kierownikiem projektów w ramach grantów Narodowego Centrum Nauki „Sonata” - 2012-20141, „Preludium” - 2016-2019, oraz projektu w ramach grantów dla adiunktów Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego - 2015-2016. Uczestniczył jako wykonawca w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowanych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (6 projektów) oraz uczestniczy obecnie w wykonaniu dwóch projektów finansowanych przez NCN w ramach grantów

„SONATA” i „OPUS”. Na szczególną uwagę zasługują udział Habilitanta w projektach badawczych w ramach współpracy z firmami przemysłowymi („ZEDELEF PTY LTD”, „LC MATTER”, „Vescent Photonics”), co wskazuje na wysoką wartość aplikacyjną Jego prac badawczych.

Podsumowując całość dorobku naukowego podkreślam, że jest on znaczącym zarówno pod względem ilościowym jak i jakościowym i świadczy o bardzo aktywnej naukowej działalności Habilitanta. Naukowe prace Habilitanta są aktualne i wartościowe, zawierają elementy innowacyjności oraz mają perspektywę wdrożeniową.

Ocena osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe, zgodne z art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 ze zm.), dr inż. Michał Janusz Czerwiński wskazał cykl 10 spójnych monotematycznych prac naukowo-badawczych pt. *„Projektowanie, otrzymywanie i charakterystyka nowych materiałów ciekłokrystalicznych z szerokotemperaturową fazą ferro- lub antyferroelektryczną do zastosowań w efektach SS(A)FLC i DH(A)FLC”*. Prace opublikowane w latach 2015–2020 w renomowanych profilowych czasopismach naukowych w listy *Journal of Citation Report* o współczynniku oddziaływania IF. Sześć prac opublikowano w czasopiśmie *J. Mol. Liq.* (IF = 5,0), trzy prace w *Liq. Cryst.* (IF = 2,63) oraz jedna praca została opublikowana w czasopiśmie *Mater. Chem. Phys.* (IF = 2,88). Według danych z bazy Web of Science (na dzień 19.03.2021) sumaryczna liczba cytowań tych prac wносиła 128 (97 bez autocytowań). Wszystkie prace z cyklu habilitacyjnego są wieloautorskie i prezentują rezultaty oryginalnych badań eksperymentalnych. Dr inż. Michał Janusz Czerwiński jest pierwszym autorem w trzech publikacjach i w ośmiu publikacjach jest autorem korespondującym, co świadczy o Jego wiodącym udziale w powstaniu prac z cyklu habilitacyjnego. Największym zainteresowaniem (38 cytacji) cieszy się praca Habilitanta pt. *„Design of advanced multicomponent ferroelectric liquid crystalline mixtures with submicrometre helical pitch”* opublikowana w czasopiśmie *Liq. Cryst.* w roku 2017.

Cykl publikacji jako osiągnięcie naukowe zawiera dobrze sformułowane oraz konsekwentnie realizowane zadania badawcze. Problem naukowy jaki przedstawił dr inż. Michał Janusz Czerwiński w ocenianym wniosku jest wysoce aktualny, trafny, i wartościowy. Przedstawione osiągnięcie naukowe dr inż. Michała Janusza Czerwińskiego dotyczy rozwoju metod syntezy oraz charakteryzacji nowych kompozytowych materiałów ciekłokrystalicznych zawierających szerokotemperaturową smektyczną fazę

ferroelektryczną lub antyferroelektryczną o właściwościach odpowiednich dla zastosowań opartych na efektach stabilizacji powierzchnią lub zdeformowanej helisy i zapewniających szybką (poniżej milisekundy) i symetryczną modulację fali elektromagnetycznej w przetwornikach elektrooptycznych przy zachowaniu wysokiej jakości optycznej. Takie materiały są zapotrzebowane w nowoczesnych technologiach w urządzeniach typu "smart", w fotonice, optoelektronice.

Głównym celem podjętych przez Habilitanta badań było zaprojektowanie i otrzymanie nowych materiałów ciekłokrystalicznych o szerokim zakresie temperaturowym występowania fazy ferroelektrycznej lub antyferroelektrycznej oraz scharakteryzowanie i zoptymalizowanie ich właściwości fizykochemicznych i elektrooptycznych, tak aby mogły one być zastosowane w dwóch głównych efektach elektrooptycznych: efekcie zdeformowanej helisy ferro- lub antyferroelektrycznego ciekłego kryształu (DH(A)FLC) oraz w efekcie stabilizowanego powierzchnią ferro- lub antyferroelektrycznego ciekłego kryształu (SS(A)FLC). Kompozytowe materiały ciekłokrystaliczne o zaprojektowanych właściwościach (optycznych, elektrooptycznych, termicznych) były syntezowane poprzez odpowiedni dobór głównych składników i domieszek oraz stabilizację siecią polimerową. U swoich badaniach Habilitant akcentował uwagę na wyjaśnieniu zależności między budową monomerów, ich stężeniem i funkcyjnością a strukturą i właściwościami składników mieszanin ciekłych kryształów oraz charakteryzacji właściwości fizykochemicznych (temperatura i entalpia przejść fazowych, skok i skrętność helisy, kąt pochylenia direktora, polaryzacja spontaniczna, lepkość rotacyjna) i właściwości elektrooptycznych (zależność sygnału optycznego od napięcia i czasu oraz czasy przełączania, analiza jakości optycznej w komórce LC) syntezowanych kompozytów.

Pracy przedstawionego zbioru habilitacyjnego można podzielić na dwie części ze względu na rodzaj syntezowanych kompozytów ciekłokrystalicznych. Jedna część prac dotyczy zaprojektowania, syntezy i charakteryzacji kompozytów ciekłokrystalicznych z szerokotemperaturową fazą ferroelektryczną (pracy H1-H4), natomiast druga obejmuje prace dotyczące syntezy kompozytów ciekłokrystalicznych z szerokotemperaturową fazą antyferroelektryczną (pracy H5-H10).

W przeprowadzonych badaniach powiązanych z syntezą kompozytów ciekłokrystalicznych z szerokotemperaturową fazą ferroelektryczną było opracowano oryginalne metody wytwarzania dwóch odmian nowych kompozytów: kompozytów składających się z niechiralnej mieszaniny bazowej z fazą smektycznego ciekłego kryształu i domieszek chiralnych oraz kompozytów do syntezy których używane były jedynie związki

chiralne. W tej części badań uzyskano interesujące wyniki odnośnie wpływu budowy domieszek chiralnych na właściwości syntezowanych kompozytów. Trzy odmiany nowych kompozytowych materiałów uzyskano w trakcie badań powiązanych z syntezą kompozytów z szerokotemperaturową fazą antyferroelektryczną: kompozyty opracowane ze związków o różnej konfiguracji absolutnej chiralnego atomu węgla; kompozytów z sekwencją fazową Kr – SmC_A* - Izo oraz kompozytów stabilizowane siecią polimerową.

Do najważniejszych osiągnięć Habilitanta można zaliczyć:

- zbadanie, poprzez analizę wyników eksperymentalnych i obliczenia metodami chemii kwantowej, wpływu struktury chiralnych domieszek oligofenyłowych na właściwości nowo skomponowanej mieszaniny bazowej składającej się ze związków pirymidynowych,
- opracowanie metody przygotowania i zaprojektowanie kompozytów posiadających bardzo niską temperaturę topnienia i krótki skok helisy (poniżej 180 nm), wysoki kąt pochylenia direktora (około 40°), oraz umiarkowane wartości polaryzacji spontanicznej (120-150 nC/cm²) w temperaturze pokojowej,
- zbadanie wpływu domieszkowania mieszaniny bazowej AFLC, związkami o przeciwnej konfiguracji absolutnej chiralnego atomu węgla, na właściwości fizykochemiczne oraz elektrooptyczne,
- synteza kompozytów AFLC z bezpośrednim przejściem fazowym SmC_A* - Izo i niską temperaturą topnienia,
- opracowanie oryginalnej metody syntezy stabilizowanych polimerem kompozytów AFLCs charakteryzujących się symetrycznymi czasami przełączania rzędu 100-200 μs w komórce LC o grubości 1,5 μm, w efekcie SSAFLC,
- zbadanie wpływu monomerów ciekłokrystalicznych o różnej strukturze i funkcyjności na właściwości fizykochemiczne oraz elektrooptyczne PSAFLCs składających się z mieszanin AFLC o różnej sekwencji fazowej,
- zaprojektowanie i otrzymanie mieszanin, które znalazły zastosowanie w przetwornikach elektrooptycznych pracujących w komercyjnie dostępnych urządzeniach.

Podsumowując swoją ocenę osiągnięcia naukowego stwierdzam, że uzyskane przez dr inż. Michała Janusza Czerwińskiego wyniki badań naukowych posiadają wymagany aspekt nowości naukowej oraz wnoszą istotny wkład w dziedzinie współczesnych nauk chemicznych w zakresie rozwoju metod syntezy nowych kompozytowych materiałów ciekłokrystalicznych o charakterystycznych właściwościach optycznych, elektrooptycznych

oraz termicznych. Wartość aplikacyjna uzyskanych wyników potwierdza się obecnością w dorobku naukowym Habilitanta zgłoszeń patentowych.

Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej

Dr inż. Michał Janusz Czerwiński aktywnie uczestniczy w procesie dydaktycznym na Wydziale Nowych Technologii i Chemii, Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie. Prowadził zajęcia laboratoryjne (też w języku angielskim) ze studentami z takich przedmiotów jak: chemia fizyczna, chemia ogólna, spektroskopia, materiałoznawstwo chemiczne, materiały ciekłokrystaliczne. Prowadził wykłady z chemii fizycznej dla studentów studiów niestacjonarnych. Jest twórcą stanowiska laboratoryjnego do pomiarów elektrooptycznych ciekłych kryształów dla ćwiczeniach laboratoryjnych. Był promotorem 10 prac magisterskich oraz 10 prac inżynierskich. Spełniał opiekę naukową jako promotor pomocniczy w pracy doktorskiej Anny Drzewicz pt. „*Wpływ struktury związków na skrętność helisy ciekłokrystalicznej fazy smektycznej SmC_A^** ”.

Habilitant w latach 2013-2016 pełnił funkcję Opiekuna Koła Naukowego Chemików WAT (KNCh WAT). Był współorganizatorem trzech Międzyuczelnianych Seminariów Kół Naukowych oraz licznych pokazów chemicznych dla uczniów szkół. Brał udział w komitetach organizacyjnych w przeprowadzeniu IX Warszawskiego Seminarium Doktorantów Chemików ChemSession'12, Międzyuczelnianego Seminarium Kół Naukowych Studentów w Warszawie oraz w organizacji w ramach projektu COST Action IC1208 8th Management Committee Meeting (MCM8) Meetings of Working Groups WG1–WG4 w Warszawie.

Dr inż. Michał Janusz Czerwiński należy do koła Polskiego Towarzystwa Ciekłokrystalicznego. Jest członkiem Senatu Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego kadencji 2020-2024, co świadczy o Jego autorytecie wśród naukowego towarzystwa Akademii.

Podsumowanie

Po zapoznaniu się z dokumentami postępowania habilitacyjnego stwierdzam, że dr inż. Michał Janusz Czerwiński posiada niezbędną kompetencję do prowadzenia samodzielnej pracy naukowej, a Jego wniosek o nadanie stopnia doktora habilitowanego jest w pełni uzasadniony. Uważam, że osiągnięcie naukowe dr inż. Michała Janusza Czerwińskiego jest wyróżniającym i spełnia wymogi ustawowe (art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r.

poz. 85 ze zm.). W związku z powyższym, wnoszę o nadanie dr inż. Michałowi Januszowi Czerwińskiemu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne.

Toruń, 03-09-2021

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'C. Janusz', followed by a horizontal line.