



Wroclaw, 6 grudzień 2022

Prof. dr hab. inż. Jarosław Myśliwiec
Wydział Chemiczny
Politechnika Wroclawska
Wyb. Wyspiańskiego 27
50-370 Wroclaw

Recenzja dorobku naukowego dr Ewy Oton Martinez, w postępowaniu
habilitacyjnym w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych,
w dyscyplinie inżynieria materiałowa.

Osiągnięcie habilitacyjne:

„Mikro i nanostrukturyzowane ciekłe kryształy dla zastosowań fonicznych”.

Sylwetka Habilitantki

Pani Dr Eva Martinez jest absolwentką Universidad Complutense de Madrid, gdzie w 2008 roku obroniła pracę magisterską dotyczącą badania warstw porządkujących ciekłe kryształy. Swoją dalszą karierę naukową związała z Grupą Fotoniki Stosowanej na Universidad Politécnica de Madrid, gdzie skoncentrowała się na opracowywaniu adaptacyjnych mikrostruktur ciekłokrystalicznych dla urządzeń modulujących fazę światła. W 2013 roku obroniła pracę doktorską zatytułowaną „*Przestrzajalne, pasywne, ciekłokrystaliczne urządzenia dla optyki fazowej*”. Po uzyskaniu stopnia doktora kontynuowała badania nad nowymi materiałami ciekłokrystalicznymi i ciekłokrystalicznymi modulatorami fazy, które to m.in. stały się istotnym fragmentem dorobku habilitacyjnego wchodzącego w skład przedstawionego cyklu publikacji. W latach 2015-2017 zatrudniona była w Nikon & Essilor International Joint Research Center w Japonii, a od 2017 roku prowadzi swoją



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

Evaluated by
IEP INSTITUTIONAL
EVALUATION
PROGRAMME
www.iep-qaa.org

Politechnika Wroclawska
wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wroclaw

www.pwr.edu.pl

REGON: 000001614
NIP: 896-000-58-51

Nr konta:
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



działalność naukowo-badawczą na Wydziale Nowych Technologii i Chemii, Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie.

Ocena wraz z uzasadnieniem, czy wskazane osiągnięcia naukowe w postaci cyklu 10 powiązanych tematycznie artykułów naukowych stanowi znaczący wkład w rozwój określonej dyscypliny.

Zgodnie z zapisem Ustawy 2.0, dr Eva Oton Martinez przedstawiła osiągnięcie naukowe (dalej zwane „osiągnięciem”) zatytułowane „*Mikro i nanostrukturyzowane ciekłe kryształy dla zastosowań fotonicznych*”, na które składa się cykl 10 wieloautorskich publikacji opublikowanych w latach 2013-2020.

Wstępna analiza zaprezentowanego osiągnięcia pozwala jednoznacznie stwierdzić, że elementem łączącym cykl publikacji są modyfikowane w odpowiedni sposób układy ciekłokrystaliczne, bazujące zarówno na liotropowych jak i termotropowych ciekłych kryształach. Po uzyskaniu stopnia doktora Kandydatka rozpoczęła badania w ramach realizacji projektu dotyczącego opracowania prostych i niezawodnych procedur wykrywania patogenów z wykorzystaniem liotropowych ciekłych kryształów. W ramach przeprowadzonych badań opracowała m.in. procedurę wykrywania patogenów w komórce ciekłokrystalicznej, w której domniemany mikroorganizm był osadzony na sfunekjonalizowanej powierzchni. Pełne wyniki badań dotyczących opracowanych metod porządkowania liotropowych ciekłych kryształów zostały opublikowane w *Liquid Crystals* [E1], *Photonics Letters of Poland* [E2] i *Optics Express* [E3]. Na uwagę zasługuje również fakt opatentowania techniki wykrywania patogenów.

W tym samym czasie Kandydatka prowadziła także badania nad elementami do kierowania wiązki światła oraz urządzeniami do modulacji fazowej. Co prawda nie są one w głównym nurcie jej zainteresowań naukowych, co widać po wkładzie w powstanie przedstawionych publikacji (*Optics Express* [E4], *Beilstein Journal of Nanotechnology*[E5]), niemniej jednak w dalszym ciągu wchodzi i bez wątpienia



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

Evaluated by
IEP INSTITUTIONAL
EVALUATION
PROGRAMME
www.iep-qaa.org

Politechnika Wroclawska
wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław
www.pwr.edu.pl

REGON: 000001614
NIP: 896-000-58-51
Nr konta:
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



stanowią część jednotematycznego cyklu prac powiązanych ze sobą tematyką badań i zastosowań ciekłych kryształów w fotonice.

Kolejny etap badań obejmował wykorzystanie tzw. fazy błękitnej do budowy niewrażliwego na stan polaryzacji światła modulatora fazowego. Wyniki prac opublikowane w Scientific Reports [E6] pokazują, że monokrystaliczne struktury fazy błękitnej, wytwarzane opracowaną przez Kandydatkę metodą, wykazują jednorodne charakterystyki odpowiedzi elektrooptycznej i wyższe wartości modulacji przesunięcia fazowego niż struktury polikrystaliczne, co jest bardzo znaczącym osiągnięciem.

Tematyka selektywnego odbicia dotyczy również kolejnej pracy (opublikowanej w Optics Express [E7]), tym razem jednak z wykorzystaniem skręconego nematyka nazywanego cholesterykiem. Bardzo znaczącym osiągnięciem opisanym w tej publikacji było pokazanie, że poprzez modulację częstotliwości przyłożonego sygnału, tzw. przerwa wzbroniona, czyli selektywne odbicie Bragga, może być dynamicznie przesuwane w szerokim zakresie spektralnym, a także włączane i wyłączane. Pozwala to na uzyskanie włączania odbicia światła w pewnym zakresie widma i przestrajania tego pasma w jednym urządzeniu, co ma niezwykle istotne znaczenie z aplikacyjnego punktu widzenia.

Kolejne trzy publikacje [E8-E10], są konsekwencją przyznania i realizacji projektu naukowego, wykonywanego w ramach inicjatywy "POLONEZ 3", pt. *"Przestrajalne, samoorganizujące się mikro- i nanostruktury dla urządzeń i obwodów fotonicznych"*. Jedną z najważniejszych innowacji powstałych w ramach projektu, co zresztą słusznie podkreśla Kandydatka, było opracowanie metody kontrolowania orientacji dużych kryształów fotonicznych fazy błękitnej i opracowanie nowych kryształów tej fazy o zaprojektowanych właściwościach. Opracowana metoda pozwala na uzyskanie makroskopowych kryształów 3D fazy błękitnej (o rozmiarach rzędu centymetra) o pożądanej orientacji i stałych sieci, co jest osiągnięciem na skale międzynarodową, a wyniki tych badań zostały opublikowane w Scientific Reports oraz Optics Express. Ostatnia publikacja [E10] wchodząca w jednotematyczny cykl prac, pokazuje wykorzystanie ciekłych



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Politechnika Wroclawska
wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław

www.pwr.edu.pl

REGON: 000001614
NIP: 896-000-58-51

Nr konta:
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



kryształów do opracowania przestrajalnego elementu hybrydowego do kierowania wiązką promieni, łączące funkcje siatki fazowej i pryzmatu optycznego, pokazując w ten sposób możliwość zaimplementowania kilku funkcji optycznych w jednym urządzeniu.

Wkład merytoryczny Kandydatki w przedstawionych publikacjach polegał przede wszystkim na opracowywaniu nowych materiałów (np. monokryształów fazy błękitnej, mieszanin ciekłokrystalicznych), opracowywaniu nowych metod (wykrywanie patogenów, orientowanie przestrzennego monokrystalicznej struktury fazy błękitnej, wykonanie filtra optycznego), oraz urządzeń (przetwornik optyczny). Te trzy elementy (opracowanie materiałów, metod i urządzeń) są podstawą prowadzenia działalności naukowo-badawczej, właśnie w takiej dyscyplinie jaką jest inżynieria materiałowa. Zadeklarowane udziały merytoryczne dr Ewy Oton Martinez w zdecydowanej większości prac, jednocześnie potwierdzają jej wiodącą i twórczą rolę w osiągnięciu habilitacyjnym. Zaprezentowane wyniki badań zostały opublikowane w czasopiśmie uznanych i renomowanych w dyscyplinie Inżynieria Materiałowa, co również potwierdza uzasadnienie przyznania stopnia doktora habilitowanego w tej dyscyplinie.

Na koniec tej części przytoczę jeszcze wskaźniki naukometryczne pozwalające przynajmniej częściowo odzwierciedlić poziom naukowy jak i wkład Kandydatki w rozwój inżynierii materiałowej. Liczba cytowań prac, bez autocytowań, na stan 24 lutego 2022 roku w bazie Web of Science wynosiła 184, a indeks h-9. Sumaryczny współczynnik wpływu publikacji zgłoszonych jako osiągnięcie naukowe w postępowaniu habilitacyjnym, wg JCR wynosił 34.391. Habilitantka jest współautorką 6 patentów, oraz brała udział w 23 konferencjach międzynarodowych jako autorka lub współautorka 48 wystąpień i prezentacji konferencyjnych. Całościowo osiągnięte wskaźniki dla dyscypliny inżynieria materiałowa można uznać za co najmniej bardzo dobre.



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

Evaluated by
IEP INSTITUTIONAL
EVALUATION
PROGRAMME
www.iep-qaa.org

Politechnika Wroclawska
wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław

www.pwr.edu.pl

REGON: 000001614
NIP: 896-000-58-51

Nr konta:
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



Podsumowanie

Na podstawie przedstawionych do oceny dokumentów stwierdzam, że osiągnięcie habilitacyjne zatytułowane „*Mikro i nanostrukturyzowane ciekłe kryształy dla zastosowań fotonicznych*”, na które składa się cykl powiązanych tematycznie 10 artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych, oraz dorobek naukowy dr Ewy Oton Martinez spełniają wymogi ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, określone w Art. 219 ust. 1 pkt 1-3 i stanowią znaczący wkład w rozwój dyscypliny inżynieria materiałowa.

W związku z powyższym jednoznacznie wnoszę o dopuszczenie Pani dr Ewy Oton Martinez do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria materiałowa.

Jarosław Myśliwiec



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

Evaluated by
IEP INSTITUTIONAL
EVALUATION
PROGRAMME
www.iep-qaa.org

Politechnika Wroclawska
wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław

www.pwr.edu.pl

REGON: 000001614
NIP: 896-000-58-51

Nr konta:
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434