

## RECENZJA

**rozprawy habilitacyjnej pt. „Właściwości termiczne wybranych ceramicznych przewodników jonowych zawierających pierwiastki metali ziem rzadkich” oraz całości dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego, sporządzona w związku z wystąpieniem dr inż. Aleksandry Mielewczyk-Gryń o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa**

Recenzja została wykonana na podstawie decyzji Centralnej Komisji do spraw Stopni i Tytułów pismo nr BCK-VI-L-9314/2019 z dnia 11 października 2019 r.

### 1. Dane ogólne

Dr inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń urodziła się 4 lutego 1985 roku w Gdańsku. Studia wyższe magisterskie ukończyła w 2008 roku na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej. Pracę dyplomową pt.: „Przygotowanie i badanie przewodnika superjonowego dla czujników elektrokatalitycznych”, wykonała pod kierunkiem prof. dr inż. Marii Gazda. Stopień doktora nauk fizycznych w dyscyplinie fizyka uzyskała na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Właściwości strukturalne i transportowe ceramicznego przewodnika protonowego - domieszkowanego niobianu lantanu” (promotor: prof. dr inż. Maria Gazda) w dniu 21 czerwca 2013 roku na podstawie Uchwały Rady Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej. W następstwie tego osiągnięcia Kandydatka została awansowana na stanowisko adiunkta na macierzystym Wydziale, które zajmuje do chwili obecnej.

### 2. Ocena cyklu publikacji stanowiącego podstawę do uzyskania stopnia doktora habilitowanego

Dr inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń jako osiągnięcie naukowe, w rozumieniu art. 16 ust. 2 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. nr 65, poz. 595 z późn. zm.), będącej podstawą do wszczęcia postępowania habilitacyjnego, przedstawiła cykl 8 publikacji pt.: „Właściwości termiczne tlenków

zawierających pierwiastki metali ziem rzadkich”. Cykl publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego stanowią artykuły:

1. **A. Mielewczyk-Gryń**, S. Wachowski, M. Prześniak-Welenc, K. Dzierzgowski, A. Regoutz, D. Payne, M. Gazda, „Water uptake analysis of acceptor-doped lanthanum orthoniobates”, *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* (2019) (if=2,20) **proponowany udział 70%**
2. K. Dzierzgowski, S. Wachowski, M. Gazda, **A. Mielewczyk-Gryń**, „Terbium substituted lanthanum orthoniobates: electrical and structural properties”, *Crystal* 9(2), 91 2019 (if=2,14) **proponowany udział 50%**
3. K. Dzierzgowski, S. Wachowski, W. Gojtowska, I. Lewandowska, P. Jasiński, M. Gazda, **A. Mielewczyk-Gryń**, „Praseodymium substituted lanthanum orthoniobates: electrical and structural properties”, *Ceramics International* 44(7) 8210-8215 2018 (if=3,06) **proponowany udział 50%**
4. **A. Mielewczyk-Gryń**, S. Wachowski, J. Strychalska, K. Zagórski, T. Klimczuk, A. Navrotsky, M. Gazda, „Heat capacities and thermodynamic properties of antimony substituted lanthanum orthoniobates”, *Ceramics International* 42(6) 7054-7059 2016 (if=2,99) **proponowany udział 70%**
5. **A. Mielewczyk-Gryń**, A. Navrotsky, „Enthalpies of formation of rare earth niobates,  $RE_3NbO_7$ ”, *American Mineralogist* 100(7) 1578-1583 2016 (if=2,02) **proponowany udział 80%**
6. S. Wachowski, **A. Mielewczyk-Gryń**, M. Gazda, „Effect of isovalent substitution on microstructure and phase transition of  $LaNb_{1-x}M_xO_4$  (M=Sb, V or Ta;  $x=0,05-0,3$ )”, *Journal of Solid State Chemistry* 219, 201-209 2014 (if=2,30) **proponowany udział 50%**
7. **A. Mielewczyk-Gryń**, S. Wachowski, K. Lilova, X. Guo, M. Gazda, A. Navrotsky, „Influence of antimony substitution on spontaneous strain and thermodynamic stability of lanthanum orthoniobates”, *Ceramics International* 39(4) 4239-4244 2015 (if=2,76) **proponowany udział 70%**
8. D. Feng, P. Maram, **A. Mielewczyk-Gryń**, A. Navrotsky, „Thermochemistry of rare earth perovskites  $Na_3RE_{0,67-x}ToO_3$  (RE=La, Ce)”, *American Mineralogist* 101(5) 1025-1028 2016 (if=2,02) **proponowany udział 40%**

Sumaryczny współczynnik oddziaływania if publikacji cyklu wynosi **19,675**.

Tematyką tego cyklu wg Habilitantki są zagadnienia związane z wytworzeniem i charakteryzacją materiałów mających potencjalne zastosowanie w urządzeniach elektrochemicznych takich jak ogniwa paliwowe, elektrolizery czy też baterie. Autorka na tle literatury światowej przedstawiła osiągnięcia swoje oraz licznego grona współautorów.

Habilitantka przedstawiła cykl publikacji, w którym można wyróżnić grupę czterech artykułów (pozycja 1, 4,5 i 7) , w których Kandydatka jest na pierwszym miejscu a Jej udział merytoryczny jest dominujący. Wkład merytoryczny polegał na opracowaniu koncepcji pracy, wytworzeniu materiału, wykonaniu badań właściwości fizycznych oraz mikroskopowych, interpretacji wyników, tworzeniu manuskryptu. Zatem, można stwierdzić, że działania Habilitantki w tych czterech pracach miały wpływ na kierunek i powodzenie prowadzonych badań, a w konsekwencji, na naukową wartość wyników. W pozostałych czterech artykułach Jej udział był mniejszy i polegał na współudziale w opracowaniu koncepcji badań oraz ich metodologii, wykonaniu badań mikroskopowych oraz badań właściwości cieplnych. Powstały w latach 2014 – 2019 cykl publikacji zawiera 8 pozycji indeksowanych w bazie *Web of Science*, których sumaryczny współczynnik wpływu (zgodnie z rokiem wydania) wynosi  $if = 19,675$ . Przedstawiony cykl publikacji spełnia w dolnym zakresie standardy przyjęte w inżynierii materiałowej.

Najważniejsze rezultaty badań zawarte w ocenianym cyklu publikacji, wnoszące istotny wkład do nauki w dziedzinie nauk technicznych, w rozumieniu art. 16 ust. 2 ustawy w części dotyczącej właściwości termiczne tlenków zawierających pierwiastki metali ziem rzadkich. Najważniejsze osiągnięcia przedstawionego cyklu to:

- Wyznaczenie temperatury strukturalnych przemian fazowych dla szeregu związków z grupy niobianów lantanu,
- Wyznaczenie ciepła właściwości podstawionych niobianów lantanu od temperatury,
- Opisanie termodynamiki przemiany fazowej niobianu lantanu podstawionego antymonem,
- Zbadanie termodynamiki tworzenia się szeregu związków z grupy niobianów ziem rzadkich o strukturze fluorytu.

Niezależnie od uwag pozytywnie oceniam przedłożony do oceny cykl publikacji. Uważam, że Kandydatka wniosła nowe elementy poznawcze – szczególnie w zakresie badania właściwości cieplnych ceramicznych przewodników jonowych zawierających pierwiastki metali ziem rzadkich. **Uważam, że przedstawiony do oceny cykl publikacji może być podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego w zakresie inżynierii materiałowej.**

### 3. Ocena całości dorobku naukowego

Dr inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń przed doktoratem podjęła i rozwija tematykę naukową dotyczącą syntezy oraz badania właściwości niobianu lantanu podstawionego magnezem, cyrkonianów oraz cerianów baru podstawionego pierwiastkami ziem rzadkich. Po doktoracie Habilitantka swoje zainteresowania rozszerzyła o takie materiały jak: niobian lantanu

podstawionego w podsieci niobu antymonem, wanadem, tantalem oraz arsenem; niobian lantanu podstawionego w podsieci lantanu pierwiastkami ziem rzadkich ; niobiany terbu; niobiany prezeodymu; tytaniany sodowo-lantanowe oraz sodowo-cerowe; cyrkoniany baru.

Dr inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń w wymienionych badaniach głównie zajmowała się: właściwościami cieplnymi (m. in. badaniami procesów uwodnienia oraz utleniania) oraz stanem chemicznym i elektronowym oraz lokalnej struktury krystalicznej badanych materiałów (metoda rentgenowskiej spektroskopii absorpcyjnej XAS). Wybór tej tematyki badawczej jest jak najbardziej uzasadniony.

Dr inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń w swoim dorobku naukowym, przed doktoratem posiada współautorstwo 7 publikacji w czasopismach z bazy JCR (m.in. *Ceramics International*, *J. Non-Crystalline Solids*, *Solid State Ionic*). Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitantka jest współautorką 14 publikacji w czasopismach z bazy JCR poza cyklem publikacji „*Właściwości termiczne tlenków zawierających pierwiastki metali ziem rzadkich*”. Należy zwrócić uwagę na zasięg oddziaływania czasopism, w których były publikowane prace, tj. *J. of Solid State Chemistry*, *Ceramics International*, *J. of Chemical Thermodynamics*, *J. Non-Crystalline Solids*, *J. of Alloys and Compounds*. Jest również współautorką 10 artykułów w czasopismach naukowych spoza bazy JCR.

Dr inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń brała udział w 5 krajowych oraz 12 międzynarodowych konferencjach naukowych. Wszystkie konferencje poświęcone były głównemu nurtowi zainteresowań naukowych Habilitantki.

Miarą oryginalności i rangi naukowej 28 publikacji z bazy JCR jest 185 cytowań (WoS) prac opublikowanych przez Habilitantkę oraz indeks Hirscha wynoszący 9 (wg Web of Science). Ich łączny współczynnik wpływu (IF) wynosi 75,569. Zatem uważam, że osiągnięcia Kandydatki poza ocenionym w punkcie 2 tej recenzji cyklem publikacji, świadczą o istotnej aktywności w dyscyplinie naukowej inżynieria materiałowa.

O umiejętności organizacji pracy każdego pracownika naukowego w środowisku naukowym świadczy jego udział jako wykonawcy, a w szczególności jako kierownika w projektach badawczych realizowanych w drodze konkursów UE, NCN, NCBiR. Kandydat na samodzielnego pracownika naukowego powinien posiadać umiejętność organizowania i kierowania zespołem badawczym. Habilitantka podaje, że występowała w takiej roli. Uzyskała 2 projekty w drodze konkursów weryfikujących ich naukową wartość:

- „Badania wysoko-temperaturowych właściwości materiałów ceramicznych za pomocą analizy termicznej” (program Iuventus Plus finansowany przez MNiSzW),
- „Podstawy zjawisk związanych z uwodnieniem tlenków o mieszanym przewodnictwie” (program m.ERA.net finansowany przez NCN).

Brała również udział w programie pt. „Solid Oxide Interfaces for Faster Ion Transport JSPS Core-to-Core” koordynowanym przez Imperial Collage London oraz International Institute for Carbon-Neutral Energy Research.

Dr inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń w drodze konkursu uzyskała finansowanie na działalność naukową:

- Stypendium w ramach programu „Stáže Praxis” finansowanego przez Fundację na Rzecz Nauki Polskiej – staż w Department of Materials Imperial College London (2018r.),
- Polsko-Norweski Fundusz Współpracy Dwustronnej,
- Synchrotrone Elettra (Triest),
- Synchrotron Solaris (Kraków).

Dr inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń posiada bardzo rozbudowaną współpracę z krajowymi i międzynarodowymi Jednostkami naukowymi:

- University of California Davis – Thermochemistry Laboratory,
- Imperial Collage London – Department of Materials,
- University Oslo – Department of Chemistry,
- Institute for Energy Technology Norwegia,
- Concesjo Superior de Investigaciones Centificas,
- Queen Mary University of London,

**Uważam zatem, że Habilitantka posiada wystarczającego doświadczenia i umiejętności w zakresie samodzielnego organizowania i realizacji zespołowych badań naukowych.**

Dr inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń zaczyna być zauważalna w środowisku naukowym. W latach 2014-2008 wykonała 14 recenzji dla czasopism: Solid State Ionics, International Journal of Hydrogen Energy, Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, Ceramics International, Journal of Power Sources, Advances in Materials Eng., Materials Science, International Journal of Nanotechnology, Materials Science Poland.

W latach 2013 – 2018 Kandydatka otrzymała trzykrotnie nagrodę Rektora Politechniki Gdańskiej za działalność naukową i organizacyjną:

- Dla Młodych Pracowników Naukowych,
- Naukowa II stopnia,
- Za działalność organizacyjną III stopnia.

**To potwierdza, że Jej rozwój naukowy postępuje poprawnie i moim zdaniem, już osiągnęła poziomu samodzielnego pracownika nauki.**

#### 4. Działalność dydaktyczna i organizacyjna

Dr inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń rozpoczęła pracę dydaktyczną na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej w 2009 roku jako asystent, - wykładowca, które piastowała do 2013 roku. W tymże roku awansowała na stanowisko adiunkta, które zajmuje do chwili obecnej. Z dokumentacji wynika, że Habilitantka była promotorem 19 prac dyplomowych inżynierskich i 8 prac dyplomowych magisterskich. Była promotorem pomocniczym w jednym zakończonym postępowaniu doktorskim (dr inż. S.Wachowski pt. „Wpływ domieszkowania na strukturę i właściwości elektryczne niobianu lantanu” 2017r.) oraz jest promotorem pomocniczym w dwóch przewodach doktorskich (mgr inż. K. Zagórski -2019r, mgr inż. K. Dzierzgowski – 2010r.).

Dr inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń w ramach działalności dydaktycznej na Wydziale prowadzi wykłady oraz ćwiczenia specjalistyczne:

- Fizyka materiałów (Inżynieria Materiałowa - stopień II),
- Podstawy nowych technologii materiałowych (Inżynieria Materiałowa - stopień II),
- Metody nanotechnologii w innych dziedzinach nauki i techniki,
- Nowoczesne metody badawcze inżynierii materiałowej (Inżynieria Materiałowa - stopień I),
- Advances in materials engineering instrumentation,
- Classical simulations with particles,
- Physics of materials,
- Terminologia angielska,
- Nanostruktury funkcjonalne, Materiały funkcjonalne,
- Fizyka współczesna.

Dr inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń jest autorką skryptu dla studentów pt. „Krystalografia – ćwiczenia laboratoryjne” oraz autorką tłumaczenia z języka angielskiego 4 rozdziałów podręcznika University Physics (W. Moebs, J. Ling, J. Sanny).

Dr inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń legitymuje się poważnym dorobkiem organizacyjnym. Brała udział w organizacji Pomorskiego Festiwalu Nauki w latach 2009- 2018 podczas których przygotowała oraz prowadziła wykłady i zajęcia laboratoryjne dla dzieci i młodzieży. Prowadziła również wykłady w ramach Szkół Patronackich oraz w ramach wykładów otwartych Polskiego Towarzystwa Fizycznego. W sposób czynny brała udział w projektach dydaktycznych finansowanych z funduszy strukturalnych UE pt. „Za rękę z Einsteinem (edycja I i II) oraz „Zdolni z pomorza”. Habilitantka była również organizatorką spotkań popularno-

naukowych pt. „Trójmiejska Kawiarnia Naukowa” odbywających się cyklicznie w gdańskim klubie Ziemia.

Dr inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń w okresie od ostatniego awansu brała czynny udział w:

- Polskim Towarzystwie Ceramicznym,
- Polskim Towarzystwie Wodoru i Ogniw Paliwowych.
- Polskim Towarzystwie Analizy Termicznej i Kalorymetrii.

Dużym wyróżnieniem środowiska naukowego było powierzenie dr inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń funkcji *Guest editor* czasopisma notowanego w bazie JCR” „Crystals” (Special Issue: Ceramic Conductors).

Z przedstawionych dokumentów wynika, że dr inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń jest aktywnym i kreatywnym dydaktykiem. Potrafi przenieść swoje osiągnięcia naukowe na grunt programów edukacyjnych realizowanych nie tylko na macierzystym wydziale. Posiada Ona wysokie kwalifikacje w zakresie kształcenia kadry naukowej oraz popularyzacji nauki.

Dokonania doktor Aleksandry Mielewczyk-Gryń również w zakresie organizacyjnym są znaczące i spełniające wymagania stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego.

**Reasumując osiągnięcia Kandydatki na polu działalności dydaktycznej i organizacyjnej oceniam wysoko.**

## 5. Podsumowanie

Oceniając przedłożoną pracę habilitacyjną doktor Aleksandry Mielewczyk-Gryń należy stwierdzić, że przeprowadziła Ona szereg oryginalnych doświadczeń o charakterze zarówno poznawczym jak i aplikacyjnym. Oryginalność wyników została potwierdzona w załączonych publikacjach w tym w czasopismach z tzw. listy filadelfijskiej. Habilitantka stawia ważne stwierdzenia o charakterze poznawczym. Przedstawiony do oceny cykl publikacji wnosi znaczący wkład do wiedzy na temat właściwości cieplnych ceramicznych przewodników jonowych zawierających pierwiastki metali ziem rzadkich.

**W sumie zarówno dorobek publikacyjny, organizacyjny i dydaktyczny doktor Aleksandry Mielewczyk-Gryń jak i samą rozprawę habilitacyjną w kontekście starań o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie inżynierii materiałowej oceniam pozytywnie.**

Wpłynęło 11.02.2020r.