

Dr hab. inż. Joanna Wilk, prof. PRz
Zakład Termodynamiki
Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa
Politechnika Rzeszowska
al. Powstańców Warszawy 12
35 – 959 Rzeszów

Rzeszów, 30 stycznia 2022r.

RECENZJA DOROBKU NAUKOWEGO w postępowaniu habilitacyjnym dr. inż. Łukasza Tomków

I. Podstawa opracowania recenzji

Podstawą opracowania niniejszej opinii jest pismo (RDND08/126/2021) z dnia 18 listopada 2021 roku, dotyczące zlecenia recenzji habilitacyjnej, wystosowane do mnie przez Przewodniczącą Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Wrocławskiej, Pana Profesora Roberta Króla. W niniejszym piśmie zostałam poinformowana o powołaniu komisji habilitacyjnej, zgodnie z uchwałą nr 162/10/RDND08/2021-2024 powyższej Rady, w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, wszczętym na wniosek pana dr. inż. Łukasza Tomków (z dnia 1 maja 2021 roku). Zgodnie z wyżej wymienionym pismem zostałam powołana na recenzenta w tymże postępowaniu. Recenzja została opracowana w oparciu o dokumentację Habilitanta, którą otrzymałam w formie papierowej i elektronicznej.

II. Sylwetka Habilitanta

Dr inż. Łukasz Tomków urodził się 28 października 1989 roku we Wrocławiu. W 2012 roku otrzymał stopień inżyniera na Wydziale Mechaniczno-Energetycznym Politechniki Wrocławskiej. W roku 2013 Habilitant obronił pracę magisterską również na Wydziale Mechaniczno-Energetycznym Politechniki Wrocławskiej. Po uzyskaniu stopnia magistra pan Łukasz Tomków był uczestnikiem studiów doktoranckich. W dniu 5 lipca 2017 roku uzyskał stopień naukowy doktora w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie naukowej budowa i eksploatacja maszyn. Przedstawiona do obrony rozprawa doktorska miała tytuł „Modelowanie numeryczne elementów nadprzewodnikowych w urządzeniach fizyki wysokich energii”. Promotorem w przewodzie doktorskim był prof. Marian Cizek, recenzentami – prof. Krzysztof Rogacki oraz prof. Jacek Sosnowski. Stopień doktora został nadany uchwałą Rady Wydziału Mechaniczno-Energetycznego Politechniki Wrocławskiej.

W okresie od października 2017 do marca 2019 Habilitant był zatrudniony na stanowisku asystenta badawczo-dydaktycznego na Wydziale Mechaniczno-Energetycznym Politechniki Wrocławskiej. Po tym czasie Habilitant podejmował pracę w jednostkach naukowych poza Polską. I tak, kolejno, od marca 2018 pracował przez rok w Laboratorium Fizyki Wysokich Energii Zjednoczonego Instytutu badań Jądrowych w Dubnej w Rosji. Kolejny rok, do marca 2020, był pracownikiem naukowym na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Metalurgii Uniwersytetu w Cambridge. Następnie, podjął pracę jako starszy pracownik naukowy w Europejskiej Organizacji Badań Jądrowych CERN w Genewie, gdzie pracuje do chwili obecnej.

Tematyka działalności naukowej dr. inż. Łukasza Tomków dotyczy przede wszystkim zagadnień związanych z analizą pola magnetycznego. Wybrane z tych zagadnień stanowią zakres prac podanych jako podstawa do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego. Oprócz tego Habilitant zajmował się również innymi problemami naukowymi. Była to m.in. tematyka odzysku energii skroplonego gazu ziemnego, zagadnienia związane z analizą efektów cieplnych i elektromagnetycznych w szynoprzewodach, analiza numeryczna zjawisk związanych z generowaniem ciepła w kablu nadprzewodzącym, a także badania numeryczne ciepła generowanego przez prądy wirowe powstające podczas pracy akceleratora cząstek. Należy tu wspomnieć, że są to wybrane tematy, większość z nich podlegała pod projekty badawcze realizowane we współdziałaniu Habilitanta. Tematyka zainteresowań naukowych Habilitanta jest bardzo szeroka, jego prace naukowe obejmują zarówno badania eksperymentalne jak i prace projektowo-obliczeniowe, które w dużym zakresie znalazły zastosowanie praktyczne.

III. Ocena dorobku naukowego Habilitanta

1. Wskaźniki bibliometryczne dorobku naukowego

Dorobek naukowy dr. inż. Łukasza Tomków (po doktoracie) obejmuje – zgodnie z dokumentacją opracowaną przez Habilitanta – następujące pozycje:

- dziewięć współautorskich publikacji w czasopiśmie znajdujących się w bazie Journal Citation Reports, z czego osiem stanowi wkład w cykl artykułów (cykl tematyczny) stanowiących przedstawione przez Habilitanta osiągnięcia naukowe,
- jedną autorską oraz osiem współautorskich publikacji stanowiących materiały pokonferencyjne, siedem z nich zawiera się w cyklu tematycznym,
- siedem współautorskich publikacji w innych czasopiśmie, dwie z nich należą do cyklu tematycznego.

Sumaryczny Impact Factor publikacji naukowych wynosi 39,621;

- liczba cytowań (bez autocytowań) według bazy Web of Science – 100;

- Indeks Hirscha wg Web of Science – 5.

2. Ocena osiągnięcia naukowego Habilitanta, które stanowi podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego

Zgodnie z deklaracją dr. inż. Łukasza Tomków zawartą w autoreferacie, osiągnięcie naukowe Habilitanta wynikające z odpowiedniej ustawy, stanowiące podstawę do ubiegania się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego, jest zatytułowane „Termiczne i elektromagnetyczne uwarunkowania pułapkowania i kontroli strumienia magnetycznego w urządzeniach i maszynach nadprzewodzących”.

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe składa się z cyklu 16 współautorskich i jednej autorskiej publikacji naukowych. Osiem artykułów stanowią prace opublikowane w czasopiśmie indeksowanym w bazie Journal Citation Reports, siedem prac to materiały pokonferencyjne oraz dwa artykuły zostały opublikowane w czasopiśmie z listy Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego w 2019 i 2020 roku (po 40 punktów).

Prace, które Habilitant wskazuje jako osiągnięcia naukowe to:

- [1] **L. Tomkow**, E. Kulikov, K. Kozlowski, V. Drobin: *Improvement of the homogeneity of magnetic field by the attenuation of a selected component with an open superconducting shield made of commercial tapes*, Journal of Applied Physics 126(8), 2019,
- [2] **L. Tomkow**, A. Smara, V. Climente-Alarcon, B.A. Glowacki: *Distribution of trapped magnetic flux in superconducting stacks magnetised by angled field*, Journal of Superconductivity and Novel Magnetism, 2019,
- [3] A. Smara, N. Mineev, V. Climente-Alarcon, **L. Tomkow**, T. Reis, B.A. Glowacki: *Influence of the architecture of composite superconductive tape-based stacks on AC demagnetisation for electric machine components*, IEEE Transactions on Applied Superconductivity 30(4), 2020,
- [4] V. Climente-Alarcon, A. Smara, N. Mineev, **L. Tomkow**, B.A. Glowacki: *Superconducting magnetic heterostructured components for electric motor applications*, IEEE Transactions on Applied Superconductivity 30(4), 2020,
- [5] **L. Tomkow**, N. Mineev, A. Smara, V. Climente-Alarcon, B.A. Glowacki: *Theoretical analysis of heat transport in tilted stacks of HTS tapes at temperatures above 20K*, Cryogenics 105, 103017, 2020,
- [6] V. Climente-Alarcon, A. Smara, N. Mineev, **L. Tomkow**, B.A. Glowacki: *Trapped-flux magnets characterization for application in synchronous machines*, Journal of Physics: Conference Series 1559(1), 012148, 2020,
- [7] A. Smara, N. Mineev, V. Climente-Alarcon, **L. Tomkow**, B.A. Glowacki: *Effect of HTS stack sectioning on pulse magnetization efficiency in a motor*, Journal of Physics: Conference Series 1559(1), 012136, 2020,
- [8] **L. Tomkow**, N. Mineev, A. Smara, V. Climente-Alarcon, B.A. Glowacki: *Heat extraction from HTS tape stacks applied in a superconducting motor in different cooling conditions*, Journal of Physics: Conference Series 1559(1), 012088, 2020,

- [9] **L. Tomkow**, N. Mineev, A. Smara, V. Climente-Alarcon, B.A. Glowacki: *Frequency-dependent demagnetisation rate of a shielded HTS tape stack*, Journal of Physics: Conference Series 1559(1), 012056, 2020,
- [10] F. Grilli, T. Benkel, M. Lao, T. Reis, E. Berberich, S. Wolfst, C. Schneider, P. Miller, C. Palmer, B. Glowacki, V. Climente-Alarcon, A. Smara, **L. Tomkow**, J. Teigelk, A. Stock, J. Bu, L. Jeunesse, M. Staemptlin, G. Delautre, B. Zimmermann, R. van der Woude, A. Perez, S. Samoilenkov, A. Molodyk, E. Pardo, M. Kapolka, S. Li, A. Dadhich, *Superconducting motors for aircraft propulsion: the Advanced Superconducting Motor Experimental Demonstrator project*, Journal of Physics: Conference Series 1559(1), 012051, 2020,
- [11] I. Harca, K. Machaj, **L. Tomkow**, B.A. Glowacki: *Magnetic flux in stacks of superconducting tapes of different architecture*, Superconductor Science and Technology 33(11), 2020,
- [12] **L. Tomkow**, A. Smara, B.A. Glowacki: *Application of hot press bending/or shaping a stack of HTS tapes operating as a trapped flux magnet*, IEEE Transactions on Applied Superconductivity 30(8), 2020,
- [13] **L. Tomkow**, I. Harca, K. Machaj, A. Smara, B.A. Glowacki: *Experimental system for testing a superconducting motor at temperatures close to 15 K*, Cryogenics 112, 2020,
- [14] **L. Tomkow**, A. Smara, V. Climente-Alarcon, B.A. Glowacki: *Calculation of an optimal number of tapes in a stack of superconducting tapes subjected to a tilted magnetising field*, Acta Physica Polonica A 138(5), 737-739, 2020,
- [15] V. Climente-Alarcon, A. Smara, **L. Tomkow**, B.A. Glowacki, T. Reis: *Testing of Surface Mounted Superconducting Stacks as Trapped-Flux Magnets in a Synchronous Machine*, IEEE Transactions on Applied Superconductivity 30(5), 2020,
- [16] E. Kulikov, G. Dorofeev, K. Kozlowski, **L. Tomkow**, V. Drobin: *Complex research of the unclosed HTS shield for improving homogeneity of the magnetic field*, Journal of Physics: Conference Series, 1590, 012049, 2020,
- [17] **L. Tomkow**: *Numerical study of thin superconducting plates subjected to transverse magnetic fields*, Proceedings of SPIE, Superconductivity and Particle Accelerators 2018, 11054G, 2019.

Udział Habilitanta w wyżej wymienionych pracach wynosi w przypadku publikacji z listy JCR od 65 do 90% - dla pięciu artykułów oraz 20-25% dla trzech artykułów. Pozostałe publikacje będące głównie materiałami pokonferencyjnymi zawierają udział Habilitanta od 10 do 100%. Na wysoki udział Habilitanta w przedstawionych powyżej pracach składa się przede wszystkim tworzenie modeli numerycznych, ich analiza, a także przygotowanie i prowadzenie badań eksperymentalnych.

2.1. Cel pracy oraz znaczenie podjętej problematyki

Prowadzone przez Habilitanta badania naukowe miały na celu rozwinięcie zagadnień dotyczących modelowania numerycznego oraz eksperymentu związanych z analizą pola magnetycznego, a kluczowo, z wykorzystaniem efektu nadprzewodnictwa. Główny nacisk został przez Habilitanta położony na analizę zagadnień związanych z ekranowaniem oraz pułapkowaniem strumienia magnetycznego.

Tematyka podjęta przez Habilitanta może mieć duże znaczenie w precyzyjnych pomiarach magnetycznych, np. w urządzeniach obrazowania medycznego. Inne wykorzystanie wyników badań może mieć miejsce w specjalnym silniku elektrycznym, gdzie zastosowanie elementów nadprzewodzących pozwalających na przenoszenie dużych prądów i uzyskiwanie wysokich pól magnetycznych przyczyniłoby się do zmniejszenia masy silnika, a tym samym do poprawy osiągnięć energetycznych. Znaczenie powyższych problemów zostało szeroko zaprezentowane jako tematyka realizowanych projektów o zasięgu międzynarodowym.

Reasumując, problematyka podjęta w ramach prac przedstawionych jako osiągnięcie habilitacyjne, jest interesująca, zarówno z poznawczego punktu widzenia jak i z możliwości aplikacyjnych. Tematy prac badawczych Habilitanta mogą mieć szczególne znaczenie w rozwoju dyscypliny naukowej jaką jest szeroko rozumiana energetyka.

2.2. Omówienie głównych zagadnień oraz wyników pracy

W ramach wskazanego przez Habilitanta osiągnięcia naukowego zaprezentowano materiał przedstawiający wyniki prac w zakresie modelowania numerycznego oraz badań eksperymentalnych związanych z termicznymi i elektromagnetycznymi uwarunkowaniami ekranowania i pułapkowania strumienia magnetycznego w kontekście zastosowań w energetycznych urządzeniach i maszynach wykorzystujących elementy nadprzewodzące.

Problematyka badań prowadzonych przez Habilitanta została zaszeregowana w pięciu głównych podtematach zatytułowanych przez Autora jako:

- 1) ekranowanie magnetyczne,
- 2) pułapkowanie strumienia magnetycznego – charakteryzacja elektromagnetyczna,
- 3) charakteryzacja cieplna,
- 4) problem demagnetyzacji
oraz
- 5) rozwój metod produkcji.

Następnie, w krótkim podsumowaniu Habilitant odniósł się do możliwości aplikacyjnych rezultatów prowadzonych prac badawczych.

Temat pierwszy dotyczył badań związanych z ekranowaniem pola magnetycznego poprzez atenuację – zatrzymanie strumienia magnetycznego, lub homogenizację jako zwiększenie jednorodności. Habilitant wybrał ciekawą metodę atenuacji poprzez zastosowanie dodatkowego pola magnetycznego wykorzystując taśmy nadprzewodzące. Oryginalnym rozwiązaniem było wykorzystanie płaskiego nadprzewodnika zamiast cewki. Zostały

przeprowadzone numeryczne badania modelowe oraz weryfikacja eksperymentalna z wykorzystaniem systemu z sondą Halla. Prace w zakresie tej tematyki to publikacje [1], [16] i [17].

Temat drugi obejmował zagadnienia pułapkowania strumienia magnetycznego w celu uzyskania wysokich pól magnetycznych. Zostały w tym przypadku przeanalizowane zagadnienia z zastosowaniem stosów taśm nadprzewodników. Opisane metody charakteryzacji elektromagnetycznej takie jak m.in. określenie wpływu ułożenia taśm na zdolność pułapkowania, doprowadziły do analizy pracy silnika elektrycznego z zastosowaniem nadprzewodników. Podobnie jak poprzednio Habilitant koncentrował się na opracowaniu modelu matematycznego, a następnie implementacji w kodzie numerycznym. W zakresie tejże tematyki Habilitant powołuje się na publikacje [2] do [15].

Kolejne zagadnienie zatytułowane przez Habilitanta jako charakteryzacja cieplna dotyczyło zjawisk przenoszenia ciepła w taśmach nadprzewodzących z uwzględnieniem ich anizotropowości. Habilitant skupił się na numerycznej weryfikacji cieplnego modelowania stosów. Zasadniczy wniosek z przeprowadzonych prac to możliwość uogólnienia przewodności cieplnej w funkcji geometrii stosu zależnej od dwóch parametrów: tzw. kąta krytycznego oraz kąta pomiędzy taśmami w stosie, a płaszczyzną jego podstawy. Artykuły, w których Habilitant zawarł wyniki powyższych prac to pozycje [5] i [8].

Następny temat prac badawczych Habilitanta został przez niego określony jako problem demagnetyzacji. W zakresie tej tematyki znalazły się zagadnienia badane i opisane wcześniej (podtemat 1 i 2) z ukierunkowaniem na konkretny przypadek stosów prostopadłościennych. W prezentowanym obszarze badań znalazły się prace [1], [2], [3], [9], [13] i [15]. Są to prace obejmujące również wspomniane wcześniej zagadnienia.

W ostatnim podtemacie zatytułowanym „Rozwój metod produkcji” Habilitant skupił się na projektowaniu procesu produkcyjnego umożliwiającego m.in. odpowiednie kształtowanie stosu. Został zbadany wpływ różnych procesów produkcyjnych na właściwości magnetyczne układu. Rezultaty badań zostały zawarte w pracy [12].

Należy nadmienić, że większość badań przedstawionych przez Habilitanta była prowadzona w ramach projektów badawczych realizowanych za granicą, ich rezultaty mają znaleźć zastosowanie w konkretnych urządzeniach (akcelerator, silnik) będących głównym celem powyższych projektów.

2.3. Ogólna ocena przedstawionej pracy

Opiniowana praca zatytułowana „Termiczne i elektromagnetyczne uwarunkowania pułapkowania i kontroli strumienia magnetycznego w urządzeniach i maszynach nadprzewodzących” przedstawiona przez Habilitanta jako osiągnięcie naukowe w postępowaniu o nadania stopnia doktora habilitowanego, składa się z siedemnastu publikacji. Zgodnie z obowiązującą ustawą powinien to być „cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych”. Po przeanalizowaniu treści zawartych w wymienionych artykułach stwierdzam, że publikacje Habilitanta stanowią spójny materiał, są powiązane tematycznie w ramach ogólnego zagadnienia modelowania procesów i zjawisk występujących

w polu magnetycznym ze szczególnym uwzględnieniem zjawiska nadprzewodnictwa. Wszystkie artykuły zostały opublikowane albo w międzynarodowych lub krajowych czasopismach naukowych, albo w recenzowanych materiałach pokonferencyjnych - tak więc warunek ustawowy jest spełniony. Niestety jedynie publikacja [17] – jest to artykuł w materiałach pokonferencyjnych – stanowi stuprocentowy udział Autora. Pozostałe – to artykuły współautorskie. Z jednej strony budzi to pewną wątpliwość co do wytypowania konkretnych osiągnięć Habilitanta, z drugiej jednak strony może świadczyć o umiejętności pracy w zespole. Udział Habilitanta w przedstawionych publikacjach współautorskich jest zróżnicowany. Stanowi od 10 do 90%. W większości przypadków wkład Autora w wyżej wymienione prace to tworzenie modelu numerycznego w wybranym kodzie komercyjnym, przeprowadzone analizy numeryczne jak również udział w projektowaniu stanowisk badawczych oraz udział w badaniach eksperymentalnych. Studiując autoreferat można stwierdzić o dobrym przedstawieniu wyników, jednak, wzięte wprost z publikacji wykresy są niezbyt czytelne, wymagałyby też opisu w języku polskim w polskojęzycznej wersji autoreferatu. W opisie części dotyczącej pułapkowania strumienia magnetycznego jest nieścisłość – gęstość strumienia powinna być odniesiona do jednostki powierzchni. Odnosząc się jeszcze raz do przedstawionego przez Habilitanta dorobku naukowego stanowiącego podstawę procedury habilitacyjnej, należy zwrócić uwagę na pozycję [10], która ma dwudziestu ośmiu ! współautorów. Bazując na oświadczeniu Habilitanta, że jego udział w tejsze pracy wynosi 10% (cytuje Habilitanta „przeprowadziłem część opisanych w pracy analiz numerycznych i napisałem opis budowy i zastosowania stosów z taśm nadprzewodzących”), średni udział w pracy pozostałych autorów to 3,3%. Być może w takim przypadku bardziej elegancko jest wyrazić podziękowanie za np. przeprowadzone prace pomocnicze, niż dodawać do publikacji kolejnego współautora.

Podsumowując przedstawiony w cyklu siedemnastu tematycznie powiązanych artykułów dorobek naukowy Habilitanta stwierdzam, że spełnia on ustawowe i zwyczajowe wymagania, jest wystarczający do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego. Zawarte wyżej uwagi nie wpływają na ogólną pozytywną ocenę. Zgodnie z obowiązującą ustawą, za znaczący wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, można uznać:

- konstrukcję rozwiniętych modeli numerycznych sprzęgających zagadnienia magnetyczne, elektryczne oraz cieplno-przepływowe w analizie procesów zachodzących podczas ekranowania oraz pułapkowania strumienia magnetycznego,
- wyniki badań eksperymentalnych umożliwiających walidację tworzonych modeli,
- analizę otrzymanych rezultatów w kontekście zastosowań w urządzeniach energetycznych.

Reasumując, problematyka podjęta w badaniach prowadzonych przez Habilitanta w ramach przedstawionego osiągnięcia habilitacyjnego, jest w mojej ocenie ważna i wnosi istotny wkład w rozwój dziedziny nauk technicznych, a w szczególności dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, ze szczególnym naciskiem na część „energetyka”.

Moja ocena osiągnięcia naukowego Habilitanta jest pozytywna.

3. Pozostałe osiągnięcia naukowo-badawcze

Jako pozostałe osiągnięcia naukowo-badawcze niewchodzące w skład osiągnięcia habilitacyjnego, uzyskane po doktoracie, dr inż. Łukasz Tomków podaje jedną współautorską publikację znajdującą się wysoko punktowanym czasopiśmie z bazy Journal Citation Reports, pięć publikacji w innych czasopismach oraz dwa artykuły w materiałach pokonferencyjnych, z czego jeden jest autorski. Wymienione publikacje to efekty innych osiągnięć Habilitanta, do których zaliczyć należy realizację tematów badawczych zawartych głównie w dwóch obszarach. Pierwszy obszar to zagadnienia związane z odzyskiwaniem tzw. zimnej egzergii skroplonego gazu ziemnego. Wyniki prac związanych z tą tematyką Habilitant wraz z drugim autorem opublikował m.in. we wspomnianym wyżej czasopiśmie z bazy JCR, na uwagę zasługuje wysoki udział Habilitanta w pracy – 3/5. Drugi obszar zainteresowań naukowych Habilitanta to prace badawcze związane z analizą elektromagnetyczną i cieplną kabli nadprzewodzących. W zakresie tejże tematyki również zostało opublikowanych kilka artykułów o istotnym znaczeniu, których współautorem był Habilitant. Zasługujące na uwagę, efekty działalności naukowo-badawczej Habilitanta, to udziały w projektach naukowych. Są to prace projektowe i badawcze realizowane m.in. w Zjednoczonym Instytucie Badań Jądrowych w Dubnej oraz na Uniwersytecie w Cambridge.

IV. Ocena aktywności naukowej realizowanej w innych jednostkach

Pan dr inż. Łukasz Tomków realizację swoich badań naukowych rozpoczął na Politechnice Wrocławskiej, z którą był związany do roku 2019. W odniesieniu do punktu trzeciego obowiązującej ustawy warunkującej możliwość nadania stopnia doktora habilitowanego, gdzie jest powiedziane, że kandydat ubiegający się o stopień, to osoba, która „wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej” stwierdzam, że pan dr inż. Łukasz Tomków spełnia cytowane wymagania z nadmiarem. Podstawą tego twierdzenia są staże naukowe Habilitanta, które odbywał zarówno w trakcie studiów doktoranckich w 2015 roku jak i po uzyskaniu stopnia doktora w Zjednoczonym Instytucie Badań Jądrowych w Dubnej w Rosji, a także staż podoktorski zrealizowany na Uniwersytecie w Cambridge. Należy tu również zaliczyć obecne zatrudnienie pana Tomków w Europejskiej Organizacji Badań Jądrowych CERN w Genewie. Współautorzy publikacji Habilitanta reprezentują różne środowiska naukowe. Świadczy to o owocnej współpracy z innymi jednostkami naukowo-badawczymi. Dodatkowym przejawem aktywności naukowej pana Tomków na polu międzynarodowym jest liczny udział w konferencjach międzynarodowych. Habilitant pełnił również rolę recenzenta w renomowanych czasopismach. Wykonał kilkanaście recenzji artykułów zgłoszonych do publikacji w wysokopunktowanych czasopismach takich jak: Applied Thermal Engineering, Energy Conversion and Management, Energies, Energy czy też International Journal of Energy Research.

Reasumując, stwierdzam, że aktywność naukowa dr. inż. Łukasza Tomków realizowana w innych jednostkach naukowych jest wystarczająca wobec wymagań stawianych osobom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w myśl obowiązującej ustawy.

V. Wniosek końcowy

Pan dr inż. Łukasz Tomków zrealizował osiągnięcie naukowe zatytułowane „Termiczne i elektromagnetyczne uwarunkowania pułpkowania i kontroli strumienia magnetycznego w urządzeniach i maszynach nadprzewodzących”. Stanowi ono istotny wkład Habilitanta w rozwój dziedziny nauk technicznych reprezentowanej przez dyscyplinę inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Dołączony przez Habilitanta cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opisuje przedstawione osiągnięcie, określa podjęte problemy naukowe, tematykę realizowanych prac, zastosowany warsztat badawczy, postawione cele badań, a także szczegółową analizę uzyskanych wyników.

Dr inż. Łukasz Tomków wykazał się bardzo dobrym opanowaniem narzędzi matematycznych i numerycznych pozwalających przeprowadzić wielowariantowe badania z zakresu ekranowania i pułpkowania strumienia magnetycznego. W szczególności, Habilitant wykazał się umiejętnością rozwiązywania postawionych problemów naukowych na drodze analizy numerycznej. Pan Tomków jest bardzo biegły w definiowaniu, a następnie implementowaniu w postaci kodu numerycznego, sprzężonych zagadnień magnetycznych, elektrycznych oraz ciepłno-przepływowych. Osiągnięcia naukowe Habilitanta uzyskane na drodze badań eksperymentalnych oraz rozważań teoretycznych są również istotne.

Na podstawie analizy dostarczonej dokumentacji stwierdzam, że przedstawiony dorobek naukowy dr. inż. Łukasza Tomków wskazuje, że Habilitant spełnia formalne (zgodne z obowiązującą ustawą) oraz zwyczajowe wymagania stawiane osobom ubiegającym się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego.

W związku z tym stawiam wniosek o prowadzenie dalszych etapów postępowania w sprawie nadania dr. inż. Łukaszowi Tomków stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych, dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

