

Prof. dr hab. inż. Stanisław Wincenciak
Politechnika Warszawska
Wydział Elektryczny
Instytut Elektrotechniki Teoretycznej
i Systemów Informacyjno-Pomiarowych

Warszawa, 23.01.2024 r.

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
Biuro Rady Dyscypliny
Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika
i Technologie Kosmiczne

wpłynęło dnia 24.01.2024

nr zał.

Ocena

osiągnięcia naukowego, aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej oraz wkładu w rozwój dyscypliny „Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne” w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych

dra inż. Grzegorza Tytko

w postępowaniu habilitacyjnym prowadzonym przez Radę Dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Satelitarne Politechniki Śląskiej

1. Uwarunkowania formalne

Ocena została przygotowana na podstawie:

- art. 219 oraz art. 221 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. — Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (j.t. Dz. U. z 2023 r. poz. 742, z późn. zm.),
- stosownej umowy wynikającej z decyzji Rady Dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne Politechniki Śląskiej z dnia 21 listopada 2023 roku, w której powołała komisję habilitacyjną w celu przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dr. inż. Grzegorza Tytko, powierzając autorowi „Oceny” funkcję recenzenta,
- materiałów dostarczonych przez Panią Przewodniczącą Rady Dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Satelitarne Politechniki Śląskiej a stanowiących załączniki do wniosku Kandydata w przedmiotowej sprawie, złożonego do wskazanego podmiotu habilitującego za pośrednictwem Rady Doskonałości Naukowej.

Kandydat z trzech możliwości dopuszczonych przez ustawę w zakresie merytorycznych podstaw wniosku wybrał umotywowanie w postaci przedłożenia „cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. B” (cyt. ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce) oraz określił swoje osiągnięcie naukowe będące podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego jako monotematyczny cykl publikacji pod tytułem „Wyznaczanie impedancji cewki pomiarowej w badaniach materiałów metodą prądów wirowych”.

2. Dane ogólne o Habilitancie

Habilitant w 2009 roku otrzymał tytuł zawodowy magistra inżyniera na kierunku Elektronika i Telekomunikacja na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki Politechniki Śląskiej. W roku 2016 uzyskał stopień naukowy doktora nauk technicznych w dyscyplinie elektronika, nadany uchwałą Rady Wydziału Automatyki, Elektroniki i Informatyki Politechniki Śląskiej na podstawie obrony z wyróżnieniem rozprawy doktorskiej pod tytułem „Analityczne modele matematyczne cewek wiroprądowych z rdzeniem, utworzone za pomocą metody truncated region eigenfunction expansion”

Obecnie Kandydat zatrudniony jest jako adiunkt w grupie pracowników badawczych w Katedrze Systemów Cyfrowych na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Wcześniej pracował przez ponad 5 lat jako wolontariusz we wskazanej Katedrze.

Dr inż. Grzegorz Tytko także łączy pracę naukową z pracą etatową w przemyśle – Polskie Sieci Elektroenergetyczne S. A.

3. Osiągnięcie naukowe przedłożone przez Kandydata do oceny

Jeden z najczęściej stosowanych sposobów przeprowadzania badań nieniszczących materiałów przewodzących prąd elektryczny polega na zastosowaniu techniki prądów wirowych. Metoda ta umożliwia sprawdzenie stanu technicznego testowanych elementów oraz uzyskanie informacji o niektórych jego właściwościach czy wymiarach geometrycznych. Powszechne zastosowanie znalazła przede wszystkim w defektoskopii, gdzie umożliwia wykrycie różnego rodzaju wad materiałowych powstałych na etapie produkcji czy eksploatacji,

takich jak: pęknięcia, szczeliny, niejednorodności, rozwarstwienia i ubytki korozyjne. Defekty tego typu powstają zarówno podczas wytwarzania elementu, jego obróbki oraz w trakcie eksploatacji.

Główny nurt pracy naukowej Kandydata skupia się na analizie zmian impedancji cewki pomiarowej, stosowanej jako sonda wiroprądowa w celu badania struktury (głównie ewentualnych uszkodzeń mechanicznych, niejednorodności materiałowej) materiału przewodzącego prąd elektryczny – silny efekt wiroprądowy. Należy zaznaczyć, że Habilitant kontynuował tego typu badania począwszy już od pracy magisterskiej, przez doktorat, do chwili obecnej.

Zgodnie z wyborem jednej z możliwości dopuszczonej ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce do oceny jako główne osiągnięcie Kandydat przedstawił zestaw 12 publikacji, których tematykę zebrał pod wspólnym tytułem „Wyznaczanie impedancji cewki pomiarowej w badaniach materiałów metodą prądów wirowych”. Prace wchodzące w skład osiągnięcia naukowego zostały opublikowane w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JRC) z sumaryczną wartością Impact Factor (IF = 34,975) oraz z liczbą punktów przyznanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego a następnie Ministerstwo Edukacji i Nauki (1125). Połowa prac to prace indywidualne a druga połowa są to publikacje zespołowe z co najmniej 50% udziałem Habilitanta.

W zestawie 12 publikacji są takie prace (8 prac), dla których Ministerstwo przyporządkowuje 100 lub 200 punktów – bardzo wysoka punktacja. Ponieważ przytoczona powyżej wysoka ranga międzynarodowych czasopism, w których publikowane są prace tworzące przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe, świadczy o ich wysokiej jakości naukowej, zatem rola recenzenta sprowadza się głównie do oceny na ile jest to monotematyczny zbiór prac i jak istotnego osiągnięcia dotyczy oraz sformułowania opinii na ile osiągnięcia Kandydata zawarte w publikacjach i dodatkowo wypunktowane w Autoreferacie wnoszą istotny wkład w rozwój przedmiotowej Dyscypliny a także czy wszystkie elementy zapisów w ustawie zostały spełnione.

Cytując fragment z Autoreferatu Habilitanta pragnę pokazać, jak Kandydat uszczegóławia zawartość tematyczną poszczególnych publikacji z dążeniem do wykazania na ile jest to ciąg monotematycznych publikacji (spełnienie wymogu ustawy) - cyt:

- cewka włókienkowa w badaniach wiroprądowych: [GT_1], [GT_3], [GT_7],
- wykrywanie defektów wewnętrznych w materiałach: *GT_2], [GT_4], [GT_5], [GT_7],

- badanie cienkich warstw i powłok: *GT_11],
- ocena własności sond wiroprowadzących: *GT_6+, *GT_10+,
- badania materiałów w kształcie walca o niewielkiej średnicy: [GT_8], [GT_9], [GT_12].

Należy przyznać, że podniesiony wcześniej problem wypełnienia stawianych wymogów prawnych i merytorycznych Kandydat zdecydowanie spełnia, ponieważ każdy z wyróżnionych punktów dotyczy kolejnych, powiązanych ze sobą zagadnień w ramach badania uszkodzeń materiałów przewodzących prąd elektryczny metodą wiroprowadzącą. Autor rozszerza tematykę o kolejne, pokrewne przypadki tego zagadnienia stosując różne konstrukcje przetworników, przeprowadzając analizę różnego rodzaju defektów badanych materiałów, proponuje bardzo efektywną metodę jednozwojowej cewki zastępczej, czy metodę obliczeń analitycznych do projektowania jak i eksploatacji przetworników wiroprowadzących.

Dr inż. Grzegorz Tytko wykazuje, że każde zagadnienie związane z konstrukcją kolejnych wariantów projektowanego i badanego urządzenia ujmuje całościowo stosując do wszystkich działań konstrukcyjnych odpowiednie modele obliczeniowe.

Wypunktowanie tematyki przez Habilitanta zostało ukierunkowane na metodykę pomiaru i konstrukcji sond pomiarowych. Opiniodawca uważa, że należy mocno uwypuklić wkład merytoryczny związany z zaproponowaną metodyką obliczeń, co w ocenie recenzenta stanowi najbardziej znaczące osiągnięcie Kandydata – rozwijanie aplikacji metody obliczeń analitycznych „truncated region eigenfunction expansion (TREE)” w celu projektowania i eksploatacji sond pomiarowych. Oczywiście można dyskutować, czy zastosowanie metody analitycznej zamiast klasycznych obliczeń numerycznych z wykorzystaniem dostępnych programów nie powoduje, zmniejszenia ogólności postępowania. Czy nie jest tak, że wybór parametrów niezbędnych do przeprowadzenia obliczeń analitycznych wymaga większego wtajemniczenia osoby prowadzącej obliczenia, niż ma to miejsce przy korzystaniu z klasycznych pakietów numerycznych.

Kolejnym parametrem porównawczym jest liczba wprowadzanych danych oraz możliwość ich łatwej modyfikacji w celu przeprowadzenia obliczeń wielu wariantów konstrukcyjnych analizowanego urządzenia. Kandydat wykazuje, że w tym przypadku metoda analityczna posiada przewagę.

Zbudowanie wielu algorytmów numerycznych pozwalających skutecznie wykorzystywać do obliczeń metodę analityczną „truncated region eigenfunction expansion (TREE)” jest osiągnięciem najbardziej znaczącym w zaprezentowanym cyklu publikacji. Ten element należy

jest uznać jako wniesioną istotną nową wartość w Dyscyplinie przez Habilitanta. Wynika to z faktu, że konstrukcje przetworników wiroprowadzących budowano i stosowano dotychczas w wielu przypadkach, natomiast istotne jest, aby to były dokładne i funkcjonalne urządzenia, w których w proces projektowania i eksploatacji włączonych jest wiele wysokiej klasy obliczeń numerycznych.

We wszystkich pracach przedstawionych do oceny główną oś badań stanowiło wyznaczanie – za pomocą pomiarów lub obliczeń – zmian rezystancji i zmian reaktancji cewki pomiarowej. To właśnie wartości składowych impedancji były analizowanym parametrem pozwalającym wnioskować o własnościach materiałowych i wymiarach geometrycznych badanego elementu, a także o obecności defektów.

W podsumowaniu Autoreferatu Kandydat uwypukla w punktach, co uważa za swój oryginalny wkład w rozwój dyscypliny naukowej Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne – cyt.:

- opracowanie oraz implementację komputerową rozwiązań analitycznych umożliwiających wyznaczenie impedancji cewki z różnego typu rdzeniem, umieszczonej nad przewodzącą płytą z defektem wewnętrznym,
- wyprowadzenie modelu analitycznego idealnej cewki włókienkowej za pomocą metody TREE wraz z algorytmem do skutecznego wyznaczania parametrów r_0 , h_0 ,
- rozszerzenie koncepcji stosowania cewki włókienkowej o cewkę z rdzeniem cylindrycznym oraz opracowanie metody porównywania własności metrologicznych tych sond za pomocą parametrów zastępczych,
- skonstruowanie sond wiroprowadzących o dużej czułości, zawierających różnego typu rdzeń, które umożliwiają badanie bardzo cienkich powłok oraz skuteczne wykrywanie wad i nieciągłości w materiałach,
- wyprowadzenie modeli analitycznych wraz z wzorami końcowymi na impedancję cewki bezrdzeniowej, z rdzeniem cylindrycznym oraz z rdzeniem kubkowym E umieszczonej nad jednowarstwowym i wielowarstwowym dyskiem o dowolnej średnicy.

W pełni akceptuję wyróżnione powyżej stwierdzenia Habilitanta, uznając je jako Jego istotny wkład w rozwój dyscypliny Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie satelitarne. Treść zamieszczonych powyżej, a jednocześnie zrealizowanych w przedstawionym

do oceny zestawie publikacji osiągnięć badawczych, stanowi podstawę sformułowania w końcowej części powyższej opinii mojego wniosku o nadanie Kandydatowi stopnia naukowego doktora habilitowanego.

W pełni zgadzam się wyróżnionymi w Autoreferacie stwierdzeniami dr. inż. Grzegorza Tytko i uważam, że w każdym z wymienionych składowych osiągnięć naukowych Kandydata zawarty jest bardzo istotny element nowości merytorycznej, dopracowanej ze wszelkimi możliwymi szczegółami – przedstawienie nowych konstrukcji przetworników, opracowanie skutecznej metody obliczeń oraz analiza i porównania przeprowadzonych pomiarów.

4. Ocena pozostałej działalności naukowej

W ramach wymogów ustawowych stawianych kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego, poza częścią merytoryczną wniosku poddaną ocenie w punkcie poprzednim, jest jeszcze zapis mówiący, że należy także ocenić, czy kandydat wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej. Na podstawie dostarczonych przez Habilitanta materiałów postaram się zaprezentować swoją ocenę w tym zakresie.

Aby uwypuklić całkowity zakres i osiągnięcia w działalności naukowej Kandydat zaprezentował w tabeli swoje dane naukometryczne, które zostały sporządzone przez pracowników Sekcji Bibliografii, Bibliometrii i Naukometrii Biblioteki Politechniki Śląskiej. Dane te, przygotowane są na podstawie baz danych Web of Science Core Collection oraz (Google Scholar). Zamieszczone dane wskazują: liczbę publikacji 20(21), liczbę cytowań 103(136), h-indeks 7, sumaryczny Impact Factor 52,430(53,707), liczba punktów Ministerstwa 1685(1710). Są to bardzo dobre wyniki jak na młody wiek pracownika naukowego i sposób zatrudnienia w placówce naukowej.

Dr inż. Grzegorz Tytko nie prowadzi zajęć dydaktycznych ze studentami, ale jest aktywny w prowadzeniu wykładów naukowych na zaproszenie placówek naukowych np.: Komitet Elektroniki Polskiej Akademii Nauk, Instytut Matematyki Uniwersytetu Śląskiego, Politechnika Częstochowska, Wydział Inżynierii Produkcji i Technologii Materiałów, Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych.

Pozytywnie należy ocenić jego członkostwa w organizacjach i towarzystwach naukowych, takich jak: Stowarzyszenie Inżynierów Telekomunikacji, Polskie Towarzystwo Diagnostyki

Technicznej, Stowarzyszenie Inicjatyw Naukowych, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich, Polskie Towarzystwo Badań Nieniszczących.

Habilitant może się poszczycić dużą liczbą wykonanych recenzji (33) prac naukowych dla czasopism z listy JCR, w tym 7 recenzji w czasopiśmie Measurement (200 pkt.). Zaproszenia z tak znamienitych czasopism (lista podana w materiałach przygotowanych przez Autora) świadczy o uznaniu Go za wybitnego eksperta w zakresie uprawianej tematyki.

Kandydat z powodzeniem odbył 3 stosowne staże naukowe związane z tematyką podawaną ocenie w procesie habilitacji. W szczególności doceniam staż odbyty w ośrodku wiodącym w tej tematyce w Polsce - na Wydziale Elektrycznym Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego.

Dr inż. Grzegorz Tytko w ramach naukowej współpracy międzynarodowej jest członkiem zespołu naukowego na Wydziale Automatyki i Elektrotechniki Wuhan w Chinach, oraz uczestniczył w pracach Uniwersytetu Zachodniej Macedonii w Grecji i w ramach grantu naukowego Politechniki Śląskiej rozpoczął prace z zespołem funkcjonującym w Uniwersytecie Manchesterskim. Ponadto pełni funkcję redaktora gościnnego w dwóch wydaniach specjalnych czasopisma Materials.

Podsumowując zagadnienia omówione w tym punkcie recenzji potwierdzam, że przedstawione działania wskazują dobitnie, iż Kandydat wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej.

5. Współpraca z otoczeniem społecznym i gospodarczym

Dr inż. Grzegorz Tytko od 2009 roku jest zatrudniony w Departamencie Teleinformatyki Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. w Katowicach. W tej działalności wykazuje się też dużą aktywnością będąc autorem lub współautorem wielu rozwiązań technicznych z zakresu teleinformatyki.

Kandydat jest współautorem czterech udzielonych przez Urząd Patentowy RP patentów z udziałem 20% a dwa kolejne zgłoszenia patentowe czekają na decyzję Urzędu.

W dostarczonych dokumentach Habilitant przedstawił wykaz ekspertyz wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorstw oraz wykazał członkostwo w jury konkursu i w zespole ekspertów.

Zaprezentowana działalność wychodząca często poza tematykę wniosku habilitacyjnego świadczy o dużej dynamice w działalności inżynierskiej Kandydata.

6. Wniosek końcowy

Na podstawie przeprowadzonej analizy dorobku naukowego, aktywności naukowej oraz dorobku organizacyjnego uzyskanego przez dra inż. Grzegorza Tytko po nadaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych oceniam pozytywnie dorobek naukowy Kandydata i uważam, że wniósł On znaczący wkład w rozwój dyscypliny Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, szczególnie w części dotyczącej elektrotechniki.

Uwzględniając w ocenie cały zestaw dostarczonych materiałów i ich zawartość merytoryczną uważam, że Kandydat spełnia wymagania stawiane w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. — Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce i wnoszę o nadanie **dr. inż. Grzegorzowi Tytko** stopnia naukowego **doktora habilitowanego** w dziedzinie Nauk inżynieryjnych i technicznych w dyscyplinie Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne.