

Prof. dr hab. inż. Ryszard Pałka
Katedra Elektroenergetyki i Napędów Elektrycznych
Wydział Elektryczny
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
ul. Sikorskiego 37, 70 313 Szczecin
Tel.: + 48 723 631 856
E-mail: rpalka@zut.edu.pl

Szczecin, 22.04.2019 r.

R E C E N Z J A

osiągnięcia naukowego oraz aktywności naukowej

dr. inż. Marka Gołębiowskiego

w związku z postępowaniem habilitacyjnym
prowadzonym przez Wydział Elektrotechniki i Informatyki
Politechniki Rzeszowskiej,

wykonana na zlecenie Dziekana Wydziału
Nr: RE.531/6/2019

1. Skrócony życiorys i przebieg pracy zawodowej kandydata

Dr inż. Marek Gołębiowski ukończył w 2002 r. studia na Wydziale Elektrycznym Politechniki Rzeszowskiej, uzyskując tytuł magistra inżyniera elektryka, specjalność: Automatyka i informatyka.

Dnia 19.03.2010 r., na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej, obronił rozprawę doktorską *Wpływ indukcyjności rozproszenia autotransformatorów zasilających wielopulsowe układy prostownicze na współczynnik odkształceń prądów sieciowych* (promotorem był dr hab. inż. Jerzy Lewicki).

W roku 2002 został zatrudniony jako asystent na Wydziale Elektrycznym (teraz Elektrotechniki i Informatyki) Politechniki Rzeszowskiej, a obecnie (od roku 2010) pracuje na tym samym Wydziale jako adiunkt.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Podstawą wniosku habilitacyjnego dr. inż. Marka Gołębiowskiego jest monografia *Filtry w obliczeniach strat wirowych w blachach laminowanych rdzeni magnetycznych maszyn elektrycznych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Październik 2018, ISBN: 978-83-7934-255-6.

2.1. Ogólna charakterystyka i ocena osiągnięcia naukowego

We *Wstępie* monografii Autor przedstawił klasyczną metodologię obliczania strat w blachach transformatorowych laminowanych, wywołanych zmiennym polem magnetycznym. Rozważania dotyczące tej problematyki zilustrował analizując pracę silnika reluktancyjnego przełączalnego SRM przy uwzględnieniu nieliniowości charakterystyki magnesowania obwodu magnetycznego i stosując przybliżoną metodę określania strat przemagnesowania (ten podrozdział nie powinien znajdować się we *Wstępie*, lecz powinien stanowić osobny rozdział). Sformułowano tu również główne cele i tezy badawcze, które należy rozwiązać i uzasadnić. W rozdziale drugim Autor omówił problematykę opisu strat wiropądowych w blachach laminowanych za pomocą zastosowania odpowiednich algorytmów filtrów cyfrowych. W rozdziale trzecim Autor opisał możliwość bezpośredniej syntezy zastępczej przenikalności magnetycznej blach laminowanych za pomocą schematu obwodu złożonego z elementów R, L, C. W rozdziale czwartym omówiono sposób implementacji filtrów cyfrowych IIR, syntetyzujących straty wiropądowe w blachach laminowanych do metody elementów skończonych, a w rozdziale piątym przedstawiono sposób poprawy uwarunkowania metody elementów skończonych dla układów sprzężonych magnetycznie, przedstawiając obliczenia 3D w dziedzinie częstotliwości. Monografia kończy się *Dodatkiem*, w którym omówiono zjawiska elektrodynamiczne w ośrodkach przewodzących. W *Zakończeniu* Autor przedstawił podsumowanie przeprowadzonych prac badawczych oraz wnioski.

Monografia habilitacyjna dr. inż. Marka Gołębiowskiego jest podsumowaniem Jego osiągnięć naukowych w zakresie obliczenia strat wiropądowych w blachach laminowanych rdzeni magnetycznych maszyn elektrycznych.

2.2. Uwagi szczegółowe dotyczące redakcji pracy

Monografia habilitacyjna dr. inż. Marka Gołębiowskiego jest zredagowana bardzo starannie. Układ pracy jest właściwy (poza wspomnianym już wyjątkiem); kolejność rozdziałów i ich zawartość jest prawidłowa. Jednocześnie uważam, iż przedstawianie w tekście monografii fragmentów programów numerycznych rozwiązujących analizowane zagadnienia jest niepotrzebne. Czy Autor sądzi, że ktoś wykorzysta te kody? Jest to przecież niemożliwe. Uważam, że znacznie lepsze byłoby zamieszczenie schematów blokowych wykorzystanych algorytmów obliczeniowych, co dałoby szansę czytelnikowi na lepsze ich zrozumienie.

2.3. Uwagi merytoryczne

Wiele rozdziałów monografii zawiera wiadomości podstawowe i Autor podaje je w sposób jasny, uwypuklając jednocześnie te aspekty obliczeń strat wiropądowych w blachach laminowanych rdzeni magnetycznych maszyn elektrycznych, które wykorzystuje w monografii. Te części pracy mają walor dydaktyczny i są napisane poprawnie, choć Autor wielokrotnie tłumaczy sprawy elementarne.

Uwagi szczegółowe:

W tekście monografii występuje wiele wyrażen żargonowych, zwrotów z języka potocznego, a także opisu rzeczy oczywistych.

1. Przykłady niezręcznych sformułowań to: „Efekt działania impedancji”, „Przeprowadzane metodą wyrażoną wzorem”, „Moc wydzielona na napięciu”, „Przy zasilaniu napięciem tych obwodów otrzymuje się układ równań liniowych”, „Indukcyjność magnesującą uzwojeń wirnika będzie trzeba sprowadzić do tej wielkości”, itd.
2. Zdanie (str. 8) *Straty te nie zależą jedynie od procesu produkcyjnego tych blach...* zawiera nie tylko błąd redakcyjny (powinno być *zależą nie tylko...*), ale również błąd logiczny, gdyż straty te zależą od właściwości blach (o których również decyduje proces technologiczny).
3. W tekście wielokrotnie występuje słowo „ilość” zamiast „liczba”. Np. ilość elementów rozwinięcia, ilość blach transformatorowych, ilość węzłów, ilość współczynników.
4. Niejednokrotnie zastrzeżenia budzi słowny opis prowadzonych obliczeń numerycznych – tu lepsze byłoby, jak już wspomniałem, umieszczenie odpowiednich schematów blokowych zamiast rozbudowanych (i często oczywistych) komentarzy.

Redakcyjna forma monografii jest oczywiście sprawą Autora, jej recenzentów oraz wydawnictwa. Wspomniane usterki nie powodują na szczęście niejasności wywodów.

Bezsprecznym osiągnięciem naukowym monografii dr. inż. Marka Gołębiowskiego jest zastosowanie do obliczania strat wirowych w blachach odpowiedniego filtru, który reprezentuje zastępczą przenikalność magnetyczną blach. Umożliwiło to uwzględnianie zjawisk magnetycznych w rdzeniu i przebiegów prądów w uzwojeniach sposób bezpośredni podczas obliczeń stanów dynamicznych maszyny elektrycznej. Realizacja filtru, reprezentującego zastępczą przenikalność magnetyczną blach laminowanych, a następnie implementacja tego filtru do metod obwodowych, jak też metody elementów skończonych realizujących obliczenia stanów dynamicznych maszyn elektrycznych to również znaczące osiągnięcia Autora. Wyniki otrzymane podczas symulacji komputerowych zgodne były z danymi pomiarowymi, co uwiarygodnia możliwość stosowania proponowanych metod.

Do osiągnięć dr. inż. Marka Gołębiowskiego, przedstawionych w recenzowanym osiągnięciu naukowym, należą także:

1. Opracowanie różnych metod wyznaczania zastępczej przenikalności magnetycznej blach laminowanych (analitycznych i wykorzystujących metodę elementów skończonych).
2. Opracowanie metod uwzględniania nieliniowej charakterystyki magnesowania żelaza blachy laminowanej.
3. Opracowanie metod i algorytmów syntezy filtrów (m.in. Hilberta typu FIR i IIR) wykorzystujących przekształcenie Laplace'a oraz przekształcenia Z dla reprezentacji zastępczej przenikalności blach laminowanych.
4. Opracowanie metod i algorytmów poprawy uwarunkowania równań liniowych otrzymywanych przy implementacji filtrów reprezentujących zastępczą przenikalność magnetyczną laminowanych rdzeni.

Chciałbym tu jeszcze raz zwrócić uwagę na fakt, iż dr inż. Marek Gołębiowski biegle operuje bardzo skomplikowanym aparatem matematycznym, wykorzystywanym do opisu analizowanych zjawisk (teoria przekształceń całkowitych, filtry o skończonej i nieskończonej odpowiedzi impulsowej, teoria pola elektromagnetycznego, maszyny elektryczne). Na szczególne podkreślenie zasługuje opracowanie i zastosowanie aparatu matematycznego związanego z rozwiązywaniem bardzo dużych, pasmowych, słabo wypełnionych i źle uwarunkowanych układów równań algebraicznych (zostało to wykorzystane do rozwiązania problemów polowych przy zastosowaniu metody elementów skończonych w trzech wymiarach).

2.4. Wniosek końcowy

W moim odczuciu, wyniki zawarte w recenzowanym osiągnięciu naukowym dr. inż. Marka Gołębiowskiego są rzeczywistymi osiągnięciami Autora.

„Rozprawa habilitacyjna powinna być dowodem znacznego wkładu w rozwój dyscypliny naukowej lub artystycznej. Musi zawierać sformułowanie, analizę i rozwiązanie nowego problemu naukowego, ważnego dla rozwoju dyscypliny nauki, bądź rozwiązanie problemu znanego już, lecz dotychczas nie rozstrzygniętego”. Monografia dr. inż. Marka Gołębiowskiego spełnia powyższe wymagania, a osiągnięcia w niej opisane stanowią Jego znaczny wkład w rozwój *Elektrotechniki*.

Uważam, że przedstawiona monografia spełnia wymagania *Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki*, ze zmianami wprowadzonymi Ustawą z dnia 18 marca 2011 i późniejszymi zmianami, a zatem może być przedmiotem postępowania zmierzającego do nadania dr. inż. Markowi Gołębiowskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego.

3. Ocena aktywności naukowej

3.1. Ocena dorobku naukowego

Dorobek naukowy i naukowo-badawczy dr. inż. Marka Gołębiowskiego w okresie po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych obejmuje łącznie ponad 53 prace. Są to:

1. 1 monografia,
2. 3 rozdziały w monografii i współautorstwo 1 monografii,
3. 7 artykułów z listy JCR,
4. 22 publikacji naukowych w innych czasopismach,
5. 20 publikacji naukowych w materiałach konferencyjnych.

W bazie *Web of Science* znajduje się 14 publikacji dr. inż. Marka Gołębiowskiego. Aktualny indeks Hirscha tych publikacji wynosi 2, liczba cytowań równa jest 7. Sumaryczny *Impact factor* według listy *Journal Citation Reports*, zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 3.307. Indeks Hirscha publikacji dr. inż. Marka Gołębiowskiego według bazy *Scopus* wynosi 3.

Przy ocenie dorobku naukowego kandydata do stopnia naukowego doktora habilitowanego należy odpowiedzieć na pytanie, czy Habilitant „znacząco powiększył swój dorobek po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych, uzyskał oryginalne i poszerzające wiedzę wyniki w swojej dyscyplinie naukowej, wykazał pełną samodzielność naukową i przygotowanie do twórczej pracy naukowej”. Po analizie dorobku dr.inż. Marka Gołębiowskiego stwierdzam, że odpowiedź na powyższe pytania jest pozytywna.

Wiele prac dr.inż. Marka Gołębiowskiego to prace zespołowe. Na podstawie analizy wspólnych prac można stwierdzić, iż wkład dr. inż. Marka Gołębiowskiego w te publikacje jest znaczący, a w wielu przypadkach był on ich głównym autorem.

Reasumując uważam, że dorobek naukowy dr. inż. Marka Gołębiowskiego jest wystarczający do nadania mu stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Dr inż. Marek Gołębiowski był wykonawcą grantu naukowego. W wyniku współpracy z Faculty of Electrical Engineering & Information Technology Uniwersytetu Technicznego w Dortmundzie powstało kilka wspólnych artykułów. Wykonał On kilka recenzji artykułów dla czasopism polskich i zagranicznych, a także był autorem dwóch ekspertyz przemysłowych.

Po analizie przesłanej mi dokumentacji stwierdzam, że:

1. Autor posiada duże doświadczenie w prowadzeniu badań naukowych w dziedzinie *Elektrotechnika*.
2. Monografia, będąca osiągnięciem naukowym dr.inż. Marka Gołębiowskiego, jest interesującym, oryginalnym opracowaniem metodyki obliczania strat w blachach transformatorowych laminowanych.

Mała liczba cytowań, mała liczba publikacji z *IF*, niewysoki indeks *Hirscha* wg *Web of Science*, brak udzielonych patentów to słabe strony wniosku Kandydata, tym niemniej uważam, iż całkowity dorobek naukowy dr. inż. Marka Gołębiowskiego spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego i jest wystarczający do nadania mu stopnia naukowego doktora habilitowanego.

3.2. Ocena dorobku dydaktycznego

Dr inż. Marek Gołębiowski ma duże doświadczenie dydaktyczne. Jako nauczyciel akademicki prowadził na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej zajęcia (wykłady, ćwiczenia, laboratoria dla różnych rodzajów studiów) m.in. z przedmiotów:

Metody Numeryczne, Teoria Obwodów II, Obwody i Sygnały II, Wybrane Zagadnienia Teorii Obwodów, Metody Numeryczne w Technice, Metody Numeryczne w Zastosowaniach Energetycznych, Obwody i Sygnały I, Technika Obliczeniowa i Symulacyjna, Układy Elektromagnetyczne w Energoelektronice.

Dr inż. Marek Gołębiowski był promotorem 51 prac dyplomowych magisterskich lub inżynierskich. W ramach programu Erasmus dr inż. Marek Gołębiowski opracował materiały oraz prowadzi zajęcia w języku angielskim z czterech przedmiotów; pełnił On też funkcję

promotora pomocniczego w dwóch przewodach doktorskich. Był również współautorem podręcznika akademickiego.

Powyższe zestawienie wskazuje na duże kompetencje i kwalifikacje dydaktyczne dr. inż. Marka Gołębiowskiego.

3.3. Ocena dorobku organizacyjnego

Dr inż. Marek Gołębiowski jest członkiem Polskiego Towarzystwa Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej. Jest również członkiem komitetu redakcyjnego czasopisma Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej „Elektrotechnika”.

W ramach działalności popularyzatorskiej dr inż. Marek Gołębiowski aktywnie uczestniczył w programach skierowanych do młodzieży szkół średnich organizowanych przez Politechnikę Rzeszowską. Uczestniczył On także w organizacji trzech konferencji naukowych. Był członkiem Wydziałowej komisji rekrutacyjnej Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej w latach 2010-2016.

Jest to działalność organizacyjna na dobrym poziomie.

4. Konkluzja oceny

Stwierdzam, że recenzowane osiągnięcie naukowe dr. inż. Marka Gołębiowskiego (jego ocenę zawarłem w 2. części opinii) oraz jego aktywność naukowa spełniają wymagania *Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki*, (z odpowiednimi zmianami), a także spełniają kryteria Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w *sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego* oraz Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 22 września 2011 r. w *sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodach doktorskich, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora*, a to uzasadnia nadanie Mu stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie elektrotechnika.



Ryszard Pałka