

Recenzja o dorobku naukowym, organizacyjnym, dydaktycznym dra inż. Łukasza Kolimasa w związku z postępowaniem habilitacyjnym w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych prowadzonym przez Radę Dyscypliny Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika Politechniki Warszawskiej.

Wstęp

Podstawą opracowania niniejszej recenzji stanowi pismo Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika Politechniki Warszawskiej z dnia 05.11.2021 prof. dra hab. inż. Tomasza Stareckiego informujące, że w dniu 19.10. 2021 RDN powołała mnie na recenzenta w postępowania habilitacyjnym dr. inż. Łukasza Kolimasa. W pierwotnej recenzji z dnia 20.12.2021 r. posiłkując się autoreferatem, w którym nie zostały wyeksponowane, informacje o istotnej aktywności naukowej Kandydata poza macierzystą uczelnią oraz osiągnięcia dydaktyczne. Niniejsza recenzja została uzupełniona przeze mnie o te osiągnięcia.

Podstawowe dane o Kandydacie


Dr inż. Łukasz Kolimas urodził się 17 marca 1981 roku w Ostrołęce. Na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej otrzymał stopień doktora nauk technicznych na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „*Analiza zjawisk fizycznych zachodzących w układach stykowych podczas załączenia prądu*” w 2008 roku, której promotorem był prof. dr hab. inż. Stanisław Kulas, a recenzentami prof. dr hab. inż. Jan Maksymiuk i prof. dr hab. inż. Bogdan Miedziński.

Dr inż. Łukasz Kolimas od 2013 r. zatrudniony jest na stanowisku adiunkta w Instytucie Elektroenergetyki Politechniki Warszawskiej w Zakładzie Aparatów i Automatyki Elektroenergetycznej.

Dr inż. Łukasz Kolimas 15.05.2021 roku złożył wniosek o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego dziedzinie nauk inżyniersko - technicznych w dyscyplinie Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika prowadzonym przez Radę Dyscypliny Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika Politechniki Warszawskiej. Jednocześnie złożył oświadczenie, że nigdy nie ubiegał się poprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

1. Ocena osiągnięcia naukowego Kandydata

Podstawą wniosku habilitacyjnego dra inż. Łukasza Kolimasa stanowi osiągnięcie naukowe wynikające z art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Warszawa, dnia 30 sierpnia 2018 roku, pod wspólnym tytułem „**Analiza i synteza torów prądowych i zestyków aparatów elektrycznych, urządzeń rozdzielczych.** W skład osiągnięcia naukowego Habilitant wskazał monografię pt. „**Analiza, synteza i modelowanie torów wieloprądowych i zestyków**”, wydana przez Oficynę Wydawniczą Politechniki Warszawskiej (OWPW) w 2015 roku, a więc przeszło sześć lat temu oraz cykl 9. publikacji powiązanych tematycznie. Wśród **dziewięciu** publikacji wchodzących oprócz monografii w skład osiągnięcia naukowego, **8** stanowią publikacje współautorskie i jedna autorska, opublikowana w Przeglądzie Elektrotechnicznym. W publikacjach współautorskich opublikowanych m.in. w czasopismach z listy JCR: Energies - 5, Bulletin of



the Polish Academy of Sciences-Technical Science -1, International Journal of Electrical Engineering Education - 2, udział procentowy Kandydata jest powyżej 50%. Osiągnięcia te należy ocenić pozytywnie. W pracach opublikowanych w czasopiśmie z listy JCR zaproponowano wg Kandydata, m.in. nowe sposoby modelowania zjawisk fizycznych w zestykach aparatów elektrycznych zarówno wysokiego, jak i niskiego napięcia, w torach wielkopiędowych. Zaproponowano nowe sposoby modelowania zjawisk fizycznych w zestykach aparatów elektrycznych wysokiego napięcia, niskiego napięcia w torze i stykach bezpiecznika topikowego niskiego napięcia. Badania symulacyjne potwierdzono badaniami eksperymentalnymi. Głównym składnikiem osiągnięcia naukowego Kandydata jest autorska monografia, wcześniej wymieniona. Monografia liczy 127 stron, została podzielona na 5 rozdziałów głównych. Rozdział 6 poświęcony jest podsumowaniu. Bibliografia monografii liczy 105 pozycji w tym kilkanaście pozycji z udziałem Kandydata. W spisie literatury można znaleźć podręczniki i artykuły, które zostały opublikowane przeszło 40 lat temu.

W rozdziale pierwszym zatytułowanym "Wprowadzenie", przedstawiono problematykę rozprawy dotyczącą rozwojowi elektroenergetyki odnośnie wymagań stawianym torom prądowym, zestykom oraz podzespołom z nimi współpracującymi. Poszukiwane są ich optymalne konstrukcje zarówno pod względem elektrycznym, mechanicznym, jak i ekonomicznym, gwarantujące przy tym trwałość i niezawodność ich pracy. Należy zaznaczyć, że podczas przepływu przez szynoprzewód i zestyk prądów rzędu kilku do kilkudziesięciu kA, poddawany jest on wielu procesom nie tylko elektrycznym, ale i mechanicznym. Analizowano również fizyczne zjawiska występujące w torach wielkopiędowych, jak na przykład, sposób oddawania ciepła. W pracy poruszono najważniejsze zagadnienia dotyczące tematyki obciążalności torów prądowych, zestyków i aparatów elektrycznych, ich doboru oraz rozwiązań konstrukcyjnych. Podano podstawową terminologię, definicje oraz zależności. Przedstawiono zachodzące zjawiska fizyczne oraz ich wpływ na budowę torów prądowych, układów wspomagających. Rozwój elektroenergetyki stawia coraz większe wymagania torom prądowym, zestykom oraz podzespołom z nimi współpracującymi. W pracy poruszono zagadnienia dotyczące tematyki obciążalności torów prądowych, zestyków i aparatów elektrycznych, ich doboru oraz rozwiązań konstrukcyjnych. Podano podstawową terminologię, definicje oraz zależności. Przedstawiono zachodzące zjawiska fizyczne oraz ich wpływ na budowę torów prądowych. Opisana problematyka w rozdziale pierwszym, była realizowana w następujących rozdziałach.

W rozdziale drugim przedstawiono zjawiska fizyczne związane z przepływem prądu elektrycznego przez tory wielkopiędowe i zestyki. Natomiast rozdziale trzecim przedstawiono problematykę związaną z parametryzacją torów prądowych i zestyków.

Rozdział czwarty został poświęcony badaniu obciążalności torów prądowych i zestyków.

Rozdział piąty został poświęcony syntezie układu stykowego i toru wielkopiędowego.

W rozdziale szóstym Kandydat zestawił podsumowanie swoich osiągnięć zawarte w monografii za okres do 2015 roku. Za najważniejsze osiągnięcia własne Autor uważa: - zaproponowanie metody kompleksowego przebiegu syntezy układu stykowego, obejmującego zasady tworzenia wariantów konstrukcyjnych układów stykowych, - wyznaczenie, na podstawie przeprowadzonych analiz teoretycznych i badań eksperymentalnych, cech konstrukcyjnych układów stykowych i torów wielkopiędowych, - przedstawienie odpowiednich zależności i zaleceń, użytecznych w projektowaniu torów wielkopiędowych i zestyków, a dotyczących parametrów konstrukcyjnych, - określenie wytycznych dotyczących konstrukcji torów wielkopiędowych i zestyków dla projektantów i wykonawców rozdzielnic średniego i wysokiego napięcia. Przedstawionego w pracy omówienia tematyki nie można uznać za wyczerpane i zakończone, szczególnie, że obejmują stan wiedzy sprzed 2015 rokiem.

Przechodząc do oceny merytorycznej i edycyjnej monografii uważam, że Kandydat nie zapoznał się z wytycznymi np. „**Jak poprawnie pisać teksty techniczne**” zredagowane przez prof. K. Pawluka, **Łatwo można znaleźć w Internecie**, lub innymi. W przedstawionej monografii panuje chaos i

dowolność oznaczeń zarówno wielkości fizycznych, kroju i wielkości czcionki, jak i np. zapisu liczb niecałkowitych np. Tabela 2.2, rys.2.24, rys.3.2 raz przecinek innym razem kropką. Jednostka czasu s, ale również sek, zapisu jednostek A, ale również [A], ponadto raz kursywą innym razem antykwa, itp. Taki chaos znacznie obniża wartość nie tylko edycyjną, lecz również merytoryczną monografii poprzez nieprawidłowe sformułowania.

Oceniana monografia w dużym zakresie bazuje na monografii S. Kulasa, Kulas S. „Analiza i elementy syntezy wieloprądowych układów stykowych łączników elektrycznych”, Prace Naukowe „Elektryka” z. 122, OWPW, Warszawa 2002, w pracach wymienionych w spisie literatury i pracach z udziałem Kandydata. Autor pomija wiele prac poświęconych rozkładowi temperatury w szynoprzewodach prostokątnych. Błędnie używa sformułowania „rozpływ temperatury”, zamiast rozkład temperatury. Podobnie w odniesieniu do wartości indukcyjności własnych i wzajemnych oraz rozkładów gęstości prądów, w takich szynoprzewodach. Wymienię tylko niektóre błędy, nieścisłości, a jest ich wiele. W opisie wzoru (2.1), Autor napisał, że zjawisko naskórkowości zależy od rodzaju materiału i wymiarów geometrycznych. Należy dodać, że k_0 zależy również od częstotliwości. We wzorze (2.2) ω oznacza pulsację i powinna być w rad/s, a nie jako częstotliwość w Hz. Rys. 2.1, 2.2 są „skanami”, lub wykonane w słabej rozdzielczości. W pracach naukowych, a szczególnie promocyjnych powinno się unikać „skanów”. Na str. 10 Autor napisał, że m.in. rozpatrzono „rozpływ ładunku elektrycznego w równoległych torach prądowych oraz ładunku w jednym torze prądowym”. Jakiego ładunku? Powinno być rozkład gęstości prądu. To sformułowanie „ładunku elektrycznego” jest dalej używane błędnie w tekście monografii. Na str. 20 Autor stwierdza, że wartość współczynnika k_z może być większa lub mniejsza od jedności. Zjawisko zbliżenia zawsze zwiększa rezystancję przewodu. Inna sprawa jest dla wartości indukcyjności. We wzorze (2.7) literą gamma oznaczona jest gęstość materiału w kg/m^3 , a we wzorze (2.2) oznaczono przewodność elektryczną. Na rys. 2.3 przedstawiony został przebieg procesu nagrzewania toru prądowego. Natomiast brak jest informacji o parametrach fizycznych i geometrycznych toru dla jakich te obliczenia temperatury zostały wykonane. Niemalże w każdym rozdziale Autor przedstawia kilka równań, jednakże nie dla każdego równania podaje źródło, z którego to równanie zostało zaczerpnięte. Czy zatem równania, które nie zawierają źródła są opracowane przez Autora pracy? Str. 44 nie ma rys.2.13a ani też rys 213b. Rysunki 2.17 i 2.18 są niejasne. Całkowicie nieczytelny jest rys. 2.19. Rysunki 2.23 i 2.24, to klasyka. Istnieją modele uproszczone dla cienkich przewodów prostokątnych np. Z. Piątek, P. Jabłoński „Podstawy teorii pola elektromagnetycznego” str. 277. We wzorze (2.27) w mianowniku powinny być znaki sumy, a nie mnożenia. W tabeli 3.5 gęstość prądu w A/m. Takich niezręczności pomyłek jest znacznie więcej. Niewątpliwym dorobkiem Autora monografii są badania eksperymentalne. Ale pojawiają się kilka pytań, przytoczę tylko dwa: a) w tablicach 4.1 i 4.2 podano wyniki dla 15 termopar, a na rys. 4.2 jest ich 14-gdzie zainstalowano 15? W tabelach 4.5, 4.6 zdecydowanie brak mi wartości prądów w poszczególnych szynoprzewodach. Temperatura bez wartości prądów nie wiele znaczy. Prądy te można mierzyć cewkami Rogowskiego. Czy te prądy były w ogóle mierzone? Treść rozdziału 5. nie odpowiada jego tytułowi. Synteza jest bowiem zagadnieniem wielokryterialnym, i tak to należy przedstawiać i spośród wielu rozwiązań przyjąć rozwiązanie optymalne wg przyjętego kryterium. Podsumowując w monografii Autor omawia tematykę rozkładów gęstości prądów w torach prądowych w małym stopniu czerpiąc z doświadczeń innych naukowców zajmujących się tą tematyką (Politechnika Częstochowska, Opolska, Śląska). Literatura krajowa i międzynarodowa w tej tematyce jest dosyć obszerna, a zagadnienia rozkładów gęstości prądu w torach prądowych są od wielu lat dosyć dokładnie rozpoznane. Mam wątpliwości, czy przedstawione treści w monografii stanowiącej główny składnik osiągnięcia naukowego Kandydata na dzień dzisiejszy wnoszą istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika.

2. Ocena istotnej aktywności naukowej Habilitanta

2.1. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową poza macierzystą uczelnią zgodnie z Art. 219 punkt 1. podpunkt 3

Z przedstawionego do oceny wniosku (załącznik 4) wynika, że Kandydat wykazał się istotną aktywnością naukową poza macierzystą uczelnią, a mianowicie współpracą jednostkami naukowymi krajowymi, która jest istotna i wymagana we wniosku habilitacyjnym osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego. Należy wymienić m.in. współpracę z Instytutem Energetyki Instytutem Badawczym w obszarze badań naukowych w zakresie modelowania komputerowego i prób rzeczywistych opisanych w artykułach: a) Tymochowicz J. (afiliacja Instytut Energetyki), Sul P., Kolimas Ł.: Modelowanie i analiza dynamiki ruchu styków na przykładzie styku tulipanowego, Przegląd Elektrotechniczny, kwiecień, 04/2015, b) Owsiański M. (afiliacja Instytut Energetyki), Sul P., Tymochowicz J. (afiliacja Instytut Energetyki), Kolimas Ł.: Badanie rozkładu temperatury w zestykach płaskich, Wiadomości Elektrotechniczne, 06/2015. Współpraca od 2018 roku poprzez indywidualne relacje z naukowcem dr inż. Tomaszem Żelazińskim z SGGW (współpraca potwierdzona publikacją „Experiential and Numerical Detailed Transient Thermal Analysis of Fuse Links” (Energies, 14(5), 1421, 2021. Ponadto Kandydat odbył dwa krótkoterminowe wyjazdy zagraniczne w ramach wymiany pracowników naukowych Erasmus: 1. Finlandia, pobyt na Uniwersytecie Technologicznym w Helsinkach, w okresie 27.04.2013 - 05.05.2013. 2. Niemcy, pobyt na Otto-von-Guericke Universitat, Magdeburg, 29.06.2009-04.07.2009.

2.2. Osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne oraz popularyzację naukę lub sztukę

Pozytywnie należy ocenić osiągnięcia dydaktyczne Kandydata. Kandydat pełnił funkcję opiekuna naukowego w 162 pracach dyplomowych magisterskich lub inżynierskich obronionych na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej. Kandydat prowadził i prowadzi wykłady, seminaria, ćwiczenia laboratoryjne z wielu przedmiotów. Jest współautorem, autorem zwartych opracowań w postaci skryptów, m.in. „Laboratorium obciążalności torów wieloprądowych i zestyków”, „Modelowanie urządzeń elektrofizycznych z wykorzystaniem oprogramowania MES”. Jest współautorem książki popularyzującą wiedzę naukową pt. „50 lat Instytutu Elektroenergetyki Politechniki Warszawskiej - od historii ku przyszłości”. Za działalność dydaktyczną Kandydat był nagradzany nagrodami JM Rektora Politechniki Warszawskiej. Kandydat pełni opiekę naukową nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego. Należy wymienić wsparcie merytoryczne dwóch doktorantów, mgr inż. Michała Szulborskiego i mgr inż. Sebastiana Łapczyńskiego.

2.3. Aktywność patentowa współpraca z otoczeniem gospodarczym udział w projektach badawczych Kandydata

Pozytywnie należy ocenić aktywność patentową Kandydata, jak również opracowania dla przemysłu. Jest współautorem dwóch przyznanych patentów. Kandydat nadzorował pracę dotyczącą wyznaczenie przekroju poprzecznego szyn dla zasilania wanień elektrolizy. Prąd znamionowy układu 24 kA, zlecone przez Przedsiębiorstwo Projektowo Montażowe "ENERGETYKA". Opracowanie naukowe zostało (wdrożone w KGHM S.A.). Opracowanie i dobór szynoprzewodu miedzianego o prądzie znamionowym 18 kA DC dla Proenergii sp. z o.o., opracowanie metody Zaproponowana metoda została wdrożona i wykorzystana do określenia przekroju dla torów w hucie miedzi w Legnicy. Opracowanie dotyczy oceny doboru

torów wielkoprądowych miedzianych o prądzie znamionowym 18 kA DC, opracowanie naukowe (wdrożone w KGHM S.A). Kandydat uczestniczył jako główny wykonawca w dwóch projektach badawczych uzyskanych w ramach konkursów MNiSW nr N 510 004 32/0358 oraz projektu badawczego MNiSW nr N 510 342534 I). Za działalność naukową Kandydat był nagradzany indywidualnymi, jak również zespołowymi nagrodami przez JM Rektora Politechnik Warszawskiej. Otrzymał również Wyróżnienie III stopnia Dyrektora Instytutu Elektroenergetyki za osiągnięcia indywidualne naukowe w 2019 i 2020 roku.

3. Osiągnięcia naukometryczne dr. inż. Łukasza Kolimasa

Publikacje w czasopismach zarówno przed doktoratem, jak i po uzyskaniu stopnia doktora przez Kandydata przełożyły się na następujące wskaźniki naukometryczne. Sumaryczny Impact Factor publikacji autorstwa i współautorstwa Kandydata **14,134** według roku publikacji. Indeks Hirscha sumarycznie w bazie **WoS = 3**, z wykluczeniem autocytowań **WoS = 2**. Uzyskana wartość wskaźnika Hirscha w bazie WoS przez Kandydata jest poniżej średniej dla dorobku innych kandydatów starających się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika. Wskaźniki te niewątpliwie wpłynęły na niewielką liczbę cytowań prac Kandydata, w bazie **WoS = 35**, z wykluczeniem autocytowań **13**. Dane te podaję zgodnie z raportem Biblioteki Głównej Politechniki Warszawskiej z dnia 07.05. 2021 roku.

4. Podsumowani, konkluzja

Biorąc pod uwagę przedstawioną moją opinię osiągnięcia naukowego pt. „**Analiza i synteza torów prądowych i zestyków aparatów elektrycznych, urządzeń rozdzielczych**”. W skład, którego Habilitant wskazał monografię pt. „**Analiza, synteza i modelowanie torów wielkoprądowych i zestyków**”, wydaną przez Oficynę Wydawniczą Politechniki Warszawskiej (OWPW) w 2015 roku oraz cykl **9**. publikacji powiązanych tematycznie. Pozytywną ocenę w wykazaniu się istotną aktywnością naukową poza macierzystą uczelnią. Pozytywnie ocenioną działalność dydaktyczną. Pozytywnie ocenioną aktywność patentową Kandydata, jak również opracowania dla przemysłu. Niski sumaryczny indeks Hirscha w bazie **WoS = 3**, z wykluczeniem autocytowań **WoS = 2**. Wskaźniki te niewątpliwie wpłynęły na niewielką liczbę cytowań prac Kandydata, w bazie **WoS = 35**, z wykluczeniem autocytowań **13**. Podsumowując całokształt osiągnięć dra inż. Łukasza Kolimasa w związku z postępowaniem habilitacyjnym stwierdzam, że Habilitant spełnia zakres wymagań stawianych kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego, zgodnie z art.219, ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zmianami). **Wnoszę** o przystąpienie do dalszego postępowania zmierzającego do nadania Mu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynierijno-technicznych w Dyscyplinie Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika prowadzonym przez Radę Dyscypliny Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika Politechniki Warszawskiej.

