

Warszawa, 20 kwietnia 2020 roku

Prof. dr hab. inż. Jerzy Lewandowski

Politechnika Warszawska

Wydział Zarządzania

## RECENZJA

osiągnięć naukowo - badawczych, dydaktycznych, współpracy międzynarodowej oraz działalności popularyzującej naukę w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego dr inż. Dorocie Klimeckiej – Tatar w dziedzinie Nauk Technicznych, w dyscyplinie Inżynieria Produkcji

Podstawą formalną opracowania recenzji jest pismo prof. dr hab. inż. Jerzego A. Śładka, Dziekana Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej informujące o powołaniu mnie przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Doroty Klimeckiej – Tatar.

Dostarczona mi dokumentacja jest kompletna i wystarczająca do przeprowadzenia recenzji.

### Ocena osiągnięcia naukowego

Istotnym osiągnięciem naukowym Habilitantki jest monografia p.t. „Projektowanie i planowanie kierunków rozwoju innowacji procesowych i produktowych w procesie wytwarzania wybranej grupy kompozytów magnetycznych”, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2019 r.

We wstępie Autorka sygnalizuje zmiany jakim muszą podlegać procesy produkcyjne, a co za tym idzie umiejętność reagowania firm produkcyjnych na potrzeby modyfikowania i doskonalenia stosowanych technologii. Podkreśla znaczenie rozwoju tzw. Przemysłu 4.0, a w kontekście materiałów magnetycznych potrzebę ograniczenia marnotrawstwa w procesach produkcyjnych.

Następnie przedstawia zakres pracy i formułuje cel główny, którym jest „wskazanie kierunków rozwoju innowacji produktowej i procesowej w procesach wytwórczych kompozytów magnetycznych na bazie proszków Nd -Fe, Co – B”.

Sygnalizuje też, że projektowany proces będzie opierał się na rewitalizacji surowca przy jednoczesnym zapewnieniu jego stabilności w etapach przetwarzania. Wiązą się z tym cele szczegółowe: zmniejszenie strat materiałowych, minimalizacja utleniania proszków magnetycznych, zwiększenie jednorodności kompozycji proszków, ograniczenie degradacji kompozytów podczas ich użytkowania i wprowadzenie zmian w technologii produkcji z zachowaniem właściwości produktu. Przedstawia również etapy jakim będzie podlegał „proces zaawansowanego projektowania i planowania jakości produktu”.

W rozdziale pierwszym Habilitantka przedstawia wyczerpująco zagadnienia dotyczące organizacji procesów produkcyjnych w oparciu o dane literaturowe.

W następnym szczegółowo przedstawia branże, w których wzrasta, wraz z rozwojem technologii, zapotrzebowanie na materiały magnetyczne produkowane na bazie związków pierwiastków ziem rzadkich (RE), co wiąże się ze wzrostem ich cen i ryzykiem niedoborów w podaży. Sygnalizuje też związaną z tym potrzebę ich recyklingu. Na podstawie danych literaturowych prezentuje takie dane jak wykorzystanie tych związków przez różne sektory rynku i znaczną przewagę ich importu nad eksportem w Unii Europejskiej. Wyczerpująco omawia właściwości jakie powinny posiadać materiały magnetyczne a także rozwój technologii dotyczącej tych materiałów na przestrzeni wieków (od XVIII wieku do chwili obecnej). Następnie skupia się na własnościach stopów magnetycznych typu neodym – żelazo – bor (Nd-Fe-B), omawiając wpływ dodatków na zapobieganie korozji tych materiałów a także stosowanie odpowiednich powłok ochronnych, przy czym zwraca uwagę na to, że stosowanie powłok staje się bardziej efektywne dla materiałów magnetycznych, w których zastosowano już dodatki stopowe ograniczające szybkość korozji. Kończy rozdział prezentacją metod technologicznych otrzymywania magnesów trwałych podkreślając możliwości stosowania recyklingu.

W kolejnych dwóch rozdziałach przedstawia jakie kryteria jakościowe należy zachować aby produkt finalny, jakim jest materiał magnetyczny spełniał oczekiwania odbiorców, prezentuje metody zaawansowanego planowania produktu (APQP) i fazy takiego modelu planowania. Prezentuje też założenia koncepcji LEAN i szeroko omawia proces mapowania strumieni wartości podczas projektowania samych procesów i zmian w procesach. Prezentuje mapowanie strumienia wartości przy produkcji materiałów magnetycznych i zwraca uwagę na złożoność i zmienność tego cyklu. Powinien on więc mieć znamiona produkcji seryjnej jak również charakteryzować się dużą elastycznością w zależności od cech finalnych jakich oczekuje kontrahent.

Rozdział piąty stanowi bardzo dokładną prezentację przeprowadzonych przez Habilitantkę badań, których celem było stworzenie nowego kompozytu magnetycznego na bazie proszku zawierającego pierwiastki ziem rzadkich. Przy czym proces powstawania produktu miał być zgodny z wcześniej założonymi celami szczegółowymi badań, które wyznaczyła wcześniej. W rozdziale szczegółowo prezentuje etapy badań i otrzymane wyniki wzbogacając je zdjęciami mikroskopowymi i podając wyniki analizy chemicznej. Bardzo dokładnie omawia kolejne etapy badań i charakterystyki otrzymanych materiałów magnetycznych. Przedstawia też problemy związane z zapewnieniem odpowiedniego poziomu jakości produktu tak skomplikowanego jakim jest materiał magnetyczny, którego proces wytwarzania zaliczany jest do procesów specjalnych. Prezentuje w formie tabeli możliwe przyczyny niezgodności procesu, które mogą powstać na etapie projektowania lub wytwarzania.

Prezentuje również badania jakim poddała materiały magnetyczne i badania w celu ustalenia skuteczności procesów bienkapsulacji cząstek proszków. Jeden z etapów procesu wymagał zaprojektowania specjalnego mieszalnika lepkich mas o wysokiej lepkości i taki mieszalnik zaprojektowała i przedstawiła w opracowaniu.

Przedstawia też serię badań jakim poddano prototyp, badając jego użyteczność w procesie.

Monografię Habilitantka kończy podsumowaniem, w którym zaznacza, że badania przedstawione w monografii były kontynuowane a finałem było uznanie dwóch zgłoszeń do Urzędu Patentowego, w których uznano je za wynalazki, a jedno z nich objęto prawem ochronnym.

Oceniając monografię „Projektowanie i planowanie kierunków rozwoju innowacji procesowych i produktowych w procesie wytwarzania wybranej grupy kompozytów magnetycznych” wskazaną przez habilitantkę jako osiągnięcie naukowe stwierdzam, że zawarte w niej treści stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria Produkcji. Chcę równocześnie podkreślić interdyscyplinarny charakter opracowania, w którym Autorka wykazała się wiedzą z inżynierii jakości, inżynierii chemicznej, mechanicznej i materiałowej, o czym mogą świadczyć treści i badania zaprezentowane w monografii. Na podkreślenie zasługuję fakt, że efekty działań naukowych i badawczych zaprezentowanych w opracowaniu zaowocowały uznaniem ich jako wynalazków, a jednego objęciem ochroną patentową przez Urząd Patentowy. W związku z tym monografię tę oceniam wysoko.

### **Ocena pozostałego dorobku naukowego Habilitantki**

#### Publikacje naukowe w czasopismach z bazy Journal Citation Reports (JCR)

- 11 publikacji.

#### Zrealizowane oryginalne osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne i technologiczne

- 1 projekt.

#### Uzyskane patenty

- 1 patent krajowy.

#### Wynalazki oraz wzory użytkowe i przemysłowe prezentowane na międzynarodowych lub krajowych wystawach i targach

- 2 na międzynarodowych,
- 7 na krajowych.

#### Monografie i inne publikacje naukowe w czasopismach innych niż znajdujących się w bazie JCR

- 91 publikacji po uzyskaniu stopnia doktora,
- 12 publikacji przed uzyskaniem stopnia doktora.

#### Opracowania zbiorowe, katalogi zbiorów, dokumentacja prac badawczych, ekspertyz

- 1 pozycja.

### Sumaryczny Impact Factor według listy JCR

3,537.

### Indeks Hirscha według bazy Web of Science

5.

### Udział w projektach badawczych

- 1 udział w projekcie międzynarodowym,
- 3 udziały w projektach krajowych( jeden z nich przed uzyskaniem stopnia doktora).

### Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową

- 1 nagroda krajowa przed uzyskaniem stopnia doktora,
- 12 nagród międzynarodowych.

### Wygłoszone referaty na konferencjach tematycznych

- 5 wystąpień na konferencjach międzynarodowych (w tym jedno przed uzyskaniem stopnia doktora),
- 15 wystąpień na konferencjach krajowych (w tym 4 przed uzyskaniem stopnia doktora).

### Uczestnictwo w programach europejskich i innych

- 5 programów międzynarodowych,
- 1 program krajowy.

### Aktywny udział w konferencjach naukowych

- 16 w konferencjach międzynarodowych,
- 18 w konferencjach krajowych,

### Udział w konsorcjach i sieciach badawczych

- 2 udziały, w tym 1 po uzyskaniu stopnia doktora.

### Kierowanie projektami

- 1 projekt we współpracy z przedsiębiorstwem.

### Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism

- 3 w czasopismach krajowych.

### Członkostwo w krajowych i międzynarodowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych

- 1 w międzynarodowym,
- 3 w krajowych.

**Zarówno osiągnięcia naukowo – badawcze jak i dorobek publikacyjny Habilitantki oceniam wysoko.**

### **Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki**

#### Opieka naukowa nad studentami

- 80 prac dyplomowych,
- 30 recenzji prac dyplomowych,
- opiekun Koła Naukowego „Promotor Jakości”,
- opiekun naukowy studentki, która w 2018 roku została laureatką Ogólnopolskiego Konkursu Student – Wynalazca.

#### Opieka naukowa nad doktorantami

- 2 funkcje promotora pomocniczego w przewodach doktorskich.

#### Stáže w ośrodkach naukowych lub akademickich

- 1 staż zagraniczny,
- 1 staż krajowy.

#### Wykonane ekspertyzy lub inne opracowania na zamówienie

- 7 ekspertyz.

#### Recenzje publikacji w czasopismach

- 8 recenzji w czasopismach międzynarodowych,
- 13 recenzji w czasopismach krajowych.

**Dorobek dydaktyczny i popularyzujący naukę Habilitantki oceniam pozytywnie.**

### **Podsumowanie i wniosek końcowy**

Uważam, że monografia „Projektowanie i planowanie kierunków rozwoju innowacji procesowych i produktowych w procesie wytwarzania wybranej grupy kompozytów magnetycznych” spełnia wymagania stawiane rozprawom habilitacyjnym. Zawiera opracowanie autorskie, o cechach opracowania interdyscyplinarnego, dotyczące kreowania innowacji produktowej i procesowej. Na podkreślenie zasługuje uznanie dwóch zgłoszeń do Urzędu patentowego związanych z prezentowanymi w monografii badaniami i uznaniem ich za wynalazki przez Urząd.

Zarówno monografię jak i całą działalność naukowo – badawczą Habilitantki oceniam wysoko i stwierdzam, że dorobek dydaktyczny i popularyzujący naukę spełnia wymagania stawiane habilitacjom.

Biorąc pod uwagę całokształt dorobku dr inż. Doroty Klimeckiej-Tatar, zwłaszcza dotyczący osiągnięcia naukowego i naukowo - badawczego, stwierdzam, że spełnia on wymagania zawarte w Ustawie i Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

W związku z powyższym popieram wniosek o nadanie dr inż. Dorocie Klimeckiej-Tatar stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie Nauk Technicznych, w dyscyplinie Inżynieria Produkcji. Jednocześnie proponuję wyróżnienie Jej dorobku naukowo – badawczego.

