

dr hab. inż. Tomasz Dyl, prof. UMG

Gdynia, 19 kwietnia 2022 r.

Uniwersytet Morski w Gdyni

Wydział Mechaniczny

ul. Morska 81-87

81-225 Gdynia

RECENZJA

Rozprawy doktorskiej mgr inż. Joanny Jasińskiej

pod tytułem:

„Ocena właściwości funkcjonalnych bezmiedziowego staliwa duplex po procesie nagniatania statycznego naporowo tocznego”

Recenzję opracowano na podstawie pisma z dnia 11 marca 2022 roku o numerze R-WIPiTM.BOD.511.1.2022 l.dz. 6/2022, a także pisma z dnia 29 marca 2022 roku o numerze R-WIPiTM.BOD.511.1.2022 l.dz. 14/2022, odnośnie powołania mojej osoby przez Radę Dyscypliny Naukowej Inżynieria Materiałowa Politechniki Częstochowskiej na posiedzeniu w dniu 10 marca 2022 roku na recenzenta rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Joanny Jasińskiej pod tytułem „Ocena właściwości funkcjonalnych bezmiedziowego staliwa duplex po procesie nagniatania statycznego naporowo tocznego”, w związku ze spełnieniem wymagań w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r., stosownie do postanowień Ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2020 roku poz. 85, z późn. zm.).

1. Przedstawienie podstawowych danych Doktorantki

Pani mgr inż. Joanna Jasińska studiowała w latach 2008 – 2012 kierunek Zarządzanie i Inżynieria Produkcji na Politechnice Częstochowskiej - złożyła egzamin inżynierski i uzyskała tytuł inżyniera w dniu 17.02.2012 r. W latach 2011 – 2013 studiowała na II stopniu kierunek Zarządzanie i Inżynieria Produkcji w Politechnice Częstochowskiej - złożyła egzamin i uzyskała tytuł magistra w dniu 30.09.2013 r.



W latach 2012 – 2019 była studentką studiów III stopnia w dyscyplinie Inżynieria Produkcji na Politechnice Częstochowskiej - zrealizowała pełny program dydaktyczny przewidziany tokiem tych studiów. W roku 2016 ukończyła dwuletnie Międzywydziałowe Studium Kształcenia i Doskonalenia Zawodowego Nauczycieli przy Politechnice Częstochowskiej uzyskując świadectwo ukończenia studium przygotowania pedagogicznego. Mgr inż. Joanna Jasińska jest autorką i współautorką 22 publikacji naukowych z tematyki inżynierii produkcji i inżynierii materiałowej. Uchwałą Rady Dyscypliny Inżynierii Materiałowej Politechniki Częstochowskiej z dnia 27 stycznia 2022 roku powołano na promotora Pana dr hab. inż. Grzegorza Stradomskiego, prof. PCz, w postępowaniu o nadanie stopnia doktora mgr inż. Joannie Jasińskiej w dyscyplinie inżynieria materiałowa. Doktorantka posiada od 2020 roku uprawnienia mediatora oraz 3 letnie doświadczenie zawodowe na stanowisku asystenta badawczo-dydaktycznego.

2. Charakterystyka i ocena dysertacji

Rozprawa doktorska przedstawiona do oceny posiada bardzo dobry poziom, ma strukturę typową dla dysertacji naukowo - badawczych, zawiera w sobie wnikliwą analizę przeglądu literaturowego, hipotezę i cele pracy, przedstawiony jest plan i zakres badań, zastosowane materiały oraz metodyka badań własnych oraz wyniki i ich analiza, a także zamieszczono podsumowanie i sformułowano wnioski końcowe.

Dysertacja autorstwa Pani mgr inż. Joanny Jasińskiej pod tytułem „Ocena właściwości funkcjonalnych bezmiedziowego staliwa duplex po procesie nagniatania statycznego naporowo tocznego” jest napisana prawidłowo. Praca doktorska zawiera dwie części, przegląd literaturowy i część eksperymentalną. Praca obejmuje wprowadzenie i analizę stanu zagadnienia (podstawy technologii obróbki nagniataniem, ogólną charakterystykę staliwa typu duplex, analizę techniczno - ekonomiczną procesów w przedsiębiorstwie), badania własne (hipotezę i cele pracy, plan i zakres oraz metodykę badań, materiał badawczy, analizę badań własnych, ocenę potencjału wdrożenia procesu nagniatania do praktyki gospodarczej).

Na zakończenie pracy zamieszczono podsumowanie i wnioski końcowe. W ramach badań własnych przedstawiono makro i mikrostrukturę, chropowatość, twardość, wykonano badania tribologiczne i zmęczeniowe oraz określono odporność na korozję.

Na koniec zamieszczono spis rysunków i tabel oraz literaturę, która zawiera 144 pozycji bibliograficznych, które dobrano i wykorzystano w sposób prawidłowy.

Rozprawa doktorska zawarta jest na 144 stronach tekstu wraz z rysunkami, wzorami i tabelami. Układ pracy, pod względem struktury, podziału treści, kolejności rozdziałów uważam za prawidłowy.

W dysertacji zawarto pięć rozdziałów, a mianowicie wprowadzenie, analiza stanu zagadnienia, część eksperymentalna, podsumowanie i wnioski końcowe.

W pierwszej części pracy przedstawiono wnikliwą analizę zagadnień dotyczących obróbki nagniataniem, charakterystyki procesu, wpływu technologii na materiał obrabiany w szczególności na właściwości warstwy wierzchniej: mechaniczne, użytkowe, strukturalne, stereometryczne. Zawarto również zalety i wady nagniatania ze względu na aspekty: technologiczny, jakości produktu i ekonomiczny. Opisano ogólną charakterystykę staliwa typu duplex, wymieniono najważniejsze gatunki stali i staliwa typu duplex wraz z ich zawartością pierwiastków stopowych, a także zamieszczono ich właściwości mechaniczne w formie tabelarycznej. W bardzo interesujący sposób opisano proces odlewniczy i nagniatania staliwa typu duplex. Na zakończenie Rozdziału 2. „Analiza stanu zagadnienia” dokonano analizy techniczno - ekonomicznej procesów w przedsiębiorstwie, w sposób wnikliwy oceniono efektywność ekonomiczną wdrożenia, okres zwrotu nakładów z inwestycji i wskaźniki efektywności wdrożenia (produktywność czasu pracy pracownika, produktywność materiałów, produktywność energii, produktywność kapitału, produktywność procesu). Na zakończenie przeglądu stanu zagadnienia w podsumowaniu Autorka rozprawy doktorskiej stwierdziła, że proces nagniatania posiada wiele zalet, jednak stosowanie tej technologii w warunkach przemysłowych mogło by być bardziej efektywne, a wdrożenie nagniatania do produkcji ze względu na aspekt techniczno - ekonomiczny stanowi jeden z determinujących czynników decyzyjnych.

Druga obszerniejsza część rozprawy doktorskiej zawarta w Rozdziale 3. „Część eksperymentalna” dotyczy badań własnych. Rezultaty prac badawczych określonych w dysertacji uważam za duże osiągnięcie naukowe Doktorantki. A w szczególności istotne w pracy było określenie wpływu technologii nagniatania bezmiedziowego staliwa typu duplex GX2CrNiMoN22-5-3, GX2CrNiMoN25-6-3 w aspekcie techniczno - ekonomicznym o potencjale aplikacyjnym do warunków przemysłowych.

Analiza literaturowa, wyniki badań własnych oraz spostrzeżenia dotyczące problematyki obróbki nagniataniem stali i staliwa typu duplex przyczyniły się do postawienia a następnie udowodnienia postawionej hipotezy pracy, że:

„Zastosowanie obróbki nagniataniem bezmiedziowego staliwa duplex jest uzasadnione technologicznie i ekonomicznie, umożliwia poprawę jakości oraz właściwości funkcjonalnych wyrobu gotowego w związku z tym posiada potencjał implementacji do praktyki przemysłowej”.

Ze względu na znikomą liczbę opracowań naukowych związanych z oceną właściwości fizykochemicznych, mechanicznych, użytkowych i potencjalnych staliwa typu duplex GX2CrNiMoN25-6-3, GX2CrNiMoN22-5-3, po procesie nagniatania statycznego naporowo tocznego (NSNT), przyjęto główne cele rozprawy doktorskiej:

- określenie możliwości oraz zakresu kształtowania warstwy wierzchniej materiału badawczego z zastosowaniem procesu NSNT,
- ocenę wpływu badanej technologii na właściwości geometryczne powierzchni bezmiedziowego staliwa duplex,
- wskazanie wpływu procesu NSNT na właściwości funkcjonalne badanych gatunków staliwa.

Określono również cel użyteczny jako wskazanie oceny potencjału aplikacyjnego technologii nagniatania staliwa typu duplex do warunków przemysłowych.

Poddana do oceny rozprawa doktorska jest zredagowana należycie, posiada prawidłową strukturę, jest spójna przedmiotowo. Napisana jest poprawnie ze względu na język techniczny z użyciem właściwej terminologii (z kilkoma uwagami dyskusyjnymi). Tytuł pracy doktorskiej jest sformułowany w sposób przemyślany i odzwierciedla jej treść.

Wykonane badania eksperymentalne potwierdziły przyjętą hipotezę rozprawy, a także pozwoliły na osiągnięcie założonych celów rozprawy. Zaproponowany w rozprawie sposób obróbki nagniataniem staliwa typu duplex GX2CrNiMoN25-6-3, GX2CrNiMoN22-5-3, jest uzasadniony w sposób ekonomiczny i technologiczny, możliwa jest poprawa jakości technologicznej warstwy wierzchniej wyrobu przy równoczesnym obniżeniu kosztów jego produkcji. Przedstawiona do oceny dysertacja jest oryginalna, i uważam że rezultaty badań eksperymentalnych i analiz naukowych, technologicznych i ekonomicznych przedstawionych w pracy stanowią wartość dodaną do zagadnień związanych z dyscypliną naukową *inżynieria materiałowa*.

3. Uwagi szczegółowe o charakterze dyskusyjnym

Oceniana rozprawa doktorska, jak już wcześniej to zostało wspomniane napisana jest w sposób prawidłowy i spełnia wymagania stawiane tego typu opracowaniom stosownie do postanowień Ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Jednakże nasuwają się uwagi oraz kwestie o charakterze dyskusyjnym. Co w żaden sposób nie umniejsza wartości naukowej, a w szczególności pomogą w dalszym wykorzystaniu analiz wyników i zamieszczeniu ich w ewentualnych publikacjach naukowych czy w artykułach naukowo - technicznych, a mianowicie:

- W temacie pracy jak i w całej rozprawie Doktorantka używa nomenklatury „*właściwości funkcjonalnych*”, „*właściwości funkcjonalne*”, mam prośbę o zdefiniowanie tego pojęcia. Wydaje mi się, że w ramach nazewnictwa związanego z dziedziną nauk technicznych bardziej byłoby zasadne stosować określenia „*właściwości mechaniczne*”, czy bardziej właściwe „*właściwości użytkowe*”.
- W całej pracy a wyraźnie w temacie jest podana nazwa staliwa typu „*duplex*” czy nie bardziej prawidłowe byłoby używanie nazwy spolszczonej „*dupleks*”?
- Na stronie 40 pod rysunkiem 5, jest napisane „*Źródło: opracowanie własne na podstawie [132]*”, podobnie na stronie 41 pod opisem rysunku 6 jest „*Źródło: opracowanie własne na podstawie [130, 132, 133]*”, powinno być przywołanie tylko w nawiasach [132] i [130, 132, 133].
- Według mojej opinii nie powinno się pisać „*opracowanie własne na podstawie*”, i przykładowo na stronie 26 pod opisem tabeli 4 powinien się znaleźć zapis [1, 4-7, 42, 54, 81, 83-85] w zamian za „*[opracowanie własne na podstawie 1, 4÷7, 42, 54, 81, 83÷85]*”, na stronie 42 pod opisem tabeli 7 powinien się znaleźć zapis [125, 130, 132, 133] w zamian za „*[opracowanie własne na podstawie [125, 130, 132, 133]*”.
- Bardziej czytelna praca byłaby, gdyby numeracja tabel i rysunków odnosiła się do rozdziałów, przykładowo „*Tabela 1. Klasyfikacja obróbki nagniataniem ze względu na przyjęte kryteria*” byłaby zapisana „*Tabela 2.1. Klasyfikacja obróbki nagniataniem ze względu na przyjęte kryteria*”, a „*Rys. 7. Schemat blokowy zakresu badań*” byłby to „*Rys. 3.1. Schemat blokowy zakresu badań*”, a jest to utrudnione ze względu na bardzo dużą liczbę numeracji Tab. i Rys.

- Proszę wyjaśnić zdanie zamieszczone na stronie 105: „Stąd z punktu widzenia odporności korozyjnej, tak istotnym jest uzyskanie wysokiej gładkości powierzchni przy niewielkiej prędkości posuwu”. Czy parametry technologiczne procesu nagniatania statycznego naporowo tocznego mają bezpośredni wpływ na odporność korozyjną technologicznej warstwy wierzchniej staliwa typu duplex?
- Literatura zamieszczona na stronach 135 – 144, niestety nie jest zamieszczona zgodnie z obowiązującymi zasadami, które powszechnie są stosowane, a mianowicie podaje się spis zgodnie z alfabetem nazwisk autorów. W takiej formie zapis sprawia trudności w odnalezieniu odpowiedniego odnośnika literaturowego.

Zamieszczone uwagi szczegółowe są bardziej o charakterze dyskusyjnym i nie wpływają na wartość merytoryczną rozprawy doktorskiej, którą oceniam bardzo pozytywnie na wysokim poziomie.

4. Podsumowanie i wniosek końcowy

Autorka wykazała w opracowanej dysertacji opanowany kunszt naukowo - badawczy poprzez samodzielność prowadzenia badań eksperymentalnych oraz umiejętność wnioskowania merytorycznego na podstawie uzyskanych wyników analiz stanu zagadnienia oraz badań własnych. Opiniując przedstawioną rozprawę pragnę podkreślić, że podjęty w pracy temat jest bardzo aktualny i istotny pod względem aplikacyjnym.

Pracę oceniam jako bardzo dobrą i wnoszącą znaczny wkład w rozwój nauki technicznej dyscypliny naukowej inżynieria materiałowa.

Podsumowanie i wnioski końcowe umieszczone w dysertacji dowodzą na poznawczą wartość opracowania naukowego oraz wskazują na możliwości implikacji do warunków przemysłowych ze względu na aspekt techniczno – ekonomiczny procesu nagniatania statycznego naporowo tocznego bezmiedziowego staliwa typu duplex co niewątpliwie stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego.

Wyrażam opinię, że rozprawa doktorska Pani mgr inż. Joanny Jasińskiej pod tytułem „Ocena właściwości funkcjonalnych bezmiedziowego staliwa duplex po procesie nagniatania statycznego naporowo tocznego”, spełnia wymagania zawarte w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r., stosownie do postanowień Ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2020 roku poz. 85, z późn. zm.), a zatem rekomenduję przyjęcie rozprawy doktorskiej przez Radę Dyscypliny Naukowej Inżynieria Materiałowa Politechniki Częstochowskiej i wnioskuję o dopuszczenie mgr inż. Joanny Jasińskiej do publicznej obrony.

dr hab. inż. Tomasz Dyl, prof. UMG


.....