

Dr hab. inż. Marcin Madej, prof. AGH
Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Al. Mickiewicza 30
30-059 Kraków

Recenzja pracy doktorskiej

Mgr inż. Mateusza Wojciechowskiego

pod tytułem: „Formation of the structure of a gray cast iron matrix composite reinforced with SiC and Al₂O₃ particles as an advanced material for brake discs”

„Kształtowanie struktury kompozytu na osnowie żeliwa szarego z cząstkami SiC i Al₂O₃, jako nowoczesny materiał na tarcze hamulcowe”

przygotowanej pod kierunkiem Promotora dr hab. inż. Jarosława Piątkowskiego, prof. PŚ

1. Podstawa opracowania

Recenzja została wykonana na zlecenie Rady Dyscypliny Inżynieria Materiałowa Politechniki Śląskiej.

Podstawa prawna art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (z późn. zm.).

Opinia dotycząca przedmiotowej rozprawy doktorskiej zawiera trzy elementy:

- 1) Ocenę wraz z uzasadnieniem czy rozprawa doktorska prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną Doktoranta w dyscyplinie inżynieria materiałowa;
- 2) Ocenę wraz z uzasadnieniem czy rozprawa doktorska wykazuje umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej przez Doktoranta ubiegającego się o nadanie stopnia doktora;
- 3) Ocenę wraz z uzasadnieniem czy rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego.

2. Charakterystyka i opis rozprawy

2.1. Ocena ważności i celowości podjętej tematyki badawczej

Przedłożona do recenzji praca mgr inż. Mateusza Wojciechowskiego pt. „Kształtowanie struktury kompozytu na osnowie żeliwa szarego z cząstkami SiC i Al₂O₃ jako nowoczesny materiał na tarcze hamulcowe”, napisana pod kierunkiem dr hab. inż. Jarosława Piątkowskiego, prof. PŚ, podejmuje aktualną i ważną problematykę badawczą z zakresu inżynierii materiałowej.

Tematyka rozprawy związana jest z rozwojem nowoczesnych materiałów przeznaczonych do pracy w warunkach zużycia tribologicznego oraz poszukiwaniem rozwiązań odpowiadających współczesnym wymaganiom stawianym materiałom stosowanym w przemyśle motoryzacyjnym. Problematyka ta posiada zarówno znaczenie poznawcze, jak i praktyczne.

Podjęcie badań w tym zakresie uważam za uzasadnione i celowe. Przedstawiona rozprawa wpisuje się w dyscyplinę naukową inżynieria materiałowa, w której została przedłożona do oceny.

2.2.Ocena układu rozprawy doktorskiej oraz zastosowanego piśmiennictwa

Rozprawa doktorska została przygotowana w klasycznym układzie stosowanym w pracach z zakresu inżynierii materiałowej. Całość liczy 145 strony i obejmuje część literaturową, koncepcję rozprawy, metodykę badań, badania wstępne, badania zasadnicze, analizę uzyskanych wyników oraz wnioski końcowe. Struktura pracy jest przejrzysta, a treść poszczególnych rozdziałów i podrozdziałów odpowiada ich tytułom.

Część literaturowa została zawarta w rozdziale „Literature Review” i obejmuje około 32 strony tekstu. Autor przedstawił w niej zagadnienia związane z historią odlewnictwa żeliwa, procesami kształtowania mikrostruktury żeliwa szarego, teoriami krystalizacji, mechanizmami zarodkowania grafitu, właściwościami materiałów ceramicznych SiC i Al₂O₃ oraz podstawami projektowania materiałów kompozytowych. Przegląd literatury stanowi logiczne wprowadzenie do dalszej części pracy i uzasadnia podjęcie prezentowanej problematyki badawczej.

W pracy wykorzystano 92 pozycji literaturowych obejmujących zarówno klasyczne opracowania z zakresu odlewnictwa i metalurgii, jak również współczesne publikacje naukowe dotyczące materiałów kompozytowych, tribologii oraz inżynierii materiałowej. Dobór piśmiennictwa należy ocenić pozytywnie, a wykorzystane źródła pozwalają na właściwe osadzenie prowadzonych badań w aktualnym stanie wiedzy. Rozprawa zawiera również liczne rysunki, fotografie oraz tabele stanowiące wartościowe uzupełnienie prezentowanych treści.

Podsumowując, układ rozprawy należy uznać za prawidłowy i odpowiadający wymaganiom stawianym rozprawom doktorskim..

2.3.Ocena tezy i celu pracy

W rozdziale drugim Autor przedstawił koncepcję rozprawy, cele badawcze, zakres prowadzonych prac oraz tezę rozprawy. Rozdział ten stanowi logiczne przejście pomiędzy częścią literaturową a eksperymentalną i pozwala na właściwe zrozumienie przyjętego programu badawczego.

Autor sformułował zarówno cele poznawcze związane z analizą zjawisk zachodzących w badanym materiale, jak również cele aplikacyjne odnoszące się do możliwości praktycznego wykorzystania opracowywanego rozwiązania. Zakres badań został określony szeroko i obejmował zarówno zagadnienia technologiczne, jak i badania właściwości materiału z wykorzystaniem metod charakterystycznych dla inżynierii materiałowej.

Przedstawiona teza pracy została sformułowana w sposób jednoznaczny i umożliwiającą jej eksperymentalną weryfikację. Na pozytywną ocenę zasługuje również zachowanie spójności pomiędzy postawioną tezą, celami pracy oraz zakresem przeprowadzonych badań.

Szczegółowa ocena wartości naukowej, wyników badań oraz elementów nowości rozprawy została przedstawiona w części niejawnej recenzji.

2.4.Ocena stosowanej metodologii, opisu badań własnych, dyskusji wyników i uwagi o charakterze merytorycznym do dyskusji

Program badań obejmował zarówno badania laboratoryjne, jak i działania związane z praktyczną weryfikacją opracowanego rozwiązania. Dobór metod badawczych należy uznać za właściwy i odpowiadający postawionym celom pracy.

Zakres przeprowadzonych badań był szeroki i obejmował wykorzystanie metod powszechnie stosowanych w inżynierii materiałowej do oceny właściwości materiałów oraz ich struktury.

Pewien niedosyt budzi sposób przedstawienia części procedur badawczych. W kilku przypadkach opis metodyki ograniczono do informacji ogólnych, bez podania pełnych parametrów pomiarowych lub szczegółów wykonania badań. Bardziej szczegółowy opis procedur zwiększyłby przejrzystość pracy oraz ułatwiłby odtworzenie eksperymentów przez innych badaczy.

Szczegółowa ocena wyników badań, ich interpretacji oraz wartości naukowej została przedstawiona w części niejawnej recenzji.

2.5.Strona edycyjna pracy oraz poprawność językowa i stylistyczna

Rozprawa została przygotowana starannie pod względem edytorskim. Układ pracy jest przejrzysty i logiczny, a kolejność poszczególnych rozdziałów odpowiada realizowanemu programowi badawczemu. Tekst napisano poprawnym językiem technicznym z wykorzystaniem terminologii właściwej dla inżynierii materiałowej. Na pozytywną ocenę zasługuje bogaty materiał ilustracyjny obejmujący fotografie, obrazy mikrostruktury, wykresy oraz schematy technologiczne. W trakcie lektury rozprawy można zauważyć pojedyncze błędy językowe, literówki oraz sporadyczne nieścisłości redakcyjne, które nie wpływają na poprawność merytoryczną pracy. Pewien niedosyt budzi również sposób prezentacji części procedur badawczych.

Z redakcyjnego punktu widzenia zwraca uwagę sposób cytowania literatury w początkowej części rozprawy. Można również wskazać pojedyncze elementy materiału ilustracyjnego wymagające dopracowania, jednak uwagi te mają charakter wyłącznie redakcyjny.

Przedstawione uwagi nie wpływają na moją pozytywną ocenę rozprawy.

3. Wniosek końcowy

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska mgr inż. Mateusza Wojciechowskiego stanowi rozwiązanie problemu naukowego z zakresu inżynierii materiałowej. Doktorant wykazał się odpowiednią wiedzą teoretyczną w reprezentowanej dyscyplinie naukowej oraz umiejętnością samodzielnego planowania i prowadzenia badań naukowych.

Szczegółowa ocena wyników badań, ich wartości naukowej, nowości oraz potencjału aplikacyjnego została przedstawiona w części niejawnej recenzji.

Przedstawione w części jawnej uwagi mają charakter głównie redakcyjny i nie wpływają na końcową ocenę rozprawy.

Podsumowując stwierdzam, że recenzowana rozprawa spełnia wymagania ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki określonej w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (z późn.zm.) i wnioskuję o jej dopuszczenie do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa.

Podpisał: dr hab. inż. Marcin Madej, prof. AGH



(podpis recenzenta)