

Łódź, dnia 26 marca 2019 r.

Prof. dr hab. inż. Jerzy Lewandowski

Politechnika Łódzka

Wydział Zarządzania i Inżynierii Produkcji

## RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Karoliny Łakomy

pt. „Metoda doboru poliuretanowych ustrojów wibroakustycznych tłumiących drgania konstrukcji stalowej”

### 1. Formalna podstawa opracowania recenzji

Formalną podstawą opracowania recenzji stanowi Uchwała Rady Wydziału Inżynierii Materiałowej i Metalurgii Politechniki Śląskiej z dnia 21 maja 2019r.

### 2. Ogólna charakterystyka zawartości rozprawy

Recenzowana rozprawa zawiera spis treści i 10 rozdziałów. Rozdziały dotyczą następujących zagadnień: wstęp (zaznaczam, że wstępu nie należy numerować jako rozdział), drgania mechaniczne, wibroizolatory, teza i cel pracy (teza i cel pracy powinny się znaleźć w podrozdziałach), metodyka badań, użyłbym tu raczej sformułowania „metoda”, (również powinna być umieszczona w podrozdziale), materiał badawczy (uwaga jak wyżej), tłumienie drgań przez układy wibroakustyczne, czynniki wpływające na właściwości tłumiące drgania układów warstwowych (rozdział powinien zawierać co najmniej dwa podrozdziały), metoda doboru ustrojów tłumiących drgania oraz podsumowanie i wnioski końcowe (których również nie traktuje się jako rozdział). Bibliografia zawiera 116 pozycji, z których 19 to pozycje obcojęzyczne, 5 norm, 7 ustaw i rozporządzeń oraz 25 stron internetowych. Całość rozprawy liczy 166 stron, w tym 154 stron zawierających treści merytoryczne.

Mam uwagi dotyczące struktury rozprawy. Rozprawa powinna we wstępie zawierać uzasadnienie wyboru tematu, przegląd znaczących publikacji związanych z tematyką rozprawy, cel czy pytania badawcze oraz zakres rozprawy z charakterystyką kolejnych rozdziałów.

### 3. Charakterystyka rozprawy

We wstępie Doktorantka uzasadnia wybór tematu rozprawy oraz opracowanie autorskiej metody redukcji zagrożeń wibroakustycznych, ze szczególnym uwzględnieniem drgań ogólnych. Przybliżyła tę metodę oraz badania, które będą realizowane w warunkach laboratoryjnych a następnie wyniki zweryfikowane w warunkach przemysłowych.

Wstęp oceniam pozytywnie z uwagą dotyczącą braku przeglądu literatury, celu i zakresu rozprawy.

Kolejne dwa rozdziały, dotyczą przeglądu literatury dotyczącej drgań mechanicznych i wibroizolatorów.

Rozdziały powyższe oceniam pozytywnie z merytorycznego punktu widzenia. Zabrakło mi jednak podsumowania każdego z rozdziałów.

Kolejne trzy rozdziały dotyczą tezy i celu pracy (rozdział 4), metodyki badań (rozdział 5) oraz materiału badawczego (rozdział 6).

Mam zastrzeżenia do wyżej wymienionych trzech rozdziałów. Teza i cel rozprawy powinny znaleźć się we wstępie. Mam wątpliwości czy tezę Doktorantka będzie w stanie udowodnić. Sądzę, że w tej formie jest ona zbędna. Natomiast tezę można było zmienić na pytania badawcze. Sformułowane cele naukowe, praktyczne i użyteczne mają postać złożoną. Cele te powinny być podane w formie: cel główny i cele szczegółowe. Metodyka (raczej metoda) badań oraz materiał badawczy, zrzeczniejsze moim zdaniem będzie określenie: próba badawcza, powinny znaleźć się w rozdziale siódmym.

Metodę badań i dobór próby badawczej oceniam pozytywnie. Pozytywnie oceniam również zastosowanie analizy statystycznej oraz regresję wieloraką do zbadania wpływu wielu zmiennych niezależnych na jedną zmienną zależną.

Rozdział siódmy poświęcony został badaniom tłumienia drgań przez układy wibroakustyczne. Wyniki badań zostały opisane w postaci wykresów z odpowiednim komentarzem. Mam jedno pytanie - czy przed przystąpieniem do badań Doktorantka dokonała pomiaru drgań tzw. tła? Rozdział siódmy oceniam pozytywnie.

Czynniki wpływające na własności tłumiące drgania układów warstwowych są przedmiotem rozważań w rozdziale ósmym. Uważam, że rozdział ten powinien być włączony jako podrozdział do rozdziału siódmego. Przeprowadzone badania opisane funkcjami regresji z odpowiednim komentarzem oceniam pozytywnie.

Ostatni rozdział zawiera weryfikację metody doboru ustrojów wibroakustycznych tłumiących drgania. Przeprowadzone badania zrealizowane zostały w warunkach przemysłowych. Redukcję drgań przeprowadzono na przykładzie weryfikacji metody doboru ustrojów tłumiących w warunkach przemysłowych dla przykładu procesu szlifowania konstrukcji stalowej. Kolejna weryfikacja dotyczyła redukcji hałasu oraz redukcji drgań i hałasu w przypadku procesu cięcia. Wyniki weryfikacji przedstawione zostały w postaci wykresów i zestawienia tabelarycznego.

Do każdego przypadku Doktorantka dołączyła odpowiedni komentarz.

Rozdział dziewiąty oceniam pozytywnie z merytorycznego punktu widzenia.

Rozprawa kończy się podsumowaniem i wnioskami oraz stwierdzeniem, że cele zostały zrealizowane.

#### **4. Wyszczególnienie głównych osiągnięć naukowo – badawczych Doktorantki**

Osiągnięcia naukowo – badawcze Doktorantki to:

- opracowanie autorskiego stanowiska do badania tłumienia drgań,
- dobór i przygotowanie materiału badawczego,
- opracowanie metody badań,
- umiejętność wykorzystania narzędzi statystycznych do obróbki danych.

#### **5. Uwagi dotyczące rozprawy doktorskiej**

Szczegółowe uwagi dotyczące redakcji rozprawy przekazałem bezpośrednio Doktorantce.

#### **6. Wniosek końcowy**

Na podstawie dokonanej oceny stwierdzam, że rozprawa spełnia ustawowe kryteria wymagane od rozprawy doktorskiej określone w ustawie i rozporządzeniu. Stąd wnoszę o przyjęcie i dopuszczenie rozprawy doktorskiej mgr inż. Karoliny Łakomy do publicznej obrony.

*Jacek Lewandowski*