



POLITECHNIKA POZNAŃSKA
INSTYTUT TECHNOLOGII MECHANICZNEJ
ZAKŁAD PROJEKTOWANIA TECHNOLOGII

Prof. dr hab. inż. Stanisław LEGUTKO
prof. h. c.

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań
tel. (0-61) 665-25-77, fax (061) 665-22-00
e-mail: stanislaw.legutko@put.poznan.pl

Poznań, 23.03.2023r.

OPINIA

dotycząca rozprawy doktorskiej Pana mgr. inż. Tahseen Mankhi pt. ***Investigation of subsurface microcracks causing premature failure in wind turbine gearbox bearings***

1. Charakterystyka problemu naukowego

Zagadnienie, nad którym pracował mgr inż. Tahseen A. Mankhi mieści się w problematyce utrzymania ruchu maszyn, zużywania elementów maszyn, w tym łożysk tocznych w kontekście ich budowy oraz technologii wykonania. Istotną kwestią jest uzyskanie możliwości prognozowania trwałości krytycznych elementów, np. turbin wiatrowych w celu racjonalnego planowania czynności dotyczących ich utrzymania w ruchu. Na tym tle, jako problem naukowy pracy doktorskiej mgr. inż. Tahseen Ali Mankhi określona została relacja między właściwościami materiału, m. in. wtrąceniami niemetalicznymi wybranych łożysk tocznych przekładni zębatej turbiny wiatrowej, a objawami przedwczesnego zużywania wywołanego również wymuszeniami zewnętrznymi. Zrealizowane zostały następujące główne cele pracy:

1- Ocena roli wtrąceń niemetalicznych i ich wymiarów na inicjację pęknięć za pomocą wybranych wskaźników.

2- Ujawnienie zróżnicowanej roli maksymalnego naprężenia ścinającego, naprężenia von Misesa i siły trakcyjnej w inicjacji i propagacji pęknięć na podstawie analizy wyników następujących wskaźników pęknięć: nachylenie, gęstość (liczba pęknięć) i głębokość.

3- Wskazanie roli pustych przestrzeni w powstawaniu pęknięć na podstawie analizy wyników badań mikroskopowych.

4- Opracowanie metodyki wielokryterialnego wyboru typu łożysk tocznych stosowanych w przekładniach zębatych turbin wiatrowych.

2. Charakterystyka treści pracy

Rozprawa napisana w języku angielskim składa się z sześciu rozdziałów, spisu cytowanej literatury, spisu rysunków, spisu tabel, spisu zastosowanych oznaczeń, załączników oraz streszczenia. W części początkowej, stanowiącej podstawę do sformułowania celów badań eksperymentalnych wykonywanych w ramach pracy, Autor rekonstruuje dotychczasowy stan wiedzy w zakresie historii energetyki wiatrowej, budowy turbiny wiatrowej i budowy przekładni zębatej. Następnie przedstawia dane dotyczące materiałów stosowanych na łożyska toczne i ich obróbki cieplnej. Na podstawie analizy literatury obszernie charakteryzuje rozpoznane dotąd przyczyny przedwczesnego

zużywania łożysk tocznych stosowanych w przekładniach zębatych turbin wiatrowych i określa niżej badawczą. Zasadnicza część pracy to rozdziały 4 i 5, w których doktorant przedstawia wyniki swoich badań eksperymentalnych i analitycznych. W rozdziale szóstym scharakteryzowane są kluczowe osiągnięcia, wnioski końcowe i nakreślone kierunki dalszych badań. Stwierdzam, że zaprezentowane w dysertacji wyniki określają w przyjętym przez Autora zakresie relacje między właściwościami materiału, m. in. wtrąceniami niemetalicznymi wybranych łożysk tocznych przekładni zębatej turbiny wiatrowej, a objawami przedwczesnego zużycia wywołanego również wymuszeniami zewnętrznymi. Stanowi to rozwiązanie podjętego przez Autora problemu naukowego.

3. Wniosek końcowy

Kończąc swoją opinię, chciałbym wyrazić pogląd, iż jestem przekonany, co do aktualności podejmowanego problemu badawczego oraz wartości poznawczej i użytecznej uzyskanych wyników. Przedłożona praca spełnia wymagania stosownych przepisów ((Ustawa z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789); rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. z 2018 r. poz. 261); ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668)) oraz jest zgodna z tradycją akademicką. Proszę więc o wyrażenie zgody na jej publiczną obronę.

