

Politechnika Rzeszowska
Im. Ignacego Łukasiewicza
Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa
Katedra Konstrukcji Maszyn

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Tytuł: *Metodyka projektowania i wytwarzania systemów mocowań przyrządów spawalniczych wytwarzanych technikami przyrostowymi dla przemysłu lotniczego*

Autor: mgr inż. Mateusz Kielbicki

Promotor: prof. dr hab. inż. Grzegorz Budzik

Promotor pomocniczy: dr inż. Joanna Woźniak

Tematyka pracy dotyczy wykorzystania technologii przyrostowych, zwłaszcza druku 3D, w projektowaniu i wytwarzaniu oprzyrządowania spawalniczego. Głównym celem badań było opracowanie nowatorskich uchwytów spawalniczych wyposażonych w wewnętrzne kanały chłodzące, które mogą skrócić czas chłodzenia oraz zmniejszyć zużycie tych elementów wynikające z podwyższonej temperatury.

Analiza stanu zagadnienia wskazała na rosnące znaczenie technologii przyrostowych w przemyśle oraz na lukę badawczą dotyczącą ich zastosowania w oprzyrządowaniu spawalniczym. Większość dostępnych badań koncentruje się na formach wtryskowych, co podkreśla potrzebę dalszych badań nad kanałami chłodzącymi w kontekście spawalnictwa.

Proces badawczy obejmował modelowanie komputerowe 3D-CAD uchwytów, symulacje komputerowe rozkładu ciepła i wytrzymałości uchwytów za pomocą programu ANSYS, wytworzenie prototypów technologicznych metodą PBF z aluminium AlSi10Mg oraz testy laboratoryjne i produkcyjne. Wyniki wykazały, że uchwyty z wewnętrznymi kanałami chłodzącymi przewyższają tradycyjne rozwiązania pod względem efektywności chłodzenia. Nowe konstrukcje znacząco skracają czas chłodzenia oraz zmniejszają zużycie elementów spowodowane wysoką temperaturą, wykazując lepsze właściwości termiczne niż konwencjonalne rozwiązania z miedzianymi wkładkami.

Podsumowanie zawiera syntezę wniosków i spostrzeżeń dotyczących zastosowania technologii przyrostowych w oprzyrządowaniu spawalniczym oraz propozycje przyszłych badań.

Praca może stanowić istotny wkład w rozwój technologii przyrostowych i ich zastosowanie w przemyśle, oferując cenne wnioski oraz rekomendacje dla dalszych badań i wdrożeń, szczególnie w kontekście optymalizacji kanałów chłodzących i zastosowania nowych materiałów oraz technologii.