



Opracowanie zrobotyzowanego systemu wytwarzania 3D na bazie metody WAM

Opiekunowie projektu: dr hab. inż. Aleksander Lisiecki, prof. PŚ, dr hab. inż. Jacek Górka, prof. PŚ, dr inż. Ewa Pietrasik

CZŁONKOWIE ZESPOŁU PROJEKTOWEGO: Szymon Rychter, Roman Mazur, Piotr Wowro, Maksymilian Lipka, Adam Warzocha, Polina Voytovych, Julia Żyła

Przyjęte założenia

Głównym problemem inżynierskim, jaki studenci musieli rozwiązać, było przystosowanie stanowiska z robotem spawalniczym FANUC generacji pierwszej do wytwarzania przyrostowego w wyniku natapiania łukowego drutu stalowego na podłoże (z ang. Wire Arc Additive Manufacturing), a więc przez modyfikację spawania czy raczej napawania łukowego GMA (z ang. Gas Metal Arc) oraz opracowanie elementów sterowania adaptacyjnego.

Osiągnięte cele

Opracowano kilka różnych koncepcji sterowania adaptacyjnego, które mogłyby zostać zaimplementowane na stanowisku prototypowym z robotem spawalniczym FANUC i pozwoliłyby spełnić przyjęte wymagania projektowe. Zaimplementowano sensory i opracowano też różne koncepcje i sposoby programowania ścieżek do wytwarzania przyrostowego oraz programowania robota, jak Teach-in oraz symulacja za pomocą platformy Roboflow.

Zastosowane metody realizacji

Zaprojektowano system monitorowania i kontroli jakości w procesie wytwarzania przyrostowego za pomocą natapiania łukowego drutu, skompletowano wszystkie podzespoły systemu, wykonano oprzyrządowanie oraz uchwyty do mocowania podzespołów i sensorów. Opracowano model 3D robota w środowisku RoboDK i za pomocą skanowania 3D. Do monitorowania i oceny jakości wydruku in-line zastosowano system wizyjny. Wykonano testy oraz próbki do badań.

Osiągnięte wyniki

Zaprojektowano i wykonano prototyp systemu monitorowania oparty na algorytmie sztucznej inteligencji AI do automatycznego wykrywania niezgodności spawalniczych, z wykorzystaniem platformy Roboflow oraz zmodyfikowanego modelu YOLO. Zastosowano system wizyjny OAK-D Pro PoE z trzema kamerami i projektorem punktów laserowych IR oraz diodami IR do oświetlenia obiektu. Kamera posiada procesor Intel Myriad X VPU o mocy obliczeniowej 4 TOPS.

Inne informacje o projekcie

Projekt realizowano w ramach współpracy Katedry Spawalnictwa Wydziału Mechanicznego Technologicznego Politechniki Śląskiej z Instytutem Chemii Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, w semestrze letnim roku akademickiego 2024/25 - realizacji kształcenia zorientowanego projektowo - PBL, w XII konkursie w ramach programu Inicjatywa Doskonałości - Uczelnia Badawcza