



Hybrydowa technologia wytwarzania elementów miedzianych z wykorzystaniem druku 3D i infiltracji ciśnieniowej

Opiekunowie projektu: Błażej Tomiczek, Marek Kremzer, Ana Romero Gutiérrez, Antonio Cañadilla Sánchez

Członkowie zespołu projektowego: Marcin KOWALIK, Maciej GAJDEMSKI, Mateusz GUŹDZIÓŁ, Dawid HOIM, Bartłomiej WĄTROBA, Abraham SANCHEZ ROMERO, Claudia NAJAS SAN MIGUEL

Przyjęte założenia

Podstawowym założeniem zrealizowanego projektu było rozwijanie praktycznych umiejętności studentów oraz umożliwienie im zdobycia doświadczenia niezbędnego do uczestnictwa w zaawansowanych pracach badawczo-wdrożeniowych.

Osiągnięte cele

W ramach projektu zrealizowano cel jakim było opracowanie hybrydowej technologii wytwarzania elementów miedzianych przez integrację metod przyrostowych, spiekania słonecznego i infiltracji ciśnieniowej. Opracowana metoda umożliwia przyrostowe wytwarzanie komponentów metalowych o wysokim stopniu zagęszczenia, rozdrobionej mikrostrukturze i pożądanych własnościach mechanicznych.

Zastosowane metody realizacji

W ramach projektu dokonano przeglądu literatury i identyfikacji wyzwań związanych z drukiem 3D z wysokonapełnionych filamentów, spiekaniem słonecznym i infiltracją ciśnieniową. Zespół dobrał właściwe parametry technologiczne w poszczególnych etapach: parametry druku FDM, warunki degradacji lepiszcza, spiekania oraz infiltracji ciekłym stopem miedzi. Gotowe elementy poddano analizom mikrostrukturalnym i mechanicznym z wykorzystaniem zaawansowanych technik badawczych (SEM, EDS, CT). Podjęto także próby skalowania technologii do zastosowań przemysłowych oraz rozpoczęto prace nad instalacją do spiekania słonecznego.

Osiągnięte wyniki

Wyniki realizacji potwierdziły możliwość zastosowania infiltracji ciśnieniowej do dogęszczania elementów miedzianych oraz wykonano prototypowe komponenty. Analizy strukturalne i mechaniczne, w tym tomografia komputerowa, potwierdziły skuteczność infiltracji ciśnieniowej w redukcji porowatości i poprawie jednorodności struktury. Obserwacje mikroskopowe wykazały wysokie zagęszczenie wytwarzanego materiału, dobre połączenie fazy metalicznej ze spiekany wydruk bez pustek i nieciągłości.

Inne informacje o projekcie

Projekt został zrealizowany we współpracy naukowej z przedstawicielami University of Castilla-La Mancha z Toledo w Hiszpanii.

