



## **Biokompatybilne materiały o podwyższonych właściwościach mechanicznych wytwarzane metodami przyrostowymi (MeMaTiC)**

Projekt dotyczy opracowania technologii wytwarzania przyrostowego elementów z: mieszaniny proszków metali znacząco różniących się temperaturą topnienia a także ciężarem właściwym oraz materiałów kompozytowych (MMC – Metal Matrix Composites) o osnowie tytanu. Celem głównym projektu jest eliminacja czynników/pierwiastków szkodliwych i chorobotwórczych z materiałów wykorzystywanych do produkcji implantów i elementów dla potrzeb medycyny rekonstrukcyjnej. Elementy wytworzone z nowo opracowanych materiałów/mieszanin będą się charakteryzować właściwościami fizykomechanicznymi na zbliżonym poziomie do obecnie używanych stopów na bazie tytanu. Cel ten zostanie osiągnięty poprzez: 1) zastosowanie pierwiastków stabilizujących tytan w fazie beta, które w przeciwieństwie do obecnie najszerszej stosowanego stopu (Ti6Al4V) nie wykazują właściwości chorobotwórczych, a więc Tantanu (Ta) i Molibdenu (Mo) do zastosowań biomedycznych; 2) zastosowanie wzmocnień w postaci m.in. proszków ceramicznych ( $ZrO_2$ ,  $Al_2O_3$ ) oraz nanorurek i włókien węglowych. Zostanie opracowana metodologia doboru parametrów technologicznych procesu SLM w przypadku stosowania mieszanin materiałów o różnych właściwościach. Zadania w projekcie obejmują badania materiałowe uwzględniające analizę składu chemicznego oraz fazowego powstałych elementów.

Rezultat projektu będą stanowiły: 1) elementy demonstracyjne wykonane z mieszaniny proszków Ti-Ta i Ti-Mo oraz kompozytowe elementy demonstracyjne (na osnowie tytanu, zawierające co najmniej 20% fazy wzmacniającej) o właściwościach mechanicznych odpowiadających elementom wykonanym ze stopu Ti6Al4V; 2) opracowana technologia pozwalająca na wytwarzanie elementów z materiału kompozytowego – MMC na osnowie tytanu, zawierającego nie mniej niż 20% fazy wzmacniającej (według objętości); 3) opracowana technologia oraz instrukcja technologiczna uwzględniająca sposób przygotowania i przechowywania mieszaniny (element demonstracyjny) dotycząca wytwarzania elementów z mieszaniny Ti-Ta o gęstości >99% względem obecnie wytwarzanych elementów z Ti6Al4V; 4) opracowana technologia oraz instrukcja technologiczna uwzględniająca sposób przygotowania i przechowywania mieszaniny (element demonstracyjny) dotycząca wytwarzania elementów z mieszaniny Ti-Mo o gęstości >99% względem obecnie wytwarzanych elementów z Ti6Al4V; 5) zmodyfikowanie urządzenia Renishaw AM 250, umożliwiające pracę z plamką lasera o średnicy 80µm.

**Całkowity koszt realizacji projektu:** 425 805,00 PLN, **w tym dofinansowanie:** 340 644,00 PLN

**Kierownik:** dr inż. Grzegorz Skrabalak

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Krakowski Instytut Technologiczny

Dotacja celowa Prezesa Centrum Łukasiewicz