

## WYTWARZANIE PODBUDÓW POD KORONY DENTYSTYCZNE ZE STOPU Ti-13Nb-13Zr METODĄ DRUKU 3D

Katarzyna Zasińska<sup>1,2</sup>, Tomasz Seramak<sup>1</sup>, Andrzej Zieliński<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Zespół Biomateriałów, Katedra Inżynierii Materiałowej i Spajania, Wydział Mechaniczny, Politechnika Gdańska, Gdańsk, Polska

<sup>2</sup> Zespół Inżynierii Medycznej, Katedra Konstrukcji Maszyn i Pojazdów, Wydział Mechaniczny, Politechnika Gdańska, Gdańsk, Polska

Obecnie podbudowy pod korony dentystyczne wykonywane są ze stopu Co-Cr metodą frezowania lub odlewania oraz z ceramiki metodą frezowania. Powszechnie stosowana metoda frezowania pozwala na uzyskanie podbudów o dużej precyzji, jednakże ze względu na długi czas frezowania oraz zużycie dużej ilości materiałów i narzędzi, otrzymywane w ten sposób podbudowy są bardzo drogie. Dodatkowo podbudowy ceramiczne charakteryzują się większą kruchością w porównaniu do podbudów metalowych.

Wytwarzanie addytywne czyli druk 3D podbudów stomatologicznych z ceramiki lub z metali (za pomocą spiekania laserem proszków metalicznych) jest metodą wciąż mało rozpowszechnioną pomimo niewątpliwych zalet.

Głównym celem projektu jest wytwarzanie podbudów dentystycznych ze stopu Ti-13Nb-13Zr z wykorzystaniem maszyny SLM typu Realizer (drukarki 3D). Do realizacji celu projektu zaproponowano wykorzystanie bardziej biozgodnego stopu tytanu, tańszego sposobu wytwarzania metodą addytywną z wykorzystaniem inżynierii odwrotnej, opracowanie procesów utleniania elektrochemicznego podbudów w celu wzrostu odporności na korozję i otrzymania odpowiedniej barwy metalu oraz procesu nakładania ceramiki.

W ramach prowadzonych badań został opracowany plik materiałowy do drukarki 3D, zawierający parametry pracy urządzenia dla stopu Ti-13Nb-13Zr, umożliwiające otrzymanie podbudów charakteryzujących się dobrymi własnościami mechanicznymi oraz strukturą wewnętrzną.

Przyjęta metodyka badań umożliwi na każdym etapie realizacji projektu ocenę kształtu, wymiaru, szczelności brzeżnej, stopnia dopasowania, stanu powierzchni oraz stopnia oksydacji otrzymanych podbudów tytanowych oraz jakości gotowych koron i mostów. Badania prowadzone są z wykorzystaniem m. in.: skaningowego mikroskopu elektronowego (SEM), mikrotomografu komputerowego ( $\mu$ CT) oraz specjalistycznego oprogramowania.

Projekt stanowi innowacyjne podejście do opracowania nowych, bardziej biozgodnych i tańszych podbudów dentystycznych ze stopu Ti-13Nb-13Zr wytwarzanych metodą przyrostową czyli drukiem 3D. Dotychczas nie proponowano stosowania tytanu medycznego

lub stopu Ti-13Nb-13Zr do wytwarzania podbudów stomatologicznych, a zastosowanie technologii wytwarzania addytywnego jest istotnie tańszą alternatywą w porównaniu do tradycyjnej metody frezowania podbudów ze stopu Co-Cr.

Projekt realizowany we współpracy z Laboratorium Protetycznym Jerzy Andrykowski.

Projekt badawczy finansowany przez NCBiR (TANGO1/266396/NCBR/2015).