

**POLITECHNIKA ŚLĄSKA**  
**WYDZIAŁ MECHANICZNY TECHNOLOGICZNY**



**PRACA DOKTORSKA**

**Badania struktury i własności fizykochemicznych Ti i stopu  
Ti6Al4V ELI stosowanych na implanty w protetyce stomatologicznej**

***mgr inż. Sonia Loska***

**PROMOTOR**

**Prof. dr hab. inż. Zbigniew Paszenda**

**Gliwice 2015**

# Badania struktury i własności fizykochemicznych Ti i stopu Ti6Al4V ELI stosowanych na implanty w protetyce stomatologicznej

## Streszczenie

W pracy przedstawiono wyniki symulacji numerycznych i badań dotyczących problematyki kształtowania własności użytkowych prefabrykowanych wkładów koronowo-korzeniowych oraz biomateriałów metalowych stosowanych do ich wytwarzania z uwzględnieniem warunków obróbki powierzchniowej. We wstępnych rozważaniach dla wytypowanych postaci geometrycznych prefabrykowanych wkładów koronowo-korzeniowych przeprowadzono analizę numeryczną z wykorzystaniem metody elementów skończonych. Na tej podstawie wyznaczono stan przemieszczeń, naprężeń w układzie wkład koronowo-korzeniowy – ząb oraz wartości sił na granicy połączenia wkład – warstwa cementu stomatologicznego. Przeprowadzona analiza była podstawą do rozważań nad doбором własności mechanicznych materiału do wytwarzania standardowych wkładów koronowo-korzeniowych.

Wytypowano dwa biomateriały metalowe: CP Ti Grade 4 oraz Ti-6Al-4V ELI. Na wstępie przeprowadzono szereg badań materiału wyjściowego oraz opracowano technologię modyfikacji ich powierzchni z wykorzystaniem obróbki strumieniowo-ściernej i metody elektrochemicznej.

Następnie zasadność stosowania wytypowanych metod modyfikacji powierzchni weryfikowano w badaniach elektrochemicznych, mechanicznych oraz topografii powierzchni. Na podstawie badań elektrochemicznych oceniono odporność korozyjną wytypowanych biomateriałów metalowych w stanie wyjściowym oraz ze zmodyfikowaną powierzchnią (odporność na korozję wżerową i szczelinową, elektrochemiczna spektroskopia impedancyjna). Natomiast w ramach badań mechanicznych zbadano, m.in. adhezję cementu stomatologicznego do zmodyfikowanej powierzchni biomateriału metalowego. Za pomocą profilografu optycznego analizowano również topografię zmodyfikowanych powierzchni biomateriałów metalowych.

Przeprowadzone badania mają znaczenie poznawcze, ukazując związek jakości struktury, własności fizykochemicznych powierzchni biomateriałów z warunkami prowadzenia obróbki powierzchniowej protez stałych stosowanych w protetyce stomatologicznej.