

WPLYW PARAMETRÓW OSADZANIA ELEKTROFORETYCZNEGO NA WŁAŚCIWOŚCI POWŁOKI NANOHYDROKSYAPATYTOWEJ NA STOPIE TYTANU Ti13Zr13Nb

Michał Bartmański

Zespół Biomateriałów, Wydział Mechaniczny, Politechnika Gdańska, Gdańsk

Obecnie w inżynierii biomateriałów najchętniej stosowanym materiałem metalicznym jest tytan i jego stopy. Na implanty stomatologiczne najszerze zastosowanie znalazł stop Ti6Al4V, mniejsze stop Ti6Al7Nb. Badania udowodniły jednak szkodliwy wpływ składników tych stopów (Al i V) na organizm ludzki w czasie długiej ekspozycji w tkankach żywych. Coraz większe znaczenie uzyskuje nietoksyczny stop tytanu Ti13Zr13Nb, charakteryzujący się lepszą biozgodnością. Istnieje wiele badań dotyczących poprawy własności implantów, w tym stomatologicznych, jak trawienie, utlenianie, pokrywanie cienką powłoką hydroksyapatytową przez natrysk lub elektroforetyczne osadzanie, wytwarzanie plazmowo warstwy nanotytanu. Najbardziej popularne na implanty powłoki hydroksyapatytowe stosowane są w celu poprawy integracji tkanek z implantem oraz wzrostu odporności korozyjnej w środowiskach kwasowych (np. w następstwie stanów zapalnych). Powłoki nanoszone są głównie przez napyłanie plazmowe, któremu towarzyszą wysokie temperatury powodujące wystąpienie wysokich naprężeń w powłoce i zmniejszoną jej adhezję do podłoża. Inną metodą osadzania powłok hydroksyapatytowych jest metoda osadzania elektroforetycznego, charakteryzująca się możliwością uzyskiwania powłok o zadanych właściwościach za pomocą modyfikacji parametrów procesu elektroforezy. Dodatkowo w celu zwiększenia adhezji powłoki do podłoża oraz poprawy własności mechanicznych powłoki prowadzone są badania nad powłokami nanohydroksyapatytowym, które dzięki znacznie większej powierzchni właściwej charakteryzują się lepszymi właściwościami w porównaniu z powłokami hydroksyapatytowymi. W prezentacji zaprezentowano wyniki badań właściwości i morfologii powłoki nanohydroksyapatytowej nanoszonej metodą elektroforetyczną na płaską powierzchnię stopu tytanu Ti13Zr13Nb. Elektroforetyczne osadzanie przeprowadzane było przy jednakowej wartości stężenia nanohydroksyapatytu w elektrolicie, dwóch wartościach napięcia oraz dwóch różnych elektrolitach – etanolu i metanolu. Badania z wykorzystaniem skaningowego mikroskopu elektronowego oraz pomiary kąta zwilżania wykazały wzrost grubości powłoki wraz ze wzrostem wartości napięcia, lecz spadek stopnia pokrycia powierzchni oraz biozgodności powłoki ze wzrostem napięcia. Lepszą jakość oraz biozgodność powłok wykazywały powłoki nanoszone elektroforetycznie z wykorzystaniem metanolu jako elektrolitem.