

ОСОБЛИВОСТІ НАНЕСЕННЯ КАЛЬЦІЙФОСФАТНИХ СКЛОКРИСТАЛІЧНИХ ПОКРИТТІВ ПО ТИТАНУ ЗА ШЛІКЕРНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ

Шадріна Г. М., Саввова О.В.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

На сьогоднішній день у медицині у якості протезів для кісткового ендопротезування широко застосовуються кальційфосфатні склокристалічні покриття по сплавам титану. Дані покриття є ефективними для забезпечення остеоінтеграції металевих імплантатів з кістковими тканинами. При цьому металевий імплантат "відповідальний" за механічну міцність всієї конструкції, а зовнішній шар склопокриття забезпечує високу біосумісність. Серед існуючих методів одержання кальційфосфатних покриттів по титану висока міцність зчеплення може бути досягнена при використанні традиційної шлікерної технології емалювання при умові забезпечення ТКЛР $(90 - 130) \cdot 10^{-7}$ град⁻¹.

Метою даної роботи було встановлення особливостей нанесення кальційфосфатних склокристалічних покриттів по титану за шлікерною технологією.

У якості основи для одержання склокристалічного покриття по титану була обрана система $R_2O - RO - R_2O_3 - P_2O_5 - TiO_2 - SiO_2 - F$, де $R_2O - Na_2O, K_2O$; $RO - CaO, ZnO$; $R_2O_3 - B_2O_3, Al_2O_3$ з постійним вмістом $\Sigma SiO_2 + R_2O + Al_2O_3 = 70$ мас. % та змінним вмістом CaO від 12 до 15 мас. %, ZnO 0 – 1 мас. %, B_2O_3 5 – 8 мас. %, P_2O_5 5 – 7 мас. %, TiO_2 0 – 2 мас. %, F 1 – 2 мас. % та синтезовано 5 складів стекол. Варку модельних стекол здійснювали у корундових тиглях при температурі 1300 – 1350 °С протягом 2 годин. Для забезпечення шару покриття 50 – 70 мкм тонина помолу скла складала $10 \cdot 10^3$ отв./см². В якості структуроутворювача при приготуванні шлікеру використовували ВМС. Одержані шлікери наносили поливом на зразки титанових сплавів типу ОТ4-1 та ВТ5, криюча здатність шлікерів складала 3,5 – 4 г/дм². Зразки з нанесеним покриттям висушували при температурі 80 – 120 °С та випалювали при температурі 800 – 820 °С протягом 1 – 1,5 хвилин. Міцність зчеплення на вигин дослідних покриттів 4 – 5 балів та їх ТКЛР $128 - 130 \cdot 10^{-7}$ град⁻¹ є необхідною умовою для одержання якісного покриття по титану. Свідченням біоактивності даних покриттів є наявність в них фторапатиту за результатами РФА.

Отже, встановлено, що традиційне шлікерне емалювання є перспективною технологією, яка може бути використана для нанесення кальційфосфатних склокристалічних покриттів по титану.