

Tytuł polski: „Wpływ nanokrystalizacji Mg na strukturę i odporność korozyjną fosforanowych warstw konwersyjnych do zastosowań biomedycznych”

Tytuł angielski: “Influence of nanocrystallization of Mg on structure and corrosion resistance of phosphate conversion coatings for biomedical applications”

Kierownik projektu: dr inż. Konrad Skowron

Numer projektu: 2023/07/X/ST11/00036

Stopy magnezu są stosowane w implantach tymczasowych ze względu na ich doskonałą biokompatybilność i osteointegrację. Niemniej jednak, próby wykorzystania magnezu jako biomateriału okazują się trudne ze względu na jego stosunkowo dużą szybkość korozji w środowisku chemicznym ciała człowieka. Opracowano kilka technik powlekania powierzchni metalu w celu poprawy jego odporności na korozję, w tym utlenianie plazmowe, powłoki organiczne/polimerowe i chemiczne powłoki konwersyjne. Wśród nich szczególną uwagę poświęcono fosforanowym powłokom konwersyjnym (PCC) ze względu na ich biokompatybilność i właściwości przyjazne dla środowiska.

W ramach projektu zbadany zostanie wpływ nanokrystalizacji podłoża Mg na kinetykę osadzania i ochronę przed korozją warstw fosforanowych. Zbadana zostanie mikrostruktura i odporność korozyjna tak przygotowanego układu. Metoda mechanicznego ścierania powierzchni (SMAT) zostanie wykorzystana do wytworzenia struktury gradientowej z nanokrystaliczną warstwą wierzchnią w podłożach Mg. SMAT to metoda obróbki na zimno należąca do metod samonanokrystalizacji powierzchni, które przeprowadza się bez zmiany chemicznego składu fazowego podłoża. Zmiana parametrów procesu SMAT tj. wielkości śrutu oraz czasu trwania procesu spowoduje uzyskanie powierzchni charakteryzujących się różną morfologią, naprężeniami ściskającymi oraz wielkością ziaren. Przygotowane zostaną trzy różne rodzaje PCC, wykorzystując fosforan magnezu, fosforan wapnia i fosforan cynku. Warstwy konwersyjne zostaną osadzone na próbkach poddanych obróbce SMAT i próbkach referencyjnych.