

Streszczenie rozprawy doktorskiej mgr inż. Moniki Chlewickiej

pt. „Badanie zależności pomiędzy stopniem krystaliczności a odpornością korozyjną biodegradowalnych stopów z układu Mg-Zn-Ca modyfikowanych dodatkami stopowymi”

Stopy magnezu z cynkiem i wapniem są nowoczesnymi materiałami stosowanymi w przemyśle medycznym m.in. jako nici chirurgiczne, implanty ortopedyczne czy też złącza naczyń krwionośnych. Biomedyczne zastosowanie tych materiałów wynika z ich właściwości, spośród których można wyróżnić wysoką biokompatybilność, biodegradowalność, odpowiednie właściwości mechaniczne, a także elektryczne i magnetyczne. Ponadto, zaletą tych stopów jest łatwość w wytwarzaniu i przetwarzaniu oraz relatywnie niska cena.

Mimo wielu zalet stopów z grupy Mg-Zn-Ca, wciąż istnieje problem wynikający z dużej reaktywności magnezu. Dotyczy on zbyt szybkiego roztwarzania się tych materiałów w środowisku fizjologicznym. Na ograniczenie tego zjawiska można wpłynąć na różne sposoby: nakładając powłokę ochronną, modyfikując skład chemiczny odpowiednimi dodatkami stopowymi, a także modyfikując strukturę wewnętrzną materiału.

W związku z trwającymi próbami polepszenia odporności korozyjnej biozgodnych stopów magnezu, w pracy tej postanowiono zbadać zależność pomiędzy stopniem krystaliczności stopów z układu Mg-Zn-Ca, a odpornością korozyjną tych materiałów w środowisku fizjologicznym.

Celem niniejszej pracy jest wytworzenie stopów o odpowiednich składach chemicznych spełniających warunki biozgodności oraz sprzyjających powstawaniu w materiale struktury amorficznej, a także wyznaczenie zależności pomiędzy strukturą stopu a jego odpornością korozyjną w warunkach fizjologicznych przy zachowaniu określonych właściwości mechanicznych.

Zakres pracy obejmuje dobór składów chemicznych stopów do badań, a następnie dobranie odpowiednich temperatur wygrzewania próbek w celu uzyskania odpowiedniego stopnia krystaliczności ich struktury oraz badania w zakresie mikrostruktury, odporności korozyjnej, a także właściwości mechanicznych. Uzyskane wyniki badań wykazują, że stopień krystaliczności stopów z układu Mg-Zn-Ca znacząco wpływa zarówno na ich odporność korozyjną w środowisku fizjologicznym jak i właściwości mechaniczne. Najlepszymi właściwościami wykazały się materiały o strukturze mieszanej, łącząc ze sobą relatywnie dobrą odporność korozyjną oraz właściwości mechaniczne na akceptowalnym poziomie.

Opiekun naukowy:

prof. dr hab. inż. Jarosław Mizera



Doktorant:

mgr inż. Monika Chlewicka

