

# Praca dyplomowa inżynierska

## Hydrożelowe powłoki do zastosowań medycznych



**Autor: Aleksandra Golik**

Nr albumu: 277540

Promotor: dr inż. Beata Butruk-Raszeja

Opiekun pomocniczy: mgr inż. Aleksandra Kuźmińska

Rok akademicki: 2018/2019

### Wprowadzenie

W dzisiejszych czasach choroby sercowo-naczyniowe są chorobami o największej zachorowalności, często kończące się śmiercią. Z tego powodu powstaje duże zapotrzebowanie na materiały, z których można tworzyć implanty oraz protezy naczyniowe. Materiały te powinny być w pełni biogodne i hemozgodne. Protezy są wykonane najczęściej z dektronu, torlenu lub politetrafluoroetyleny. Naukowcy poszukują obecnie innych materiałów, które pozbawione byłyby niepożądanych skutków. Obiecującym materiałem okazał się poliuretan – jest on biogodnym polimerem, wytrzymałym oraz elastycznym. Niestety, materiał ten w kontakcie z tkankami staje się bardzo trombogenny, przez co powoduje powstawanie zakrzepów. Obecnie szuka się metod modyfikacji i pokrycia warstwy poliuretanu aby wykorzystać jego dobre właściwości jednocześnie hamując niepożądane działanie. Dobrym materiałem do pokryć poliuretanu może być powłoka hydrożelowa.

### Cel i zakres pracy

Celem niniejszej pracy było wytworzenie cylindrycznych struktur z dwóch rodzajów poliuretanu z wykorzystaniem metody inwersji faz. W następnym kroku powierzchnia poliuretanu była modyfikowana poprzez wprowadzenie warstwy hydrożelu z zastosowaniem reakcji Fentona. Powierzchnię zmodyfikowaną hydrożelem analizowano stosując skaningowy mikroskop elektronowy.

### Część teoretyczna

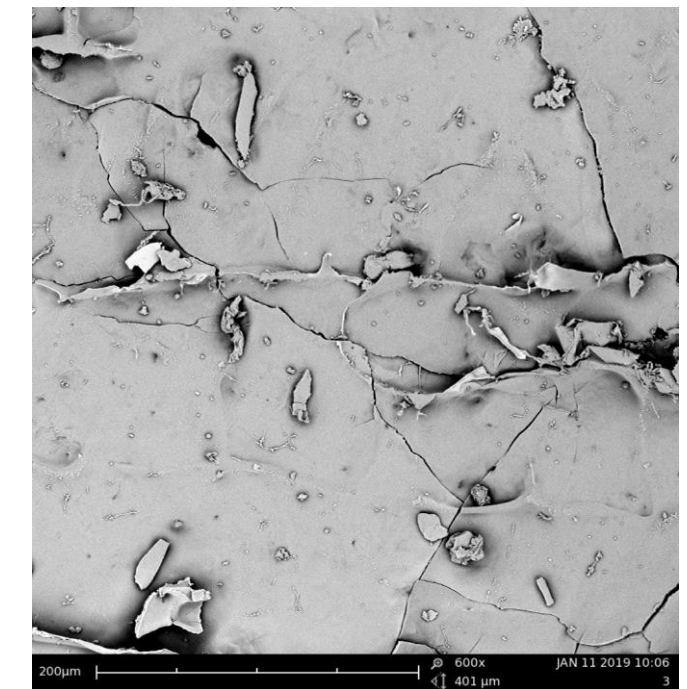
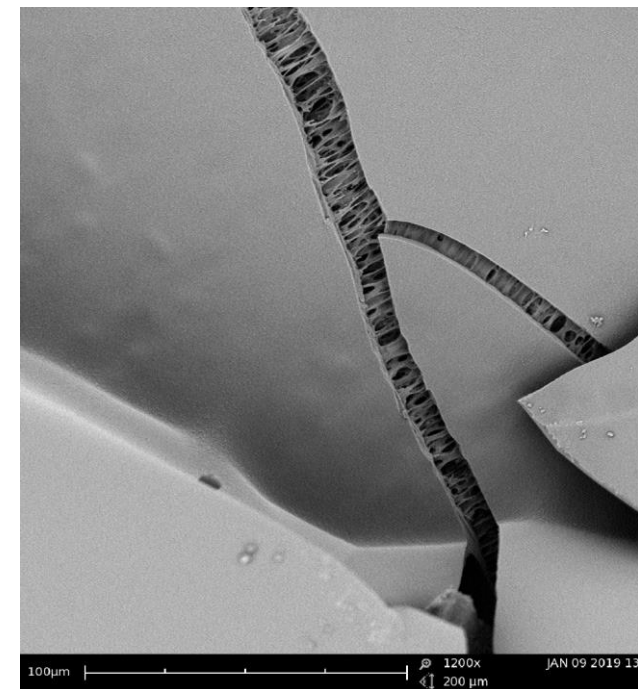
Przedstawiono dane na temat biomateriałów, a w szczególności poliuretanów. Omówiono różne metody modyfikacji powierzchni. Następnie zaprezentowano informacje na temat hydrożeli i ich pokryć.

### Część doświadczalna

Badano dwa poliuretany, Chronoflex C75A i C75D AdvanSource Biomaterials, w stężeniu 20% (w/v w DMAC). Struktury wytworzono przy użyciu metody inwersji faz., stosując jako nierozpuszczalnik 60% roztwór etanolu w wodzie. Powierzchnię otrzymanych cylindrycznych struktur zmodyfikowano stosując OPIS. Zmodyfikowane materiały pozostawiono zanurzone w wodzie na noc w cieplarni w 37°C. Analizę powierzchni zmodyfikowanego poliuretanu dokonano z użyciem skaningowej mikroskopii elektronowej SEM.

### Wyniki

Poniżej przedstawiono przykładowe zdjęcia SEM otrzymanych materiałów.



### Wnioski

Wykazano, że modyfikacja powiodła się, czego dowodzą zdjęcia SEM materiałów. Widać na nich gładką powierzchnię liofilizowanego hydrożelu. Pojawiające się pęknięcia wynikają z procesu suszenia – otrzymane struktury są sztywne i podatne na uszkodzenia mechaniczne. Wyniki jednoznacznie pokazują, że we wszystkich badanych próbkach poliuretan został pokryty warstwą modyfikowanego hydrożelu. Udało się wprowadzić hydrożelowe pokrycie na struktury z dwóch rodzajów poliuretanów, które znacząco różnią się elastycznością.