

Streszczenie doktoratu

Charakterystyka wybranych właściwości powierzchni biodegradowalnych rusztowań nanowłóknistych na potrzeby inżynierii tkankowej

Przedstawiona praca dotyczy mikroskopowych metod badania wybranych właściwości włókien biodegradowalnych rusztowań nanowłóknistych wytworzonych na potrzeby inżynierii tkankowej. W porównaniu do stanu techniki pomiarowej w tym obszarze, oryginalnym podejściem przyjętym w pracy jest przejście od badania właściwości pojedynczych włókien, do badania splotu włókien we włókninie. Pozwala to na uzyskanie szczegółowych informacji o gotowym produkcie inżynierii tkankowej.

Problemem naukowym podjętym w pracy jest efektywna metoda ilościowego i jakościowego badania topografii i pomiaru właściwości mechanicznych włókien w biodegradowalnych rusztowaniach wytworzonych na potrzeby inżynierii tkankowej w oparciu o technikę mikroskopii sił atomowych (ang. Atomic Force Microscopy). Wykazano, że technika AFM pozwala na obrazowanie topografii włókien z nanometryczną rozdzielczością. Ponadto, może być wykorzystana do ilościowego pomiaru różnic sztywności, kontrastu fazowego i sił adhezji między ostrzem sondy skanującej a badanym materiałem. Rozdzielczość mikroskopu AFM została poprawiona w oparciu o wykorzystanie sond skanujących modyfikowanych z użyciem skupionej wiązki jonów (ang. Focus Ion Beam).

Opracowana metoda obrazowania topografii i pomiaru wybranych właściwości mechanicznych została zweryfikowana w badaniach elektroprzędzonych włókien do zastosowań w inżynierii tkankowej. Przeprowadzone badania nanowłóknistych rusztowań oraz wpływu procesu degradacji hydrolitycznej na wybrane właściwości mechaniczne w skali mikro i nanometrycznej w pełni potwierdziły przydatność opracowanych metod. Uzyskane wyniki pozwoliły jednocześnie na optymalizację opracowanych produktów inżynierii tkankowej.

Słowa kluczowe:

Mikroskopia sił atomowych, inżynieria tkankowa, elektroprzędzone włókna, nanomateriały, biomateriały.



Promotor
Prof. dr hab. inż. Krzysztof Jan Kurzydłowski



Doktorant
Mgr inż. Adrian Chlanda