Streszczenie

Niniejsza rozprawa doktorska dotyczy badań właściwości mechanicznych oraz strukturalnych elementów produkowanych z polilaktydu metodą druku 3D. W badaniach skupiono się na analizie wpływu temperatury wytwarzania na właściwości użytkowe wyrobów. Szczególną uwagę poświęcono badaniom struktury na poziomie nano- i mikroskalowym. Wymagało to zastosowania zaawansowanych metodyk badawczych opartych na: mikroskopii bliskich oddziaływań, profilometrii stykowej oraz dyfrakcji rentgenowskiej. Podatność na odkształcenia sprężyste wyznaczono w oparciu o: statyczną próbę rozciągania, metodę ultradźwiękową oraz technikę wzbudzania impulsowego. Użycie kilku metod badawczych było konieczne z uwagi na anizotropowe właściwości wyrobów produkowanych zastosowaną technologią druku 3D (Fused Deposition Modeling, FDM). Ponadto, ze względu na możliwość występowania materiału w formie krystalicznej lub amorficznej, wykonano badania struktury wewnętrznej metodą spektroskopową oraz kalorymetryczną. Przeprowadzono badania właściwości reologicznych oraz przygotowano algorytm procesu wytwarzania w technologii druku 3D. W badaniach SGP oraz strukturalnych polimerów podjęto próbę zastosowania odpowiednio: techniki skalowania allometrycznego oraz zmodyfikowanej metody Scherrera. Wyniki pozyskane tymi metodami oraz ich połączenie może wytyczyć nowy nurt w badaniach budowy polimerów.