

Projekt pt. „Modelowanie struktury poliestrów gliceryny w zależności od parametrów procesowych” polega na stworzeniu modeli matematycznych proponujących warunki otrzymywania poliestrów o określonej strukturze, a więc i o określonych właściwościach. W projekcie syntezowane będą żywice poliestrowe z gliceryny i kwasów dikarboksylowych. Następnie żywice będą termoutwardzane do litych foli pozbawionych defektów co pozwoli na zbadanie ich właściwości. Gliceryna jest triolem, posiada trzy reaktywne grupy hydroksylowe. Są to dwie grupy pierwszorzędowe o większej reaktywności oraz jedna grupa drugorzędowa o mniejszej reaktywności. Ze względu na trójfunkcyjność gliceryny możliwe jest tworzenie się struktur rozgałęzionych. Z kolei różną reaktywność grup hydroksylowych można wykorzystać do zapanowania nad tworzeniem się rozgałęzień. Rozgałęzienia znacząco wpływają na właściwości żywic i filmów. Obecnie wiadomo, że poprzez zmianę parametrów procesu wytwarzania poliestrów gliceryny znacznie zmieniają się ich właściwości, tj. temperatura przejścia szklistego, moduł sprężystości, wytrzymałość na rozciąganie, czy chociażby lepkość. Niestety dotąd nikt nie zbadał jak metody otrzymywania wpływają na strukturę poliestrów gliceryny, z której bezpośrednio wynikają ich właściwości.

Projekt podzielono na trzy zadania. Pierwsze polega na identyfikacji najlepszych metod syntezy żywic cechujących się strukturą bliską linowej, strukturą maksymalnie rozgałęzioną oraz strukturą pośrednią. Kolejne zadanie polega na znalezieniu najlepszej metody wytwarzania filmów pozbawionych defektów. Ostatnie zadanie jest kluczowe dla niniejszego projektu. Na podstawie wyników z pierwszego i drugiego zadania opracowane zostaną modele łączące parametry procesu wytwarzania ze strukturą i właściwościami produktów. Modele będą przypisane odpowiednio do żywic i filmów. Do realizacji tego przedsięwzięcia wykorzystane zostaną matematyczne metody planowania eksperymentów, co pozwoli na osiągnięcie celu przy jednoczesnym zminimalizowaniu ilości wykonanych doświadczeń. Modele pozwolą na poznanie nie tylko ogólnych reguł określających zależności pomiędzy strukturą i właściwościami poliestrów gliceryny ale także pozwolą na zaprojektowanie procesu wytwarzania polimeru o pożądanym właściwościach.

Niniejszy projekt pozwoli na lepsze zrozumienie tworzenia się struktur poliestrów gliceryny i kwasów dikarboksylowych. Co więcej polimery te są obecnie badane pod kątem zastosowań w inżynierii tkankowej. Opisane w niniejszym projekcie zależności pozwolą na dalszy zrównoważony rozwój w kierunku konkretnych zastosowań tych materiałów. Wyniki projektu wskażą kierunek dalszych badań, co jest niezwykle ważne. Wszystko to sprawia, że projekt powinien cieszyć się zainteresowaniem zarówno naukowców jak i przemysłu.