

Termiczne Właściwości Kompozycji Polimerowych Poli[(L)-Laktydu] i Wysokocząsteczkowego ataktycznego Poli[(R,S)-3-hydroksymaślanu]

Michał Sobota,

Opiekun naukowy: doc. dr hab. inż. Marek Kowalczyk

Polska Akademia Nauk, Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych

Oddział :Marii Skłodowskiej Curie 34, 41-819 Zabrze, Polska

Poznane na dzień dzisiejszy naturalne oraz syntetyczne biodegradowalne polimery nie zawsze spełniają wymagania technologiczne i aplikacyjne, co wraz z wysoką ceną naturalnych biopolimerów jest przeszkodą dla ich szerszego zastosowania. Wyważenie ceny do właściwości użytkowych materiałów determinuje prace badawcze nad modyfikacją polimerów, tak więc pożądane materiały można otrzymać na drodze chemicznych lub fizycznych udoskonaleń oraz poprzez zastosowanie mieszanego wariantu

W obecnej chwili biodegradowalne polimery, takie jak naturalne biopolimery poly[(R)-3-hydroksymaslan] (n-PHB), i jego kopolimer z 3-hydroxywalerianem (PHBV) lub ich syntetyczne analogi, jak też otrzymywany z surowców odnawialnych polilaktyd (PLA) [1] należą do grupy, która wzbudza szerokie zainteresowanie badawcze ze względu na swój potencjał możliwości użytkowych. Zastosowanie syntetycznego analogu naturalnego n-PHB, ataktycznego poli[(R,S)-3-hydroksymaślanu], a-PHB[2], który jak stwierdzono w pracy Rutkowskiej [3], ulega on całkowitej degradacji w środowisku naturalnym (kompost, woda morska), a rozpuszczalne w wodzie produkty degradacji ulegają bioasymilacji wobec wybranych szczepów bakterii[4], do modyfikacji naturalnych biodegradowalnych polimerów pozwala na obniżenie ogólnego stopienia krystaliczności, a co za tym idzie zmiany ich właściwości mechanicznych i termicznych [5,6].

Celem pracy było określenie wpływu a-PHB na poli(L-laktyd) (PLLA) we wspólnej kompozycji polimerowej (odpowiednio: $M_n = 58000$, $M_w/M_n = 1.8$; $M_n = 80000$, $M_w/M_n = 1.2$, ciężar cząsteczkowy wyznaczono za pomocą techniki Chromatografii Żelowej wobec standardów polistyrenowych w chloroformie). Do badań zastosowano Skaningową Kalorymetrię różnicową, która pozwoliła zaobserwować różnicę w szybkości izotermiczne krystalizacji w temperaturze 115°C między niedomieszkowanym PLLA a mieszaniną PLLA/a-PHB. przygotowaną za pomocą laboratoryjnej jednoślismakowej (20D)wytlaczarki.

Stwierdzono, że nawet niewielkie domieszki a-PHB 5% wag., przyspieszają proces uporządkowania w wyżej wymienionej kompozycji polimerowej.

Literatura:

1. Biopolymers. Ed.A. Steinbüchel.V.4 Polyesters III Applications and commercial product Ed.Y.Doï and A. Steinbüchel Wiley, 2001
2. Jedliński Z, Kurcok P, Lenz RW. J Macromol Sci Pure Appl Chem 1995;A32:797.
3. Rutkowska M., Krasowska K., Hejmowska A., Kowalczyk M. In : "Biorelated Polymers. Sustainable Polymer: Science and Technology", Edited by Emmo Chiellini et al., Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2001, 313
4. Focarete M.L., Scandola M., Jendrossek D., Adamus G., Sikorska W., Kowalczyk M. Macromolecules 1999, 32, 4814
5. El-Taweel S.H., Höhne G.W.H., Mansour A.A., Stoll B., Seliger H. Polymer 45, 2004, 983-992
6. Abe H., Matsubara I., Doi Y., Macromolecules 1995, 28, 844