

Przemysław Jacek Sowiński

**Zarodkowanie krystalizacji izotaktycznego polipropylenu
pod wysokim ciśnieniem**

Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych Polskiej Akademii Nauk
Sienkiewicza 112, 90-363 Łódź

Streszczenie w języku polskim

W ramach pracy doktorskiej zbadano wpływ środków zarodkujących (NA) na zarodkowanie krystalizacji izotaktycznego polipropylenu (iPP) pod wysokim ciśnieniem w rombowej odmianie krystalograficznej γ . Zastosowano trzy NA, które pod ciśnieniem atmosferycznym zarodkują krystalizację iPP w jednoskośnej odmianie krystalograficznej α , w tym dwa środki komercyjne, Hyperform HPN-20E zawierający sól wapniową kwasu cis-cykloheksano-1, 2-dikarboksylowego, ADK Stab NA-11UH, który jest fosforanem sodowo-2,2'-metyleno bis(4,6-di-tert-butylofenyowym), i trzeci - cząstki poli(tetrafluoroetyleny) (PTFE) o rozmiarach 200-300 nm. Dla porównania zbadano również zdolność do zarodkowania krystalizacji iPP pod wysokim ciśnieniem przez pimelinian wapnia, który pod ciśnieniem atmosferycznym zarodkuje krystalizację iPP w trygonalnej odmianie krystalograficznej β . iPP z dodatkiem Hyperformu HPN-20E, PTFE i pimelinianu wapnia, oraz, dla porównania czysty iPP, skryształizowano pod podwyższonym ciśnieniem, do 300 MPa, w różnych warunkach termicznych. Skryształizowany iPP, czysty i zarodkowany, badano przy użyciu skaningowej kalorymetrii różnicowej, dyfrakcji promieni X, jak również mikroskopii świetlnej polaryzacyjnej. Ponadto, podczas ochładzania pod wysokim ciśnieniem wyznaczono temperaturę maksimum szybkości krystalizacji. Pokazano, że NA zarodkujące odmianę α pod ciśnieniem atmosferycznym, pod wysokim ciśnieniem, zarodkowały krystalizację w odmianie γ , co powodowało zwiększenie zawartości tej odmiany w fazie krystalicznej, zmniejszenie rozmiarów agregatów polikrystalicznych, a w przypadku krystalizacji nieizotermicznej podwyższenie temperatury maksimum szybkości krystalizacji. Zwiększenie zawartości odmiany γ zaobserwowano dla tych warunków krystalizacji, które skutkowały znaczną zawartością odmiany α w iPP bez NA. Natomiast pimelinian wapnia, zarodkujący pod ciśnieniem atmosferycznym trygonalną odmianę krystalograficzną β , był nieskuteczny w zarodkowaniu pod wysokim ciśnieniem krystalizacji iPP w odmianie γ .

Kolejnym etapem pracy było wyjaśnienie mechanizmu zarodkowania krystalizacji iPP w odmianie γ pod wysokim ciśnieniem przez NA. W tym celu skryształizowano iPP z dodatkiem Hyperformu HPN-20E, ADK Stab NA-11UH oraz PTFE, a także czysty iPP, pod ciśnieniem 200 i 300 MPa w różnych temperaturach. Skryształizowane materiały wytrawiano a następnie analizowano metodą skaningowej mikroskopii elektronowej. Ponadto, wykonano badania metodą dyfrakcji promieni X, jak również mikroskopii świetlnej polaryzacyjnej.

Badania te wykazały, że pod wysokim ciśnieniem zarodkowany iPP skryształizował w odmianie γ , w formie agregatów polikrystalicznych znacznie mniejszych niż te w czystym iPP. Analiza struktury lamelarniej zarodkowanego iPP pokazała, że niezależnie od zastosowanego NA, następowało najpierw zarodkowanie lamel odmiany α , na których następował epitaksjalny wzrost lamel γ .