



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Monika Dobrzyńska-Mizera
Politechnika Poznańska
Instytut Technologii Materiałów

Stypendystka projektu pt. „Wsparcie stypendialne dla doktorantów na kierunkach uznanych za strategiczne z punktu widzenia rozwoju Wielkopolski”, Poddziałanie 8.2.2 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki

Modyfikacja poliolefin dodatkiem zarodków krystalizacji szczepionych silseskwioksanami; ocena właściwości przetwórczych i użytkowych

Nowe materiały polimerowe o precyzyjnie zaprojektowanych właściwościach chemicznych i fizycznych, przeznaczone do konkretnych zastosowań cieszą się coraz większym zainteresowaniem konsumentów w wielu dziedzinach gospodarki. Zapotrzebowanie na tego typu tworzywa zbiega się z rozwojem badań i technologii wytwarzania hybrydowych materiałów polimerowych, wykorzystujących najnowsze osiągnięcia naukowe chemii polimerów organicznych, nanotechnologii i przetwórstwa polimerów. Wyniki omawianej pracy są istotne ze względu na zastosowane w badaniach poliolefiny, należące do grupy polimerów najczęściej wykorzystywanych w procesie przetwórczym. Poszukiwanie metod usprawnienia procesu przetwarzania i polepszenia właściwości wyrobów z niego otrzymywanych jest w pełni uzasadnione z naukowego i aplikacyjnego punktu widzenia.

Stan uporządkowania struktury krystalicznej polimeru w dużym stopniu decyduje o jego właściwościach. Stąd, chcąc zmienić (polepszyć) właściwości polimeru dąży się do zmiany uporządkowania np., poprzez dodanie substancji nukleujących. Związki te, przesuując rozpoczęcie procesu w kierunku wyższych temperatur, wpływają na przebieg procesu krystalizacji powodując zmiany struktury i właściwości. W związku z powyższym hipoteza niniejszej pracy stanowi o stwierdzeniu istnienia współzależności między wprowadzaniem addytywów a kształtowaniem struktury i właściwości polimeru. Struktura tworzywa jest ściśle determinowana poprzez procesy nukleacji, dlatego należy określić jej wpływ na właściwości przetwórcze oraz wytrzymałościowe osnowy poliolefinowej.

Nowatorskim aspektem badań jest zastosowanie pochodnych silseskwioksanów w połączeniu z komercyjnie stosowanymi nukleantami. Silseskwioksany ze względu na

swoją ściśle zdefiniowaną strukturę i nanometryczne rozmiary, a przede wszystkim obecność różnorodnych grup funkcyjnych przyłączonych do szkieletu będącego odpowiednikiem krzemionki, stwarzają duże możliwości modyfikacji polimerów i projektowania ich właściwości już na poziomie molekularnym.

Zaplanowany tok badań obejmuje określenie szeregu właściwości, takich jak: reologiczne czy wytrzymałościowe w warunkach analizy statycznej i dynamicznej oraz stopnia krystaliczności i szybkości krystalizacji. W celu określenia wyżej wymienionych parametrów wykorzystana zostanie specjalistyczna aparatura, m.in.: skaningowy kalorymtr różnicowy, waga termograwimetryczna, reometr rotacyjny i kapilarny oraz maszyna wytrzymałościowa. Przedstawiony schemat analizy pozwoli na dokonanie szczegółowego opisu kinetyki krystalizacji nowej matrycy polimerowej, którą stanowiły będą modyfikowane poliolefiny. Bardzo istotne z przetwórczego oraz aplikacyjnego punktu widzenia jest zwiększenie szybkości krystalizacji, skutkującej krótszym czasem produkcji pojedynczego wyrobu oraz podwyższenie stopnia krystaliczności (polepszenie właściwości wytrzymałościowych). Zmiana właściwości reologicznych powoduje polepszenie przetwarzalności materiału i jednocześnie obniżenie kosztów produkcji. Podwyższone właściwości wytrzymałościowe są niezwykle pożądanym efektem szczególnie z użytkowego, ale również i z konstrukcyjnego punktu widzenia. Wszystkie wymienione powyżej właściwości będą analizowane w funkcji stężenia nukleanta, czego skutkiem będzie wybór jego optymalnej ilości. Dokonana zostanie również analiza wpływu szybkości chłodzenia na właściwości osnowy polimerowej, tak aby możliwa była optymalizacja parametrów przetwórczych i ograniczenie energii potrzebnej do wytworzenia jednostkowego wyrobu.