

MGR INŻ. EWA WIERZBICKA

Tytuł rozprawy doktorskiej:

**Kopolimer blokowy styren-izopren-styren modyfikowany pochodną borową
jako kompatybilizator mieszanin polietylen małej gęstości/polistyren
i polipropylen/polistyren**

STRESZCZENIE

W procesie funkcjonalizacji prowadzonym w podwyższonej temperaturze i atmosferze gazu obojętnego otrzymano kompatybilizatory na podstawie kopolimeru blokowego typu styren-izopren-styren (SIS) modyfikowanego pochodną borową:

9-borabicyklo[3.3.1]nonanem (9-BBN). Ilość 9-BBN użyta do modyfikacji kopolimeru SIS wynosiła od 2% do 10% wag. Wyniki analizy FTIR, NMR i oznaczenie wartości liczby jodowej (LJ) potwierdziły, że w wyniku przeprowadzonej reakcji nastąpił rozpad dimeru borowego i addycja 9-BBN przy III-rzędowym atomie węgla w bloku dienowym kopolimeru SIS.

W kolejnym etap pracy otrzymano mieszaniny poliolefina/polistyren o różnym składzie ilościowym (50 cz. wag/50 cz. wag i 25 cz. wag/75 cz. wag.) i jakościowy z dodatkiem zsyntezowanych kompatybilizatorów SIS/9-BBN oraz dla porównania niemodyfikowanego kopolimeru SIS. Do badań wytypowano dwa podstawowe polimery olefinowe różniące się budową chemiczną i właściwościami, tj. polietylen małej gęstości (PE-LD) i polipropylen izotaktyczny (PP). Wytworzone, kompatybilizowane mieszaniny polimerów różniły się zawartością SIS/9-BBN (od 2% do 10% wag.).

Dla wytworzonych mieszanin polimerów przeprowadzono badania struktury metodą mikroskopii SEM i TEM oraz badania właściwości mechanicznych (rozciąganie statyczne, zginanie 3-punktowe oraz udarność), termicznych (DSC, TGA, DMTA) i reologicznych.

Wyniki badań mechanicznych świadczą o większej wytrzymałości i udarności mieszanin poliolefina/polistyren kompatybilizowanych dodatkiem SIS/9-BBN w porównaniu do próbki kontrolnej. Badania termiczne mieszanin PE-LD/PS i PP/PS (50/50 i 25/75) przed i po modyfikacji dodatkiem SIS/9-BBN wykazały zmiany w obszarze fazy poliolefinowej

(zwiększenie stopnia krystaliczności, zmiany wartości T_m) i polistyrenowej (przesunięcie wartości T_g do wyższych zakresów temperatury), które można wytłumaczyć korzystnym wpływem kompatybilizatora na oddziaływania pomiędzy polimerami. Mieszanki PE-LD/PS i PP/PS (50/50 i 25/75) po modyfikacji SIS/9-BBN charakteryzowały się też większą stabilnością termiczną w porównaniu do próbki kontrolnej.

Występowanie dodatkowych, korzystnych oddziaływań związanych z obecnością kompatybilizatora SIS/9-BBN w mieszaninach PE-LD/PS i PP/PS wpływających na ich właściwości mechaniczne zostało potwierdzone uzupełniającymi badaniami mikroskopowymi – zobrazowanie granicy faz, przed i po ekstrakcji chloroformem, analizą DMTA – zmiana intensywności i wartości temperatur przejść relaksacyjnych oraz analizą parametrów reologicznych metodą oscylacji wymuszonych.

W pracy wykazano również, że zastosowanie niemodyfikowanego kopolimeru SIS w procesie kompatybilizacji mieszanin poliolefin/polistyren prowadzi jedynie do uplastycznienia materiału polimerowego.

Udowodniono, że zastosowanie kompatybilizatora SIS/9-BBN oznaczonego symbolem mod.08 w ilości 4% wag. pozwala otrzymać wytrzymały materiał polimerowy, który może znaleźć zastosowanie w wielu aplikacjach.