

# Modyfikacja chemiczna polistyrenu w celu ograniczenia jego palności

Autor: mgr inż. Małgorzata Wiącek

Promotor: dr hab. inż. Ewa Schab-Balcerzak, prof. UŚ

## Streszczenie:

Od wielu lat istnieje duże zainteresowanie problematyką związaną ze zwiększeniem odporności polimerów na płomień. Jest to podyktowane względami bezpieczeństwa oraz wymogami dotyczącymi palności. Polistyren jest jednym z najbardziej palnych polimerów. Obecnie najczęściej stosowaną metodą uniepalniania polistyrenu jest modyfikacja fizyczna związana z zastosowaniem addytywnych związków uniepalniających. Tego typu modyfikacja jest stosunkowo prosta w realizacji, jednakże nie jest pozbawiona wad, m. in. podczas spalania następuje emisja dużych ilości toksycznych gazów, a wraz ze zwiększeniem zawartości antypirenów addytywnych pogorszeniu ulegają właściwości mechaniczne tworzywa. Alternatywną metodą prowadzącą do redukcji palności polistyrenu jest modyfikacja chemiczna z zastosowaniem reaktywnych antypirenów, czyli związków stanowiących integralną część łańcucha i zawierających w swojej strukturze atomy pierwiastków redukujące palność. Celem badań była modyfikacja chemiczna polistyrenu na drodze kopolimeryzacji styrenu z komonomerami pełniącymi rolę antypirenów reaktywnych. Zastosowano różne stosunki molowe komonomerów: styrenowych zawierających w swojej strukturze atomy halogenowców, fosforu i boru oraz winylowych z kowalencyjnie przyłączonymi atomami bromu. Otrzymane (ko)polimery poddano szczegółowym badaniom termicznym: analizie termogravimetrycznej (TGA) oraz różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC), a także scharakteryzowano je pod względem palności na podstawie wyników z mikrokalorymetru pirolizy i spalania (PCFC). Ponadto wykorzystując techniki łączone chromatografii gazowej i spektrometrii mas (GC-MS) oszacowano skład produktów degradacji termicznej, a dla wybranych (ko)polimerów zbadano kinetykę rozkładu termicznego. Najlepsze wyniki (najniższe wartości wydzielanego ciepła (HR), najwyższe ilości pozostałości polimeru po ogrzaniu do 800°C) świadczące o właściwościach uniepalniających stosowanego komonomeru wykazywały kopolimery zawierające w swojej strukturze styren podstawiony atomami bromu, fluoru, boru i fosforu.