

## Bezhalogenowa kompozycja polimerowa o ograniczonej palności otrzymywana na bazie polipropylenu

### OPIS TECHNOLOGII

Przedmiotem technologii jest otrzymywanie bezhalogenowych antypirenów, a następnie bezhalogenowej kompozycji polimerowej o ograniczonej palności na bazie polipropylenu. Antypireny są otrzymywane w wyniku fizycznego mieszania związków bezhalogenowych zawierających fosfor, azot oraz grafit ekspandujący lub haloizyt. Możliwa jest również synteza antypirenów w środowisku wodnym w wyniku reakcji pomiędzy melaminą a kwasem cyjanurowym w obecności związków zawierających azot i fosfor. Następnie tak otrzymane antypireny są wprowadzane do tworzyw sztucznych w procesie wytłaczania, dając bezhalogenowe kompozycje o ograniczonej palności.

### PODSTAWOWE DANE

- ✓ BRANŻA: dodatki ograniczające palność
- ✓ WŁASNOŚĆ: Łukasiewicz – Instytut Chemii Przemysłowej (Łukasiewicz – IChP) 100%
- ✓ FORMA OCHRONY: Pat. 232513, Pat. 235815, Pat. 230035
- ✓ POZIOM GOTOWOŚCI WG TRL: 4/5
- ✓ ŹRÓDŁO FINANSOWANIA/ROK: fundusze statutowe 2015, 2016
- ✓ SZACUNKOWY CZAS DO WDROŻENIA: 3 lata

### ZASTOSOWANIE

Wyroby z tworzyw termoplastycznych, gdzie wymagany jest wysoki poziom ograniczenia palności – np. przemysł kablowy. W wyniku prac laboratoryjnych otrzymano kompozycje polimerowe o ograniczonej palności bez użycia halogenowych antypirenów bazujące na polipropylenie. Charakteryzowały się one wskaźnikiem tlenowym przekraczającym 30% (zgodnie z normą ISO 4589-2) oraz palnością pionową V-0 (zgodnie z normą PN-EN 60695-11-10).

## Bezhalogenowa kompozycja polimerowa o ograniczonej palności otrzymywana na bazie polipropylenu

### PRZEBIEG PROCESU

Synteza antypirenów w środowisku wodnym w podwyższonej temperaturze lub otrzymywanie dodatków ograniczających palność w wyniku fizycznego mieszania. Wprowadzenie do termoplastu w procesie wytłaczania w podwyższonej temperaturze za pomocą wytłaczarki dwuślimakowej typu Thermo Haake 16/25D.

### KONKURENCYJNOŚĆ

Pomimo licznych badań nad rozwojem nowego typu antypirenów, prowadzonych w ośrodkach naukowych na świecie, problem ograniczenia palności tworzyw sztucznych za pomocą bezhalogenowych dodatków jest cały czas aktualny. Powyższe dotyczy w szczególności termoplastów (polietylen, polipropylen, polistyren), których ograniczenie palności bez użycia związków zawierających halogeny jest niezwykle trudne. Skalę problemu obrazuje praktyczne wykorzystanie tych tworzyw. Produkcja polietylenu w Polsce od stycznia do czerwca 2016 roku sięgnęła 224 708 t, polipropylenu 167 286 t, poliamidu 96 498 t, polimerów styrenu 85 105 t. Wraz ze wzrostem produkcji tworzyw sztucznych, zużycie antypirenów cały czas rośnie. Opracowane metody otrzymywania polipropylenu o ograniczonej palności za pomocą efektywnie działających bezhalogenowych dodatków lub ich kompozycji powinny znaleźć zastosowanie praktyczne.

### RYNEK/REFERENCJE

Aktualnie w ramach działań prowadzonych przez Unię Europejską promuje się proekologiczne technologie mające ograniczyć niekorzystny wpływ na środowisko wszystkich czynników związanych z produkcją i zastosowaniem tworzyw sztucznych. Działania legislacyjne obejmują swoim zasięgiem również zagadnienia dotyczące palności tworzyw. Przykładem jest tu stopniowe wycofywanie z rynku niektórych typów antypirenów (dodatki zawierające halogeny) i promowanie rozwiązań bezhalogenowych. Związki efektywnie ograniczające palność zawierające brom lub chlor są szkodliwe zarówno dla człowieka, jak i środowiska. Podczas ich spalania emitują szczególnie niebezpieczne produkty w postaci kancerogennych dymów. Z kolei antypireny bezhalogenowe, z reguły charakteryzują się mniejszą skutecznością działania. W celu uzyskania pożądanego efektu ograniczenia palności konieczne są ich znaczne ilości. Powyższe zależności otworzyły nowe perspektywy badań związanych ze zmianą wielu dotychczas stosowanych dodatków ograniczających palność na inne, równie efektywne, a o bardziej proekologicznym charakterze.