

Kompozyty poliamidowe z hybrydowym napełniaczem krzemionkowym modyfikowanym tlenkiem grafenu

OPIS TECHNOLOGII

Przedmiotem technologii są kompozyty poliamidowe zawierające hybrydowy napełniacz krzemionkowy modyfikowany tlenkiem grafenu. Opracowane w Łukasiewicz – IChP poliamidy, dzięki zmniejszonej chłonności wody mają bardzo dobre właściwości mechaniczne – dużą wytrzymałość na zginanie i rozciąganie, ponadto charakteryzują się wysoką stabilnością termiczną, udarnością, odpornością na ścieranie, dobrymi właściwościami przetwórczymi oraz zmniejszoną palnością. Obecność tlenku grafenu nadaje tworzywu również właściwości bakterio- i grzybobójcze.



PODSTAWOWE DANE

- ✓ BRANŻA: maszynowa, budownictwo, tekstylia
- ✓ WŁASNOŚĆ: Łukasiewicz – Instytut Chemii Przemysłowej (Łukasiewicz – IChP) 100%
- ✓ FORMA OCHRONY: Pat. 242 257
- ✓ POZIOM GOTOWOŚCI WG TRL: 7
- ✓ INNE DANE: kontakt merytoryczny dr hab. inż. Regina Jeziórska
- ✓ ŹRÓDŁO FINANSOWANIA/ROK: subwencja 2017-2018
- ✓ SZACUNKOWY CZAS DO WDROŻENIA: 1 rok

ZASTOSOWANIE

Otrzymane w Łukasiewicz – IChP kompozyty przeznaczone są do stosowania przede wszystkim w przemyśle włókienniczym, maszynowym oraz motoryzacyjnym, m.in. do produkcji wytrzymałych włókien, spadochronów i elementów maszyn.

Kompozyty poliamidowe z hybrydowym napełniaczem krzemionkowym modyfikowanym tlenkiem grafenu

PRZEBIEG PROCESU

Technologia wytwarzania kompozytów poliamidowych z hybrydowym napełniaczem krzemionkowym modyfikowanym tlenkiem grafenu polega na zdyspergowaniu w osnowie polimerowej nanokrzemionki sferycznej o zdefiniowanej wielkości cząstek zawierającej tlenek grafenu. Znaczący wpływ na właściwości otrzymanych materiałów ma ilość (0,1–4% mas.) i wielkość cząstek nanonapełniacza (20–160 nm), a także zawartość tlenku grafenu (0,02–0,12% mas.). Proces prowadzi się w dwuślimakowej wylączarce współbieżnej wyposażonej w zespół dozowników grawimetrycznych, głowicę do granulacji sznurkowej, wannę chłodzącą i granulator. W zależności od rodzaju stosowanego poliamidu temperatura wylączania wynosi 230–260 °C, a obroty ślimaka 100–400 min⁻¹.

KONKURENCYJNOŚĆ

Wynalazek rozwiązuje problem zbyt dużej chłonności wilgoci poliamidów, co wpływa na poprawę ich właściwości mechanicznych i termicznych. Opracowane w Łukasiewicz – IChP kompozyty poliamidowe z hybrydowym napełniaczem krzemionkowym modyfikowanym tlenkiem grafenu charakteryzują się dobrymi właściwościami mechanicznymi i termicznymi, zwłaszcza dużą odpornością cieplną, wytrzymałością na rozciąganie i zginanie, sztywnością oraz udarnością, a także właściwościami biobójczymi.

RYNEK/REFERENCJE

Światowy rynek nanomateriałów i nanotechnologii intensywnie się rozwija, a liczba aplikacji przemysłowych w tym obszarze stale wzrasta. Zgodnie z prognozami Freedonia Research Group w najbliższych latach zapotrzebowanie na specjalistyczne nanokompozyty wzrośnie dwukrotnie. Ważnym czynnikiem stanowiącym siłę napędową tego wzrostu będzie obniżanie się cen nanokompozytów wraz ze wzrostem skali produkcji.