

Sposób otrzymywania kaprolaktamu z odpadów tekstylnych zawierających poliamid 6

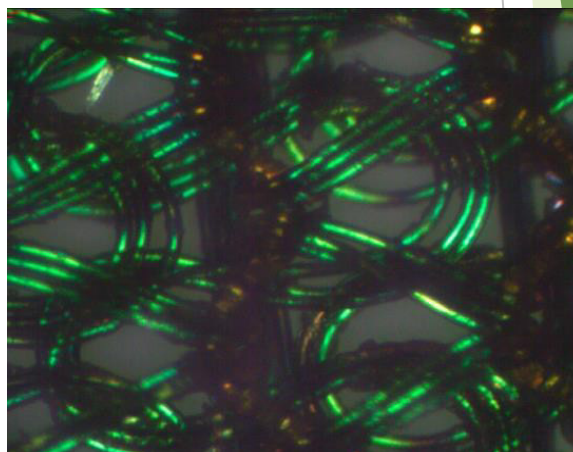
OPIS TECHNOLOGII

Przedmiotem Technologii jest odzysk kaprolaktamu z segregowanych odpadów użytkowych wielomateriałowych o dominującym udziale poliamidu 6, poliamidu 6,6 o oraz 11.

Proces prowadzony jest w sposób ciągły w trzech następujących po sobie węzłach:

- ✓ Ekstrakcyjne zateżnienia fazy poliamidowej
- ✓ Katalityczny rozkładu poliamidu do kaprolaktamu w formie roztworu
- ✓ Otrzymywanie koncentratu laktamowego wysokim stężeniu kaprolaktamu

Wydajność kaprolaktamu w formie odniesieniu do zawartości w odpadowym materiale tekstylnym wynosiła do 93%. Wynik taki uzyskano dla tkanin użytkowych zawierających 30-90% poliamidu 6.



PODSTAWOWE DANE

- ✓ BRANŻA: Chemia, technologia chemiczna, utylizacja odpadów
- ✓ WŁASNOŚĆ: Łukasiewicz – Instytut Chemii Przemysłowej (Łukasiewicz – IChP) 100%
- ✓ FORMA OCHRONY: Pat. 240272 (P-425734)
- ✓ POZIOM GOTOWOŚCI WG TRL: 5
- ✓ INNE DANE: kontakt merytoryczny dr inż. Osazuwa Osawaru
- ✓ ŹRÓDŁO FINANSOWANIA/ROK: środki własne
- ✓ SZACUNKOWY CZAS DO WDROŻENIA: 4 lata

ZASTOSOWANIE

Technologia pozwala na otrzymanie koncentratów kaprolaktamu z wysoką wydajnością z tkanin wielomateriałowych zawierających 30-90% poliamidu 6.

Sposób otrzymywania kaprolaktamu z odpadów tekstylnych zawierających poliamid 6

PRZEBIEG PROCESU

Proces składa się z trzech węzłów: standaryzacji surowca, katalitycznej depolimeryzacji i zatężanie strumienia kaprolaktamowego.

W pierwszym węźle w warunkach ciśnieniowych w środowisku wodnym z rozdrobnionej tkaniny wielomateriałowej wydzielana jest zmikronizowana faza poliamidowa. Ilość stopni ekstrakcji zależy od złożoności zastosowanego surowca (w większości przypadków wysoki stopień ekstrakcji poliamidu uzyskuje się już w pierwszym stopniu ekstrakcji).

W kolejnym węźle w warunkach bezciśnieniowych, w temp. około 350°C, w atmosferze etanolu oraz w obecności katalizatorów na bazie wysokoglinowego cementu, mikronizat ulega rozkładowi do kaprolaktamu. W warunkach procesu część etanolu również ulega przemianom do niskocząsteczkowych związków opuszczających instalację w fazie gazowej.

W trakcie następnego oczyszczania m.in. z wykorzystaniem technik destylacji uzyskuje się koncentrat laktamowy o wysokiej zawartości kaprolaktamu.

KONKURENCYJNOŚĆ

Recykling kaprolaktamu z tkanin wielomateriałowych zawierających 30-90% poliamidu 6 z wydajnością kaprolaktamu do 93% (w przeliczeniu na stężenie poliamidu 6 w tkaninie). Proces katalitycznej depolimeryzacji prowadzony jest w umiarkowanej temperaturze (do 37°C).

Pozostałe surowce wykorzystywane w procesie są pochodzenia odnawialnego. Podstawą katalizatora są tanie układy tlenkowe wytwarzane w krajowych cementowniach. Technologie konkurencyjne bazują głównie na strumieniach jednorodnych surowcowo. Zastosowanie w nich surowców wielomateriałowych przekłada się na duże zanieczyszczenie produktu i problem z jego oczyszczeniem. W technologii Łukasiewicz – IChP nie wykorzystuje się generujących ścieki agresywnych odczynników chemicznych typu mineralne kwasy czy zasady.

RYNEK/REFERENCJE

Technologia jest na etapie przygotowywania do weryfikacji w skali ¼-technicznej – zdolność przerobowa do 5 kg/h surowca.