

Praca dyplomowa inżynierska

Piroliza odpadów z tworzyw sztucznych – analiza rozwiązań aparaturowych

Autor: Patrycja Sieczka

Nr albumu: 258345

Promotor: dr inż. Roman Krzywda

Rok akademicki: 2016/2017

Wprowadzenie

Różnego rodzaju produkty z tworzyw sztucznych wytwarzane są od wielu lat. Równocześnie rośnie ilość odpadów, które z nich powstają. Piroliza jako jedna z metod termicznego przekształcania odpadów, przyczynia się do ograniczenia emisji szkodliwych i rakotwórczych związków do atmosfery. Piroliza jest to szereg procesów fizyko – chemicznych realizowanych poprzez rozkład cieplny paliwa stałego, ciekłego bądź gazowego w warunkach beztlenowych.

Cel i zakres pracy

Celem pracy jest krytyczna analiza literaturowa stosowanych rozwiązań aparaturowych instalacji pirolizy odpadów z tworzyw sztucznych, z uwzględnieniem sekcji skraplania powstającego oleju popirolitycznego.

Zakres pracy obejmuje:

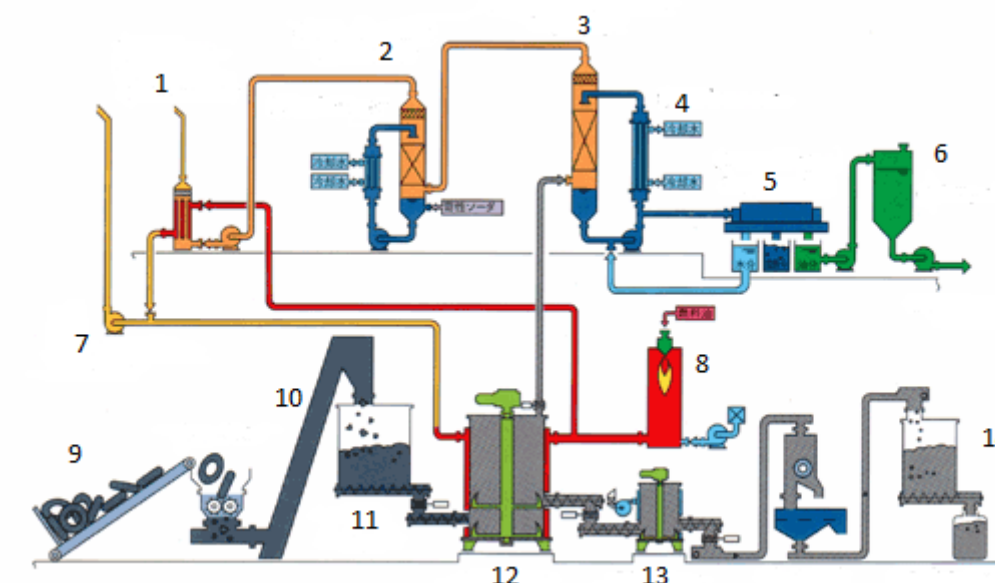
- Opis stosowanej aparatury
- Przykładowe instalacje przemysłowe
- Propozycja własnej koncepcji instalacji przemysłowej

Analiza literaturowa stosowanych rozwiązań aparaturowych

Podstawowym aparatem stosowanym w instalacjach do prowadzenia procesu pirolizy jest reaktor chemiczny. To w nim przebiega właściwa reakcja chemiczna. Wytworzone, w trakcie pirolizy, frakcje olejowe oraz gazowe trafiają do separatora wstępnego. Po rozdzieleniu mieszaniny w separatorze wstępnym, frakcje olejowe kierowane są do zbiornika oleju. Natomiast frakcje gazowe transportowane są do katalizatora. Istotnym etapem instalacji procesu pirolizy odpadów z tworzyw sztucznych jest sekcja skraplania oleju popirolitycznego.

Aparatura jaka jest wykorzystywana na etapie kondensacji to, m. in. chłodnica powietrzna, rurowa, a także płaszczowo – rurkowa. Frakcja gazu popirolitycznego, która nie uległa skropleniu w układzie chłodnic, może być oczyszczana na filtrach, sprężana i magazynowana w szczelnym zbiorniku.

Przykład instalacji procesu pirolizy odpadów z tworzyw sztucznych firmy Okadora, Japonia.



Rys.1. Schemat procesu pirolizy odpadów z tworzyw sztucznych firmy Okadora, Japonia. Jan Nadziakiewicz, K. Waclawek, S. Stelmach, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012: 1 – platynowy deodoryzator katalityczny, 2 – absorber składników kwaśnych, 3 – chłodnica gazu pirolitycznego, 4 – skraplacz, 5 – wirówka, 6 – zbiornik oleju, 7 – wentylator spalinowy, 8 – komora spalania, 9 – zbiornik odpadów, 10 – przenośnik kulekowy, 11 – zbiornik pośredni, 12 – reaktor pirolizy, 13 – chłodnica karbonizatu, 14 – karbonizat.

Wnioski

Piroliza odpadów z tworzyw sztucznych jest szeroko stosowanym procesem we współczesnym procesie przetwórczym, dlatego też istnieje wiele rozwiązań aparaturowych pirolizy. Wszystkie instalacje powinny być wyposażone w odpowiednie układy oczyszczania spalin i spełniać rygorystyczne normy emisyjne.