

## Sposób katalitycznego hydroodchlorowania węglowodorów ciekłych

### OPIS TECHNOLOGII

Wytwarzanie odpadów plastikowych wzrośnie od 142 mton w 2019 roku do 380 mton w roku 2060. Stwarza to zagrożenie zarówno dla środowiska, jak i zdrowia ludzi. Odpady z tworzyw sztucznych usuwane są głównie przez recykling, spalanie, wyrzucanie na wysypiska i pirolizę. Produkty pirolizy zazwyczaj zawierają zanieczyszczenia, które sprawiają, że nie nadają się do dalszego przerobu do produktów wyższej wartości, więc konieczne jest ich uszlachetnienie przez usuwanie zanieczyszczeń. Chlor jest jednym z zanieczyszczeń i może pochodzić z polichlorku winylu, dodatków do polimerów oraz zawartości opakowań. Hydroodchlorowanie stwarza możliwość oczyszczenia oleju popirolitycznego, a prezentowana technologia jest jednym ze sposobów przeprowadzenia tego procesu. Proces hydroodchlorowania odbywa się w pionowym reaktorze metalowym ze stałym złożem katalitycznym w wysokiej temperaturze pod ciśnieniem zbliżonym do atmosferycznego. W wyniku procesu zawartość chloru zostaje obniżona do wartości poniżej 3 ppm (wartość akceptowana przez większość procesów chemicznych). Odchlorowany produkt ciekły spełnia warunki wymagane do dalszego przerobu w instalacjach chemicznych.

### PODSTAWOWE DANE

- ✓ BRANŻA: recykling polimerów
- ✓ WŁASNOŚĆ: Łukasiewicz – Instytut Chemii Przemysłowej (Łukasiewicz – IChP) 100%
- ✓ FORMA OCHRONY: zgłoszenie patentowe P-446 254
- ✓ POZIOM GOTOWOŚCI WG TRL: 4
- ✓ INNE DANE: kontakt merytoryczny dr inż. Antoni Migdał
- ✓ ŹRÓDŁO FINANSOWANIA/ROK: środki własne 2022
- ✓ SZACUNKOWY CZAS DO WDROŻENIA: 2 lata

### ZASTOSOWANIE

Opracowano metodę otrzymywania uszlachetnionej frakcji węglowodorowej pozbawionej chloru nadającej się do dalszego przerobu w procesach katalitycznych w przemyśle chemicznym. W zależności od wsadu, otrzymany produkt może również służyć jako paliwo kogeneracyjne.

## Sposób katalitycznego hydroodchlorowania węglowodorów ciekłych

### PRZEBIEG PROCESU

Celem pracy było opracowanie sposobu i przeprowadzenie reakcji katalitycznego hydroodchlorowania frakcji węglowodorów popirolitycznych do poziomu chloru pozwalającego na jej dalszy przerób w kolejnych procesach katalitycznych. Surowcem do procesu są wszelkiego rodzaju oleje popirolityczne zawierające chlor w swoim składzie. Surowiec podawany jest za pomocą pompy do reaktora, w którym umieszczony jest katalizator heterogenny na stałym złożu. Proces jest endotermiczny, prowadzony jest w temperaturze 300°C i przebiega pod ciśnieniem zbliżonym do atmosferycznego. Katalizatorem reakcji jest opracowany w Łukasiewicz – IChP ( $\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_3\text{O}_4$ )/ $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$  i we wstępnych badaniach utrzymuje swoją aktywność po 72 h pracy. Katalizator w pełni regeneruje się po obróbce cieplnej w temp 450°C w strumieniu powietrza.

### KONKURENCYJNOŚĆ

Procesy recyklingu, depolimeryzacji i pirolizy tworzyw sztucznych prowadzone są na różnych poziomach (płaszczyznach) na całym świecie. Najbardziej obiecujące, jeśli chodzi o ochronę środowiska i wolumen jest piroliza, która pozwala bezpowrotnie usuwać odpadowe tworzywa sztuczne z obiegu materiałowego. Otrzymany z pirolizy produkt posiada jednak wiele zanieczyszczeń, które nie pozwalają go w pełni wykorzystać lub dalej przerobić w procesach katalitycznych. Obecnie stosowane są katalizatory zawierające metale szlachetne w swoim składzie, co powoduje wysoki koszt eksploatacji takiej instalacji. Przedstawiona technologia jest prostsza, tańsza i łatwiejsza w obsłudze ponieważ oparta jest na katalizatorze tlenkowym i prowadzona jest pod ciśnieniem atmosferycznym. Regeneracja katalizatora nie jest skomplikowana, ponieważ polega na termicznym wypaleniu ewentualnego depozytu węglowego.

### RYNEK/REFERENCJE

Technologia jest skierowana głównie dla małych i średnich firm zajmujących się pirolizą tworzyw sztucznych, które dążą do wzbogacenia swoich ofert o produkty wysokiej jakości wymaganej do dalszego bezpiecznego przerobu w układach katalitycznych.