

Fischer-Tropsch wax és egyéb kisértékű alapanyagok együttes feldolgozása termikus- és termo-katalitikus krakkolással

Co-processing of Fischer-Tropsch wax and other low value feedstocks via thermo- and thermo-catalytic cracking

HORVÁTH Dominik*, TOMASEK Szabina, MISKOLCZI Norbert

Pannon Egyetem, Mérnöki Kar, Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ, MOL Ásványolaj és Széntechnológiai Intézeti Tanszék
8200 Veszprém, Egyetem utca 10.
*horvath.dominik@mk.uni-pannon.hu

ABSTRACT

According to statistics, hydrocarbon based fuels such as gasoline, jet fuel, and diesel will continue to represent a significant share in the global energy mix. To mitigate the harmful environmental effect of the raw material crude oil in short and medium term, it is advisable to produce hydrocarbons from alternative sources, such as Fischer-Tropsch synthesis from biomass derived syngas or pyrolysis of waste plastics. During our experiments, the co-processing of feedstocks with different composition has been carried out: low-value heavy paraffin wax produced during low-temperature Fischer-Tropsch synthesis, heavy oil from polyethylene pyrolysis, and waste polyethylene. Based on preliminary experiments, feedstock mixtures deemed advantageous in terms of yield and composition were converted into more valuable shorter-chain hydrocarbons in a scaled-up apparatus. During the thermo-catalytic experiments, β -zeolite and ZSM-5 zeolites were used as catalysts. We investigated the effects of the catalysts and the composition of the raw materials on the yield and composition of the products.

This work has been implemented by the TKP2021-NKTA-21 project with the support provided by the Ministry of Culture and Innovation of Hungary from the National Research, Development and Innovation Fund, financed under the 2021 Thematic Excellence Programme funding scheme.

KIVONAT

Statisztikák szerint a szénhidrogén alapú hajtóanyagok úgy, mint a benzin, a sugárhajtóműüzemanyag és a dízelgázolaj jelentős részarányt fognak képviselni a globális energiamixben. Az alapanyag kőolaj környezetre gyakorolt negatív hatásainak rövid- és középtávú mérséklése érdekében célszerű a szénhidrogéneket alternatív forrásból előállítani pl. biomassza elgázosításából származó szintézisgázból történő Fischer-Tropsch szintézissel valamint hulladék műanyagok pirolízisével stb. Kísérletink során három különböző alapanyag együttes átalakítását végeztük el: alacsony hőmérsékletű Fischer-Tropsch szintézis során keletkező kisértékű nehézparaffin wax, polietilén pirolíziséből származó nehézolaj és hulladék polietilén. Az előkísérletek alapján hozam és összetétel szempontjából előnyösnek vélt alapanyagelegyeket méretnövelt berendezésben alakítottuk át értékesebb rövidebb szénláncú szénhidrogénekké. A termo-katalitikus kísérletek során katalizátorként β -zeolit és ZSM-5 zeolitokat használtunk. Vizsgáltuk a katalizátorok valamint az alapanyag-összetétel hatásait a termékek hozamára és összetételére.

A munka a TKP2021-NKTA-21 számú projekt keretében a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a 2021. évi Tématerületi Kiválóság Program pályázati program finanszírozásában valósult meg.

Keywords: hydrocarbons, cracking, zeolites, Fischer-Tropsch wax, wastes

Kulcsszavak: szénhidrogének, krakkolás, zeolitok, Fischer-Tropsch wax, hulladékok