

Válasz Dr. Sági Richárd Bíráló Úr kérdéseire

Köszönöm a Bíráló Úr által megfogalmazott megjegyzéseket és észrevételeket. A megfogalmazott kérdésekre az alábbiakban válaszolok.

1. **2.5. fejezet: „A legkedvezőbb pont kiválasztásának szempontjai a nagy olajhozam, nagy fűtőértékű gáz (részben hidrogéntartalom révén) és a folyamat kisebb energiaigénye voltak.”** Kérem indokolni, hogy miért a pirolízis olaj a céltermék.

Válasz: Kutatómunkám során a folyamat energiaigényének minimalizálása is fontos szempont volt, emiatt az alacsony hőmérsékletű krakkolást vizsgáltam, ahol főként pirolízis olaj keletkezik. Emellett a műanyagokból származó pirolízis olaj további átalakító és minőségjavító lépések után az olajfinomítói anyagáramokba is bekeverhető, ahol pl. motorhajtóanyag keverőkomponens állítható elő belőlük.

2. **Az ipari megvalósítás tükrében a 2. reaktorban alkalmazott 40% katalizátorarány (az alapanyag tömegére vonatkoztatva) eléggé nagy. Mit javasol ennek csökkentésére? Véleménye szerint a szakaszos krakkolások során elkoszolódott katalizátorok regenerálhatók, vagy esetleg cserélni kell őket?**

Válasz: Kedvezőbb reaktor kialakítással, jobb gáz/szilárd érintkeztetéssel kisebb katalizátor arány is elég. Mivel a hőmérséklet nem magas a 2. reaktorban és a regenerálás is viszonylag alacsony hőmérsékleten megvalósítható, a katalizátor még nem szenved jelentős szerkezeti károsodást. A regenerálásra vonatkozó előkísérleteket is végeztem és az eredmények azt mutatták, hogy egy ciklus után közel azonos termék hozamokat és összetételeket kaptam a regenerált katalizátorokkal.

3. **A ZSM-5 és Y-zeolit katalizátorok a nedves impregnálás után 9-10% körüli kationt tartalmaztak, ami viszonylag nagy koncentráció. Miért ezt a koncentrációtartományt választotta, amikor az irodalmi rész 1.5.4.2. fejezetében leírta, hogy egyes kutatók már 0,5-5% cinktartalmú ZSM-5 katalizátorral is kedvező eredményt értek el? Végzett esetleg kísérleteket olyan módosított katalizátorokkal, amelyek a 9-10%-nál kevesebb fémet tartalmaztak? Ezt a kérdést szintén a gazdaságos megvalósítás érdekében teszem fel.**

Válasz: Egyrészt azért alkalmaztam viszonylag nagy koncentrációban a fémeket, mert az effektusokat jól láthatóan akartam kimutatni, de igaza van a Bíráló Úrnak, hogy gazdaságossági szempontból a kisebb lenne jobb, ez további optimalizálásra szorul. Másrészt, hulladék alapú szintézisgáz előállítását célzó, korábbi tanszéki eredmények azt mutatták, hogy 5-25% Ni-tartalom között vizsgálva a katalizátorokat, 10% esetén volt a legmagasabb a hidrogén-hozam. Amennyiben a jövőben ezeket a fémeket tartalmazó katalizátorokkal szeretne valaki foglalkozni, mindenképpen érdemes megvizsgálni azok hatását kisebb fémkoncentráció esetén is, hiszen gazdaságossági szempontból ez egy nélkülözhetetlen lépés.

Sági Richárd