

SZAKDOLGOZAT

Dr. Holló András

Hulladékkezelési és -hasznosítási szakmérnök szak

Gödöllő

2023

SZAKDOLGOZAT
TARTALMI KIVONATA

Hulladék állati zsiradékok energetikai hasznosítása

Dr. Holló András

Hulladékkezelési és-hasznosítási szakmérnök szak, szakirányú továbbképzési szint, levelező tagozat

MATE Egyetemi Laborközpont

Belső témavezető: Vojtela Tibor, vizsgálómérnök, MATE Egyetemi Laborközpont

Külső témavezető: Dr. Kovács Ferenc, fejlesztési szakértő, MOL Nyrt.

Az Európa Tanács és a Parlament a közelmúltban meghatározta, hogy a tagállamoknak 2030-ra a közlekedési ágazatban választani kell a kötelező erejű célérték (14,5%-kal kell csökkenteni az üvegházhatású gázok kibocsátásintenzitását), vagy a kötelező részarány (a végsőenergia-fogyasztáson belül a megújuló energiaforrások arányának legalább 29%-nak kell lennie) között. A megújuló részarány motorikus gázolajok esetében jelenleg főleg triglicerid alapú biodízzel és hidrogénezett trigliceridekkel történik növényi olajok, állati zsiradék és használt sütőolaj feldolgozásával. A biodízel mennyisége azonban az EN 590 dízel szabványban 7 tf%-ban korlátozott. A hidrogénezett trigliceridek előállítása önállóan, vagy kénes gázolajjal közösen történhet. Az így nyert paraffinok tulajdonságai közelebb állnak a kőolajból előállított gázolajéhoz, mint a biodízel. Alkalmazásuk szabványban nem korlátozott, pl. izomerizálást követően nagyobb mennyiségben is bekeverhetők gázolajba még télen is. A szakirodalmi adatok azonban korlátozottak a nagyobb szennyezőanyag-tartalmú, hulladék állati zsírok ilyen irányú feldolgozhatóságáról. Viszont az ilyen zsírok alacsonyabb ára jó alapot teremt vizsgálatukhoz. A téma jelentőségét jelzi, hogy sok kutató foglalkozik a témával.

A kísérleti munkám célja magas szennyezőanyag-tartalmú (kb. 60 mg/kg összes fém és 97 mg/kg foszfor), hulladék állati zsiradék kénes gázolajjal (kéntartalom 0,9010%) történő együttes feldolgozásának tanulmányozása volt egy az ipari gyakorlatban alkalmazott kéntelenítő katalizátoron, a gázolaj hidrogénezés műveleti paraméterek mellett, legalább 1000 órás kísérletben. A kísérletekhez laboratóriumi reaktorrendszert (ILS) alkalmaztam. Vizsgálataim során tanulmányoztam az alapanyag hosszú távú hatását a termékek főbb tulajdonságaira és a technológia műveleti paramétereire. Az alapanyagok és termékek tulajdonságainak meghatározására az MSZ EN 590 és az MSZ EN 14214 termékszabványokban alkalmazott vizsgálati módszereket, valamint ¹H NMR vizsgálatot és ICP módszert alkalmaztam.

Az eredmények alapján a katalizátortöltet megfelelő kéntelenítő aktivitást mutatott a 3% hulladék állati zsírt és kénes gázolajat tartalmazó alapanyag közös feldolgozása során is. A hulladék zsírnak minimális hatása volt a kéntelenítő hatékonyságra. A vizsgált gázolajkéntelenítő katalizátor megfelelőnek tűnik ahhoz, hogy ellenálljon az alapanyagban lévő és a reakciók során keletkező szennyezőknek is.

A kapott eredmények az ipari gyakorlatban is hasznosíthatók. Javasolt a gazdaságosság összehasonlítása a hulladék állati zsír alapanyagra, majd üzemi teszt lefolytatása