Registered in Germany Europa Revue Journal
ISSN: 1862-6564 Vol. 6 No. 11 (2026) Published November 22, 2026

IMPROVING THE TECHNOLOGY FOR PRODUCING ETHYLENE AND PROPYLENE THROUGH CATALYTIC PYROLYSIS OF MAZUT

Rashidova Nargiza Sobir qizi

Second-year Master's student at Tashkent Institute of Chemical Technology

Scientific Supervisor: Baxtiyor Abduraimov

Abstract

This article discusses the scientific and theoretical foundations for improving the production of lower olefins, particularly ethylene and propylene, through the catalytic pyrolysis of fuel oil. The complex hydrocarbon composition of fuel oil, its thermal and catalytic cracking characteristics, and the influence of catalysts on product distribution are examined. The potential application of zeolitic, aluminosilicate, and mesoporous catalytic materials is considered. Catalyst acidity, pore structure, thermal stability, and resistance to coke formation are identified as important factors affecting process performance. The article also explores potential improvements in feedstock pretreatment, catalyst activity maintenance and regeneration, rapid cooling of pyrolysis products, and olefin separation. This approach may contribute to more efficient utilization of heavy hydrocarbon resources and expand opportunities for ethylene and propylene production in the petrochemical industry.

Keywords

fuel oil, catalytic pyrolysis, ethylene, propylene, lower olefins, catalyst, zeolite, aluminosilicate, coke formation, hydrocarbons, petrochemical technology, catalyst regeneration.

MAZUTNI KATALITIK PIROLIZ QILISH ORQALI ETILEN VA PROPILEN OLISH TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH

Rashidova Nargiza Sobir qizi

Toshkent kimyo-texnologiya instituti 2-bosqich magistranti

Ilmiy rahbar: Baxtiyor Abduraimov

Annotatsiya. Ushbu maqolada mazutni katalitik piroliz qilish orqali etilen va propilen kabi quyi olefinlarni olish texnologiyasini takomillashtirishning ilmiy-nazariy

asoslari yoritilgan. Mazutning murakkab uglevodorod tarkibi, uning termik va katalitik parchalanish xususiyatlari, katalizatorlarning mahsulotlar tarkibiga ta’siri tahlil qilingan. Jarayonda seolitli, alyumosilikatli va mezog‘ovak katalitik materiallardan foydalanish imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan. Katalizatorning kislota markazlari, g‘ovak tuzilishi, termik barqarorligi va koks hosil bo‘lishiga chidamliligi texnologik samaradorlikka ta’sir etuvchi muhim omillar sifatida baholangan. Shuningdek, og‘ir xomashyoni dastlabki tayyorlash, katalizator faolligini saqlash, katalizatorni regeneratsiya qilish, piroliz mahsulotlarini tez sovitish va olefinlarni ajratib olish jarayonlarini takomillashtirish yo‘nalishlari taklif etilgan. Mazkur yondashuv mazut tarkibidagi uglevodorod resurslaridan samaraliroq foydalanish va neft-kimyo sanoatida etilen hamda propilen ishlab chiqarish imkoniyatlarini kengaytirishga xizmat qilishi mumkin.

Kalit so‘zlar: mazut, katalitik piroliz, etilen, propilen, quyi olefinlar, katalizator, seolit, alyumosilikat, koks hosil bo‘lishi, uglevodorodlar, neft-kimyo texnologiyasi, katalizator regeneratsiyasi.

Kirish

Neft-kimyo sanoatining jadal rivojlanishi uglevodorod xomashyosidan samarali foydalanish, yuqori qo‘shilgan qiymatga ega mahsulotlar ishlab chiqarish va mavjud texnologiyalarni takomillashtirishni talab qilmoqda. Ayniqsa, etilen va propilen kabi quyi olefinlar zamonaviy kimyo sanoatining muhim xomashyolari hisoblanadi. Ushbu moddalar polietilen, polipropilen, sintetik kauchuk, spirtlar, erituvchilar va boshqa ko‘plab organik mahsulotlar ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi.

An’anaviy usullarda quyi olefinlar asosan etan, propan, benzin fraksiyalari va gazoyl kabi uglevodorodlarni yuqori haroratda piroliz qilish orqali olinadi. Biroq neftni qayta ishlash jarayonida hosil bo‘ladigan og‘ir qoldiq mahsulotlar, jumladan mazutdan ham qimmatli kimyoviy komponentlar olish imkoniyatlarini o‘rganish dolzarb ilmiy vazifa hisoblanadi.

Mazut tarkibida yuqori molekulyar massali uglevodorodlar, aromatik birikmalar, smolalar, asfaltenlar, oltingugurtli va azotli komponentlar hamda ayrim metall birikmalari mavjud bo‘lishi mumkin. Shu sababli uni oddiy termik piroliz qilish jarayonida maqsadli gazsimon mahsulotlar bilan bir qatorda koks va og‘ir suyuq

birikmalar ham hosil bo‘ladi. Bu holat jarayon samaradorligini pasaytirishi va texnologik uskunalarning ishlashiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Katalitik piroliz usulidan foydalanish uglevodorodlarning parchalanish reaksiyalarini boshqarish, mahsulotlar tarkibini o‘zgartirish va ayrim sharoitlarda quyi olefinlar hosil bo‘lishini kuchaytirish imkonini beradi. Biroq mazutning og‘ir molekulyar tarkibi katalizator g‘ovaklariga kirish, katalizator yuzasida koks to‘planishi va uning faolligini yo‘qotishi kabi muammolarni yuzaga keltiradi.

Maqolaning maqsadi — mazutni katalitik piroliz qilish orqali etilen va propilen olish jarayonining nazariy asoslarini o‘rganish, katalizatorlarning texnologik samaradorlikka ta’sirini tahlil qilish hamda jarayonni takomillashtirishning asosiy yo‘nalishlarini ishlab chiqishdan iborat.

1. Mazutning katalitik piroliz uchun xomashyo sifatidagi xususiyatlari

Mazut neftni qayta ishlash jarayonida hosil bo‘ladigan og‘ir qoldiq mahsulot bo‘lib, uning fizik-kimyoviy xususiyatlari dastlabki neftning tarkibi va qayta ishlash texnologiyasiga bog‘liq. Mazut tarkibida parafinli, naftenli va aromatik uglevodorodlar bilan bir qatorda smolalar, asfaltenlar va geteroatomli birikmalar mavjud bo‘lishi mumkin.

Mazutning katalitik piroliz jarayonidagi xususiyatlari uning tarkibiy qismlarining reaksion faolligi bilan belgilanadi. Nisbatan yengil uglevodorodlar katalitik ta’sir ostida parchalanib, kichik molekulali mahsulotlar hosil qilishi mumkin. Og‘ir aromatik va asfaltenli komponentlar esa kondensatsiya hamda zichlanish reaksiyalari orqali koks hosil bo‘lishiga moyildir.

Mazutni katalitik piroliz uchun xomashyo sifatida o‘rganish quyidagi imkoniyatlarni yaratadi:

- og‘ir neft qoldiqlaridan samarali foydalanish;
- uglevodorod resurslarini chuqurroq qayta ishlash;
- etilen va propilen kabi qimmatli kimyoviy mahsulotlar olish imkoniyatlarini o‘rganish;
- neftni qayta ishlash va neft-kimyo jarayonlari o‘rtasidagi texnologik integratsiyani rivojlantirish.

Shu bilan birga, mazutni katalitik jarayonga yo‘naltirishdan oldin uning tarkibini chuqur tahlil qilish zarur. Xususan, asfaltenlar, smolalar, oltingugurt, azot va metall birikmalarining miqdori katalizator tanlash hamda texnologik sxemani belgilashda muhim hisoblanadi.

2. Katalitik piroliz jarayonining nazariy asoslari

Katalitik piroliz — uglevodorodlarning yuqori harorat ta’sirida katalizator ishtirokida parchalanish jarayonidir. Katalizator kimyoviy reaksiyalarning borish mexanizmiga ta’sir ko‘rsatib, ayrim reaksiyalarning tezlashishiga va mahsulotlar tarkibining o‘zgarishiga yordam beradi.

Oddiy termik parchalanishda uglevodorod molekulalari asosan erkin radikal mexanizmi asosida reaksiyaga kirishadi. Katalitik parchalanishda esa katalizatorning faol markazlari, xususan, kislota xususiyatiga ega markazlar uglevodorodlarning faollashishi va qayta o‘zgarishida ishtirok etadi.

Katalitik kreking jarayonlarida karbokation mexanizmi muhim o‘rin tutadi. Bunda uglevodorod molekulalari katalizatorning faol markazlarida faollashib, parchalanish, izomerlanish va boshqa ikkilamchi reaksiyalarga kirishishi mumkin. Natijada turli molekulyar tarkibdagi uglevodorodlar, shu jumladan quyi olefinlar hosil bo‘ladi.

Etilen va propilen hosil bo‘lishini soddalashtirilgan reaksiyalar orqali quyidagicha ko‘rsatish mumkin:

$C_2H_6 \rightarrow C_2H_4 + H_2$

$C_3H_8 \rightarrow C_3H_6 + H_2$

Mazut tarkibidagi og‘ir uglevodorodlarning parchalanishi esa murakkab ko‘p bosqichli reaksiyalar orqali kechadi. Bunda dastlabki parchalanish mahsulotlari keyingi reaksiyalarda yana o‘zgarishi mumkin. Shu sababli katalizatorning xususiyatlari va jarayon sharoitlari yakuniy mahsulotlar tarkibiga bevosita ta’sir qiladi.

Katalitik piroliz samaradorligini belgilovchi asosiy omillar quyidagilardan iborat:

Katalizatorning kislotalilik xususiyati. Katalizator tarkibidagi Brønsted va Lewis kislota markazlari uglevodorodlarning faollashishi hamda parchalanish reaksiyalariga ta’sir qiladi. Kislotalilikning tabiati va kuchi mahsulotlarning taqsimotini belgilovchi muhim xususiyatlardan biridir.

G‘ovak tuzilishi. Katalizator g‘ovaklarining o‘lchami va tuzilishi xomashyo molekulalarining faol markazlarga yetib borish imkoniyatini belgilaydi. Mazut tarkibidagi yirik molekulalar mikrog‘ovaklarga kirishda cheklanishi mumkin. Shu sababli mezog‘ovakli yoki ierarxik g‘ovak tuzilishiga ega materiallarni o‘rganish muhimdir.

Termik barqarorlik. Katalizator yuqori harorat sharoitida o‘zining strukturaviy va katalitik xususiyatlarini saqlashi kerak.

Koks hosil bo‘lishiga chidamlilik. Katalizator yuzasida uglerodli birikmalarning to‘planishi faol markazlarni qoplab, uning samaradorligini pasaytiradi. Shu sababli koksga chidamlilik va regeneratsiya imkoniyati muhim mezon hisoblanadi.

3. Katalizatorlarning turlari va ulardan foydalanish imkoniyatlari

Mazutni katalitik piroliz qilishda katalizator tanlash jarayonning asosiy bosqichlaridan biridir. Katalizatorning tarkibi, sirt maydoni, kislotalilik xususiyati va g‘ovak tuzilishi uglevodorodlarning parchalanish yo‘nalishlariga ta’sir ko‘rsatadi.

3.1. Seolitli katalizatorlar

Seolitlar kristall tuzilishga ega alyumosilikat materiallar bo‘lib, ularning g‘ovak tizimi va faol markazlari uglevodorodlarni qayta ishlash jarayonlarida keng qo‘llaniladi.

HZSM-5 kabi seolitlar quyi olefinlar hosil bo‘lishiga yo‘naltirilgan katalitik jarayonlarda istiqbolli materiallardan hisoblanadi. Ularning kislota markazlari uglevodorodlarning parchalanishi va qayta o‘zgarish reaksiyalarida ishtirok etadi.

Biroq HZSM-5 ning mikrog‘ovakli tuzilishi mazut tarkibidagi yirik molekulalarning faol markazlarga yetib borishini cheklashi mumkin. Shu sababli bunday katalizatorlarni og‘ir xomashyo bilan qo‘llashdan oldin mazutni dastlabki tayyorlash yoki mezog‘ovaklar bilan birlashtirilgan ierarxik materiallardan foydalanish imkoniyatlarini o‘rganish zarur.

3.2. Alyumosilikat katalizatorlar

Alyumosilikat materiallar neftni qayta ishlash sanoatida uglevodorodlarni katalitik kreking qilish uchun keng qo‘llaniladi. Ularning kislota xususiyatlari va g‘ovak tuzilishini texnologik ehtiyojga moslashtirish mumkin.

Bunday katalizatorlardan foydalanish og‘ir uglevodorodlarning parchalanishida muhim ahamiyatga ega. Biroq mazut tarkibidagi metall va koks hosil qiluvchi komponentlar katalizator faolligini pasaytirishi mumkin.

3.3. Mezog‘ovak katalitik materiallar

Mezog‘ovak materiallar nisbatan yirik g‘ovak tizimiga ega bo‘lib, og‘ir uglevodorod molekulalarining katalizator ichki yuzasiga kirish imkoniyatini yaxshilashi mumkin.

Ushbu materiallardan foydalanish mazut tarkibidagi yirik molekulalarning dastlabki parchalanish reaksiyalarini amalga oshirishda istiqbolli hisoblanadi. Ularni seolitli komponentlar bilan birlashtirish orqali yirik molekulalarning dastlabki o‘zgarishi va hosil bo‘lgan kichikroq molekulalarning keyingi katalitik qayta ishlanishini bir tizimda tashkil etish mumkin.

3.4. Katalizator tanlash mezonlari

Mazutni katalitik piroliz qilish uchun katalizator tanlashda quyidagi xususiyatlarni hisobga olish lozim:

- yuqori haroratda strukturaviy barqarorlik;
- uglevodorodlarni parchalay olish faolligi;
- maqsadli olefinlar hosil bo‘lishiga ta’siri;
- yirik uglevodorod molekulalari uchun mos g‘ovak tuzilishi;
- koks va metall birikmalari ta’siriga chidamlilik;
- qayta tiklash va regeneratsiya qilish imkoniyati;
- iqtisodiy jihatdan maqbullik.

Katalizatorning samaradorligi faqat boshlang‘ich faolligi bilan emas, balki uzoq muddat ishlash xususiyati va regeneratsiyadan keyin faolligini qayta tiklay olish darajasi bilan ham baholanishi kerak.

4. Mazutni katalitik piroliz qilish texnologiyasini takomillashtirish yo‘nalishlari

Mazutning murakkab tarkibi va katalizatorlarning tez faolligini yo‘qotish ehtimoli texnologik jarayonni bir necha yo‘nalishda takomillashtirishni talab qiladi.

4.1. Xomashyoni dastlabki tayyorlash

Mazutni katalitik piroliz qilishdan oldin suv, mexanik aralashmalar va katalizator faoliyatiga salbiy ta’sir ko‘rsatuvchi ayrim komponentlarni kamaytirish lozim. Buning uchun filtrlash, tindirish, suvsizlantirish va xomashyoning tarkibiga mos boshqa tayyorlash usullaridan foydalanish mumkin.

Og‘ir aromatik va asfaltenli komponentlarning ko‘pligi katalizator yuzasida koks hosil bo‘lishini kuchaytirishi mumkin. Shu sababli mazutni dastlabki yengillashtirish yoki og‘ir komponentlarini alohida qayta ishlash imkoniyatlarini ham o‘rganish maqsadga muvofiq.

4.2. Katalizatorning g‘ovak tuzilishini takomillashtirish

Mazut tarkibidagi yuqori molekulyar birikmalar oddiy mikrog‘ovakli katalizatorlarning barcha faol markazlaridan foydalanish imkonini cheklashi mumkin. Shu sababli mezog‘ovakli va ierarxik tuzilishga ega katalitik materiallardan foydalanish muhim ilmiy yo‘nalish hisoblanadi.

Bunday yondashuvda yirik molekulalarning katalizator yuzasiga yetib borishi va parchalanish mahsulotlarining g‘ovaklardan chiqishi osonlashishi mumkin. Natijada katalizatorning faol yuzasidan foydalanish samaradorligi oshishi ehtimoli mavjud.

4.3. Katalizator faolligini saqlash

Katalitik piroliz jarayonidagi asosiy muammolardan biri katalizator yuzasida koks to‘planishidir. Koks faol markazlarni qoplaydi va g‘ovaklarni berkitib, katalitik faollikning pasayishiga olib keladi.

Ushbu muammoni kamaytirish uchun xomashyoni tayyorlash, katalizatorning g‘ovak tuzilishini moslashtirish, jarayon sharoitlarini nazorat qilish va katalizatorni davriy regeneratsiya qilish usullarini qo‘llash mumkin.

Regeneratsiya jarayonida katalizator yuzasida to‘plangan uglerodli birikmalar nazorat ostida olib tashlanadi. Bunda katalizatorning termik barqarorligi va strukturaviy xususiyatlari saqlanishi kerak. Regeneratsiya gazlari ham ekologik talablar asosida tozalanishi lozim.

4.4. Piroliz mahsulotlarini tez sovitish

Reaktordan chiqayotgan mahsulotlar yuqori haroratda bo‘lgani sababli etilen va propilen kabi olefinlar ikkilamchi reaksiyalarga kirishishi mumkin. Bunday reaksiyalar maqsadli mahsulotlar miqdorining kamayishiga olib keladi.

Shu sababli piroliz mahsulotlarini reaktordan keyin tez sovitish, ya’ni *quenching* jarayonini samarali tashkil etish muhimdir. Bu usul yuqori haroratda davom etishi mumkin bo‘lgan qo‘shimcha reaksiyalarni cheklashga yordam beradi.

4.5. Gaz mahsulotlarini ajratish va tozalash

Piroliz natijasida hosil bo‘lgan gaz tarkibida vodorod, metan, etilen, etan, propilen va boshqa uglevodorodlar bo‘lishi mumkin. Etilen va propilenni sifatli mahsulot sifatida olish uchun gazlarni tozalash, quritish, siqish va komponentlarga ajratish bosqichlari tashkil etilishi kerak.

Mazkur bosqichlarda oltingugurtli birikmalar, namlik va boshqa zararli qo‘shimchalarni kamaytirish muhim ahamiyatga ega. Gazlarni samarali ajratish mahsulot sifatini oshirish bilan birga, texnologik jarayonning umumiy samaradorligiga ham ta’sir ko‘rsatadi.

5. Ekologik va iqtisodiy samaradorlik

Mazutni katalitik piroliz qilish texnologiyasini takomillashtirishda ekologik xavfsizlik alohida ahamiyat kasb etadi. Jarayon davomida gazsimon chiqindilar, koks, og‘ir suyuq qoldiqlar va oqova suvlar hosil bo‘lishi mumkin. Shu sababli ishlab chiqarishning har bir bosqichida ekologik nazorat tizimini yo‘lga qo‘yish zarur.

Ekologik samaradorlikni oshirishning muhim yo‘nalishlari quyidagilardan iborat:

- xomashyo tarkibidagi oltingugurtli komponentlarni nazorat qilish;
- texnologik gazlarni zararli birikmalardan tozalash;
- katalizator regeneratsiyasida hosil bo‘ladigan gazlarni nazorat qilish;
- koks va boshqa qattiq qoldiqlarni xavfsiz boshqarish;
- issiqlik energiyasini qayta tiklash;
- sovitish tizimlarida aylanma suvdan foydalanish;
- oqova suvlarni tozalash va qayta ishlatish.

Katalitik jarayonning iqtisodiy samaradorligi esa katalizator narxi, uning xizmat muddati, regeneratsiya xarajatlari, etilen va propilen chiqimi, energiya sarfi hamda qo‘shimcha mahsulotlardan foydalanish imkoniyatlariga bog‘liq.

Shuning uchun texnologiyani baholashda faqat katalizatorning dastlabki faolligini emas, balki uning butun ishlash siklidagi samaradorligini hisobga olish lozim. Masalan, yuqori faollikka ega, ammo tez kokslanadigan katalizator uzoq muddatli ishlab chiqarishda iqtisodiy jihatdan maqbul bo‘lmasligi mumkin.

Texnologiyaning ekologik va iqtisodiy samaradorligini quyidagi ko‘rsatkichlar asosida baholash tavsiya etiladi:

1. Bir tonna mazutga nisbatan etilen va propilen chiqimi.
2. Katalizatorning faolligini saqlash muddati.
3. Katalizator regeneratsiyasi uchun sarflanadigan energiya.
4. Koks va boshqa qattiq qoldiqlar miqdori.
5. Bir tonna mahsulotga nisbatan energiya sarfi.
6. Atmosferaga chiqariladigan zararli moddalar miqdori.
7. Texnologik suvning sarfi va qayta foydalanish ulushi.

6. Takomillashtirilgan texnologik yondashuv

Mazutdan etilen va propilen olish jarayonini takomillashtirish uchun xomashyoni tayyorlash, katalitik parchalanish, mahsulotlarni tez sovitish va ajratish bosqichlarini yagona texnologik tizim sifatida ko‘rib chiqish maqsadga muvofiq.

Taklif etilayotgan yondashuv quyidagi ketma-ket bosqichlarni o‘z ichiga oladi:

1. **Xomashyoni tahlil qilish va tayyorlash.** Mazutning fizik-kimyoviy tarkibi aniqlanadi, suv va mexanik aralashmalar ajratiladi.

2. **Katalizatorni tanlash.** Xomashyoning molekulyar tarkibi va koks hosil qilish xususiyatlarini hisobga olgan holda seolitli, alyumosilikatli yoki mezog‘ovak katalitik materiallar baholanadi.

3. **Katalitik parchalanish.** Mazut tarkibidagi uglevodorodlarning parchalanishi va mahsulotlar tarkibining katalizator ta’sirida o‘zgarishi o‘rganiladi.

4. **Mahsulotlarni tez sovitish.** Ikkilamchi reaksiyalarni cheklash maqsadida reaktordan chiqqan mahsulotlar sovitiladi.

5. **Gaz va suyuq fazalarni ajratish.** Piroliz mahsulotlari tegishli ajratish tizimiga yo‘naltiriladi.

6. **Olefinlarni ajratib olish.** Gaz tarkibidagi etilen va propilen maxsus tozalash hamda ajratish jarayonlari orqali olinadi.

7. **Katalizatorni regeneratsiya qilish.** Faolligini yo‘qotgan katalizator belgilangan texnologik tartib asosida qayta tiklanadi.

Mazkur sxema texnologik jarayonning barcha bosqichlarini o‘zaro muvofiqlashtirishga qaratilgan. Uning amaliy samaradorligi laboratoriya sinovlari, moddiy balans va issiqlik balansini hisoblash hamda katalizatorning uzoq muddatli barqarorligini o‘rganish orqali tasdiqlanishi kerak.

7. Tadqiqotning istiqbolli yo‘nalishlari

Mazutni katalitik piroliz qilish texnologiyasini chuqur o‘rganish uchun bir qator tajribaviy tadqiqotlarni amalga oshirish zarur.

Birinchi navbatda, turli tarkibdagi mazut namunalarining fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlarini aniqlash lozim. Bu katalizator tanlashda xomashyoning tarkibiy xususiyatlarini hisobga olish imkonini beradi.

Ikkinchidan, turli katalitik materiallarning uglevodorodlarni parchalanish jarayoniga ta’sirini taqqoslash kerak. Bunda etilen, propilen va boshqa mahsulotlarning chiqimi, koks miqdori hamda katalizator faolligining o‘zgarishi o‘rganilishi mumkin.

Uchinchidan, katalizatorning g‘ovak tuzilishi va kislotalilik xususiyatlarining mahsulotlar tarkibiga ta’sirini tadqiq etish muhimdir.

To‘rtinchidan, katalizatorni regeneratsiya qilishning uning fizik-kimyoviy xususiyatlariga ta’sirini baholash zarur.

Beshinchidan, texnologiyaning umumiy moddiy va issiqlik balanslarini tuzish orqali iqtisodiy hamda ekologik samaradorlikni aniqlash kerak.

Ushbu tadqiqotlar mazutdan quyi olefinlar olish texnologiyasining ilmiy asoslarini mustahkamlash va uni sanoat sharoitida qo‘llash imkoniyatlarini baholashga xizmat qiladi.

Mazutni katalitik piroliz qilish texnologiyasining asosiy bosqichlari

Texnologik bosqich	Amalga oshiriladigan jarayon	Kutiladigan natija

Xomashyoni tayyorlash	Mazutni filtrlash, suvsizlantirish va tarkibini tahlil qilish	Piroliz uchun tayyorlangan xomashyo
Katalizatorni tanlash	Seolitli, alyumosilikatli yoki mezog‘ovak materiallarni baholash	Xomashyoga mos katalizator tanlash
Katalitik piroliz	Uglevodorodlarni katalizator ishtirokida termik parchalash	Gazsimon va suyuq mahsulotlar hosil bo‘lishi
Tez sovitish	Reaktordan chiqqan mahsulotlarni sovitish	Ikkilamchi reaksiyalarni cheklash
Fazalarni ajratish	Gaz va suyuq mahsulotlarni ajratish	Mahsulotlarni alohida qayta ishlash
Gazlarni tozalash	Zararli va oltingugurtli komponentlarni ajratish	Tozalangan gaz aralashmasi
Olefinlarni ajratish	Etilen va propilenni boshqa gazlardan ajratish	Maqsadli mahsulotlar olish
Katalizator regeneratsiyasi	Katalizator yuzasidagi koksni nazorat ostida yo‘qotish	Katalizator faolligini tiklash

Xulosa. Mazutni katalitik piroliz qilish orqali etilen va propilen olish texnologiyasini takomillashtirish neft-kimyo sanoatida og‘ir uglevodorod xomashyosidan samarali foydalanishning istiqbolli yo‘nalishlaridan biridir.

Maqolada ko‘rib chiqilgan nazariy va texnologik tahlillar asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Mazut tarkibidagi yuqori molekulyar massali uglevodorodlarni katalitik parchalanish orqali qayta ishlash quyi olefinlar olish imkoniyatlarini o‘rganish uchun muhim yo‘nalish hisoblanadi.

2. Katalizatorning kislotalilik xususiyati, g‘ovak tuzilishi va termik barqarorligi etilen hamda propilen hosil bo‘lish jarayonlariga ta’sir ko‘rsatadi.

3. Seolitli va mezog‘ovak katalitik materiallarni qo‘llash og‘ir uglevodorodlarning katalizator faol markazlari bilan ta’sirlashish imkoniyatlarini yaxshilashi mumkin. Biroq katalizator tanlovi mazutning aniq tarkibiga mos ravishda tajribada baholanishi kerak.

4. Koks hosil bo‘lishi katalizator faolligini pasaytiruvchi asosiy omillardan biri

bo‘lib, xomashyoni dastlabki tayyorlash, katalizator tuzilishini optimallashtirish va regeneratsiya qilish orqali ushbu muammoni kamaytirish mumkin.

5. Piroliz mahsulotlarini tez sovitish, gazlarni tozalash va olefinlarni samarali ajratish yakuniy mahsulot sifatini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega.

6. Texnologiyaning ekologik va iqtisodiy samaradorligini oshirish uchun energiya sarfini kamaytirish, chiqindilarni nazorat qilish hamda katalizatorning xizmat muddatini uzaytirish zarur.

Umuman olganda, mazutni katalitik piroliz qilish texnologiyasini takomillashtirishda xomashyoni dastlabki tayyorlash, katalizatorning optimal xususiyatlarini tanlash, koks hosil bo‘lishini kamaytirish va mahsulotlarni kompleks ajratishga asoslangan yondashuv muhim hisoblanadi. Mazkur yo‘nalishda olib boriladigan laboratoriya va tajriba-sanoat tadqiqotlari etilen hamda propilen ishlab chiqarishning texnologik va iqtisodiy imkoniyatlarini aniqlashga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Speight J. G. *The Chemistry and Technology of Petroleum*. 5th Edition. CRC Press, 2014.

2. Meyers R. A. *Handbook of Petroleum Refining Processes*. 4th Edition. McGraw-Hill Education, 2016.

3. Gary J. H., Handwerk G. E., Kaiser M. J. *Petroleum Refining: Technology and Economics*. 5th Edition. CRC Press, 2007.

4. Sadeghbeigi R. *Fluid Catalytic Cracking Handbook: An Expert Guide to the Practical Operation, Design, and Optimization of FCC Units*. 3rd Edition. Gulf Professional Publishing, 2012.

5. Corma A. Inorganic solid acids and their use in acid-catalyzed hydrocarbon reactions. *Chemical Reviews*, 1995, Vol. 95, pp. 559–614.

6. Ancheyta J., Speight J. G. *Hydroprocessing of Heavy Oils and Residua*. CRC Press, 2007.

7. Vogt E. T. C., Weckhuysen B. M. Fluid catalytic cracking: recent developments on the grand old lady of zeolite catalysis. *Chemical Society Reviews*, 2015, Vol. 44, pp. 7342–7370.