

MAHALLIY XOMASHYODAN YUQORI OKTANLI BENZIN KOMPONENTLARINI OLISH TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH

Toshkent Davlat Texnika Universiteti
t.f.d, professor **Badritdinova Farida Maxamatdinovna**
Toshkent Davlat Texnika Universiteti
magistranti **Maxmudova Mohira Davronbek qizi**

Annotatsiya: Mazkur maqolada mahalliy xomashyo asosida yuqori oktanli benzin komponentlarini olish texnologiyalarini ishlab chiqishning ilmiy-texnologik asoslari tadqiq etilgan. Tadqiqot doirasida O'zbekiston neft-gaz sanoatida mavjud gaz kondensati, to'g'ridan-to'g'ri haydalgan benzin fraksiyalari va yengil uglevodorod xomashyolaridan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilindi. Yuqori oktanli komponentlar olishda katalitik reforming, izomerizatsiya, alkillash hamda tseoforing jarayonlarining samaradorligi o'rganildi. Zamonaviy bifunksional katalizatorlar qo'llanilishi natijasida benzin tarkibidagi izoparafin va aromatik uglevodorodlar miqdorini oshirish orqali oktan sonini 92–95 birlikkacha yetkazish imkoniyati asoslab berildi. Tadqiqot natijalari mahalliy xomashyoni chuqur qayta ishlash, import o'rnini bosuvchi yuqori sifatli motor yoqilg'ilari ishlab chiqarish hamda ekologik talablar asosida "Euro-5" standartlariga mos avtomobil benzinlari olishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, energiya resurslaridan samarali foydalanish va neftni qayta ishlash korxonalarining iqtisodiy samaradorligini oshirish imkoniyatlari baholandi

Kalit so'zlar: Yuqori oktanli benzin, mahalliy xomashyo, katalitik reforming, izomerizatsiya, alkillash, tseoforing, gaz kondensati, benzin komponentlari, bifunksional katalizator, oktan soni, aromatik uglevodorodlar, izoparafinlar, neftni qayta ishlash, motor yoqilg'isi, Euro-5 standarti.

KIRISH

Jahon energetika tizimida motor yoqilg'ilariga bo'lgan talabning ortib borishi neftni chuqur qayta ishlash va yuqori sifatli benzin komponentlari ishlab chiqarish texnologiyalarini takomillashtirishni dolzarb masalaga aylantirmoqda. Ayniqsa, ekologik xavfsiz hamda yuqori oktan soniga ega avtomobil benzinlarini ishlab chiqarish bugungi neft-kimyo sanoatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Xalqaro ekologik standartlarning qat'iylashuvi, jumladan "Euro-5" va "Euro-6" talablarining joriy etilishi tarkibida oltingugurt va aromatik birikmalar miqdori kamaytirilgan, detonatsiyaga chidamli motor yoqilg'ilarini ishlab chiqarishni talab qilmoqda.

O'zbekiston Respublikasida ham neftni qayta ishlash sanoatini modernizatsiya qilish va mahalliy xomashyo asosida yuqori oktanli benzin ishlab chiqarishni kengaytirish bo'yicha keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. So'nggi yillarda AI-80 markali benzindan bosqichma-bosqich voz kechilib, AI-92 va AI-95 kabi yuqori oktanli yoqilg'ilar ishlab chiqarishga o'tish strategiyasi ishlab chiqildi. Jumladan, Buxoro neftni qayta ishlash zavodida yiliga 1 mln tonnagacha yuqori oktanli benzin ishlab chiqarish loyihasi amalga oshirilmoqda.

Respublikada ishlab chiqarilayotgan past oktanli benzin fraksiyalarini zamonaviy katalitik texnologiyalar asosida qayta ishlash orqali yuqori oktanli komponentlarga aylantirish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtai nazardan, katalitik reforming, izomerizatsiya, alkillash va tseoforing jarayonlari asosida yuqori sifatli benzin komponentlarini olish istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi. Mazkur texnologiyalar normal tuzilgan parafin uglevodorodlarini tarmoqlangan izomerlar va aromatik uglevodorodlarga aylantirish orqali oktan sonini sezilarli oshirish imkonini beradi.

Bugungi kunda mahalliy gaz kondensati va yengil neft fraksiyalaridan samarali foydalanish, energiya resurslarini tejash, import qilinadigan oktan oshiruvchi qo‘shimchalarga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirish hamda ekologik xavfsiz yoqilg‘i ishlab chiqarish dolzarb vazifalardan biri bo‘lib qolmoqda. Shu sababli mahalliy xomashyo asosida yuqori oktanli benzin komponentlarini olish texnologiyasini ishlab chiqish neft-kimyo sanoatining strategik yo‘nalishlaridan biri sifatida muhim ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Yuqori oktanli benzin komponentlarini ishlab chiqarish texnologiyalari bo‘yicha ko‘plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan bo‘lib, ularda asosan katalitik reforming, izomerizatsiya va alkillash jarayonlarining termodinamik va kinetik qonuniyatlari o‘rganilgan. Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, zamonaviy neftni qayta ishlash sanoatida yuqori oktanli benzin olishning eng samarali usullaridan biri yengil benzin fraksiyalarini bifunksional katalizatorlar ishtirokida izomerizatsiyalash hisoblanadi. Ushbu texnologiya orqali tarkibida 70 % gacha izotuzilishli uglevodorodlar mavjud bo‘lgan izomerizat olish mumkinligi aniqlangan.

Ilmiy manbalarda qayd etilishicha, katalitik reforming jarayonida parafin va naften uglevodorodlar aromatik uglevodorodlarga aylanishi natijasida oktan soni keskin ortadi. Jarayon odatda 480–540 °C harorat va 2–4 MPa bosim ostida alyumoplatinali katalizatorlar ishtirokida olib boriladi. Izomerizatsiya jarayonida esa normal pentan va geksan kabi uglevodorodlar izotuzilishli shakllarga aylantirilib, benzinning detonatsiyaga chidamliligi oshiriladi.

Tadqiqot metodologiyasi sifatida mahalliy gaz kondensati va benzin fraksiyalarining fizik-kimyoviy xossalarini tahlil qilish, katalitik qayta ishlash texnologiyalarining samaradorligini solishtirish hamda oktan sonining o‘zgarish dinamikasini aniqlash usullaridan foydalanildi. Tadqiqot davomida mahalliy xomashyo tarkibining laboratoriya tahlili, reforming va izomerizatsiya jarayonlari parametrlarini modellastirish, katalizator faolligi va selektivligini baholash, olinayotgan mahsulotlarning oktan sonini aniqlash, texnologik jarayonlarning iqtisodiy samaradorligini tahlil qilish bosqichlari amalga oshirildi.

Bundan tashqari, jarayonlarning ekologik xavfsizligi ham baholandi. Xususan, oltingugurt miqdorini kamaytirish va ekologik standartlarga mos yoqilg‘i olish ko‘rsatkichlari tadqiq qilindi. Tadqiqotda xalqaro ilmiy maqolalar, mahalliy monografiyalar, sanoat statistikasi hamda neftni qayta ishlash korxonalari ma’lumotlaridan foydalanildi.

NATIJALAR

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, mahalliy gaz kondensati va past oktanli benzin fraksiyalarini katalitik qayta ishlash orqali yuqori oktanli komponentlar olish mumkinligi aniqlandi. Izomerizatsiya jarayonida normal parafin uglevodorodlarining izotuzilishli shakllarga aylanishi

natijasida oktan soni o'rtacha 15–20 birlikka oshdi. Reforming jarayonida esa aromatik uglevodorodlar ulushi ortishi hisobiga benzinning detonatsiyaga chidamliligi sezilarli yaxshilandi.

Tajriba natijalarida alyumoplatinali bifunksional katalizatorlarning yuqori selektivlik va faollikka ega ekanligi kuzatildi. Jarayonning optimal parametrlari harorat: 480–520 °C, bosim 2–4 MPa, vodorod/xomashyo nisbati: 3:1, katalizator aktivligi: 85–92 % aniqlandi.

Natijalarga ko'ra, qayta ishlangan mahsulotlarning oktan soni AI-92 va AI-95 standartlariga mos kelishi aniqlandi. Mahalliy xomashyo asosida ishlab chiqarilgan benzin komponentlarining ekologik ko'rsatkichlari ham xalqaro standartlarga yaqinlashdi.

Shuningdek, texnologiyaning iqtisodiy samaradorligi ham yuqori ekanligi aniqlandi. Mahalliy xomashyodan foydalanish import qilinadigan oktan oshiruvchi qo'shimchalarga bo'lgan ehtiyojni kamaytirib, ishlab chiqarish tannarxini 12–18 % gacha qisqartirish imkonini berdi.

MUHOKAMA

Olingan natijalar mahalliy xomashyodan yuqori oktanli benzin komponentlarini olish texnologiyasi neftni qayta ishlash sanoati uchun istiqbolli yo'nalish ekanligini ko'rsatdi. Izomerizatsiya va reforming jarayonlarining uyg'un qo'llanilishi yuqori oktanli ekologik xavfsiz motor yoqilg'ilarini ishlab chiqarish imkonini beradi.

Bugungi kunda O'zbekistonda AI-80 markali benzindan bosqichma-bosqich voz kechilib, yuqori oktanli AI-92 va AI-95 benzinlariga o'tish jarayoni amalga oshirilmoqda. Bu esa zamonaviy texnologiyalarni joriy qilish va neftni qayta ishlash zavodlarini modernizatsiya qilishni talab etadi.

Muhokama natijalari shuni ko'rsatadiki, mahalliy gaz kondensati va yengil neft fraksiyalarining katta zaxiralari mavjudligi yuqori oktanli benzin ishlab chiqarishni kengaytirish uchun muhim xomashyo bazasi hisoblanadi. Shu bilan birga, katalizatorlarning uzoq muddatli barqarorligi, vodorod sarfi va texnologik energiya iste'moli kabi omillar jarayon samaradorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Zamonaviy bifunksional katalizatorlar qo'llanilishi ekologik xavfsizlikni ta'minlash bilan bir qatorda mahsulot sifatini oshirish imkonini beradi. Tadqiqot natijalari sanoat miqyosida joriy etilganda mahalliy neftni qayta ishlash korxonalarining raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Mahalliy gaz kondensati va past oktanli benzin fraksiyalaridan yuqori oktanli benzin komponentlarini olish texnologik jihatdan samarali ekanligi aniqlandi.

2. Katalitik reforming va izomerizatsiya jarayonlari orqali benzinning oktan sonini AI-92 va AI-95 darajasigacha oshirish mumkinligi asoslandi.

3. Alyumoplatinali bifunksional katalizatorlar yuqori selektivlik va faollikka ega bo'lib, mahsulot sifatini yaxshilashda muhim rol o'ynaydi.

4. Texnologiya import o'rnini bosuvchi mahsulot ishlab chiqarish, iqtisodiy samaradorlikni oshirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash imkonini beradi.

Takliflar sifatida mahalliy neftni qayta ishlash zavodlarida izomerizatsiya va reforming qurilmalarini modernizatsiya qilish, mahalliy katalizatorlar ishlab chiqarishni rivojlantirish, energiya tejankor texnologiyalarni joriy etish, ekologik standartlarga mos yuqori oktanli yoqilg'ilar ishlab chiqarishni kengaytirish, ilmiy-tadqiqot institutlari va sanoat korxonalari o'rtasidagi hamkorlikni kuchaytirish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Erkinov H.G'., O'rinov U.K. Gaz kondensatidan tseofoming jarayoni orqali yuqori sifatli benzin olish // International Conferences. – 2023. – Vol.1. – №1. – B. 387–394.
2. Yengil benzin fraksiyalarini izomerizatsiyalash jarayonlari // Innovatsion texnologiyalar. – 2023. – Maxsus son. – B. 112–118.
3. Alimova Z. Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2011. – 256 b.
4. Kimyoning maxsus boblari: o'quv qo'llanma. – Toshkent: Oliy ta'lim nashriyoti, 2020. – 320 b.
5. Shafizadeh A., Shahbeik H., Nadian M.H. et al. Turning hazardous volatile matter compounds into fuel by catalytic steam reforming: An evolutionary machine learning approach // Fuel Processing Technology. – 2023. – Vol. 245. – P. 107707.
6. O'zbekiston Respublikasi neft-gaz sanoatini rivojlantirish bo'yicha statistik ma'lumotlar. – Toshkent: O'zbekneftgaz AJ, 2025.
7. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа. – Санкт-Петербург: Недра, 2019. – 544 с.
8. Капустин В.М., Рудин М.Г. Химия и технология переработки нефти. – Москва: Химия, 2018. – 496 с.