



EOC
EUROASIAN
ONLINE
CONFERENCES

ENGLAND CONFERENCE

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON
MULTIDISCIPLINARY STUDIES AND
EDUCATION**



Google Scholar

zenodo

OpenAIRE

doi digital object
identifier

eoconf.com - from 2024



INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIDISCIPLINARY STUDIES AND EDUCATION: a collection scientific works of the International scientific conference – London, England, 2026. Issue 2

Languages of publication: Uzbek, English, Russian, German, Italian, Spanish

The collection consists of scientific research of scientists, graduate students and students who took part in the International Scientific online conference «**INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIDISCIPLINARY STUDIES AND EDUCATION**». Which took place in London, 2026.

Conference proceedings are recommended for scientists and teachers in higher education establishments. They can be used in education, including the process of post - graduate teaching, preparation for obtain bachelors' and masters' degrees. The review of all articles was accomplished by experts, materials are according to authors copyright. The authors are responsible for content, researches results and errors.





NEFTNI QAYTA ISHLASH JARAYONLARIDA ZAMONAVIY KATALITIK TEXNOLOGIYALARNI QO‘LLASH

Otajonov Dadajon Oybek o‘g‘li

Farg‘ona shahar 5-son politexnikumi maxsus fan o‘qituvchisi

Annotatsiya. Mazkur maqolada neftni qayta ishlash jarayonlarida qo‘llanilayotgan zamonaviy katalitik texnologiyalar hamda ularning ishlab chiqarish samaradorligi va olinadigan neft mahsulotlari sifatiga ta’siri tahlil qilinadi. Tadqiqotda katalitik kreking, gidrokreking, katalitik reforming, izomerizatsiya va gidrotozalash kabi asosiy texnologik jarayonlar ko‘rib chiqilib, ularning neftni chuqur qayta ishlashdagi o‘rni yoritiladi. Zamonaviy katalizator turlarining qo‘llanilishi mahsulot chiqishini oshirish, energiya sarfini kamaytirish va ekologik ko‘rsatkichlarni yaxshilash imkonini berishi ta’kidlanadi. Tadqiqotning ilmiy yangiligi (scientific novelty) neftni qayta ishlashda qo‘llaniladigan zamonaviy katalitik texnologiyalarni tizimli ravishda tahlil qilish va ularning texnologik samaradorligini qiyosiy baholashdan iborat. Ishning amaliy ahamiyati natijalarni neftni qayta ishlash korxonalarida texnologik jarayonlarni optimallashtirish va energiya samaradorligini oshirishda qo‘llash imkoniyati bilan belgilanadi.

Kalit so‘zlar: neftni qayta ishlash, katalitik texnologiyalar, katalitik kreking, gidrokreking, katalizator, neft mahsulotlari, energiya samaradorligi, neft-gaz sanoati.

KIRISH. Neftni qayta ishlash sanoati zamonaviy energetika va iqtisodiyotning muhim tarmoqlaridan biri bo‘lib, motor yoqilg‘ilari, neft-kimyo xomashyosi hamda turli uglevodorod mahsulotlarini ishlab chiqarishda asosiy rol o‘ynaydi. Dunyo bo‘yicha energiyaga bo‘lgan talabning ortib borishi va ekologik talablarning kuchayishi neftni chuqur qayta ishlash texnologiyalarini takomillashtirish zaruratini yuzaga keltirmoqda. Shu nuqtai nazardan, zamonaviy katalitik texnologiyalarni joriy etish neftni samarali qayta ishlash, mahsulot sifatini oshirish va atrof-muhitga salbiy ta’sirni kamaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Kataliz neftni qayta ishlash jarayonlarining asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi. Katalizatorlar kimyoviy reaksiyalar tezligini oshiradi, jarayonlarni nisbatan past harorat va bosimda olib borish imkonini beradi hamda energiya sarfini kamaytiradi. Shu sababli katalitik kreking, gidrokreking, reforming, izomerizatsiya va gidrotozalash kabi jarayonlar zamonaviy neftni qayta ishlash texnologiyalarining asosini tashkil etadi. Zeolitli va metall asosli katalizatorlarning keng qo‘llanilishi yuqori sifatli yoqilg‘i olish, zararli aralashmalarni kamaytirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Bugungi kunda neftni qayta ishlash sanoatida yengil fraksiyalar chiqishini oshirish, yoqilg‘ilardagi oltingugurt miqdorini kamaytirish hamda ekologik xavfsiz mahsulotlar ishlab chiqarish asosiy yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Ushbu vazifalarni hal qilishda zamonaviy katalitik texnologiyalar muhim o‘rin egallaydi. Shu bilan birga, yangi avlod katalizatorlarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish ishlab chiqarish





jarayonlarini optimallashtirish hamda energiya tejamkorligini oshirish imkonini bermoqda.

Mazkur maqolaning maqsadi neftni qayta ishlash jarayonlarida qo'llanilayotgan zamonaviy katalitik texnologiyalarni tahlil qilish va ularning texnologik samaradorligini baholashdan iborat. Tadqiqot doirasida asosiy katalitik jarayonlar, qo'llaniladigan katalizator turlari va ularning mahsulot sifati hamda ekologik ko'rsatkichlarga ta'siri o'rganiladi. Olingan natijalar neftni qayta ishlash korxonalarida texnologik jarayonlarni takomillashtirish va samaradorlikni oshirishda amaliy ahamiyatga ega bo'lishi kutiladi.

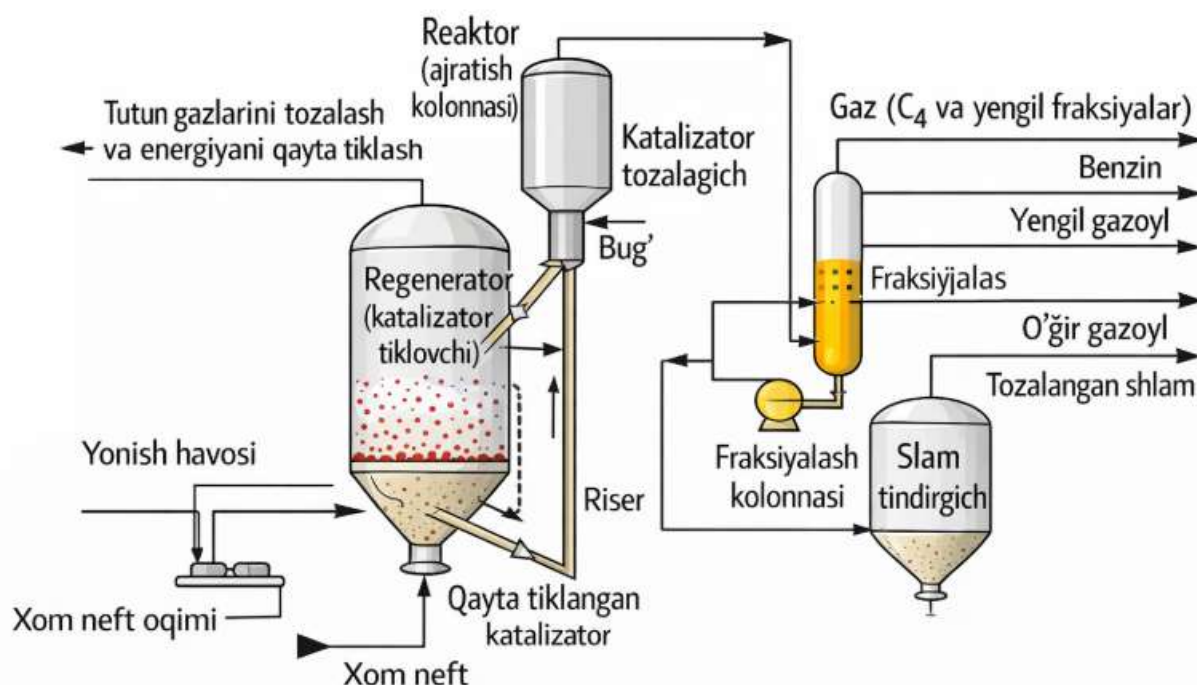
NAZARIY QISM. Neftni qayta ishlash jarayonlarida katalitik texnologiyalarni qo'llash masalasi zamonaviy kimyo va neft-gaz sanoatining muhim ilmiy yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Kataliz tushunchasi kimyoviy reaksiyalar tezligini o'zgartiruvchi, biroq reaksiya davomida o'zi sarflanmaydigan modda — katalizator yordamida jarayonni samarali boshqarish imkonini beradi. Katalizatorlar reaksiya energiyasini kamaytirish, mahsulot chiqishini oshirish va keraksiz yon reaksiyalarni kamaytirish orqali neftni qayta ishlash samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Shu sababli katalitik jarayonlar zamonaviy neftni qayta ishlash texnologiyalarining asosiy elementiga aylangan.

Ilmiy adabiyotlarda kataliz turli yo'nalishlarda o'rganiladi: gomogen, geterogen va fermentativ kataliz. Neftni qayta ishlash sanoatida asosan geterogen kataliz keng qo'llaniladi, chunki bunday tizimlarda katalizator qattiq holatda bo'lib, reaksiyalar gaz yoki suyuq fazada sodir bo'ladi. Tadqiqotchilar ta'kidlashicha, katalitik jarayonlarning samaradorligi katalizatorning yuzasi, faol markazlari soni, selektivligi va termik barqarorligiga bog'liq. Shu jihatdan katalizatorlarning tarkibi va strukturasini takomillashtirish bo'yicha ko'plab ilmiy izlanishlar olib borilmoqda.

Katalizatorlar turlari bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, neftni qayta ishlashda zeolitli, alyumosilikatli va metall asosidagi katalizatorlar eng keng tarqalgan hisoblanadi. Zeolit katalizatorlar yuqori yuzaga ega bo'lib, katalitik kreking jarayonlarida yengil fraksiyalar chiqishini oshiradi. Metall asosidagi katalizatorlar esa gidrokreking va gidrotozalash jarayonlarida faol qo'llanilib, oltingugurt va azot kabi zararli komponentlarni kamaytirishda samarali hisoblanadi. Zamonaviy ilmiy ishlarda katalizatorlarning nanostrukturali shakllari va ko'p komponentli tizimlari alohida ahamiyat kasb etayotgani qayd etiladi. Xorijiy tadqiqotlarda neftni qayta ishlashda katalitik texnologiyalarni rivojlantirish asosiy ilmiy yo'nalishlardan biri sifatida ko'riladi. Ingliz tilidagi ilmiy manbalarda katalitik kreking (FCC), гидрокрекинг va reforming jarayonlarining samaradorligini oshirish bo'yicha ko'plab izlanishlar mavjud. Tadqiqotchilar yangi katalizatorlar ishlab chiqish orqali energiya sarfini kamaytirish, mahsulot selektivligini oshirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashga e'tibor qaratmoqda. Shuningdek, xalqaro ilmiy maqolalarda katalizatorlarning regeneratsiyasi, uzoq muddatli ishlash barqarorligi va karbon chiqindilarini kamaytirish masalalari keng yoritilgan.



So'nggi yillarda neftni qayta ishlash sanoatida innovatsion texnologiyalar paydo bo'lmoqda. Jumladan, nano-katalizatorlar, ko'p funksiyali katalitik tizimlar va sun'iy intellekt asosida jarayonlarni boshqarish texnologiyalari ilmiy hamjamiyatda katta qiziqish uyg'otmoqda. Yangi avlod katalizatorlari yuqori selektivlikka ega bo'lib, og'ir neft fraksiyalarini samarali qayta ishlash imkonini bermoqda. Bundan tashqari, ekologik toza yoqilg'i ishlab chiqarish uchun past oltingugurtli texnologiyalar rivojlanib bormoqda. Mavjud ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, katalitik texnologiyalar neftni qayta ishlash samaradorligini oshirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Biroq zamonaviy katalizatorlarning texnologik imkoniyatlarini tizimli ravishda tahlil qilish, ularning qiyosiy samaradorligini baholash va sanoatga joriy etish mexanizmlarini chuqur o'rganish dolzarb ilmiy vazifa bo'lib qolmoqda. Mazkur tadqiqot aynan shu yo'nalishda ilmiy asoslangan yondashuvni shakllantirishga qaratilgan.



1-rasm. Katalitik kreking qurilmasining texnologik sxemasi.

TAHLIL VA NATIJALAR. Neftni qayta ishlash sanoatida zamonaviy katalitik jarayonlar uglevodorod xomashyosini samarali qayta ishlash, mahsulot sifatini oshirish hamda energiya va ekologik ko‘rsatkichlarni yaxshilashda muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu jarayonlar kimyoviy reaksiyalarni tezlashtiruvchi katalizatorlar yordamida amalga oshiriladi va neftni chuqur qayta ishlash texnologiyalarining asosini tashkil etadi. Quyida asosiy katalitik jarayonlar ilmiy-tahliliy nuqtai nazardan ko‘rib chiqiladi.

Katalitik kreking (FCC — Fluid Catalytic Cracking)-Katalitik kreking og'ir neft fraksiyalarini yuqori haroratda katalizator ishtirokida yengil uglevodorodlarga aylantirish jarayonidir. Ushbu texnologiya zamonaviy neftni qayta ishlash zavodlarida eng ko'p qo'llaniladigan jarayonlardan biri hisoblanadi. Jarayonda asosan zeolit asosidagi katalizatorlar ishlatiladi, ular yuqori faol yuzaga ega bo'lib,



reaksiyalar tezligini oshiradi. FCC jarayonining asosiy afzalligi — benzin va gaz fraksiyalarining yuqori chiqishi hamda og‘ir xomashyoni samarali qayta ishlash imkoniyatidir. Regenerator tizimi orqali katalizatorning qayta tiklanishi energiya tejashga yordam beradi. Shu bilan birga, zamonaviy texnologiyalar chiqindi gazlarni kamaytirish va ekologik talablarni ta’minlash imkonini yaratadi.

Gidrokreking jarayoni vodorod muhitida yuqori bosim va haroratda olib boriladi hamda og‘ir uglevodorodlarni yengil yoqilg‘i fraksiyalariga aylantirishga xizmat qiladi. Ushbu jarayonda nikel-molibden yoki kobalt-molibden asosidagi katalizatorlar keng qo‘llaniladi. Gidrokreking natijasida yuqori sifatli dizel va aviatsiya yoqilg‘ilari olinadi, oltingugurt miqdori kamayadi va mahsulot ekologik standartlarga mos bo‘ladi. Jarayon yuqori energiya talab qilsa-da, yakuniy mahsulot sifatining yuqoriligi va chuqur qayta ishlash darajasi sababli iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi.

Katalitik reforming- Reforming jarayonining asosiy maqsadi — past oktanli uglevodorodlarni yuqori oktanli birikmalarga aylantirish orqali benzin sifatini yaxshilashdir. Jarayon odatda platina asosidagi katalizatorlar ishtirokida amalga oshiriladi. Reforming natijasida aromatik uglevodorodlar hosil bo‘ladi hamda qo‘shimcha ravishda vodorod ajralib chiqadi, bu esa boshqa katalitik jarayonlarda foydalanish imkonini beradi. Ushbu texnologiya yoqilg‘ining ekspluatatsion xususiyatlarini yaxshilaydi va energiya resurslaridan samarali foydalanishga yordam beradi. Ekologik nuqtai nazardan esa toza yonuvchi yoqilg‘i olish imkonini yaratadi.

Izomerizatsiya jarayoni normal parafinlarni izoparafinlarga aylantirish orqali yoqilg‘ining oktan sonini oshirishga qaratilgan. Jarayonda platina yoki zeolit asosidagi katalizatorlar qo‘llaniladi. Ushbu texnologiya nisbatan past harorat va bosimda amalga oshirilgani sababli energiya sarfi kam bo‘ladi. Izomerizatsiya orqali aromatik birikmalar miqdorini oshirmasdan turib yuqori sifatli benzin komponentlarini olish mumkin. Shu sababli jarayon ekologik jihatdan xavfsizroq va zamonaviy yoqilg‘i standartlariga mos hisoblanadi.

Gidrotozalash (Hydrotreating)- Gidrotozalash neft fraksiyalaridan oltingugurt, azot, kislorod va metall aralashmalarini vodorod ishtirokida olib tashlash jarayonidir. Ushbu texnologiya keyingi qayta ishlash bosqichlari uchun xomashyo sifatini yaxshilaydi, uskunalarining korroziyaga uchrashini kamaytiradi va ekologik toza mahsulot ishlab chiqarishga imkon beradi. Gidrotozalash natijasida atmosfera chiqindilaridagi zararli moddalar miqdori sezilarli darajada kamayadi.

Tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, zamonaviy katalitik jarayonlar neftni chuqur qayta ishlashda o‘zaro bog‘liq tizim sifatida faoliyat yuritadi. Katalitik kreking va gidrokreking og‘ir fraksiyalarni qayta ishlashga yo‘naltirilgan bo‘lsa, reforming va izomerizatsiya yoqilg‘i sifatini oshirishga xizmat qiladi. Gidrotozalash esa ekologik talablarni bajarishda muhim bosqich hisoblanadi. Zamonaviy katalizatorlarning qo‘llanilishi energiya samaradorligini oshirish, mahsulot chiqishini ko‘paytirish hamda atrof-muhitga salbiy ta’sirni kamaytirishga





imkon bermoqda. Shu jihatdan katalitik texnologiyalar neftni qayta ishlash sanoatining innovatsion rivojlanishida asosiy omillardan biri sifatida baholanadi.

XULOSA. Mazkur maqolada neftni qayta ishlash jarayonlarida qo'llaniladigan zamonaviy katalitik texnologiyalar tahlil qilindi hamda ularning texnologik, energetik va ekologik jihatdan ahamiyati baholandi. Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, katalitik kreking, gidrokreking, reforming, izomerizatsiya va gidrotozalash jarayonlari neftni chuqur qayta ishlash tizimining asosiy bo'g'inlarini tashkil etadi. Ushbu texnologiyalar og'ir uglevodorod fraksiyalarini yuqori sifatli yoqilg'ilarga aylantirish, mahsulot chiqishini oshirish va ishlab chiqarish samaradorligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Tadqiqot davomida zamonaviy katalizatorlardan foydalanish jarayonlar selektivligini oshirishi, energiya sarfini kamaytirishi va ekologik ko'rsatkichlarni yaxshilashi aniqlangan. Ayniqsa, zeolit asosidagi hamda metall-kompleks katalizatorlar neftni qayta ishlash jarayonlarida yuqori samaradorlik ko'rsatmoqda. Gidrotozalash jarayonlari orqali oltingugurt va boshqa zararli aralashmalarni kamaytirish imkoniyati ekologik xavfsizlik talablariga javob beradigan yoqilg'ilar ishlab chiqarishga xizmat qiladi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi zamonaviy katalitik jarayonlarning kompleks tahlili asosida ularning texnologik va ekologik samaradorligini qiyosiy baholashda namoyon bo'ladi. Olingan natijalar neftni qayta ishlash korxonalarida texnologik jarayonlarni optimallashtirish, energiya samaradorligini oshirish va yangi avlod katalizatorlarini amaliyotga joriy etishda foydali bo'lishi mumkin. Kelgusida ushbu yo'nalishda nano-katalizatorlar, ko'p funksiyali katalitik tizimlar hamda raqamli boshqaruv asosidagi aqlli texnologiyalarni o'rganish istiqbolli ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Gary J.H., Handwerk G.E. Petroleum Refining: Technology and Economics. — New York: CRC Press, 2001.
2. Speight J.G. The Chemistry and Technology of Petroleum. — Boca Raton: CRC Press, 2014.
3. Ancheyta J. Modeling and Simulation of Catalytic Reactors for Petroleum Refining. — Wiley, 2011.
4. Weissermel K., Arpe H.J. Industrial Organic Chemistry. — Wiley-VCH, 2008.
5. Fahim M.A., Alsahhaf T.A. Fundamentals of Petroleum Refining. — Elsevier, 2010.
6. Чуркин Ю.В. Нефтепереработка: технологии и оборудование. — М.: Химия, 2012.
7. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти. — СПб.: Недра, 2015.
8. Капустин В.М. Каталитические процессы нефтепереработки. — М.: Химия, 2010.
9. Самойлов Н.А. Катализ в нефтепереработке. — М.: Наука, 2013.
10. Гусейнов А.М. Современные каталитические технологии переработки нефти. — Баку, 2018.
11. Мирзаев Р.А. Нефтни қайта ишлаш технологиялари. — Тошкент: Фан, 2019.
12. Каримов Ш.Қ. Нефт-газ kimyosi asoslari. — Тошкент, 2020.
13. Abdurahmonov B. Neftni qayta ishlash jarayonlari. — Toshkent: O'qituvchi, 2021.
14. Le Page J.F. Applied Heterogeneous Catalysis. — Paris: Technip, 2016.
15. Meyers R.A. Handbook of Petroleum Refining Processes. — McGraw-Hill, 2016.

