

## DIZEL DISTILLYATINI GIDROTOZALASH UCHUN KATALIZATOR TASHUVCHISINI TAYYORLASHDA DASTLABKI KOMPONENTLARNI TANLASH

*Yusupova Go'zal Xusan qizi*

*Islom nomidagi TDTU Olmaliq filiali dotsenti*

*Hotamov Xayrullo Shukrullo o'g'li*

*Islom Karimov nomidagi TDTU Olmaliq filiali talabasi*

*Qaxramanova Sevinch O'tkir qizi*

*Islom Karimov nomidagi TDTU Olmaliq filiali talabasi*

**Annotatsiya:** Ko'p miqdordagi oltingugurt, ayniqsa azotli organik birikmalar mavjudligi sababli distillyatlarning qatronlar va cho'kmalar hosil qilishi va oksidlanishga moyilligi keskin ortadi. Natijada sig'imda ifloslantiruvchi moddalar yig'iladi, bu esa qovushoqlik va quyushlash haroratining sezilarli darajada oshishiga, shuningdek dvigatel yonilg'i tizimining mexanik qismlarini ishdan chiqishiga olib keladi. Yoqilg'i tarkibidagi oltingugurtli birikmalarining oksidlanish mahsulotlarining agressiv qismi metallarning korroziya manbai bo'lib, yoqilg'ining uglevodorod bo'lmagan aralashmalari, forsunkalar naychalarida, silindrlarda va yonish kamerasida to'planadigan laklar va qurumlar hosil bo'lishiga olib keladi. Mavjud ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, yoqilg'ini saqlash va ishlatish jarayonida uning tarkibida beqaror moddalarning mavjud bo'lmagani ma'qul. Dizel yoqilg'isini ekspluatatsion sifatini yaxshilash uchun ular gidrotozalanadi. Hozirgi vaqtda dizel fraksiyalarining 80% dan ko'prog'ini gidrotozalash ishlari olib borilmoqda

**Kalit so'zlar:** gidrotozalash, og'ir parafin, aromatik uglevodorodlar, ekspluatatsion, kokslash, alkilhinolinlar, izohinolinlar, dikloalkilhinolinlar, sikloalkilpiridinlar, alkilpiridinlari, katalizator, karbonatli-paligorskit.

Dunyoda ekologik toza motor yoqilg'ilarini ishlab chiqarish masalalari doimo muhim ahamiyatga ega bo'lib kelgan, lekin so'nggi yillarda texnogen ob'ektlarning atrof-muhitga ekologik yuklamasi keskin oshgani sababli alohida dolzarblik kasb etmoqda. Yoqilg'ining ekologik tozaligiga qo'yiladigan talablarni kuchaytirganda avtotransport vositalarini jadal dizellash va dizel dvigatellari konstruksiyalarini doimiy ravishda takomillashtirish, yoqilg'ining uglevodorod tarkibini optimallashtirish zarurligini taqozo etadi, hamda tarkibida oltingugurt va azot birikmalari, og'ir parafin va aromatik uglevodorodlar, hamda qatronlarning miqdorini kamaytirish kerak bo'ladi.

Neftdan to'g'ridan-to'g'ri haydash orqali olinadigan dizel yoqilg'isi talabni to'liq qondirish uchun yetarli hisoblanmaydi [1; 23-35 b.] Distillyatlar tarkibida oltingugurt va azot larning miqdori qancha past bo'lsa yoqilg'ining ekologik tozaligi

va samaradorligi shunchalik yuqori bo‘ladi. 214-270 °C fraksiyasidan ajratib olingan azotli asoslar konsentratida 37 ta birikma aniqlandi, ular orasida barcha asoslarning 7,6% ulushi xinolin va fenilinolinga to‘g‘ri keladi. G‘arbiy Sibir gudronini gidrokrekinglash natijasida olingan dizel fraksiyasidagi azotli asoslar asosan sikloalkilpiridinlar (25%), disikloalkilpiridinlar (19%) va alkilhinolinlarni (21%) o‘z ichiga oladi. Sikloalkilhinolinlarning miqdori 14%, disikloalkilhinolinlar 5%, benzohinolinlar 3%, alkilanilinlar va alkilpiridinlarning yig‘indisi –13% tashkil qiladi [2]. Tarkibida oltingugurt miqdori 0,2 – 0,5% bo‘lgan dizel yoqilg‘ilarini ishlab chiqarish, yoqilg‘i umumiy hajmining 90% ga etadi. Hidrotozalash vodorod bosimi ostida va harorat ta‘sirida, davriy sistemaning VI – VIII guruhlarini (Ni, Co, Mo, W, Fe va boshqalar) elementlarini o‘z ichiga olgan katalizatorlar ishtirokida qiyin eriydigan kislotali tashuvchilarda amalga oshiriladi [4]. To‘g‘ri haydash orqali olingan va o‘rta distillyatlar 2,0-5,0 MPa [3] past bosimli sharoitlarda gidrotozalanadi, og‘ir distillyatlar va ayniqsa og‘ir metallar (nikel, vanadiy) yig‘ilgan qoldiq mahsulotlar, politsiklik aromatik uglevodorodlar, qatronlar to‘plangan qoldiq mahsulotlar va vodorodning 10,0-15,0 MPa bosimi ostida va undan yuqori bosimida gidrotozalanadi [4,5]

Olinayotgan dizel yoqilg‘isining ekspluatatsion-ekologik sifatlarini oshirish maqsadida dizel distillyatini gidrotozalash amalga oshiriladi. Bunda gidrotozalashning samaradorligi jarayoning parametrlari va qo‘llaniladigan katalizatorning katalitik xossasiga, asosan, gidrogenlash funksiyasi va bu funksiyalarning barqarorligi, boshlang‘ich xom ashyoda qo‘shimcha sifatida ishtirok etadigan, geteroatomli organik birikmalarning dezaktivlovchi ta‘siriga bog‘liq. Gidrogenlovchi katalizatorning qo‘llanilishi zarurligi, turli xil turdagi neft mahsulotlarini gidrotozalashda keraksiz uglevodorodli komponentlar samarali uglevodorodlarga va geteroatomlarning yo‘qolishi gidrogenlash bosqichi orqali borishi tushuntiriladi. Shuning uchun, katalizatorning gidrogenlash faolligi qancha yuqori bo‘lsa, olinadigan neft mahsulotlarining unumi shuncha ko‘p va sifati yuqori bo‘ladi. Kimyoviy elementlar davriy sistemasining 6-8 guruh elementlari yuqori gidrogenlovchi xossaga ega bo‘lgan metallar (Pt, Pd, Re, Ru, Ir, Os va boshqalar) hisoblanadi. Ular metall, oksid va sulfid xolida ishlatiladi. Biroq, bir tomondan qimmatbaho metallarning etishmasligi, ikkinchi tomondan ularning, tarkibida oltingugurt va azot tutuvchi dastlabki xomashyoning geteroatomli organik aralashmasini zaharlash ta‘siriga nihoyatda sezgirligi, ularni dizel distillyatini gidrotozalashda katalizator tarkibida ishlatishga yo‘l qo‘ymaydi. Shuning uchun, dastlabki xomashyoning geteroatomli organik birikmalarining zaharlash xossasiga barqaror bo‘lgan, qimmatbaho bo‘lmagan metallar asosidagi gidrogenlash katalizatorlari amaliy ahamiyatga egadir.

Adabiyotlardagi ma‘lumotlarga asoslanib [6], nikel tutuvchi katalizatorlar gidrogenlash xossalari bo‘yicha tarkibida qimmatbaho metallar saqllovchi

katalizatorlar bilan raqobatlasha oladi. Shuning uchun dunyoda nikelli katalizatorlarni takomillashtirish bo'yicha ishlar olib borilmoqda. Faqat bitta nikel asosidagi katalizatorlar, oltingugurtli organik birikmalarning faolligini kamaytirish ta'siriga etarli darajada sezgir bo'lib, shu bilan bir vaqtda katalizator tashuvchisi bilan faol reaksiyaga kirishadi va katalitik inert shpinelli tuzilish hosil qiladi-  $\text{NiAl}_2\text{O}_4$ . [7] ishdagi ma'lumotlarga asoslanib, alyuminiy gidroksidga faol komponentlarning singishi orqali olingan katalizator ANM( $\text{Al}_2\text{O}_3$  -NiO - $\text{MoO}_3$ ) ning faolligi, tiofenning gidrokonversiyasida 19% tashkil etdi;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  –  $\text{MoO}_3$  katalizatorida 7,8% ;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  –  $\text{NiO}_3$  katalizatori esa amalda inert bo'ladi.  $\text{Al}_2\text{O}_3$  -NiO - $\text{MoO}_3$  katalizatorining  $\text{Al}_2\text{O}_3$  -NiO,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  - $\text{MoO}_3$  ga nisbatan taqqoslanganda gidrodesulfidlovchi faolligi ancha yuqoriligini mualliflar, nikelning molibden bilan nikel molibden birikmasini hosil qilishi bilan bog'laydi. Katalizatorida bu birikmadan qanchalik ko'p bo'lsa, kontakt shuncha faol bo'ladi. Analizning ko'rsatishicha,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  -NiO - $\text{MoO}_3$  sistemasida katalitik faol tuzilishi nisbatan yuqori bo'lgan modda –  $\text{NiMoO}_4$  hisoblanadi. Nikel molibden ( $\text{NiMoO}_4$ ) 200 dan 300 °C gacha oraliq'ida nikel-molibden sistemasini termik qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladi.  $\text{NiMoO}_4$  ni sulfidlashdan so'ng yuqori gidrogenlovchi, gidrodesulfidlovchi, gidrozotsizlantiruvchi faolligi namoyon bo'ldi. [8] ishda ko'rsatilishicha nikel molibdenning gidrogenlovchi faolligi gidrotozalash katalizatori  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ga surilgan nikel va molibden oksidlarini tutgan katalizatornikidan taxminan 46 marta yuqori.  $\text{NiMoO}_4$  gidrogenlovchi faolligi,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -NiO,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ - $\text{MoO}_3$  sistemasiga surilgan alohida nikel va molibden oksidlari, alyuminiy molibdenga nisbatan yuqori.  $\text{NiMoO}_4$  sulfidlash mahsuloti tiofenni gidrodesulfidlash reaksiyalarida yuqori faollikka ega bo'ladi. Ularning gidrodesulfidlash faolligi sanoat gidrotozalovchi katalizator  $\text{Al}_2\text{O}_3$  -NiO - $\text{MoO}_3$  nikidan 50 marta yuqori. Nikel molibdenni sulfidlash mahsuloti  $\text{Ni}_2\text{S}_2$ –  $\text{MoS}_2$  fazalaridan (oz miqdordagi  $\text{MoO}_3$  qo'shimchasi bilan) iborat. Sanoatda ishlatiladigan  $\text{Al}_2\text{O}_3$  –NiO –  $\text{Al}_2\text{O}_3$  katalizatorining gidrodesulfidlovchi faolligini  $\text{NiMoO}_4$  va  $\text{Ni}_2\text{S}_2$ – $\text{MoS}_2$  tizimi asosidagi (0,05% massa jihatdan) benzotiofen va piridin qo'shilgan katalizatorlar bilan taqqoslanganda  $\text{Al}_2\text{O}_3$ –NiO- $\text{Al}_2\text{O}_3$  sanoat katalizatorining gidrodesulfidlovchi faolligi keskin kamayadi,  $\text{NiMoO}_4$  va  $\text{Ni}_2\text{S}_2$ – $\text{MoS}_2$  asosidagi katalizatorlarning faolligi o'zgarmagan holda saqlanadi.

Alyumin-nikel-molibdenli katalizatorlarda faol komponentlarni tashuvchi sifatida faol alyuminiy oksiddan foydalaniladi, uning katalizatoridagi miqdori  $\text{Al}_2\text{O}_3$  80-82% bo'ladi. Faol  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ni olish jarayonida juda katta miqdorda ekologik xavfli tuz eritmalari ko'rinishidagi oqova suvlar hosil bo'ladi. Oqova suvlarni tozalashda va boshqa chiqindilarni qayta ishlashda maxsus tozalash qurilmalari talab qilinadi. Bu esa mahsulot tannarxining oshishiga olib keladi. Qimmatbaho faol  $\text{Al}_2\text{O}_3$  tashuvchisini fizik-kimyoviy xossalari jihatidan qolishmaydigan qulay va arzon tashuvchiga almashtirish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Dizel yoqilg'isini gidrotozalash uchun yangi katalizator sintez qilish texnologiyasini yaratish maqsadida boshlang'ich komponentlar sifatida quyidagilar tanlab olindi: karbonatli-paligorskit giltuprog'i,  $\text{Al}(\text{OH})_3$  Ni va Mo birikmalari. Hidrogenlovchi faza- nikel molibden kislotasining nikel bilan hosil qilgan tuzi ko'rinishida ishlatiladi. Ikkinchi komponent sifatida  $\text{MoO}_3$  ni qo'llash gidrogenlash xossasini barqarorlashtirishga imkon beradi va kontaktning funksionalligini oshiradi, chunki  $\text{MoO}_3$  bir vaqtni o'zida gidrodegidrogenlash va kislotalilik xossasini namoyon qiladi, sulfid holida esa uning bu xossalari yanada oshadi. Molibden kislotasining nikelli tuzi polifunksional xossaga ega va har xil turdagi neft mahsulotlarini gidroizomerlanish va destruktiv gidrogenlash, degidrotsikllanish, izomerlash va gidrogenlash jarayonlarida nisbatan faol katalizator hisoblanadi [8]. Kislotali katalizda [9,10] katalizatorni oltingugurt yoki vodorod sulfid bilan qayta ishlash uni faolligini oshiradi. Aytilganlarni hisobga olsak, sanoat gidrodesulfidlovchi alyuminiy-nikel-molibden katalizatorlarida molibden va nikel oksidlarining miqdori massa jihatdan 15-20% ni tashkil qiladi, shuning uchun dizel yoqilg'isini gidrotozalash uchun katalizatorni ishlab chiqishda faol komponentlar sifatida nikel va molibden  $\text{NiO}:\text{MoO}_3 = 1:1$  mol nisbatda, massa jixatdan 10-30% miqdorda, tashuvchi sifatida esa massa jixatdan 90-70% karbonatli-paligorskit giltuprog'i va massa jixatdan 25, 50, 75% alyuminiy gidroksidning karbonatli-paligorskit giltuprog'i bilan aralashmasi tanlab olindi. Boshlang'ich paligorskit giltuprog'i mineral kislotalar ( $\text{H}_3\text{PO}_4$  va  $\text{HNO}_3$ ) bilan faollangan va faollanmagan ko'rinishda ishlatildi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Salimov 3., Qodirov I., Saydaxmedov Sh. neftni qayta ishlashning ko'p funksional katalizatorlari va gidrogenlash jarayonlari. Toshkent: Fan, 2000 Yil. 110 s.
2. Kondrasheva N. K., Kondrashev D. O. texnologik hisob-kitoblar va gidrotexnik jarayon nazariyasi. Darslik. Ufa: "monografiya" mas'uliyati cheklangan jamiyati, 2008. 106 s.
3. Aspel N. B., Demkina G. G. dvigatel yoqilg'isini gidro tozalash. M.: kimyo, 1977, 160 s.
4. Chertkov ya. B. zamonaviy va istiqbolli uglevodorod va reaktiv yoqilg'ilar. M.: Kimyo. 1968. -312 s.
5. Sahanishi K, Machida Y. // Top. Petrol. Inst. 1993. V. 36. N 2. P. 145-146.
6. Solodova N. L., Terentyeva N. A. gidrotexnik yoqilg'i: darslik. nafaqa. Qozon: qoz nashriyoti.davlat texnol.un-ta, 2008, 104 s
7. Aliyev R. R. neftni qayta ishlash katalizatorlari va jarayonlari / R. R Aliyev M.:kimyo. - 2010. -398 s
8. Gavrilov N. V., Durov O. V., Sorokin yu.B., Sirkin A. M. reforming xomashyosini gidro tozalash mahsulotida oltingugurt miqdori oshishining sabablarini aniqlash // boshqaruv kimyo jurnali. 2008. Vol.15. №2. 110-113-betlar.
9. Loginov S. A., Lebedev B. L., Kapustin V. M. va boshqalar. dizel yoqilg'isini gidroobesserlash jarayonining yangi texnologiyasini ishlab chiqish // neftni qayta ishlash va neft-kimyo. 2001. № 11. 67-74 betlar.
10. Solodova N. L., Terentyeva N. A. gidrotexnik yoqilg'i: darslik. nafaqa. Qozon: qoz nashriyoti.davlat texnol.un-ta, 2008, 104