TARKIBIDA OLTINGUGURT ATOMI SAQLAGAN DIZEL MAHSULOTINING MOYLOVCHANLIGINI YAXSHILOVCHI QO'SHIMCHANI SINTETIK DIZELGA TA'SIRINI O'RGANISH.

Ochilov Abduaziz
"Uzbekistan GTL" yetakchi muhandisi
Ilmiy rahbar: t.f.d., prof., ***F.N.Nurqulov***

Annotatsiya. *Ushbu tadqiqot ishi doirasida dizel yoqilg'isining moylovchanlik xususiyatini yaxshilashda qo'llaniladigan, yangi sintez qilingan tarkibida oltingugurt atomlarini saqlagan to'yinmagan yog' kislotalari asosli qo'shimchalarning sintetik dizelga qo'shilganda mahsulotga ta'sirini o'rganildi. Ushbu jarayonda olein kislotasi tarkibiga oltingugurt atomini kirtish orqali tarkibida oltingugurt atomi saqlagan yuqori molikulyar organik kislota hosilalari sintez qilindi. Reaksiya borishi uchun turli nisbatlarda va turli haroratlarda sintez jarayonlari amalga oshirildi. Reaksiya natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar sintetik GTL dezilida erish hossasi tekshirib ko'rildi. Dezilda yaxshi erigan qo'shimchalarning ASTM D6079-2024 standarti asosida moylovchanlik xossalari tekshirildi.*

Kalit so'zlar: *olein kislota, oltingugurt, ASTM, dezil yoqilg'isi, GTL dezil, tribologiya.*

Kirish. Sintetik yoki kam oltingugurtli dizel mahsulotlarining asosiy kamchiliklaridan biri bu moylovchanlik xususiyatining pastligidir. Divigatel yoqilg'ilari ish jarayonida metall qismlarning ishqalanishi natijasida yemirilish yuzaga kelishi avtomobil sanoatida katta muommolardan biri hisoblanadi. Bu muommoning zamonaviy yechimi sifatida yoqilg'i moylash materiallari dolzarb masala sifatida ahamiyat kasb etadi. Dvigatel qismlarining ishqalanishi va ushbu jarayonda yemirilishga qarshi vositalarni qo'llash va yemirilishni oldini olishda **Tribiologiya** atamasi qo'llaniladi.

Tribologiya atamasi yunoncha "tribos" so'zidan kelib chiqqan bo'lib, qattiq yuzalar orasidagi ishqalanish, yeyilish va moylanishni ilmiy jihatdan o'rganishni anglatadi. Uning ahamiyati ko'plab sohalarni qamrab oladi, ayniqsa avtomobil ichki yonuv dvigatellarida, porshenning harakatlanishi va uzatmalar qutisining ishlashini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi [1,2]. Moylash sohasidagi so'nggi yutuqlar qatoriga o'ta yuqori darajadagi moylilik, yangi nazariyalar, suyuq moylash materiallari, qo'shimchalar, qattiq qoplamalar va yangi o'lchash usullari kiradi. Bular tribologik

tadqiqotlarning rivojlanishiga turtki bo‘lmoqda. Moy asosidagi moylash materiallari esa bu jarayonlarning asosiy qismi bo‘lib qolmoqda [3].

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatmoqdaki, ishqalanishni kamaytirish transport vositalarida energiya yo‘qotishlarini sezilarli darajada pasaytirishi, texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlarini qisqartirishi va qismlarning xizmat muddati hamda samaradorligini oshirishi mumkin [4].

Asosiy qism:

1.1. Sintetik dizel yoqilg‘ilarining umumiy tavsifi

Sintetik dizel yoqilg‘ilari (SDY) — bu **neftdan emas**, balki boshqa **uglevodorod manbalaridan** (masalan, tabiiy gaz, ko‘mir, biomassa yoki chiqindilar gazifikatsiyasi mahsulotlari) olinadigan **sun’iy dizel fraksiyalari**dir. Ular asosan **Fischer–Tropsch sintezi** asosida ishlab chiqariladi.

Fischer–Tropsch jarayonida **CO va H_2 aralashmasi (sintez-gaz)** katalizator ishtirokida (Fe, Co, Ru) yuqori bosim va o‘rtacha haroratda **parafin tipidagi to‘yingan uglevodorodlar**ga aylanadi:

$$(2n+1)H_2+nCO\rightarrow C_nH_{2n}+2+nH_2O$$

Olingan mahsulotlar fraksion ajratilgach, **C_{10}–C_{20}** diapazonidagi fraksiyalar **sintetik dizel yoqilg‘isi** sifatida ishlatiladi.

Sintetik dizel yoqilg‘ilari **oltingugurt, aromatik uglevodorodlar va metall aralashmalardan xoli** bo‘lgani sababli, ekologik toza va yuqori setan soniga (70–80) ega yoqilg‘i hisoblanadi. Biroq, tarkibida **qutbli komponentlar (kislorodli, azotli, aromatik birikmalar)** deyarli bo‘lmagani sababli, ularning **moylovchanlik xususiyati past** bo‘ladi.

1.2. Dizel yoqilg‘isining moylovchanlik xususiyati

Moylovchanlik — bu yoqilg‘ining **dvigatel tizimidagi metall yuzalar orasida ishqalanish va yeyilishni kamaytirish qobiliyati**dir. Dizel yoqilg‘isi yuqori bosim ostida **yoqilg‘i nasosi, purkagich ignasi, plunjer juftliklari** kabi detallardan o‘tadi, bu joylarda **mikroishqalanish va metall yeyilish** sodir bo‘lishi mumkin.

Yuqori sifatli moylovchanlik:

- metall yuzalar orasida **yupqa himoya qatlam** hosil qiladi;
- **quruq ishqalanish**ni kamaytiradi;
- **dvigatelning ishonchliligi**ni oshiradi.

Sintetik dizel yoqilg‘ilari esa, tarkibida **polar (qutbli) komponentlar** yo‘qligi tufayli, metall sirtlarda himoya plyonka hosil qila olmaydi. Shu sababli ularning moylovchanligini **maxsus qo‘shimchalar – prisadkalar** yordamida yaxshilash zarur.

1.3. Moylovchanlikni baholash usullari

Dizel yoqilg‘ilarning moylovchanlik xususiyatlari odatda **standart test usullari** orqali baholanadi:

Sinov nomi	Standart	O‘lchov parametri
HFRR (High Frequency Reciprocating Rig) testi	ASTM D6079	Ishqalanish nuqtasi diametri (µm)

Eksperimental ishlar va natijalar

Mahalliy xom ashyolar orqali sintetik dizel yoqilg’isining moylovchanlik xususiyatini yaxshilovchi bir necha turdagi prisadkalar sintez qilindi. Olingan prisadkalarning moyloivchanlik xususiyatlari ASTM D6079 tahlil usuli orqali tekshirib ko’rildi.

Hozirgi kunda import qilinayotgan moylovchanlik xususiyatini yaxshilovchi qo’shimchalar 150-300 mg/kg atrofida qo’shilganda moylovchanlik xususiyatini 460 µm dan pastga tushirishi kuzatilgan bo’lsa, mahalliy xom ashyolar asosida olingan qo’shimchalar 100-200 mg/kg oralig’ida qo’shilganda ham sintitek dizelning moylovchanlik xususiyatini 460 µm dan pastga tushirishga erishildi.

Xususan yuqori olein kislota tarkibiga kiritilgan oltingugurt atomlari, metall yuzasida namuna mhitida, tarkibidagi getroatom oltingugurt atomi orqali tribokimyoviy bog’ hosil qilish hisobiga yupqa triboplyonka hosil qilish xususiyatiga ega.

Sintez qilib olingan tarkibida oltingugurt atomi saqlagan yuqori molikulalai yog’ kislota hosilalalari asosli dizel yoqilg’isining moylovchanlik xossasini yaxshilovchi qo’shimchalar sintetik GTl dizel yoqilg’isida ASTM D6079-2024 standart usuli orqali sinab ko’rilganda O’zDSt EN 15940-2019 bo’yicha qo’yilgan talab 460 mkm dan sezilarli yaxshilanganligini ko’rishimiz mumkin.

1.3. Karroziya xususiyatlarini baholash.

Sintez qilib olingan moylovchanlik qo’shimchasi sintetik GTL dizel yoqilg’isiga qo’shilganda, mahsulotning boshqa sifat ko’rsatkichlariga salbiy ta’sir ko’rsatmasligi bo’yicha ham tahlillar olib borildi. ASTM D130 standart usuli orqali qo’shimcha qo’shilgandan kiyingi mahsulotning karroziya bardoshligi tekshirib ko’rildi.



1-rasm. Tarkibida oltingugurt atomi saqlagan moylovchanlik qo'shimchasi qo'shilgan dizel mahsulotining karroziya xususiyatini mis plastinkada sinov natijasi.

O'zDSt EN 15940:2019 standarti bo'yicha sintetik dizel mahsuloti ASTM D130 standarti bo'yicha sinalganda rang o'zgarishi 1b dan yuqori bo'lmasligi kerak, sinov natijalariga ko'ra 1a natija olindi, bu esa ushbu qo'shimchadan foydalanilgan vaqti dizel yoqilg'isi karrosiyaga olib kelmasligini ko'rsatadi.

1.4. Oltingugurt miqdorini baholash.

Sintez qilib olingan mahsulot tarkibida oltingugurt saqlagani uchun, sintetik dizel mahsulotiga qo'shilganda, mahsulot tarkibidagi oltingugurt miqdori O'zDSt EN 15940:2019 standarti bo'yicha 5 mg/kg miqdordan oshib ketmaslik talabi mavjud.

ASTM D5453 standart usuli orqali tekshirilganda 0.489 mg/kg ekanligi aniqlandi.

	Counts	Conc.	%RSD	Cal range
Sulfur :	1025668	0.489	0.00	OK
Nitrogen:	1743750	1.444	0.00	OK

Operator comments: 06/05/2026 18:21:41
Results were created by Administrator with method
Low Range GTL (v66).

Xulosa

Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, tarkibida oltingugurt atomi saqlagan yuqori molikulyar yog' kislotali dizel yoqilg'isining moylovchanlik xossasini yaxshilovchi qo'shimchalarni mahalliy xom ashyolardan sintez qilish va ishlab chiqarishda foydalanish yoqilg'i sanoatida yuqori samara beradi.

Ushbu qo'shimchalarni sintetik dizelga qo'shilganda mahsulotning boshqa sifat ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir va moylovchanlik xossasini samarali yaxshilashi import mahsulot o'rnida foydalanish mumkinligini ko'rsatadi.

Adabiyotlar

1. B. A. Vardhaman, M. Amarnath, J. Ramkumar Experimental investigations to enhance the tribological behaviour of biodegradable oil by using manganese doped ZnO/FMWCNTs nanomaterials as lubricant additive. Diam. Relat. Mater., 127 (2022), p. 109155
2. R. Gohar, H. Rahnejat Fundamentals of Tribology Fundamentals of Tribology, World Scientific, Singapore (2018)
3. Y. Meng, J. Xu, Z. Jin, B. Prakash, Y. Hu A review of recent advances in tribology Friction, 8 (2020), pp. 221-300
4. A.I.Vakis, V.A. Yastrebov, J. Scheibert, L. Nicola, D. Dini, C. Minfray, A. Almqvi st, M. Paggi, S. Lee, G. Limbert, J.-F. Molinari Modeling and simulation in tribology across scales: an overview Tribol. Int., 125 (2018), pp. 169-199
5. O‘zDSt EN 15940:2019 Sintetik dizel yoqilg’isi uchn texnik talablar