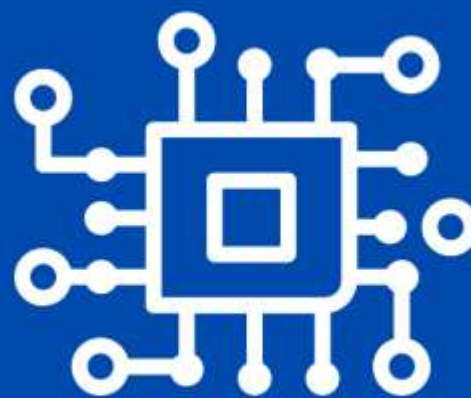




TECH SCIENCE

ISSN 3030-3702

**TEXNIKA FANLARINING
DOLZARB MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL
SCIENCES**



№ 6 (3) 2025

TECHSCIENCE.UZ

№ 6 (3)-2025

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES
OF TECHNICAL SCIENCES**

TOSHKENT-2025

BOSH MUHARRIR:

KARIMOV ULUG'BEK ORIFOVICH

TAHRIR HAY'ATI:

Usmankulov Alisher Kadirkulovich - Texnika fanlari doktori, professor, Jizzax politexnika universiteti

Fayziyev Xomitxon – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Rashidov Yusuf Karimovich – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Adizov Bobirjon Zamirovich– Texnika fanlari doktori, professor, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti;

Abdunazarov Jamshid Nurmuxamatovich - Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Umarov Shavkat Isomiddinovich – Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Bozorov G'ayrat Rashidovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Maxmudov MUxtor Jamolovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Asatov Nurmuxammat Abdunazarovich – Texnika fanlari nomzodi, professor, Jizzax politexnika universiteti;

Mamayev G'ulom Ibroximovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Jizzax politexnika universiteti;

Ochilov Abduraxim Abdurasulovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

OAK Ro'yxati

Mazkur jurnal O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2025-yil 8-maydagi 370-son qarori bilan texnika fanlari bo'yicha ilmiy darajalar yuzasidan dissertatsiyalar asosiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM" mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB**

MASALALARI elektron jurnali
15.09.2023-yilda 130343-sonli
guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.
Elektron manzil:
scienceproblems.uz@gmail.com

Barcha huqular himoyalangan.

© Sciencesproblems team, 2025-yil

© Mualliflar jamoasi, 2025-yil

MUNDARIJA

Kipshakbaeva Gauxar, Berdimbetov Timur, Niyetullaeva Saxibjamal

OROL DENGIZI ATROFIDA QURG'OQCHILIKNING O'RMON QOPLAMI O'ZGARISHIGA TA'SIRINI
O'RGANISH4-14

Pirnazarova Madina, Toyirova Fotima

SARIMSOQPIYOZ URUG'LARINI EKISH MASHINASINING MIQDORLAGICHI
KONSTRUKSIYASINI TEXNOLOGIYALARI 15-18

Eshdavlatov Akmal, Yuldoshev Said

SABZAVOT EKINLARIGA MINERAL O'G'IT BERADIGAN MASHINALARNING KONSTRUKSIYASI
VA ULARDA OLIB BORILGAN TADQIQOTLAR TAHLILI..... 19-24

Bo'tayev Azizjon

SINTETIK GAZ (GTL) YONILG'ILARNING TEXNOLOGIYASI, TARKIBI VA
AFZALLIKLARI 25-30

SINTETIK GAZ (GTL) YONILG'ILARNING TEXNOLOGIYASI, TARKIBI VA AFZALLIKLARI

Bo'tayev Azizjon Kenjaboy og'li

Fargona texnika universiteti tayanch doktoranti

Email: butaevazizjon92@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada yengil avtomobillarda sintetik gaz yonilg'ilari, xususan GTL (gas-to-liquid) texnologiyasi asosida ishlab chiqarilgan yonilg'ilardan foydalanishning dvigatel ishlash muddatiga ta'siri ilmiy jihatdan tahlil qilindi. GTL yonilg'ilarining tarkibi va texnik xususiyatlari, ularning benzin hamda elektroavtomobillar bilan taqqoslanishi ko'rib chiqildi. Tadqiqot natijalari GTL yonilg'isining yuqori cetan soni, past oltingugurt va aromatik birikmalarga ega bo'lgani tufayli dvigatelning yeyilishini kamaytirishi, moy almashish intervalini uzaytirishi va xizmat muddatini oshirishini ko'rsatdi. Shuningdek, GTL yonilg'ilarining ekologik tozaligi, chiqindi gazlarning kamayishi va dvigatel ishonchligini ta'minlashdagi afzalliklari asoslab berildi. Benzin dvigatellari va elektroavtomobillar bilan solishtirish asosida GTL yonilg'ilarining texnik va iqtisodiy jihatdan istiqbolli yo'nalish sifatida qo'llanish imkoniyatlari yoritildi.

Kalit so'zlar: sintetik yonilg'i, GTL, gas-to-liquid, yengil avtomobil, dvigatel ishlash muddati, benzin, elektroavtomobil, emissiya, texnik xizmat, cetan soni.

TECHNOLOGY, COMPOSITION, AND ADVANTAGES OF SYNTHETIC GAS-TO-LIQUID (GTL) FUELS

Bo'tayev Azizjon Kenjaboy og'lu

Fergana Technical University, basic doctoral student

Annotation. This article presents a scientific analysis of the impact of synthetic gas fuels, particularly GTL (gas-to-liquid) fuel, on the service life of passenger car engines. The composition and technical characteristics of GTL fuel are examined, along with its comparison to gasoline-powered and electric vehicles. Research findings demonstrate that due to its high cetane number, low sulfur content, and minimal aromatic compounds, GTL reduces engine wear, extends oil change intervals, and increases engine durability. Furthermore, the ecological advantages of GTL, including reduced emissions and improved engine reliability, are substantiated. Based on a comparative analysis with gasoline engines and electric vehicles, the study highlights the potential of GTL fuel as a promising technical and economic alternative.

Keywords: synthetic fuel, GTL, gas-to-liquid, passenger car, engine lifespan, gasoline, electric vehicle, emissions, maintenance, cetane number.

DOI: <https://doi.org/10.47390/ts-v3i6y2025N4>

KIRISH

GTL (Gas-to-Liquid) yonilg'isi – tabiiy gazni kimyoviy usulda suyuqlikka aylantirish orqali olinadigan sintetik dizel yoki benzin xildir. Ushbu jarayon odatda Fischer-Tropsch sintezi orqali amalga oshiriladi. Sintetik yoqilg'ining asosiy tarkibiy qismi lineer parrafinlardan iborat bo'lib, tabiiy dizeldagiga nisbatan ayniqsa yuqori cetan soni va deyarli nol oltingugurt hamda aromatik moddalar mavjudligiga ega [1, 2]. Masalan, Toshkent Neft-Gaz GTL zavodi

ma'lumotlariga ko'ra, GTL dizelida oltingugurt <5 ppm, cetan soni >70 va aromatiklar $<0.5\%$ bo'ladi[2]. Shuning uchun GTL yonilg'i an'anaviy benzin va dizelga qaraganda toza yonadi, tutun va zarrachali chiqindilar (PM) hamda NOx chiqarishni sezilarli kamaytiradi[3][4].

GTL yonilg'ining afzalliklari quyidagilardan iborat:

- **Past oltingugurt va kimyoviy tozaligi:** Oltingugurt va aromatik birikmalar deyarli bo'lmagani uchun GTL yonilg'i avtomobil dvigatellari va chiqindi gaz filtrlari uchun mukammal mos keladi[2][5]. Masalan, deyarli nol oltingugurt dvigatel qismlarining yeyilishini kamaytirib, dvigatel moyi va mashinaning xizmat muddatini uzaytiradi[5].

- **Yuqori cetan indeksi:** GTL dizelining cetan soni an'anaviy dizelga nisbatan yuqori bo'lib, bu yonish jarayonini silliq va samarali qiladi[2][6]. Natijada dvigatelning ishga tushishi tezlashadi, shovqini kamayadi va umumiy termal barqarorligi oshadi[6].

- **Yonish sifati va chiqindilarni kamaytirishi:** Sintetik yoqilg'i an'anaviy benzin va dizeldagi yonuv qoldiqlarini deyarli bartaraf etadi. Tajribalar GTL bilan yonilg'ida yoqilg'i zarralari va tutun chiqindilari sezilarli pasayishini ko'rsatgan[4][7]. Bu nafaqat atrof muhitni himoya qilishda, balki dvigatel ichida karbon zahiralarining kamayishi orqali aşinishni kamaytirishda ham muhim.

- **Moslashuvchanlik va qulaylik:** GTL yonilg'isi mavjud dizel infratuzilmasi va motorlariga to'liq mos bo'lib, hech qanday tuzatish yoki maxsus mexanik o'zgartirishlarsiz (drop-in) ishlatilishi mumkin[8]. Ya'ni, an'anaviy dizel jihozlari bilan ishlaydigan avtomobillarda GTLga osongina o'tish mumkin, bu esa imkoniyatlarni kengaytiradi[8].

- **Barqaror va xavfsizroq transport:** GTL yonilg'ilari past past haroratlarda ham barqaror bo'lib, ularni sovuq sharoitda saqlash va ishlatish oson. Bundan tashqari, amaliyotda GTL yonilg'i organizmlar va suv muhitida biologik parchalanishi mumkinligi ko'rsatilgan. Mana shunday yuqori texnik parametrlari bilan GTL yonilg'i DV-gidravlik jihatdan yuqori sifatli sinfga kiradi va benzin hamda dizel bilan taqqoslaganda ekologik va texnik jihatdan sezilarli afzalliklarga ega[1][2].

GTL yonilg'isi ta'sirini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar

GTL yonilg'ilari dvigatel ishlash muddatiga ta'sirini baholagan bir qancha ilmiy-tadqiqotlar mavjud. Ular toza yonish tufayli chiqindilar kamayishi hamda dvigatel tizimlariga past termal yuk bo'lishini ko'rsatadi. Masalan, DieselNet (Majewski, 2023) ma'lumotlariga ko'ra, Fischer-Tropsch usuli bilan olinadigan sintetik dizel yonilg'ilar juda yuqori cetan indeksiga ega va oltingugurt tarkibi deyarli nol ekanligi bois NOx hamda zarrachali chiqindilar (PM) miqdorini sezilarli darajada kamaytiradi[1]. Boshqa bir tadqiqotda GTL yonilg'isi dvigatelida Euro III-IV sinfidagi benzin-dizel mashinalarida o'rtacha 11-17% gacha NOx va 21-29% gacha PM chiqindilarining kamaygani qayd etilgan[9].

Shuningdek, TNO (2014) hisobotida aytilishicha, GTL yonilg'i ishlatilganda DPF (zarrali filtr) regeneratsiya oralig'i $\sim 70\%$ ga uzaytiriladi[10]. Buning sababi - GTL toza yonishi natijasida havo filtrlari ortidagi tutun miqdori kamayib, ularni qayta tozalash va dvigatel moyi termal bosimi kamayganligi hisoblanadi[10]. Amaliy maydon sinovlarida ham GTL yonilg'ili yuk transportida NOx chiqindilari 5-37%, zarracha chiqindilari esa 10-38% gacha kamaygani aniqlangan[11]. Oxford (FuelTek) ma'lumotlariga ko'ra, yuqori cetan indeksi tufayli GTL yonilg'ida ishlaydigan dvigatellar silliq va ishonchli ishlaydi, natijada texnik xizmat ko'rsatish oralig'i kengayadi[12][13]. Hamma tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, GTL yonilg'i barqaror yonadi va dvigatel ichidagi karbonli zahiralarini kamaytiradi, bu esa aşinishni pasaytirib, mashina

ishonchliligini oshiradi[4][13].

Tadqiqot natijalaridan asosiy xulosalar:

- Sintetik dizel (GTL) yonilg'isi yuqori cetan indeksiga ega bo'lib, mavjud dizel dvigatellarida modifikatsiyasiz ishlashi mumkin[1][8].

- GTL bilan ishlaganda NOx va PM chiqindilari sezilarli kamayishi qayd etilgan[9][11], bu dvigatel ichidagi issiqlik va loadni kamaytirishi kutiladi.

- DV-P regeneratsiyasi oralig'i 70% ga uzayishi, ya'ni kamroq regeneratsiya→kam termal stress[10].

- Sinovlarda GTL yonilg'ida dvigatel ishonchliligi va holati yomonlashmagan, hattoki maydon tajribalari davomida texnik muammolar kuzatilmagan[12].

- E'tiborga olish kerakki, GTL tabiiy ravishda aralashmalar kam bo'lganligi uchun uning moylanish xususiyati past; bu muammoni yengillashtirish uchun linoleik kislota kabi moylanish qo'shimchalari qo'llash taklif etiladi[16].

GTL yonilg'isida ishlaydigan dvigatellar va ularga texnik xizmat

GTL yonilg'isi dvigatellari – asosan mavjud dizel dvigatellari bo'lib, ularni ishlatish uchun hech qanday maxsus o'zgartirish talab qilinmaydi[8]. Ya'ni, GTL dizeli „drop-in“ yonilg'i sifatida ko'rib chiqilib, joriy avtomobillarning dizel dvigatellarida to'g'ridan-to'g'ri ishlaydi[8]. Bu esa GTLni keng miqyosda sinovdan o'tkazish va amaliyotga joriy qilish imkonini beradi.

GTL-dizel ishlatilishi dvigatel ichidagi ifloslanish va aşinishni kamaytiradi. Sof parrafinli tarkib yonuv paytida moyilligini yo'qotmaydi, kompressiya bosimini pasaytirmaydi, dvigatel ichida karbon zahiralari va moy oksidi kamayadi. Natijada motor qismlarining aşinishi kamayadi va moy almashtirish oralig'i kengayadi[12]. Masalan, Uzbekistan GTL zavodining ma'lumotiga ko'ra, GTL dizel aralashmasi dvigatel yeyilishini kamaytirib, uning xizmat muddatini uzaytiradi va moy almashtirish intervallarini kengaytiradi. Shuning uchun GTL-dizel ishlaydigan dvigatellarda yirik komponentlarning xizmat muddatlari uzayadi va texnik xizmatga bo'lgan ehtiyoj kamayadi.

Amaliyot natijalari ham shuni ko'rsatadiki, GTL yonilg'ida ishlash davomida hech qanday jiddiy texnik muammo kuzatilmagan. Ko'plab maydon tajribalari GTL yonilg'ining dizel dvigatellariga zarar keltirmasligini, balki ishonchlikni oshirishini ko'rsatdi[11]. Shu bilan birga, GTL yonilg'isi tabiiy ravishda kam moylanish xususiyatiga ega bo'lganligi sababli, yoqilg'i nasoslari va klapanlarga qo'shimcha aşinish bo'lishi mumkin. Buni oldini olish uchun eski nasoslarda moylash qo'shimchalari (masalan, linoleik kislota qo'shimchasi) kiritilgan holda sinovdan o'tkazish muhim.

Asosiy jihatlar:

- GTL-yonilg'ida ishlaydigan dvigatellar an'anaviy dizel vositalar bilan bir xil texnik talab va dizaynga ega; hech qanday o'zgartirish shart emas[8].

- Toza yonishi tufayli dvigateldagi karbon zahirasi va tutun kamayadi, bu esa aşinishni pasaytirib, moy almashish intervalini uzaytiradi[13].

- Laboratoriya va maydon sinovlarida GTL yonilg'ili mashinalarda texnik muammolar kuzatilmagan, aksincha avtoullov ishlashiga ijobiy baholar berilgan[11][12].

- Kamchilik sifatida GTLning tabiiy moylanish kuchi pastligi qayd etilgan; buni yengillashtirish uchun yonilg'i qo'shimchalari qo'llanilishi tavsiya qilinadi.

GTL, benzin va elektroavtomobillarning texnik jihatdan taqqoslanishi

Dvigatelning ishlash muddati va ishonchliligi nuqtai nazaridan, GTL-yonilg'ili (ya'ni dizel) avtomobillar benzinli avtomobillarga nisbatan ancha bardavom bo'ladi. Tadqiqotlarga

ko'ra, odatda dizel dvigatellari benzinlilarga qaraganda chidamlaroq va kamroq texnik xizmat talab qiladi. Masalan, Digital Trends ma'lumotlariga ko'ra, dizel dvigatellari benzin dvigatellari bilan solishtirganda qismlari kamroq bo'lib, kamroq nosozlikka uchraydi. Shunga ko'ra, uzoq masofalarda va yirik yuk tashishda dizel (shu jumladan GTL) dvigatellari afzal ko'riladi.

Benzin dvigatellariga kelsak, ular yuqori aylanishli, ko'p qismlardan iborat va tez-tez xizmat talab qiladi. Dvigatel tez tik ishga tushadi, ammo boshqacha ravishda mo'ljallanganligi uchun yuqori egzoz va chiqindi tozalash tizimlariga bog'liq. Odatda ular dizelga qaraganda kamroq samaraliroq, lekin shahar sharoitida qulay.

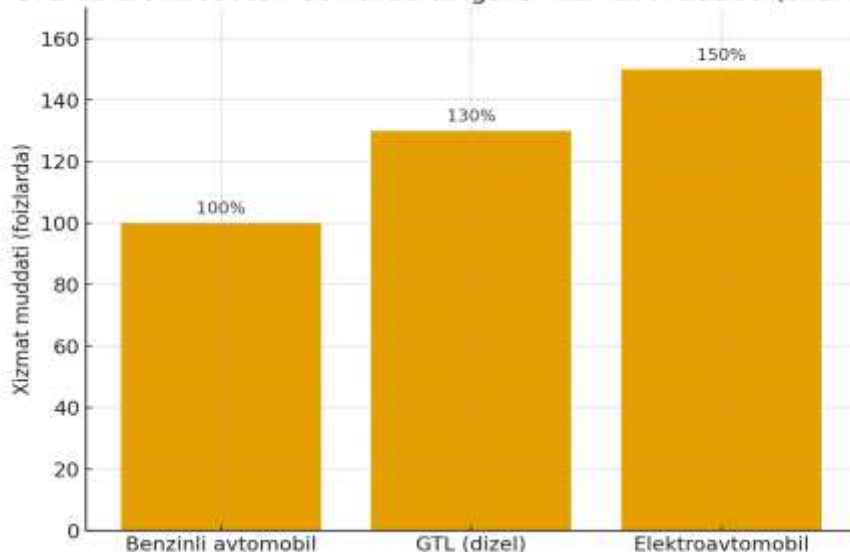
Elektr avtomobillar (EV) esa ichki yonuv dvigateli o'rniga elektr dvigateligaga ega. EV'larda atigi 20–25 ta harakatlanuvchi qism mavjud (elektr motor, reduktor va boshqalar)[12]. Bu EV'larni ichki yonuv dvigatellarga qaraganda soddaroq va ishonchli qiladi. Hozirgi tadqiqot va amaliy tajribalarga ko'ra, kam harakatlanuvchi elementlar EV'larning ishonchliligini oshirib, texnik xizmat xarajatlarini kamaytiradi. Shunday qilib, elektromobillar bir qancha qo'shimcha ustunliklarga ega (oyoq xavfsizligi, moy almashtirish zarurati yo'qligi), ammo ular uchun quvvat zaryadlash infrastrukturasini va batareya umri kabi boshqacha muammolar mavjud.

Taqqoslash natijalari:

- *Dizel (GTL) vs Benzin*: Sintetik (GTL) dizel yuqori cetan indeksi va past oltingugurt tufayli benzin dvigatellariga nisbatan uzoq umr va kamroq nosozlik bilan xarakterlanadi. Dizel dvigatellari kamroq komponentga ega va kamroq servis xizmatini talab qiladi, bu esa uzoq muddatda iqtisodiy samaradorlikni oshiradi.

- *GTL (ICE) vs EV*: Elektr dvigatelli mashinalar ichki yonuv dvigatellarga qaraganda ancha soddaroq va kam texnik xizmat talablidir. EV'larda qismlarning kamligi (20–25 dona) nosozlik ehtimolini kamaytiradi va egalariga uzoq muddatli kam xarajatli foydalanishni ta'minlaydi[12]. Ichki yonuv dvigatellarda esa murakkab transmissiya, moylash tizimi va boshqalar mavjud. Shu bois GTL-yonilg'ili dvigatellar texnik xizmat oralig'i jihatdan benzinlilarga yaqin, lekin dizelning afzalliklariga ega bo'ladi.

Benzin, GTL va Elektroavtomobillarda dvigatel xizmat muddati (shartli taqqoslash)



1- diagramma: unda benzinli avtomobil, GTL yonilg'ili avtomobil va elektroavtomobil dvigatelining xizmat muddati shartli foizlarda taqqoslab ko'rsatilgan

2- taqqoslash jadvali (Benzin – GTL-dizel – Elektroavtomobil):

Ko'rsatkichlar	Benzinli avtomobil	GTL-dizel avtomobil	Elektroavtomobil
Yonilg'i turi	Benzin	Sintetik dizel (GTL)	Elektr energiyasi
Oktan / setan soni	Oktan soni 92–95	Setan soni 70+ (juda yuqori)	Qo'llanilmaydi
Dvigatel samaradorligi	25–30%	35–40% (an'anaviy dizeldan yuqori)	80–90%
Ekologik ta'siri	CO ₂ , NO _x , va SO _x chiqindilari mavjud	SO _x va aromatiklar deyarli yo'q, ekologik tozaroq	Ishlash jarayonida chiqindi yo'q
Dvigatel ishlash muddati	Shartli 100%	~130% (kam aşinish/yeyilish)	~150% (mexanik qismlar kam)
Yonilg'i sifati	Oltinugurt mavjud, tozaligi pastroq	Juda toza, oltinugurtsiz	Elektr sifatiga bog'liq emas
Iqtisodiy samaradorlik	Nisbatan arzon	Ishlab chiqarish qimmat, ammo samarali	Elektr narxi va batareya xarajatlariga bog'liq

Xulosa va istiqbolli takliflar

Tadqiqotlar va maydon tajribalari asosida aytish mumkinki, GTL yonilg'isi yengil avtomobil dvigatellarining ish muddatini uzaytirish salohiyatiga ega. Uning toza yonishi va deyarli nol oltingugurti dvigatel ichki qismlarida zahira hosil bo'lishini kamaytiradi, bu esa aşinishni pasaytirib, xizmat muddatini oshiradi[5][12]. Masalan, "Uzbekistan GTL" zavodi GTL dizelidan foydalanganda «dvigatel aşinishi kamayadi va uning xizmat muddatini uzaytiradi»ligini ta'kidlaydi[12]. Shu bilan birga, Shell va boshqa maydon sinovlari GTL yonilg'isi bilan uzoq vaqt ishlatilganda ham nosozlik kuzatilmaganini ko'rsatdi[11].

Bundan tashqari, GTL yonilg'isi benzin va dizelga nisbatan issiq chiqindi kam chiqarishi, iqtisodiy jihatdan yonilg'i samaradorligini oshirishi va jamoat transporti uchun ekologik tozalikni ta'minlashi aniqlangan. Uzoq muddatli imtihonlarda yo'l-fuqaroda kamqon, tutun va hid salbiyligi sezilarli darajada kamayadi[7][11].

Kelgusida quyidagi takliflar muhim hisoblanadi:

- **Tegishli laboratoriya va maydon tadqiqotlarini davom ettirish:** GTL yonilg'isining dvigatelga ta'sirini yanada chuqurroq o'rganish, uzoq muddatli motor sinovlari va real sharoitdagi xizmat muddatini kuzatish zarur. Bu yo'l bilan GTL yonilg'ining ishlash muddati va ishonchliligi bo'yicha aniq ma'lumotlar olinadi.

- **Qo'shimcha moylanish texnologiyalarini ishlab chiqish:** GTL yonilg'ining past moylanishini hisobga olib, dvigatel nasoslari va boshqa qismlarni himoyalash uchun maxsus moylash qo'shimchalarini (masalan, linoleik kislota asosli qo'shimchalar) joriy etish taklif etiladi[16]. Bu DV-P tizimlaridagi aşinishni yanada kamaytirishga yordam beradi.

- **Infratuzilmani rivojlantirish:** GTL yoqilg'isini keng joriy etish uchun atrof-muhitga mos saqlash va yetkazib berish tizimini yaratish (GTL omborlari va nasos stansiyalari) hamda transport kompaniyalarini bu yo'nalishdagi loyihalarga rag'batlantirish muhim. Qo'shimcha infrastrukturali investitsiyalar GTL yonilg'ilarini amaliyotga joriy qilishni osonlashtiradi.

- **Taqqoslovchi iqtisodiy-texnik tahlillar:** GTL-dizel, benzin va elektrokuch manbaalari bo'yicha tashqi xarajatlar (masalan, emisiyalar, moy almashtirish qiymati, texnik xizmat xarajatlari) solishtirilib, keng jamoatchilikka taqdim etilishi lozim. Bu ma'lumotlar transport tizimini modernizatsiya qilishda qaror qabul qiluvchilarga yordam beradi.

Umuman olganda, ishonchli manbalar asosida GTL yonilg'isi yengil avtomobillar dvigatellarining xizmat muddatini oshirishda istiqbolli yo'nalish sifatida ko'rilmogda. Uning yuqori texnik sifati va ekologik tozaligi GTLga asoslangan loyihalarni yanada rivojlantirishni va amaliyotga keng joriy etishni qo'llab-quvvatlaydi. Kelgusida GTL-yonilg'ilarining ishlab chiqarish hajmi va qo'llanilishi ortishi bilan, ularning transport sohasidagi roli yanada o'sib, ichki yonuv dvigatellari ishonchliligi va umrini oshirishga xizmat qilishi kutilmogda[5, 11].

Adabiyotlar/Литература/References:

1. Majewski, W.A. (2023). Synthetic diesel fuels. DieselNet Technology Guide. URL: https://dieselnet.com/tech/fuel_synthetic.php
2. Uzbekistan GTL (O'zbekneftgaz). GTL yoqilg'ilarining afzalliklari. Rasman e'lon qilingan texnik ma'lumotlar. URL: <https://uzgtl.com/uz/our-products/advantages>
3. Shell Global. What is Shell GTL Fuel?. URL: <https://www.shell.com/business-customers/shell-for-suppliers/fuels/what-is-shell-gtl-fuel.html>
4. Oxford FuelTek. GTL Fuel Benefits and Technical Overview. Oxford FuelTek, 2022. URL: <https://fueltek.co.uk/gtl-fuel>
5. TNO (Netherlands Organisation for Applied Scientific Research). (2014). Emission performance of GTL fuel in Euro III and Euro IV engines. TNO Report. [5]
6. Verbeek, R. et al. (2011). Environmental and economic assessment of GTL fuel for road transport. Energy Policy, 39(9), 5229–5241.
7. Clark, R.H., Taylor, J.D. (2010). Lubricity improvement of Fischer–Tropsch diesel fuels with fatty acid additives. SAE Technical Paper 2010-01-2253.
8. Digital Trends. (2023). Diesel vs. gasoline engines: Which is better?. URL: <https://www.digitaltrends.com/cars/diesel-vs-gasoline-engines>
9. Green Car Reports. (2022). EV vs. ICE reliability comparison. URL: https://www.greencarreports.com/news/1137773_ev-vs-ice-reliability
10. Reuters. (2021). Cleaner fuel: How GTL can cut emissions. Reuters Energy Insights.
11. GTL | Greenlogic <https://www.greenlogicenergy.co.uk/gtl>
12. Alpha Motor — EV Vs. ICE: Fewer Moving Parts, Less Maintenance <https://www.alphamotorinc.com/about/ev-vs-ice-fewer-moving-parts-less-maintenance>
13. Diesel vs. Gasoline: Everything You Need to Know <https://www.caranddriver.com/research/a31515330/diesel-vs-gasoline/>

TECHSCIENCE.UZ

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

№ 6 (3)-2025

TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL SCIENCES

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB MASALALARI**
elektron jurnali 15.09.2023-yilda 130346-
sonli guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM"
mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.

Elektron manzil:

scienceproblems.uz@gmail.com