ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 1

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME - 1

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

DIZEL BAZASIDAGI GAZ DVIGATELLARI UCHUN TAVSIYA ETILADIGAN MOTOR MOYLARINING ASOSIY SIFAT KO‘RSATKICHLARI

Ismailov Ergash Ulug‘bekovich
Toshkent davlat transport universiteti, Transport energetik qurilmalari kafedrasi assistenti
E-mail: ergashbek2707@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada dizel konstruktiv bazasida siqilgan tabiiy gazda ishlashga moslashtirilgan dvigatellar(keying o‘rinlarda CNG dvigatellar) uchun motor moylarini tanlashda e’tibor berilishi zarur bo‘lgan asosiy sifat ko‘rsatkichlari tahlil qilindi. Dizel va CNG yonilg‘ilarida dvigatel ichki muhitining farqi, issiqlik kuchlanishlari, NOx ta’siri, oksidlanish, nitrolanish, TBN kamayishi, TAN ortishi va qovushqoqlik barqarorligi masalalari o‘zaro bog‘liq holda ko‘rib chiqildi. Gaz dvigatellarida qurum miqdori kam bo‘lsa-da, yuqori harorat va blow-by gazlari ta’sirida motor moyining kimyoviy qarishi tezlashishi mumkinligi asoslandi. O‘zbekistonning issiq iqlim va shahar transporti ekspluatatsiyasi sharoitlari motor moyining xizmat muddatiga qo‘shimcha ta’sir ko‘rsatishi ta’kidlandi. Moy resursini uzaytirishda antioksidantlar, detergentlar, dispersantlar, ZDDP, borli organik birikmalar va ester asosli prisadkalarning roli yoritildi.

Kalit so‘zlar: gaz dvigateli, dizel bazasi, motor moyi, CNG, oksidlanish, nitrolanish, TBN, TAN, low-ash moy, borli prisadka.

Аннотация. В статье рассмотрены основные показатели качества моторных масел, рекомендуемых для газовых двигателей, переоборудованных на базе дизельной конструкции и работающих на сжатом природном газе. Проанализированы различия внутренней среды двигателя при использовании дизельного топлива и CNG, тепловые напряжения, влияние NOx, процессы окисления, нитрования, снижения TBN, роста TAN и изменения вязкостной стабильности. Обосновано, что при меньшем образовании сажи в газовых двигателях высокая температура и воздействие blow-by газов могут ускорять химическое старение моторного масла. Отмечено, что жаркий климат Узбекистана и условия эксплуатации городского транспорта дополнительно влияют на срок службы масла. Рассмотрена роль антиоксидантных, моющих, диспергирующих, противоизносных, борорганических и сложноэфирных присадок в увеличении ресурса двигателя и моторного масла.

Ключевые слова: газовый двигатель, дизельная база, моторное масло, CNG, окисление, нитрование, TBN, TAN, малозольное масло, борная присадка.

Abstract. The article examines the main quality indicators of engine oils recommended for gas engines converted from diesel-based platforms and operating on compressed natural gas. The differences in the internal engine environment

when using diesel fuel and CNG are analyzed, with emphasis on thermal stresses, NOx influence, oxidation, nitration, TBN depletion, TAN increase, and viscosity stability. It is substantiated that although gas engines generate less soot, elevated temperature and blow-by gases may accelerate the chemical aging of engine oil. The hot climate of Uzbekistan and the operating conditions of urban transport are also considered as factors affecting oil service life. The role of antioxidant, detergent, dispersant, anti-wear, organoboron, and ester-based additives in extending engine and lubricant service life is discussed.

Keywords: gas engine, diesel-based engine, engine oil, CNG, oxidation, nitration, TBN, TAN, low-ash oil, boron additive.

KIRISH.

Avtomobil transportida siqilgan tabiiy gazdan foydalanish yonilg‘i sarfini kamaytirish, atmosferaga chiqariladigan ayrim zararli komponentlarni pasaytirish va mahalliy energiya resurslaridan foydalanish imkoniyati bilan bog‘liq muhim yo‘nalishlardan biridir. Amaliyotda ko‘plab og‘ir transport vositalari, ayniqsa avtobuslar va yuk avtomobillari, dizel dvigateli konstruktiv bazasi saqlangan holda gaz yonilg‘isida ishlashga moslashtiriladi.

Dizel dvigatelida motor moyining qarishi ko‘pincha qurum, yonilg‘i bilan suyulish, oltingugurtli birikmalar, mexanik aralashmalar va kislotalanish bilan bog‘liq bo‘ladi. Siqilgan tabiiy gazda ishlaydigan dvigatelda esa qurum kamroq hosil bo‘ladi, lekin yonish harorati, chiqindi gaz harorati, NOx ta’siri va blow-by gazlarining moy bilan o‘zaro ta’siri muhimlashadi. Shu sababli CNG dvigatellarida motor moyi ko‘proq oksidlanish va nitrolanishga qarshi barqaror bo‘lishi kerak [1,4,5].

Dizel bazasidagi gaz dvigatelining murakkab tomoni shundaki, u konstruktiv jihatdan dizel dvigateliga yaqin bo‘lsa ham, yonish jarayoni gaz-havo aralashmasi xususiyatlari bilan belgilanadi. Natijada silindr-porshen guruhi, klapanlar, podshipniklar va gaz taqsimlash mexanizmi uchun moylash sharoiti o‘zgaradi.

O‘zbekiston sharoitida bu masala yanada dolzarbdir. Yoz oylarida atrof-muhit haroratining yuqoriligi, shahar avtobuslarining tez-tez to‘xtash va harakatlanish rejimi, changli yo‘l muhiti hamda uzoq muddatli yuklama motor moyining real xizmat muddatiga bevosita ta’sir qiladi. Moyning kimyoviy barqarorligi, prisadkalar paketi, low-ash formulatsiyasi va ekspluatatsion monitoring ko‘rsatkichlari birgalikda baholanishi kerak.

Ushbu maqolaning maqsadi — dizel bazasidagi gaz dvigatellari uchun tavsiya etiladigan motor moylarining asosiy sifat ko‘rsatkichlarini tahlil qilish, ularning dvigatel xizmat muddatiga ta’sirini asoslash hamda motor moyi resursini uzaytirishda kimyoviy prisadkalar rolini ko‘rsatishdan iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI.

ISSN 3030-3907

Motor moyi ichki yonuv dvigatelida faqat ishqalanishni kamaytiruvchi suyuqlik emas, balki issiqlikni olib chiqish, korroziyadan himoya qilish, kislotalarni neytrallash, cho‘kindilarni nazorat qilish va ishqalanish yuzalarida himoya plyonkasi hosil qilish vazifalarini ham bajaradi. Shu sababli motor moyining ekspluatatsion qiymati uning qovushqoqligi bilangina emas, balki oksidlanish barqarorligi, TBN, TAN, disperslash qobiliyati, sulfatli kul miqdori xossalari bilan ham belgilanadi.

CIMAC tavsiyalarida dvigatel moyi degradatsiyasida yuqori harorat, oksidlanish, nitrolanish, erimaydigan mahsulotlar, yeyilish metallari va cho‘kindi hosil bo‘lishi muhim omillar sifatida ko‘rsatilgan [4].

V. Macián va hammualliflar tomonidan og‘ir yuklamali transport vositalari real park sharoitida o‘tkazilgan tadqiqotlarda CNG dvigatellarida ishlagan moylarda oksidlanish va nitrolanish ko‘rsatkichlari muhim degradatsiya belgisi sifatida qayd etilgan [1], [2].

Tabiiy gaz dvigatellari uchun moylar bo‘yicha amaliy manbalarda ham dizel va gaz dvigatellari moylash talablari o‘xshash bo‘lishi bilan birga, muhim farqlar mavjudligi ta’kidlanadi. Gaz dvigatellarida yonish nisbatan to‘liqroq kechadi va qurum kam hosil bo‘ladi, lekin ishchi haroratning yuqoriligi oksidlanish va nitrolanish barqarorligini asosiy talablardan biriga aylantiradi [5].

O‘zbekiston olimlari ishlarida motor moylarining real ekspluatatsiya sharoitida o‘zgarishi alohida e’tiborga olingan. Z.X. Alimova tomonidan O‘zbekistonning issiq iqlim sharoitida motor moylarining ekspluatatsion xossalari o‘zgarishi va moylarning oksidlanishga qarshi barqarorligini oshirish masalalari o‘rganilgan [9], [10].

Sh.P. Magdiyev, J.S. Avliyokulov va Sh.Sh. Abdullayev ishlarida motor moylarini ekspluatatsiya sharoitida almashtirish muddatlarini aniqlash masalasi ko‘rib chiqilgan [11]. A.Z. Xamidullayevna tomonidan og‘ir texnika dvigatellarida ishlagan moylar sifati tadqiq qilingan bo‘lib, yuklama va ekspluatatsiya sharoiti moyning fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlariga sezilarli ta’sir qilishi ko‘rsatilgan [12]. G.M. Muxamadiyev esa motor moylari resursini prisadkalar yordamida oshirishni dvigatel ishonchliligini ta’minlash yo‘llaridan biri sifatida ko‘rib chiqqan [13].

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, dizel bazasidagi gaz dvigatellari uchun motor moylarini tanlash kompleks yondashuvni talab qiladi. Bunda yonilg‘i turi, dvigatel konstruksiyasi, harorat rejimi, mahalliy ekspluatatsiya sharoiti va prisadkalar paketi birgalikda baholanishi zarur.

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Maqolada analitik-tahliliy yondashuv qo‘llanildi. Tadqiqot obyekti sifatida dizel konstruktiv bazasida siqilgan tabiiy gazda ishlashga moslashtirilgan dvigatellar uchun tavsiya etiladigan motor moylari olindi. Tahlil predmeti esa

ISSN 3030-3907

mazkur moylarning fizik-kimyoviy va ekspluatatsion sifat ko‘rsatkichlari hisoblanadi.

Baholash quyidagi mezonlar asosida olib borildi: dizel va CNG yonilg‘ilarida dvigatel ichki muhitining farqi; issiqlik kuchlanishlarining motor moyiga ta’siri; oksidlanish va nitrolanish jarayonlarining moy degradatsiyasidagi o‘rni; TBN va TAN ko‘rsatkichlarining xizmat muddati bilan bog‘liqligi;

Ekspluatatsiya sharoitida bunday ko‘rsatkichlarni baholash uchun yangi va ishlatilgan moy namunalarini solishtirish muhimdir. Amaliy tadqiqotda moy namunalarini belgilangan masofa yoki moto-soat oralig‘ida olish, masalan, 3000 km interval bilan nazorat qilish, TBN, TAN, qovushqoqlik va oksidlanish-nitrolanish ko‘rsatkichlarini dinamik tahlil qilish imkonini beradi. Oksidlanish va nitrolanishni aniqlashda FTIR/DIR usullari qo‘llanishi mumkin. CIMAC hujjatlarida DIR usuli yangi va ishlatilgan moy spektrlarini solishtirish orqali oksidlanish va nitrolanish bo‘yicha degradatsiyani baholashda qo‘llanilishi qayd etilgan [4].

MUHOKAMA VA NATIJALAR.

Dizel dvigatelida yonish jarayoni siqish orqali alangalanish va diffuzion yonish mexanizmi asosida kechadi. Yonilg‘i silindrga purkaladi, yuqori haroratli siqilgan havo bilan aralashadi va yonadi. Bunday sharoitda motor moyiga qurum, mexanik aralashmalar, yonilg‘i bilan suyulish va kislotalanish mahsulotlari ta’sir qiladi. Shu sababli dizel moylarida dispersant va detergent komponentlarning roli yuqori bo‘ladi.

1-jadval.

Dizel va CNG dvigatellarida motor moyiga ta’sir qiluvchi asosiy omillar

Ko‘rsatkich	Dizel dvigateli	CNG dvigateli
Yonish xarakteri	Siqish orqali alangalanish, diffuzion yonish	Gaz-havo aralashmasining yonishi
Asosiy degradatsiya omili	Qurum, mexanik aralashmalar, kislotalanish	Oksidlanish, nitrolanish, yuqori harorat
Qurum hosil bo‘lishi	Yuqori	Past
NOx ta’siri	Mavjud, lekin ustuvor emas	Muhim degradatsiya omili
Detergent talabi	Yuqori	O‘rtacha, lekin low-ash muhim
Dispersant talabi	Yuqori	Nisbatan pastroq
Antioksidant talabi	Yuqori	Juda yuqori
Katalizatorga moslik	Har doim ham asosiy emas	Muhim talab

ISSN 3030-3907

Klapan cho‘kindisi xavfi	O‘rtacha	Yuqori

Dizel bazasidagi gaz dvigatellari uchun tavsiya etiladigan motor moyi bir vaqtning o‘zida bir nechta vazifani bajarishi kerak: yuqori haroratda moy plyonkasini saqlash, kislotalanishni cheklash, oksidlanish va nitrolanishga qarshi turish, ishqalanishni kamaytirish va klapan-katalizator tizimida cho‘kindi hosil bo‘lishini cheklashi kerak.

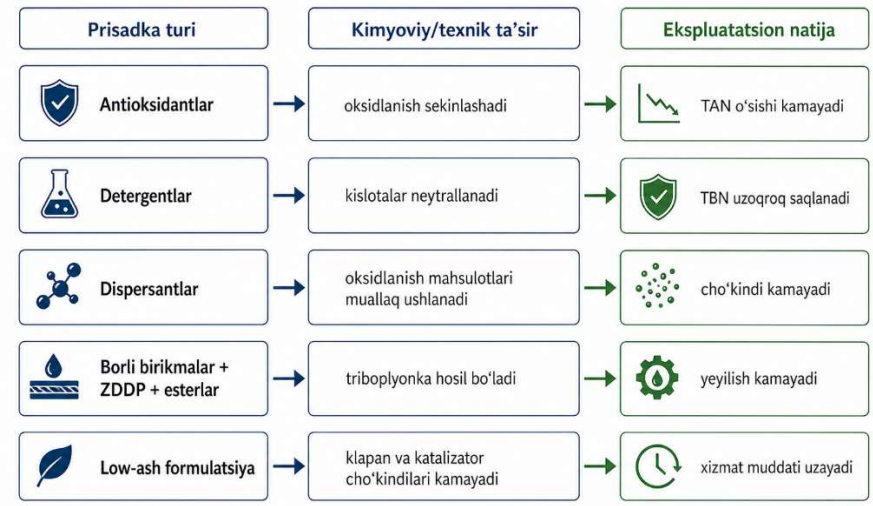
2-jadval.

Gaz dvigatellari uchun motor moyining muhim xossalari

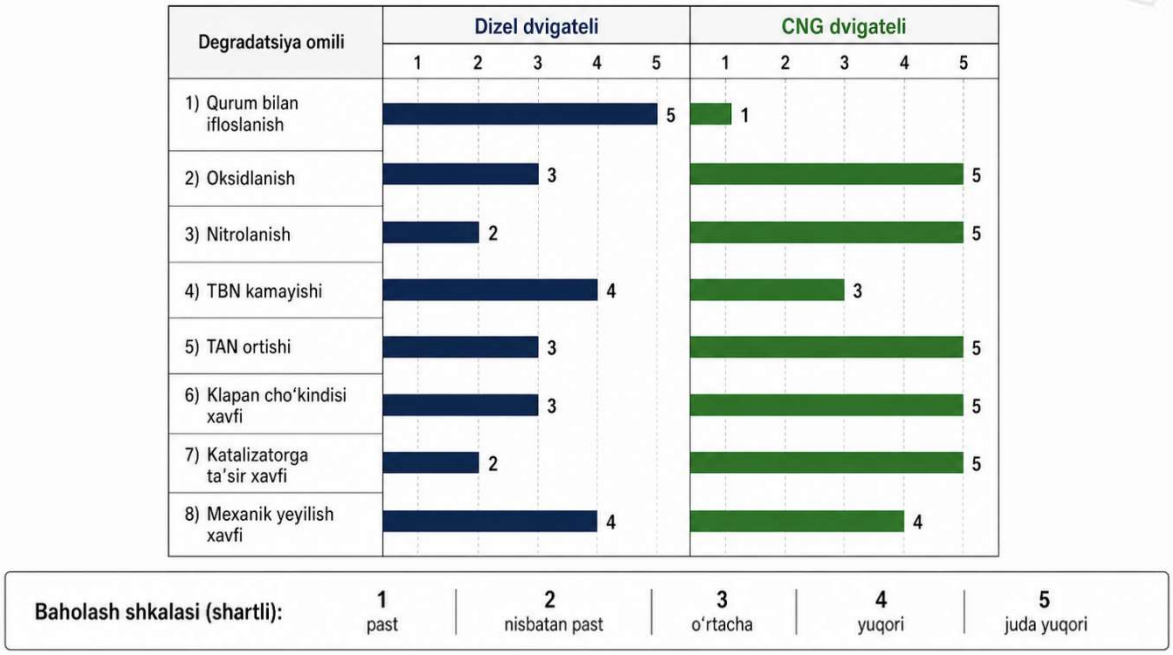
Xossa	Ekspluatatsion vazifasi	Kutiladigan natija
Termooksidlanish barqarorligi	Yuqori haroratda moy qarishini sekinlashtiradi	Moy almashish oralig‘i uzayadi
Nitrolanishga chidamlilik	NOx va blow-by gazlari ta’sirini kamaytiradi	TAN o‘sishi cheklanadi
TBN zaxirasi	Kislotalarni neytrallaydi	Korroziya xavfi kamayadi
TAN nazorati	Oksidlanish va kislotalanish darajasini ko‘rsatadi	Moy holatini baholash osonlashadi
Qovushqoqlik barqarorligi	Yuqori haroratda moy plyonkasini saqlaydi	Yeyilish kamayadi
Yuqori viskozlik indeksi	Harorat o‘zgarishida oqimlilikni barqaror saqlaydi	Sovuq va qizigan rejimda himoya yaxshilanadi
Past sulfatli kul	Klapan va katalizator cho‘kindilarini kamaytiradi	Chiqindi gaz tizimi himoyalanadi
Antiwear xossa	Metall yuzalarda himoya qatlam hosil qiladi	Dvigatel resursi ortadi
Antifriction xossa	Mexanik yo‘qotishlarni kamaytiradi	Yoqilg‘i tejamkorligi yaxshilanadi

Motor moyining xizmat muddati baza moy sifati va prisadkalar paketiga bog‘liq. Dizel bazasidagi gaz dvigatellarida ishlatiladigan moylarda prisadkalar faqat moyning ayrim ko‘rsatkichlarini yaxshilash uchun emas, balki yuqori haroratli va NOx ta’sirli muhitda himoya funksiyasini saqlab qolish uchun ham zarurdir.

ISSN 3030-3907



1-rasm. Prisadkalar orqali motor moyi xizmat muddatini uzaytirish sxemasi



2-rasm. Dizel va CNG dvigatellarida moy degradatsiyasining taqqoslanishi

Ushbu taqqoslashdan ko‘rinadiki, CNG dvigatelida moyning “tozaligi” muammosi dizel dvigatelidagidan boshqacha shakllanadi. Gaz dvigatelida qurum kam bo‘lsa ham, oksidlanish, nitrolanish va kislotalanish jarayonlari kuchayishi mumkin. Shu sababli bunday dvigatellar uchun tavsiya etiladigan moylar yuqori haroratda oksidlanishga chidamli, low-ash, TBN/TAN muvozanati saqlangan va kuchli antiwear prisadkalar paketiga ega bo‘lishi kerak.

XULOSA.

Dizel bazasidagi gaz dvigatellari uchun motor moylarini tanlashda klassik dizel dvigateli uchun qo‘llaniladigan yondashuv yetarli emas. Dvigatel va motor moyining xizmat muddatini uzaytirish uchun moy yuqori termooksidlanish barqarorligi, nitrolanishga chidamlilik, TBN zaxirasini saqlash, TAN o‘sishini cheklash, barqaror qovushqoqlik, past sulfatli kul miqdori, antiwear va antifriction

ISSN 3030-3907

xossalarga ega bo‘lishi zarur. Ayniqsa gaz dvigatellarida low-ash formulatsiya klapan va katalizator tizimlarini himoyalash uchun muhim hisoblanadi.

O‘zbekiston sharoitida yuqori tashqi harorat, changli muhit, shahar transportidagi tez-tez to‘xtash-harakatlanish rejimi va uzoq muddatli yuklama motor moyi resursiga bevosita ta’sir qiladi. Shuning uchun dizel bazasidagi gaz dvigatellari uchun moy tanlashda xalqaro tavsiyalar bilan birga mahalliy ekspluatatsiya sharoitlarini ham hisobga olish lozim. Shu sababli kelgusida borli va ester asosli prisadkalar ishtirokidagi motor moylarini gaz dvigatellarida laboratoriya va real ekspluatatsiya sharoitida tadqiq etish dolzarb ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Macián V., Tormos B., Miró G., Pérez T. Assessment of low-viscosity oil performance and degradation in a heavy duty engine real-world fleet test. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part D: Journal of Automobile Engineering*. 2016. DOI: 10.1177/1350650115619612.
2. Macián V., Tormos B., Salavert J.M. Comparative Study of Engine Oil Performance on CNG/Diesel Engines on an Urban Transport Fleet. *SAE Technical Paper*. 2010-01-2100. 2010. DOI: 10.4271/2010-01-2100.
3. Pytel K. et al. Proactive Maintenance and Data-Driven Optimization of Mineral Lubricating Oil in a Gas Engine Cogeneration System: Extending Oil Change Intervals for Cost Savings and a Reduced Environmental Footprint. *Energies*. 2025;18(1):154. DOI: 10.3390/en18010154.
4. CIMAC. *Guidelines for Diesel Engines Lubrication — Lubricating Oil Degradation*. Recommendation No. 22. International Council on Combustion Engines. 2004.
5. Lubes’n’Greases. The Natural Progression for Natural Gas Engine Oils. *Lubes’n’Greases Magazine*. 2022.
6. Rudnick L.R. *Lubricant Additives: Chemistry and Applications*. Boca Raton: CRC Press; 2003.
7. Mortier R.M., Fox M.F., Orszulik S.T. *Chemistry and Technology of Lubricants*. Dordrecht: Springer; 2010.
8. Heywood J.B. *Internal Combustion Engine Fundamentals*. New York: McGraw-Hill; 1988.
9. Alimova Z.X. Izmeneniya ekspluatatsionnykh svoystv motornykh masel, rabotayushchikh v usloviyakh zharkogo klimata Respubliki Uzbekistan. 2021.
10. Alimova Z.X. Uluchshenie stabilnosti smazochnykh materialov protiv okisleniya. 2021.

ISSN 3030-3907

11. Magdiyev Sh.P., Avliyokulov J.S., Abdullayev Sh.Sh. Opredelenie srokov zameny motornykh masel v usloviyakh ekspluatatsii. *Resursosberegayushchie tekhnologii na transporte*. 2022;2022:486–488.
12. Xamidullayevna A.Z. Issledovaniya kachestva masel avtosamosvalov, rabotayushchikh v dvigatelyakh karernoy tekhniki Respubliki Uzbekistan. 2024.
13. Muxamadiyev G.M. Povyshenie nadyozhnosti raboty dvigateley vnutrennego sgoraniya za schyot uvelicheniya resursa raboty motornykh masel putyom vvedeniya prisadok. *Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies*. 2022;2(4):444–449.

ISSN 3030-3907