ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 4

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/3 VOLUME 4

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.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

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

GIDROMEXANIK UZATMALARDA QO‘LLANILADIGAN MOYLARNING ISHLASH XUSUSIYATLARI VA UZATMA SAMARADORLIGIGA TA’SIRI

M.Z.Komilov

Buxoro davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada gidromexanik uzatmalarda qo‘llaniladigan moylarning ishlash xususiyatlari, ularning fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari hamda uzatma tizimining samaradorligiga ta’siri tahlil qilingan. Gidromexanik uzatmalar ish jarayonida moy nafaqat yog‘lovchi muhit sifatida, balki energiya uzatuvchi va sovituvchi vosita sifatida ham muhim rol o‘ynaydi. Tadqiqotda moyning qovushqoqligi, termik barqarorligi, oksidlanishga chidamliligi, aşinishga qarshi xususiyatlari kabi ko‘rsatkichlarining uzatma mexanizmlarining ishonchli ishlashini ta’minlashdagi ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, gidromexanik uzatmalarda qo‘llaniladigan moylarga qo‘yiladigan asosiy texnik talablar ham ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: gidromexanik uzatma, moy, qovushqoqlik, yog‘lash, gidrotransformator, yeyilish, termik barqarorlik, energiya uzatish, gidravlik tizim, texnik suyuqlik.

Аннотация. В данной статье анализируются эксплуатационные характеристики масел, используемых в гидромеханических передачах, их физико-химические показатели и влияние на эффективность системы передач. В процессе работы гидромеханических передач масло играет важную роль не только как смазочная среда, но и как средство передачи энергии и охлаждения. В исследовании освещена роль таких показателей масла, как вязкость, термическая стабильность, стойкость к окислению, противоизносовые свойства в обеспечении надежной работы механизмов привода. Также рассмотрены основные технические требования к маслам, применяемым в гидромеханических передачах.

Ключевые слова: гидромеханическая передача, масло, вязкость, смазка, гидротрансформатор, износ, термическая стабильность, передача энергии, гидравлическая система, техническая жидкость.

Abstract. This article analyzes the operating characteristics of oils used in hydromechanical transmissions, their physicochemical indicators, and their impact on the efficiency of the transmission system. During the operation of hydromechanical transmissions, oil plays an important role not only as a lubricating medium, but also as an energy transfer and cooling agent. The study highlights the significance of such indicators of the oil as viscosity, thermal stability, resistance to oxidation, and anti-wear properties in ensuring the reliable operation of

ISSN 3030-3907

transmission mechanisms. The main technical requirements for oils used in hydromechanical transmissions are also considered.

Keywords: hydromechanical transmission, oil, viscosity, lubrication, hydrotransformer, wear, thermal stability, energy transfer, hydraulic system, technical fluid.

KIRISH.

Hozirgi kunda transport vositalari va sanoat texnikalarida qo‘llanilayotgan gidromexanik uzatmalar yuqori samaradorlik, ishonchlilik hamda uzluksiz ishlash imkoniyatlari bilan ajralib turadi. Bunday uzatmalar dvigatel tomonidan hosil qilinadigan mexanik energiyani gidravlik muhit yordamida uzatish va boshqarish imkonini beradi. Gidromexanik uzatmalarning samarali ishlashi ko‘p jihatdan ularda qo‘llaniladigan moylarning sifat ko‘rsatkichlariga bog‘liqdir.

Gidromexanik uzatmalarda moy bir vaqtning o‘zida bir nechta muhim funksiyalarni bajaradi. U harakatlanuvchi detallar orasidagi ishqalanishni kamaytirib, ularni yeyilishdan himoya qiladi, hosil bo‘lgan issiqlikni tashqi muhitga olib chiqib sovitish vazifasini bajaradi hamda gidravlik energiyani uzatishda ishchi muhit sifatida xizmat qiladi. Shu sababli moyning fizik-kimyoviy xususiyatlari uzatma tizimining samaradorligi va xizmat muddatiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi [1,5].

So‘nggi yillarda gidromexanik uzatmalarni takomillashtirish bilan bir qatorda ularda qo‘llaniladigan moylarning tarkibi ham doimiy ravishda rivojlanib bormoqda. Zamonaviy moylar tarkibida turli qo‘shimchalar (prisadkalar) mavjud bo‘lib, ular oksidlanishga chidamlilikni oshirish, korroziyani kamaytirish, aşinishni oldini olish hamda ko‘piklanishni bartaraf etish kabi vazifalarni bajaradi. Shu jihatdan gidromexanik uzatmalarda moyning ishlash xususiyatlarini o‘rganish dolzarb ilmiy va amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi.

Gidromexanik uzatma (GMU) bir nechta turli xil tugunlarni (gidrotransformator, shesternyali uzatmalar qutisi, murakkab avtomatik boshqaruv tizimi) o‘z ichiga olganligi sababli, unda ishlaydigan moyga mexanik uzatmalar qutisi moyiga nisbatan yanada qat’iy talablar qo‘yiladi.

GMU lardagi moylarning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat: dvigateldan quvvatni avtomobilning yurish qismiga uzatish; uzatmalar qutisining uzellari va detallarini moylash; GMU ning boshqarish tizimida sirkulyatsiya qilish; GMU ning friksion muftalarini ishga tushirish uchun energiya uzatish; agregat uzellari va mexanizmlarining detallarini sovitish.

GMU karteridagi moyning o‘rtacha harorati 80-95 ^{0}C, yozgi davrda esa shahar harakat siklida 150 ^{0}C gacha bo‘ladi. Shunday qilib, GMU avtomobil transmissiyasining barcha agregatlari orasida eng issiqlik zo‘riqtiruvchisi

ISSN 3030-3907

hisoblanadi. GMUdagi moyning bunday yuqori harorati, mexanik uzatmalar qutisidan farqli o‘laroq, asosan ichki ishqalanish tufayli yuzaga keladi (gidrotransformatorda moyning oqish tezligi 80-100 m/s ga yetadi). Bundan tashqari, agar dvigateldan yo‘l qarshiligini yengish uchun zarur bo‘lganidan ko‘proq quvvat olinsa, ortiqcha quvvat moyning ichki ishqalanishiga sarflanadi, bu esa uning haroratini yanada oshiradi. Gidrotransformatorda moy harakatining yuqori tezligi uning jadal aeratsiyasiga, ko‘pik hosil bo‘lishiga olib keladi, moyning oksidlanishini tezlashtiradi [2,4].

GMU konstruksiyasining xususiyatlari moyga qat’iy, ba’zan qarama-qarshi talablar qo‘yadi (masalan, yuqori zichlik va past qovushqoqlik, past qovushqoqlik va yuqori yeyilishga qarshi xususiyatlar, yuqori yeyilishga qarshi xususiyatlar va yetarlicha yuqori ishqalanish xususiyatlari). Gidromexanik uzatmalar uchun mahalliy ishlab chiqarilgan moylarning asosiy fizik-kimyoviy va ekspluatatsion xossalari 31-jadvalda keltirilgan.

Gidrotransformatorning eng yuqori foydali ish koeffitsiyenti bilan ishlashini va moylanadigan qismlarning ishonchli ishlashini ta’minlash uchun moy optimal qovushqoqlikka ega bo‘lishi kerak. Moyning qovushqoqligini uning haroratini 90 °C dan 30 °C gacha pasayishi hisobiga ortishi gidrotransformatorning FIK ni o‘rtacha 5-7% ga pasayishiga olib keladi. Ikkinchi tomondan, ishqalanish yuzasida mustahkam moy qatlami bo‘lishini ta’minlash va zichlash qurilmalari orqali sizib chiqishni kamaytirish uchun moy nisbatan qovushqoq bo‘lishi kerak. GMUda qovushqoqligi 100 °C haroratda 5,1 mm^2/s o‘rniga 1,4 mm^2/s bo‘lgan moylardan foydalanish avtomobilning dinamik xususiyatlarini 6-8% ga yaxshilaydi, shuningdek, yoqilg‘ini tejashga yordam beradi. Gidravlik transmissiyalarning eng yuqori samaradorligi 100 °C haroratda moyning qovushqoqligi 4-5 mm^2/s dan oshmaganda ta’minlanadi [3].

Moyga nisbatan yeyilishga qarshi talablar ham juda yuqori. Ishqalanish juftlari materiallarining xilma-xilligi (po‘lat - po‘lat, po‘lat -metallokeramika va h.k.) GMU larda ishlatiladigan moylar va ularga qo‘shiladigan qo‘shilmalarni tanlashni qiyinlashtiradi. Moylarda faqat qo‘shilmalarning bo‘lishi qora metallarning yeyilishini kamaytiradi, lekin rangli metallarning ko‘p yeyilishiga sabab bo‘ladi, ba’zan esa aksincha.

Bundan tashqari, friksion disklarning normal ishlashi uchun moy yuqori ishqalanish koeffitsiyentini ta’minlashi kerak: 0,1 dan 0,18 gacha. Ishqalanish koeffitsiyenti 0,1 dan kichik bo‘lganda ilashish muftasi disklarining ishi shataksirash bilan, ishqalanish koeffitsiyenti 0,18 dan katta bo‘lganda esa - siltash bilan boradi. Ikkala holda ham bu friksion disklarning muddatidan oldin ishdan chiqishiga olib keladi.

ISSN 3030-3907

1-jadval

Gidromexanik uzatmalar uchun mahalliy moylarning xususiyatlari

Ko‘rsatkichlar nomi	Moy markasi	
	A. (gidromexanik uzatmalar uchun)	R. (gidrohajmiy uzatmalar uchun)
Kinematik qovushqoqlik, mm^2/s, bunda: 100 °C 50 °C	 7,8 23.30	 3,8 12-14
Chaqnash harorati, °C, kamida	175	163
Qotish harorati, °C, emas yuqorida	- 40	- 45
Ishlatish harorati, °C, kamida	-30	- 40
Faol elementlar miqdori, %: kalsiy fosfor rux xlor oltingugurt jami	 0,15 - 0,18 - 0,08-0,11 - - 0,23-0,29	 0,15-0,18 - 0,08-0,11 - - 0,23-0,29
SAE bo‘yicha qovushqoqlik sinfi	75 Vt	-
API xususiyatlar guruhi	GL-2	GL-2

Moyning oksidlanishga qarshi turg‘unligi GMUning ishonchli va uzoq muddat ishlashini ta’minlaydi. Moyning oksidlanishi, uning umumiy ifloslanishi va nordon mahsulotlarning ko‘payishidan tashqari, friksion disklarning normal ishlashining buzilishiga olib keladi [6].

GMU tarkibidagi moyning yuqori ishchi harorati, katalitik faol rangli metallar ishtirokida ko‘p miqdordagi havo bilan bevosita kontaktda bo‘lishi uning hajmda, yupqa qatlamda va tumansimon holatda tez oksidlanishiga sabab bo‘ladi.

Bundan tashqari, moyning oksidlanishiga GMUning konstruktiv xususiyatlari, shuningdek, avtomobilning ishlash sharoitlari katta ta’sir ko‘rsatadi. Masalan, avtomobilning shahar sharoitida tez-tez to‘xtab, sekin yurishi shahar

ISSN 3030-3907

tashqarisidagi trassalarda yurishga qaraganda moyning tezroq oksidlanishiga sabab bo‘ladi.

Moyning oksidlanish intensivligini pasaytirish va gidrouzatma detallarida lok va shlam cho‘kishini kamaytirish uchun moylarga oksidlanishga qarshi va yuvuvchi qo‘shilmalar qo‘shiladi. Bundan tashqari, avtomat uzatmalar qutisi ba’zan sovitish tizimi bilan jihozlanadi.

Moyning turli materiallarga nisbatan korrozion agressivligi minimal bo‘lishi kerak, chunki GMU detallari turli metallar va ularning qotishmalaridan tayyorlanadi. Rangli metallar asosida tayyorlangan detallar korroziyaga eng ko‘p uchraydi.

Moyning kimyoviy tarkibi rezina zichlash qurilmalariga zararli ta’sir ko‘rsatmasligi, ya’ni rezina qismlarning haddan tashqari shishishi yoki qisqarishi natijasida moyning sizib chiqishiga olib kelmasligi kerak. Rezinadan yasalgan detallarning shishishi 1-6% dan oshmasligi kerak. GMU detallari korroziyaga uchramasligi uchun moyga korroziyaga qarshi qo‘shilmalar qo‘shiladi.

Moyning zichligi GMUning samarali ishlashi uchun muhim ahamiyatga ega. Zichlik qancha yuqori bo‘lsa, gidrouzatma shuncha katta quvvat uzata oladi.

GMUda qo‘llaniladigan moyning zichligi 80-95 °C haroratda (81,8-80,9) 10^6 N/mm^3 oralig‘ida, xona haroratida esa (86,3-86,7) 10^6 N/mm^3 oralig‘ida o‘zgaradi.

Moyning ko‘piklanishga chidamliligi unga ko‘piklanishga qarshi qo‘shimchalar qo‘shish orqali ta’minlanadi [1,7].

Transmission moylar tarkibiga prisadkalar kiritish yo‘li bilan ularning sifati va xizmat muddatini oshirishga erishiladi. 2-jadvalda GMU uchun transmissiya moylarining ekspluatatsion xususiyatlarini yaxshilash uchun qo‘shiladigan ba’zi qo‘ndirma va qo‘shimchalarning iste’mol xususiyatlari keltirilgan.

GOST 17479.2-85 ga muvofiq transmissiya moylari ekspluatatsion xususiyatlariga qarab, ularning qo‘llanilish sohalarini belgilovchi 5 ta guruhga bo‘linadi va qovushqoqligi bo‘yicha 4 sinfga bo‘linadi.

2-jadval

Avtomatik uzatmalar qutisi uchun moylarga qo‘shilma va qo‘shimchalarning iste’mol xususiyatlari

Preparat nomi	Maqsad	Mamlakat, ishlab chiqaruvchi firma

ISSN 3030-3907

Avtomatik uzatish va quvvat	Uzatmalarni almashlab ulashning ravonligini ta’minlash va avtomatik transmissiyadan suyuqlik oqishini bartaraf etish	Belgiya, Vinn
AvtoKPP Trans Extend With ER uchun tyuning	AKPPning mukammal ishlashini ta’minlaydi, avtomobil 10 ming km yo‘l bosgandan so‘ng yoki u to‘xtab turgandan keyin 3 -4 oy	AQSH, Hi-Gear
Trans-Aid konditsioner va muhr	Qotib qolishni bartaraf etish, xizmat muddatini uzaytirish va suyuqlik oqishini to‘xtatish	AQSH, CD-2
Trans Plus AKPP uchun germetik va tyuning	Uzatmani ishlash paytida qizib ketishdan himoya qiladi, avtomobil 15 km masofada qutidan sizib chiqishni bartaraf etadi, AKPP uchun barcha turdagi suyuqliklar bilan mos keladi	AQSH, Hi-Gear
Trans Plus With ER AKPP uchun germetik va tyuning	Ish paytida qizib ketishdan himoya qiladi, AKPPning mukammal ishlashini ta’minlaydi, avtomobilning 15 km masofasida qutidan sizib chiqishni bartaraf etadi, hamma suyuqlik turlari bilan mos keladi	AQSH, Hi-Gear

XULOSA. Xulosa qilib aytganda, gidromexanik uzatmalarda qo‘llaniladigan moylar uzatma tizimining samarali va barqaror ishlashini ta’minlovchi asosiy omillardan biridir. Moyning qovushqoqligi, termik barqarorligi, oksidlanishga chidamliligi hamda aşinishga qarshi xususiyatlari uzatma mexanizmlarining uzoq muddat xizmat qilishiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Shuningdek, moyning sifatli bo‘lishi energiya yo‘qotishlarini kamaytirib, tizim samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Zamonaviy gidromexanik uzatmalarda yuqori sifatli, maxsus qo‘shimchalar bilan boyitilgan moylardan foydalanish texnik qurilmalarning ishonchliligini oshiradi hamda ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirishga xizmat qiladi. Shu sababli gidromexanik uzatmalar uchun moy tanlashda uning fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari va ishlash sharoitlariga mosligi alohida e’tiborga olinishi zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Rudnick L.R. Lubricant Additives: Chemistry and Applications. – Boca Raton: CRC Press, 2020.

ISSN 3030-3907

2. Totten G.E. Handbook of Lubrication and Tribology. – Boca Raton: CRC Press, 2019.
3. Abdullayev A., Karimov B. Neft va gaz texnologiyasi asoslari. – Toshkent: O‘zbekiston, 2020.
4. Hamidov Sh. Neft mahsulotlari va moylash materiallari texnologiyasi. – Toshkent: Fan, 2022.
5. M. M. Khonsari. Lubrication Regimes in Mechanical and Hydraulic Systems // *Tribology Transactions*. – 2019. – Vol. 62. – P. 403–412.
6. Sh. Hamidov, A. Abdullayev. Neft mahsulotlari asosidagi moylash materiallarining fizik-kimyoviy xossalari // O‘zbekiston kimyo jurnali. – 2021. – №3. – B. 45–50.
7. B. Karimov. Transmissiya moylarining ekspluatatsion xossalarini tadqiq qilish // Neft va gaz jurnali. – 2022. – №4. – B. 62–67.

ISSN 3030-3907