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

TEXNIK MOYLAR TARKIBIGA QO‘SHILADIGAN QO‘NDIRMALAR VA KORROZIYA INGIBITORLARINING METALL YUZALARINI HIMOYALASH SAMARADORLIGINI TADQIQ QILISH

M.Z.Komilov

Buxoro davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada texnik moylar tarkibiga qo‘shiladigan qo‘ndirmalar va korroziya ingibitorlarining metall yuzalarini korroziyadan himoyalash samaradorligi tadqiq etilgan. Neft-gaz sanoatida ishlatiladigan turli texnik uskunalarda moylarning asosiy vazifalaridan biri metall yuzalarni ishqalanish, oksidlanish hamda korroziya jarayonlaridan himoya qilishdan iborat. Tadqiqot jarayonida turli kimyoviy tabiatga ega bo‘lgan qo‘ndirmalar va korroziya ingibitorlarining moy tarkibidagi ta’siri o‘rganildi hamda ularning metall yuzalarda himoya qatlami hosil qilish xususiyatlari tahlil qilindi. Shuningdek, qo‘ndirmalarning moylarning fizik-kimyoviy xossalariga, jumladan, oksidlanishga chidamliligi, yopishqoqligi va barqarorligiga ta’siri baholandi. Olingan natijalar qo‘ndirmalar va korroziya ingibitorlari qo‘shilgan texnik moylar metall yuzalarda korroziya jarayonlarini sezilarli darajada kamaytirishini ko‘rsatdi. Tadqiqot natijalari neft-gaz sanoatida qo‘llaniladigan texnik moylarning ekspluatatsion xususiyatlarini yaxshilash hamda uskunalarning xizmat muddatini uzaytirish uchun muhim ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: texnik moylar, qo‘ndirmalar, korroziya ingibitorlari, metall yuzalar, korroziyaga qarshi himoya, moy kompozitsiyasi, fizik-kimyoviy xossalar, neft-gaz sanoati, ekspluatatsion xususiyatlar, himoya qatlami.

Аннотация. В данной статье исследована эффективность защиты металлических поверхностей от коррозии присадок и ингибиторов коррозии, вводимых в состав технических масел. Одной из основных функций масел в различных технических устройствах, используемых в нефтегазовой промышленности, является защита металлических поверхностей от трения, окисления и коррозии. В процессе исследования было изучено влияние присадок различной химической природы и ингибиторов коррозии на состав масла, а также проанализированы их свойства образования защитного слоя на металлических поверхностях. Также было оценено влияние присадок на физико-химические свойства масел, включая стойкость к окислению, вязкость и стабильность. Полученные результаты показали, что технические масла с добавками и ингибиторами коррозии значительно снижают коррозионные процессы на металлических поверхностях. Результаты исследования имеют важное значение для улучшения эксплуатационных

ISSN 3030-3907

свойств технических масел, используемых в нефтегазовой промышленности, а также для продления срока службы оборудования.

Ключевые слова: технические масла, присадки, ингибиторы коррозии, металлические поверхности, антикоррозионная защита, масляная композиция, физико-химические свойства, нефтегазовая промышленность, эксплуатационные свойства, защитный слой.

Abstract. This article examines the effectiveness of additives and corrosion inhibitors used in technical oils to protect metal surfaces from corrosion. One of the main functions of oils in various technical equipment used in the oil and gas industry is to protect metal surfaces from friction, oxidation, and corrosion processes. In the research process, the influence of additives of various chemical nature and corrosion inhibitors on the oil composition was studied, and their properties for forming a protective layer on metal surfaces were analyzed. The influence of additives on the physicochemical properties of oils, including oxidation resistance, viscosity, and stability, was also assessed. The obtained results showed that technical oils with the addition of additives and corrosion inhibitors significantly reduce corrosion processes on metal surfaces. The research results are important for improving the operational properties of technical oils used in the oil and gas industry and extending the service life of equipment.

Keywords: technical oils, additives, corrosion inhibitors, metal surfaces, anti-corrosion protection, oil composition, physicochemical properties, oil and gas industry, operational properties, protective layer.

KIRISH.

Avtomobillar saroyining keskin oshishi ularni sotishdan oldin saqlashga uzatish, ishlatish va ta’mirlash uchun ish hajmining oshishiga olib keldi. Turli navdagi moylar, xususan ishchi-konservatsion moylarga bo‘lgan talab o‘sdi.

O‘zbekiston Respublikasida ishchi-konservatsion moylar ishlab chiqarilmasligiga bog‘liq holda kam miqdorda ular import qilinadi va o‘z navbatida, bu unga bo‘lgan talabni qondira olmaydi.

Barcha iqlim sharoitlarida dvigatellarning ishonchli va tejamkor ishini ta’minlashning bosh shartlaridan biri ximmotologiyaning asosiy muammolari-sifati dvigatellarning ishlatish va saqlash xususiyatlariga mos holda optimal talablarini qondirishi shart bo‘lgan motor moylari va qo‘shimchalarni ratsional tanlash va qo‘llash muammosini yechish hisoblanadi.

Mazmunan motor moylari shunaqa konstruktsion material hisoblanadiki, dvigatellar tayyorlanadigan metallarga o‘xshab ularning funktsional xossalarini dvigatellarni loyihalash bosqichida hisobga olish zarur. O‘z navbatida, dvigatel yaratishning boshlang‘ich bosqichida va ishlatishning oxirgi bosqichida

ISSN 3030-3907

konstruktorlar, ishlab chiqaruvchilar, dvigatellarni ishlatuvchi mutaxassislar, shuningdek neftni qayta ishlash bo‘yicha mutaxassislar hamkorlikdagi faoliyatni kelishib olish talab etiladi.

Ushbu moylar doimiy qo‘shimchalar birga samarali moy aralashmali korroziya ingibitorlaridan tarkib topishi kerak. Rossiya sanoati tomonidan ishlab chiqarilgan AKOR-1(6,7) korroziya ingibitori konservatsion moylar uchun ko‘p foydali bo‘ladi, chunki ishchi konvervatsion moylarining kiritilishi moylarning ba’zi ishchi xossalarini yomonlashtiradi.

Xorijda yangi avlod yuqori samarali korroziya ingibitorlari ishlab chiqilgan bo‘lib, ularning yuqori tannarxi, xorijiy firmalarning qo‘shimchalarni emas, balki tayyor moylarni import qilish shartlari O‘zbekiston ximmotologlari oldiga zamonaviy barcha turdagi qo‘shimchalarni, shu jumladan korroziya ingibitorlarini yaratish vazifasini qo‘ydi.

Respublikada moylar tarkibini yaratish va ishlab chiqarishni tashkil etish valyuta miqdorini tejaydi, avtomobillarni ishlatishning tannarxini kamaytiradi va davlat dasturi talablarini bajarish imkonini beradi.

Neftdan olinadigan moylarning asosiy vazifasi xar xil mexanizmlarni harakatdagi qattiq yuzalari o‘rtasidagi ishqalanishni kamaytirishdir. Surkov moylari metall yuzalardagi ishqalanishni yopishqoq suyuqlik qatlamlari orasidagi ishqalanishga almashtiradi. Ishqalanayotgan materialni yuzasidagi molekulani moy molekulasi bilan yopishqoqlik kuchi moy molekulalarini bir-biri bilan bog‘lanish kuchiga nisbatan kattadir. Shuning uchun metal yuzasida moyning mustahkam qatlami hosil bo‘ladi. Yaxshi surkov moylari energiya xarajatlarini keskin kamaytiradi.

Surkov moylarining asosiy xarakteristikasi ularning yopishqoqligidir. Mexanizmlarni ishlash sharoitiga qarab yopishqoqlikka bo‘lgan talab turlichadir. Masalan, yengil distillyat industrial moyni yopishqoqligi 4-85 mm^2/s. (50ºCda). Par mashinalarida ishlatiluvchi qoldiq moylarniki 60-70 mm^2/s. Motor moylari yuqori haroratda suyulib ketmasligi kerak, sovuq haroratda qotib qolmasligi kerak. Motor moylari tozalash jarayonida deasfaltizatsiya va deparafinizatsiya qilingani uchun, ularni qovushqoqlik xususiyatlari politsiklik naftenli, aromatik va gibrid parafin-naften-aromatik uglevodorodlarni molekulyar massasi va tuzilishiga bog‘liq.

Moylarni past haroratda ishlash qobiliyatini oshirish uchun ularga qotish haroratini pasaytiruvchi maxsus qo‘ndirmalar - depressatorlar qo‘shiladi.

Surkov moylarining muhim sifat ko‘rsatkichi - ularni kislorodga nisbatan kimyoviy barqarorligidir.

ISSN 3030-3907

Neft moylarining turli sifat va xossalariga qo‘yiladigan talablar doimo oshib boryapti. Shularni inobatga olib, ularni turli xil qo‘ndirmalar ta’sir ettirib sifatini oshirish imkoniyati mavjuddir.

Moy qo‘shimchalari har xil maqsadlar uchun moylar uchun zarur bo‘lgan tezkor xususiyatlarni to‘plashni ta'minlaydi, shuningdek, moylarning jadal oksidlanishini oldini olish, yotqiziq va cho‘kindilarning shakllanishiga yordam beradi, bu esa yedirilish va korroziyani kamaytiradi [1,5].

Qishloq xo‘jaligini texnikalarini korroziyadan himoya qilishning samarali vositasi konservatsiya moylari va surkovlar bo‘lib, ular himoya qilish xususiyatlariga ega va ishchi moylar va surkovlar uchun talablarga javob beradi. Konservatsiya moylari tovar, dvigatel, kompressor, transmissiya, uzatish va boshqa moylarga maxsus moyda eruvchan korroziya ingibitori qo‘shimchalari qo‘shilib olinadi.

Korroziyaga qarshi qo‘ndirmalar 3 ta sinfga bo‘linadi: neytral, kislotali va ishqorli. Detergentlarning etoksillangan alkil-fenollari yoki neytral tuzlari neytral turdagi qo‘ndirmalar hisoblanadi. Alkilyantar kislotalar va aminofosfatlar – kislotali turdagi korroziyaga qarshi qo‘ndirmalarga misol hisoblanadi.

Yuqori ishqorli substratlar va amino birikmalar ishqorli turdagi korroziyaga qarshi qo‘ndirmalar hisoblanadi.

Podshipniklarning yemirilishi va oksidlanishi ingibitorlari surkov moylari uchun ko‘p qo‘ndirmalar paketining ajralmas qismi hisoblanadi. Bu birikmalar moyning kislorod bilan ta’sirlashida erkin radikallar bog‘lashi yo‘li bilan surkov materiallarining oksidlanishini oldini oladi. Bu qo‘ndirmalar metal qismini kislotali korroziyadan qismlar va mexanizmlar yuzasida surkalishi bilan himoya qavati hosil qilib, himoya qiladi. Oksidlanish va korroziyaning ko‘p turdagi ingibitorlari mavjud. Bu sinfning kimyoviy birikmasi rux ditiofosfatlari, fenolli, aromatik nitrobirikmalar shuningdek, tarkibida oltingugurt va fosfor bo‘lgan birikmalarni o‘z ichiga oladi.

Ishqalanish, korroziya va yedirilishni pasaytiruvchi qo‘ndirmalar va ingibitorlar kompozitsiyalari tuzish uchun quyidagi omillarni hisobga olish zarur:

– har bir tanlangan mahsulotning (SFM) kimyoviy tuzlishi va funksional xususiyati;

– moy hajmidagi yangi assosiatlar, majmualar, aralash misellar va boshqa murakkab tuzilishli birliklar hosil bo‘lishiga olib boruvchi tanlangan mahsulotlarning molekulalararo va fazalararo o‘zaro bog‘liqligi;

– moy hajmidagi molekulalararo va fazalararo o‘zaro bog‘liqlik bevosita ishqalanish, korroziya va yedirilishda yo‘qotishlarni kamaytiruvchi metalda absorbsion-xemosorbsion qavat hosil qilish qobiliyatli ularning sirt faolligi bilan bog‘langan.

ISSN 3030-3907

Sirt-faol moddalarning moy hajmidagi molekulalararo bog‘liqligini o‘rganish sinergetik faollashtirilgan turli majmualar-vodorodli bog‘lanishlar, zaryad ko‘chirilishi, barqaror erkin radikallar, aralashgan mitsellalar va boshqalar bilan olib borildi [2,4].

Ilgari kombinatsiyalashgan himoyalovchi qo‘ndirmalar olishning nazariy qoidalari shakllantirilgan bo‘lib, ular quyidagi funksional moyda aralashuvchi SFMlarni o‘z ichiga oladi:

– xemosorbsion turdagi korroziya ingibitorlari-elektonlar donorlari yoki akseptorlari;

– adsorbsion turdagi korroziya ingibitorlari;

– suv siqib chiqaruvchi va tez ta’sir qiluvchi SFM, suv fazasini ingibirlovchi — elektrolit;

– oksidlanishga qarshi va korroziyaga qarshi qo‘ndirmalar.

Shu qoidaga ko‘ra moylar uchun ikkinchi avlod himoya qo‘ndirmalari olindi: НГ-107М, НГ-110Т, НГ-ПОМ va boshqalar.

Birinchi avlod kombinatsiyalashgan korroziya ingibitorlari (АКОР-1, КП) yuqorida keltirilgan qoidalarni hisobga olmagan holda ishlab chiqdik va moyga 10-20 % (massa) miqdorida qo‘shish bilan yetarli bo‘lmagan himoya samarasiga erishdik. Bu yuqori kulli qo‘ndirmalar kislotali muhitda fretting-korroziya, korrozion yorilishlarni kuchaytiradi.

Ikkinchi avlod qo‘ndirmalari kompozitsiyalari sezilarli samarador va moylarda 3-5 % (massa) konsentratsiyada saqlashda (sharoitga bog‘liq holda 3-15 yil) dvigatellarni uzoq himoyalaydi.

Bu qo‘ndirmalar va tarkiblar korrozion va korrozion-mexanik yedirilishning alohida turlarini pasaytiradi. Biroq, ular eskirgan yedirilish, korrozion yorilish, fretting-korroziya sharoitida yetarli darajada samarali emas. Ular, shuningdek, vodorod yedirilishini zaif tarzda kamaytiradi [3].

Uchinchi avlod korroziya qo‘shimchalari va ingibitorlari kompozitsiyalari ("Monika", "EKOMIN-2" va boshqalar) tarkibida ilgari ma'lum bo‘lgan funktsional sirt-faol moddalar bilan bir qatorda, qotishma metallarni o‘z ichiga olgan IL antifriktsion yoki himoya-antifriktsion qo‘shimchalar mavjud. Ushbu kompozitsiyalar moyda tarkibida 3-5 % (massa) statsionar sharoitda elektrokimyoviy korroziyadan himoya qilishning bir xil samaradorligiga ega, ikkinchi avlod korroziya ingibitorlari kabi, har qanday korroziya va korrozion-mexanik yedirilishni kamaytiradi.

Uchinchi avlod kompozitsiyalarida traditsion tez harakatlantiruvchi va suv siqib chiqaruvchi komponentlar va kislotali korroziya va korrozion yorilish sharoitida samarali tarkibiy qismlarning donor-qabul qiluvchi ingibitorlari,

ISSN 3030-3907

shuningdek, elektrokimyoviy va eskirish pitting, siklik eskirish, korroziya eskirishlari, vodorod yedirilishi va fretting-korroziya bilan birga, kompozitsiyani ko‘p funksiyali qo‘shimchalarning xususiyatlarini beradi. Bunday qo‘shimchalar statik elektrokimyoviy korroziya sharoitida va eskirish va korrozion-mexanik yedirilish bilan dinamik sharoitlarda samarali bo‘ladi.

Barcha holatlarda ular mashina va mexanizmlarning umumiy yedirilishi kimyoviy-elektrokimyoviy korrozion komponentiga ta'sir qiladi, moylarga yedirilishga qarshi, yeyilishga qarshi va antifriksion xususiyatlarini oshiradi.

Uchinchi avlod antifriktsion himoya qo‘shimchalari va kompozitsiyalari ayniqsa, yaxshi tozalangan yuqori indeksli mineral asosida, shuningdek, juda past haroratlarda samarali yarim sintetik va sintetik moylarda zamonaviy past haroratlarda qotuvchi motor moylar foydalanish zarur. Past haroratlarda qotuvchi moylar past qovushqoqli va yaxshi qovushqoq-harorat tavsifi uchun yoqilg‘i tejash imkonini beradi, lekin tufayli uchinchi avlod kompozitsiyalar ularni joriy etish, eskirishga qarshi, yedirilishga qarshi, chirishga qarshi va himoya xususiyatlarini oshirish, moyli qavat tashish hajmi yaxshilash kerak [2,4].

ZAO «NPK ERMAKXIM» Moskva shahridagi ombordan texnikaviy stearin qo‘shilishi bilan M-8B yoki M-11 sinfidagi nitratli bazaviy moylar asosida ishlab chiqariladigan "AKOR-1" qo‘ndirmasini taklif qiladi. Universal konservatsiya, motor, transmission, reduktor, gidravlika va boshqa moylarni tayyorlash uchun AKOR-1 qo‘ndirmasi qo‘llaniladi.

Agregatlar va traktorlar detallari, kombaynlar va qishloq xo‘jaligi mashinalarining ichki va tashqi muhofazasi uchun tavsiya etiladi. AKOR-1 qo‘ndirmasi moylarning ishlatish xususiyatlarini o‘zgartirmasdan amalda yaxshilaydi.

Dvigatel yoki transmissiya moylariga AKOR-1 qo‘shilishi natijasida olingan konservatsiya moylari mashina ehtiyot qismlarini ichki va tashqi muhofaza bilan ishonchli himoya qiladi.

1-jadval.

AKOR-1 moy qo‘ndirmasining texnik xususiyatlari (kam eruvchan korroziya ingibitori)

№	Ko‘rsatkich nomi	Me’yori	Amalda
1	Tashqi ko‘rinishi	Moysimon suyuqlik, yupqa qavatda shaffof. To‘q malladan qora ranggacha	Mos keladi

ISSN 3030-3907

2	Kinematik qovushqoqlik, mm^2/s, 100˚C haroratda, yuqori emas	65,0	62,3
3	Suvning massa ulushi	Yo‘q	Yo‘q
4	Mexanik qo‘shimchalar massa ulushi, %, ko‘p emas	0,08	0,01
5	Ishqor soni, mg KON/g., kam emas	38,0	70,5
6	Ochiq tiglda alangalanish harorati, ˚C, past emas	200	200
7	GOST bo‘yicha himoya xususiyati 9.054-75, po‘lat 10, korroziyaning birinchi belgilari paydo bo‘lishigacha vaqt, tsikllar:		
	Yuqori namlik va haroratda (G-4), metod 1	3	3
	Doimiy elektrolitda kiritib turishda (dengiz suvi), metod 4	1	1
	HBr ta’sirida(metod 5) 4 soat., shikastlangan korroziya yuzasi, %	65	65
8	Kul miqdori, %, oraliq	3,6-5,0	3,7

Bizning respublikada haligacha barcha qo‘ndirmalar yig‘masi ishlab chiqarilmaydi va shu sabab FNQIZda ishlab chiqarilayotgan moyga DF-11 (ditiofosfat tsinka), VNIINP – 360 (alkilfenolyat kaltsiya) va poliizobutilen kabi qovushqoqlik qo‘ndirmalari ishlab chiqarilmoqda.

Biz tomondan ishchi-konservatsion moyga qo‘shish uchun sulfosuktsinimid mochevinasi-sintetik moy-alkenilyantar angidridi va oktol asosidagi kulsiz ingibitor korroziyasi qo‘shishni taklif etilmoqda [5].

Bu qo‘ndirmani M-8A bazaviy moyga 5% miqdorda qo‘shganda himoya samarasini ko‘rdik. Himoya xususiyatini GOST 9.054 ga asosan shuningdek, suvni siqib chiqarish samarasini «dengiz suvi»ga, G-4 termik namlik kamerasiga tushirib aniqladik.

2-jadval.

ISSN 3030-3907

«TADI-XIM» korroziya ingibitori himoya xususiyati tadqiqoti natijalari

Mahsulotlar	Himoya xususiyati %		Suv siqib chiqarishi, mm		
	Dengiz suvida, 20 soat	Termik nam kamerada, 8 sut.	30 sek d_1	3 min d_2	5 min d_3
Moy M-8A	80	85	0	0	0
Moy M8A+5% TADI-XIM	2	0	107	128	128
Moy M8A+5% DF-11	20	7	66	70	70
Moy M8A+5% VNIINP-360	80	5	25	25	20

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, moyning himoyalash xususiyati bir necha marta yaxshilandi, suv siqib chiqarish diametri 128 mm gacha oshdi.

Ayniqsa “ta’sir samarasi” muhim bo‘lib, suvdan bo‘shagan yuza hattoki moy qoldiqlarini yo‘qotishdan keyin ham suvni itaradi. Bu metal yuzasida suvning yo‘qotlishi bilan adsorbsion-xemosorbsion himoya mikroqavati hosil bo‘lishi bilan tasdiqlanadi. Bu metal molekulasi va ingibitor orasidagi yuqori energetik bog‘liqlik hisobiga sodir bo‘ladi.

Tadqiqot natijalari asosida ishchi moyga 5% miqdorda sulfoalkenilyantar kislotasi asosidagi korroziya ingibitori-yangi qo‘ndirma qo‘shish himoya xususiyatini 1,5 marta yaxshilaydi [6].

Moylarning himoya xususiyatini yaxshilash mexanizmi shunaqa tushuntiriladiki, kiritilgan korroziya ingibitori polyarligi, sirt faolligi va metal bilan birmuncha kuchli energiyasi hisobiga detallar yuzasidan adsorbsion-xemosorbsion qatlam hosil qiluvchi namlik va elektrolitlarni siqib chiqaradi. Bu qavat samarasi moyni mexanik yo‘qotishda ham suvdan tozalangan bo‘lim diametri saqlab qolinadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. S. Turobjonov, M. Shoyusupova, B. Abidov. Moylar va maxsus suyuqliklar texnologiyasi. Darslik. Toshkent. Aloqachi-2010. 140 b.

2. Данилов В.Ф. и др. Масла, смазки и специальные жидкости. Учебное пособие. Елабуга: изд-во филиала К(П)ФУ. 2013. – 216 с.

3. Магеррамов А.М., Ахмедова Р.А., Ахмедова Н.Ф. Нефтехимия и нефтепереработка. Учебник для высших учебных заведений. Баку: Издательство «Бакы Университети», 2009, 660 с.

4. Alimova Z., Sabirova D., Niyazova G. Study of Anti-Corrosion Properties of Lubricants // *Journal of Innovations in Scientific and Educational Research*. – 2023

ISSN 3030-3907

5. Restuccia P., Pedretti E., Benini F., Righi M.C. Phosphorus-Based Lubricant Additives on Iron Surfaces // *Tribology studies*. – 2025
6. Han J. Additives for Lubricating Oil and Grease: Mechanism, Properties and Applications // *Lubricants*. – 2024. – Vol. 12(7). – 243.

ISSN 3030-3907