

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK” fakulteti

“YER USTI TRANSPORT TIZIMLARI” kafedresi

DIPLOM LOYIHASI BO`YICHA

T U S H I N T I R I S H X A T I

Diplom loyihasining mavzusi: Ichki yonuv dvigatellari uchun ishlatiladigan moyning O`zbekiston sharoitida afzallik va kamchiliklarini baholash hamda mahalliy resurslardan foydalanib tavsiyalar ishlab chiqish.

Bitiruvchi: 5310600 - “Yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi” yo`nalishi 4-kurs 139-14-guruh talabasi:

_____ **S.Turovov**

Fakultet dekani v.v.b.: _____ **M.Kuchkarov**

Kafedra mudiri: _____ **N.Ikromov**

Diplom loyihasi rahbari: _____ **L.Bakirov**

Maslahatchilar: _____ **A.Raximov**

_____ **A.Sotvoldiyev**

Andijon – 2018

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI
“MASHINASOZLIK” fakulteti
“YER USTI TRANSPORT TIZIMLARI” kafedrası
DIPLOM LOYIHASINI BAJARISH BO`YICHA

T O P S H I R I Q

Turopov Sardor

1. Diplom loyihasining mavzusi: Ichki yonuv dvigatellari uchun ishlatiladigan moyning O`zbekiston sharoitida afzallik va kamchiliklarini baholash hamda mahalliy resurslardan foydalanib tavsiyalar ishlab chiqish.

Institut bo`yicha 2017 yil “28” dekabrda 236-sonli buyruq bilan tasdiqlangan.

2. Diplom loyihasini bajarish uchun ma`lumotlar:

- Soha bo`yicha O`zbekiston Respublikasi Prezidentining qarorlari, O`z.Res qonunlari, VMning qarorlari;
- Mavzu bo`yicha asosiy darslik va adabiyotlar;
- Mavzu bo`yicha statistik ma`lumotlar;
- Hayot faoliyati xavfsizligi qismi bo`yicha me`yorlari;
- Texnik iqtisodiy ko`rsatkichlar.

3. Tushintirish xatida keltiriladigan ma`lumotlar:

1) Kirish. Bu qismda talaba soha va mavzu bo`yicha Respublikamizda erishilayotgan yutuqlar, davlat dasturlari va ularning bajarilayotganligi, avtomobilsozlik sanoatining rivojlanish bosqichlari to`g`risida ma`lumotlar beradi. Bundan tashqari mavzuning hozirgi kundagi dolzarbligi va uning kelesidagi samarasi yoritiladi.

2) Asosiy qism. Mavzu bo`yicha bajarilgan ishlarning tahlili va adabiyotlar sharhi beriladi. Mavzuning asosiy mazmuni yoritiladi va zarur ma`lumotlar keltiriladi.

3) Texnologik qism. Mavzu bo`yicha texnologik yechimlar keltiriladi.

4) Hayot faoliyati xavfsizligi qismi. Mavzu bo`yicha xavfsizlikni ta`minlovchi asosiy shartlar, mashina va mexanizmlarning xavfli zonalari, muhofazalovchi va saqlovchi to`siq vositalari va ekologik talablar kabi ma`lumotlar keltiriladi.

5) Iqtisodiy qism. Mavzu bo`yicha qilinayotgan loyihaning yoki konstruksiya (texnologiya)ning iqtisodiy samaradorligi keltiriladi.

6) Xulosa va takliflar. Mavzu yuzasidan yuqorida qilingan ishlar bo`yicha umumiy xulosa va takliflar keltiriladi.

7) Foydalanilgan adabiyotlar ro`yhati. Mavzuni bajarish davomida foydalanilgan adabiyotlar va internetdagi veb saytlarning ro`yhati keltiriladi.

8) Ilova. Mavzu bo`yicha maxsus jadvallar, diplom loyihasi oldi amaliyoti davrida to`plagan rasmlar va internetdan olingan ma`lumotlar ilova qilinadi.

4. Diplom loyihasining chizmalari ro`yhati (A3 formatda 6 list vatman):

a) Asosiy qism chizmalari (jadval, grafik va boshqalar):

1-chizma. _____

2-chizma. _____

b) Texnologik qism chizmalari:

3-chizma. _____

4-chizma. _____

5-chizma. _____

c) Tashkiliy qism chizmalari (reja, struktura va boshqalar):

-

d) Iqtisodiy qism bo`yicha jadvallar:

6-chizma. _____

5. Diplom loyihasi qismlari bo`yicha maslahatchilar:

№	Diplom loyihasining qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo	Maslahatchining familiyasi
1	Kirish	11.01.2018	31.01.2018		Bakirov L
2	Asosiy qismi	01.02.2018	28.02.2018		Bakirov L
3	Texnologik qismi	01.03.2018	31.03.2018		Bakirov L
4	Hayot faoliyati xavfsizligi qismi	02.04.2018	16.04.2018		Raximov A
5	Iqtisodiy qismi	17.04.2018	30.04.2018		Sotvoldiyev A
6	Xulosa va takliflar	01.05.2018	15.05.2018		Bakirov L
7	Foydalanilgan adabiyotlar ro`yhati	16.05.2018	01.06.2018		Bakirov L

6. Topshiriq berilgan sana: 11.01.2018 yil

7. Tugallangan diplom loyihasini topshirish sanasi: 01.06.2018 yil

Diplom loyihasi rahbari: L.Bakirov _____

Topshiriq bajarish uchun qabul qilindi: S.Turovov _____

Kafedra mudiri: t.f.n. N.A. Ikromov _____

MUNDARIJA

1. KIRISH	5
2. ASOSIY QISM	13
2.1. Adabiyotlar sharxi.	13
2.2. Ichki yonuv dvigateling moylash tizimi ta`rifi, vazifasi va tasnifi.	17
2.3. Ishlatiladigan moylar.	22
3. TEXNOLOGIK QISM	27
3.1. Motor moylari.	27
3.2. Moylarning qovushoqlik xossalari.	31
3.3. Moylarga qo`shiladigan qo`shilmalar.	33
3.4. Dvigatellarda ishlatiladigan moylar, ularning ishlash sharoitlari va xossalari.	39
3.5. Motor moylarining markalanishi.	42
3.6. Benzinli dvigatellar uchun moylar.	47
4. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI QISMI	49
4.1. Avtomobillarni moy bilan ta`minlashda xavfsizlik texnikasi.	49
5. IQTISODIY QISM	55
5.1. Yengil avtomobil dvigatel moyini almashtirish texnologiyasini iqtisodiy tahlili.	55
6. XULOSA VA TAKLIFLAR	62
7. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YHATI	66
8. ILOVA	68

1. KIRISH

Avtomobil XX asr sivilizatsiyasining yorqin ramzi hisoblanadi. Transportsiz, jumladan, avtomobil transportsiz xalq xo'jaligini tasavvur etib bo'lmaydi.

Xalq farovonligini oshirish transport vositalarini, jumladan, avtomobil transportini rivojlantirishga bog'liq. Avtomobil transporti yordamida respublikamizda tashilayotgan yuklarning 75 foizidan ortig'i va yo'lovchilarning 85 foizidan ortig'i tashilmoqda.

Bugungi kunda dunyodagi avtomobillar soni 650 milliondan ortdi. Respublikamizdagi avtomobillar soni keyingi yillarda jadal sur'atlar bilan ortib bormoqda va hozirgi kunga kelib umumiy avtomobillar soni 2 milliondan ortdi. Jumladan, 1,1 milliondan ortiq yengil avtomobillar, 600 mingdan ziyod yuk avtomobillari va 350 mingga yaqin avtobuslar mavjud.

Ushbu raqamlar qatoriga respublikamizda har yili tashiladigan 1 milliard tonnadan ziyod yuklar, 3 millardan ziyodroq yo'lovchilar qo'shilsa, nafaqat avtomobilchilarimiz, balki barcha ijrochilarimiz, mutaxassislarimiz oldida yechimini kutib turgan muammolar mavjudligini anglash mumkin.

Keyingi vaqtlarda avtomobil sanoatining tez sur'atlar bilan rivojlanishi avtomobillarning bir maromda ishlatilishini ta'minlovchi tarmoqlarni rivojlantirishni, shuningdek, bu tarmoqlarda ishlab chiqariladigan mahsulotlar miqdorini oshirishni taqozo etadi.

1900- yilda dunyo bo'yicha 0,8 mlrd t shartli yonilg'i ishlatilgan bo'lsa, XX asrning so'nggi yillarida har yili 400 mlrd t atrofida shartli yonilg'i ishlatildi. Dunyo bo'yicha ishlatilgan yonilg'i miqdorining bu darajada ortib ketishi, yonilg'i zahiralardan tejab-tergab foydalanishni taqozo etadi.

Bundan tashqari, hozirgi kunda rivojlangan mamlakatlar energetika balansida neftning asosiy energiya manbayiga aylanib qolishi, yil sayin neft zahiralarning kamayib borayotganligi hamda yangi resurslarni ishga tushirish qo'shimcha harajatlar bilan bog'liq ekanligini hisobga olib, yonilg'i-energetika

resurslaridan samarali foydalanish shu kunning asosiy ijtimoiy-iqtisodiy va texnik muammolaridan biriga aylanib qoldi.

Yonilg‘i va energiya manbalari zahiralarining cheklanganligi barcha mamlakatlarda, hozirgi va kelajak avlodlar ehtiyojlarini hisobga olib, energiyani tejash va resurslardan oqilona foydalanishga intilishni kuchaytirdi.

Dunyoda energetika resurslaridan oqilona foydalanishni ta‘minlash maqsadida 1974- yilda Parij shahrida Xalqaro energetika agentligi (XEA) tuzilgan. Bu agentlikka 23 mamlakat (bir qator Yevropa davlatlari, AQSh va Yaponiya) a‘zo bo‘lib kirgan. XEAning asosiy maqsadi dunyo energetikasida neft ulushini qisqartirishdan, energiyadan tejimli foydalanish texnologiyalarini joriy etish va yangi muqobil energiya manbalarini yaratishdan iborat.

Shuning bilan birga, energiya resurslaridan foydalanganda ajralib chiqadigan zararli moddalar miqdori energiya manbalarining sifat darajasiga bevosita bog‘liq. So‘nggi yillarda energiya resurslaridan foydalanganda atrof-muhitni himoyalash bo‘yicha bir qator anjumanlar o‘tkazildi va tegishli hujjatlar qabul qilindi. Jumladan,

1992-yilda Rio-de-Janeyroda o‘tkazilgan xalqaro konferensiyada “XXI asr kun tartibi” nomli Deklaratsiya qabul qilindi.

1996-yilda Yevropa Ittifoqi G‘arbiy va Markaziy Yevropada va butun dunyoda energiya resurslaridan foydalanish bo‘yicha “Yashil xartiya” nomli hujjatni qabul qildi va 2010-yilda yangi yaratilajak energiya resurslarining ulushini 12 foizga yetkazish bo‘yicha maxsus dasturni tasdiqlagan.

Hozirgi kunda respublikamizda yonilg‘i-energetika resurslarini ishlab chiqarish va ulardan oqilona foydalanishga jiddiy e‘tibor qaratilmoqda. Mamlakatimizda g‘oyat muhim strategik manbalar – neft va gaz kondensati, tabiiy gaz bo‘yicha 170 ta istiqbolli kon qidirib topilgan.

O‘zbekiston noyob yonilg‘i-energetika resurslariga ega. Qidirib topilgan gaz zahirolari 2 trillion kub metrga yaqin, ko‘mir 2 millard tonnadan ortiq, neft zahirolari 350 million tonnani tashkil etadi.

Neft, gaz va kondensat zahiralarini o'z ehtiyojimizni to'la ta'minlabgina qolmay, mazkur manbalarni eksport qilish imkonini ham beradi.

O'zbekistonda neft va gaz mavjud bo'lgan beshta asosiy mintaqani ajratib ko'rsatish mumkin. Bular: Ustyurt, Buxoro-Xiva, Janubi-g'arbiy Hisor, Surxondaryo, Farg'ona mintaqalaridir. Neft va gaz resurslarining zahiralarini bir trillion AQSH dollaridan ziyodga baholanmoqda.

Qidirib topilgan zahiralar respublika ehtiyojini tabiiy gaz bo'yicha 35 yildan ko'proq, neft bo'yicha 30 yilgacha qoplaydi.

O'zbekistondagi neft zahiralarining qazib olinganlik darajasi bor-yo'g'i 32 foizni tashkil etadi.

Qazib olinayotgan gazlar tarkibida etan, propan, butan va boshqa komponentlar mavjud bo'lib, ular polimer materiallar – polietilen, polivinilxlorid va boshqa moddalarni olish uchun yaroqlidir.

Keyingi yillarda O'zbekistonda neft va gaz tarmog'i ildam rivojlandi. Respublika hududida uchta neftni qayta ishlaydigan (Farg'ona neftni qayta ishlash zavodi (NQIZ) – 2000- yilda rekonstruksiya qilingan, Oltiariq NQIZ va Buxoro NQIZ – 1997- yilda ishga tushirilgan) hamda ikkita gazni qayta ishlaydigan (Sho'rtan va Muborak) zavodlari ishlab turibdi. Ular xilma-xil neft va gaz mahsulotlari ishlab chiqarmoqda. Mustaqillik yillarida respublikada yangi mahsulot turlari – benzin, aviakerosin, aviabenzin, neft moylarining xilma-xil turlarini, suyultirilgan gaz va boshqalarni olish o'zlashtirildi.

Markaziy Osiyo mintaqasidagi gaz kondensati zahiralarining deyarli 74 foizi, neftning 31 foizi, tabiiy gazning 40 foizi va ko'mirning 55 foizi O'zbekiston ulushiga to'g'ri keladi.

1992- yilda Oliy Majlis tomonidan O'zbekistonda neft-gaz sanoatini rivojlantirishning uchta yo'nalishi belgilab berilgan edi:

➤ O'zbekiston Respublikasining neft mustaqilligini ta'minlash uchun neft va gaz qazib olishni sezilarli darajada ko'paytirish;

➤ ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning dunyo standarti darajasida bo‘lishini ta‘minlash uchun neft va gazni qayta ishlashning taraqqiy etgan texnologiyalarini joriy etish;

➤ neft va gaz bo‘yicha geologorazvedka ishlarini jadallashtirish.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan neft mahsulotlarini ishlab chiqarish, iste‘molchilarni neft mahsuloti bilan ta‘minlash va ularni ishlatishni nazorat qilish bo‘yicha bir qator qarorlar qabul qilindi. Jumladan, “Avtomobil yonilg‘isi quyish shoxobchalarining ishini chuqurroq takomillashtirish va respublika iste‘molchilarini neft mahsulotlari bilan ta‘minlashni yaxshilash chora-tadbirlari to‘g‘risida” (1998- yil 18- sentabrdagi №397- sonli qaror) va “Neft mahsulotlari, suyultirilgan va siqilgan gaz sotish tizimini tartibga solish, ulardan foydalanish va avtotransport vositalarining ishlatilishi ustidan nazoratni kuchaytirish to‘g‘risida” (1998- yil 31- dekabrdagi №542- sonli qaror) qarorlar qabul qilindi.

2000-yilda dunyo energetika balansida neft birinchi o‘rinni egalladi. So‘nggi 10 yil mobaynida dunyo bo‘yicha neft qazib olish 13 foizga ortdi. Neft qazib chiqarish bo‘yicha Saudiya Arabistoni yetakchi hisoblanadi. Ikkinchi va uchinchi o‘rinlarni Rossiya va AQSh egallaydi. Neft qazib chiqaruvchi yetakchi mamlakatlar qatoriga Eron, Norvegiya, Iroq va Xitoy ham kiradi. Neftni iste‘mol qilish bo‘yicha AQSH birinchi o‘rinni egallaydi (iste‘mol qilish ishlab chiqarishga nisbatan 4 barobar ortiq).

Gaz qazib olish bo‘yicha dastlabki ikki o‘rinni Rossiya va AQSH egallaydi. Bu mamlakatlarda qazib olinadigan gaz miqdori butun dunyoda qazib olinadigan gazning 50 foiziga yetadi. Gaz yonilg‘isini iste‘mol qilish bo‘yicha esa AQSH, Rossiya, Buyuk Britaniya, Kanada va Germaniya yetakchilik qiladi.

O‘zbekistonda so‘nggi 10 yilda neft qazib olish 3,2 barobarga, gaz kondensatlari qazib olish 2,2 barobarga ortdi. 1990- yilda respublikamiz 5 mln t neft va neft mahsulotlarini import qilgan bo‘lsa, 1994-yilga kelib to‘la energetik mustaqillikka erishildi.

Tabiiy gaz qazib olish bo'yicha O'zbekiston MDH respublikalari orasida uchinchi o'rinda turadi va jahondagi gaz chiqaruvchi 10 ta eng yirik mamlakatlar qatoriga kiradi.

“O'zbekneftgaz” xolding kompaniyasi tomonidan 2002- yilda 1,42 mln tonna benzin, 1,54 mln tonna mazut, 1,61 mln tonna dizel yonilg'isi va 388,4 ming tonna aviakerosin ishlab chiqarildi.

Keyingi paytlarda ishlab chiqarilgan yonilg'i-moylash materiallari va maxsus suyuqliklarning sifat darajasiga, ulardan oqilona foydalanishga jiddiy e'tibor berilmoqda.

Mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish, iqtisodiyotni erkinlashtirish va islohotlarni chuqurlashtirish jarayonlari amalga oshirilmoqda. Endilikda milliy iqtisodiyotimizning turli yo'nalishlarining tarkibiy qismlarni jaxon bozori bilan qiyosiy o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi. O'zbekiston milliy iqtisodiyoti – jami sohalar, assotsiatsiyalar, korxonalar, tashkilotlarninig yig'indisi bo'lib, ular iqtisodiy tizimga umumiy qonunlar va rivojlanish maqsadlariga asoslangan holda birlashgan.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyevning 2017-yil 7 fevraldagi “O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida”gi Farmoniga asosan 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi tasdiqlandi. Bunga asosan beshta asosiy ustivor yo'nalish belgilangan bo'lib, bular:

1. Davlat va jamiyat qurilishi tizimini takomillashtirish;
2. Qonun ustuvorligini ta'minlash va sud-huquq tizimini yanada isloh qilish;
3. Iqtisodiyotni rivojlantirish va liberallashtirish;
4. Ijtimoiy sohani rivojlantirish;
5. Xavfsizlik, diniy bag'rikenglik va millatlararo totuvlikni ta'minlash hamda chuqur o'ylangan, o'zaro manfaatli va amaliy tashqi siyosat sohasidagi ustuvor yo'nalishlardir [1].

Harakatlar strategiyasidagi uchinchi ustuvor yo`nalishda olib borilayotgan islohotlar va qilingan ishlar yuzasidan O`zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyev rahbarligida videoselektor yig`ilishi 2017-yil 22-dekabr kuni bo`lib o`tdi. Yig`ilishda bir yillik faoliyati bo`yicha xalqqa hisob bergan davlat rahbari 2017-yilda amalga oshirilgan asosiy ishlar yakuni va O`zbekiston Respublikasini 2018-yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning eng ustuvor yo`nalishlariga bag`ishlangan murojaatnomasini o`qib eshittirdi. Bunga asosan uchinchi ustuvor yo`nalishimizda olib borilayotgan islohotlar xususida to`xtalib, “Avtomobilsozlik sanoatini rivojlanishida avtomobillarni ishlab chiqarish alohida o`rin egallaydi. Chunki davlatning iqtisodiy rivojlanishi og`ir sanoat rivojlanishi bilan bog`liq. Shuning uchun ham bo`ljak bakalavrlar transport vositalarini ishlab chiqarish, ekspluatatsiya qilish va ta`mirlash usullari va metodlarini to`liq bilishi zarur bo`ladi. O`zbekiston mustaqil bo`lgach, jadal rivojlanish, davlat va ijtimoiy xayotining barcha sohalarini tubdan o`zgartirish, bozor munosabatiga o`ziga xos yo`l tanlab, bosqichma-bosqich o`tishi tamoyilini tutdi.

2017 yilda joriy yilda mamlakatimizda 12 ta erkin iqtisodiy va 45 ta sanoat zonasi faoliyati yo`lga qo`yildi va bu tashkiliy choralar hududlarni jadal rivojlantirish imkonini bermoqda. Yaqin vaqt ichida yana 50 ta yangi sanoat zonasini tashkil etish bo`yicha amaliy ishlar olib borilmoqda.

2017 yilda yurtimizda gaz ishlab chiqarish hajmi 56,5 milliard kub metrni tashkil etdi. Ammo mazkur soha yillar davomida modernizatsiya qilinmagani tufayli yo`qotish miqdori juda katta – 20-23 foizni tashkil etmoqda.

Bu boylikning katta qismi bekordan-bekorga isrof bo`layotgani albatta barchamizni o`ylantirishi, tashvishga solishi kerak. Chunki Xudo bunday ne'matni hammaga ham bermagan. Uni qadrlash, har bir misqolini asrab-avaylab ishlatish kerak” deb ta`kidladi [2].

Zamonaviy avtomobillarning murakkab va qimmatbaho agregatlari hisoblangan avtomat transmissiya (avtomat, yarim avtomat va gidromexanik uzatma) nosozliklarini bartaraf etish uchun moddiy va ishlab chiqarish harajatlarning 25% ga yaqini to`g`ri keladi. Yengil avtomobillarda qo`llaniluvchi

old yetaklovchi uzatmaga va quvvati katta bo`lmagan (ko`pincha 80 ot kuchli) dvigateli ko`ndalang joylashgan, egiluvchan po`lat tasmali friksion ilashmaga, gidravlik nasosga va elektron-gidravlik tizimga ega bo`lgan potonasiz avtomat uzatmalar qutisiga avtomobil bo`yicha ishdan chiqish va nosozliklarning 12-15% ga yaqini to`g`ri keladi. Ularni bartaraf etishdagi ishlab chiqarish sarfi juda katta (30% gacha) bo`lib, u zarur agregatni yechish, ta'mirlash va joyiga o`rnatishdagi katta ish hajmiga bog`liq bo`ladi.

Har qanday mashinada o`zaro ishqalanadigan juftlarni moylash uchun turli moylash materiallaridan foydalaniladi. Ular texnikaning ishonchli ishlashini ta'minlovchi muhim omillardan biri hisoblanadi.

Turli maqsadlarda ishlatish uchun ishlab chiqariladigan moylash materiallarining asosiy qismi neftni qayta ishlash mahsulotlari asosida tayyorlanadi. Jumladan, avtomobillarda ishlatiladigan moylar va bir qator maxsus suyuqliklarning asosiy komponenti mazutdan ajratib olinadigan suyuq mineral moylardir.

XIX asrning 70- yillarigacha moylash materiali sifatida hayvon yog`lari va o`simlik moylaridan foydalanilgan. Moylash materiali sifatida neft mahsulotlaridan foydalanish D. I. Mendeleev tomonidan taklif etilgan. Uning g`oyasi asosida V. I. Ragozin tomonidan 1876- yilda Novgorod shahri atrofida mazutni haydash hamda sulfat kislota va ishqorlar yordamida tozalash usuli bilan moy ishlab chiqariladigan dastlabki zavod qurildi.

Mazut neftdan benzin, ligroin, kerosin va dizel yonilg`isi fraksiyasi ajratib olingan neft qoldig`idir, ya'ni yengil fraksiyalardan xoli bo`lgan neftdir. Shuning uchun mazutdan olinadigan moylar tarkibi, asosan, dvigatel yonilg`ilari kabi uglevodorodlardan ibo rat. Biroq moy tarkibidagi uglevodorodlarning molekular massasi benzin va dizel yonilg`isi tarkibidagi uglevodorodlarning molekular massasiga nisbatan katta (moy molekulasidagi uglerod atomlari soni 20 tadan 50 tagacha).

Mazut to`q jigarrang suyuqlik bo`lib, zichligi $0,89-1,00 \text{ g/sm}^3$, yonish issiqligi 38000 kJ/kg .

Mazutdan olinadigan surkov moylari tarkibida uglevodorodlardan tashqari, naften kislotalar, uglerodli birikmalar va smola-asfaltli moddalar bo‘ladi.

Moylar ishlab chiqarish uslubiga ko‘ra distillat va qoldiq moylarga bo‘linadi. Distillat moylar mazutni bosim ostida haydash yo‘li bilan olinadi. Vakuimli kolonnada mazut qovushoqligi har xil bo‘lgan (qaynash harorati 350–500°C oralig‘ida) moy distillatlariga ajratiladi. Vakuumda haydash mazutni parchalanishidan saqlab, qizdirish haroratini pasaytirib moy fraksiyalarini ajratishni osonlashtiradi.

Men **“Ichki yonuv dvigatellari uchun ishlatiladigan moyning O‘zbekiston sharoitida afzallik va kamchiliklarini baholash hamda mahalliy resurslardan foydalanib tavsiyalar ishlab chiqish”** mavzusidagi diplom loyiha ishimni dolzarbligi sifatida avtomobil agregatlarini ekspluatatsion sharoitda ishonchligini oshirishga qaratiladi.

2. ASOSIY QISM

2.1. Adabiyotlar sharxi.

Diplom loyihamni bajarish davomida quyida keltirilgan adabiyotlardan foydalandim va ularning qisqacha sharxi bayon etiladi.

To'laev B.R., Kalauolov S.A.. "Transport vositalarining yonilg'i tejamkorligi va ekologikligi" o'quv-uslubiy majmua. Ushbu majmuada yonilg'i-energetik resurslar va ulardan foydalanishning barqaror rivojlanishi; energosamaradorlik va energotejamkorlik; istiqbolli muqobil motor yonilg'ilari; ichki yonilg'i dvigatelining energosamaradorligi va energotejamkorligi; ichki yonilg'i dvigatellarining foydali ish koeffitsiyentini oshirish yo'llari; ichki yonuv dvigatellari va avtotransport vositalarining ekologik tozaligi masalalarining nazariy va amaliy asoslarini o'rganishni o'zida qamrab olgan [3].

Ikromov O'. "Tribonika (ishqalanish va yeyilish)" darsligida tribonika fanining rivojlanish tarixi va asosiy tushunchalar, sirtqi ishqalanish va g'adir-budur yuzalarning yeyilishi, ishqalanish va moylash, abraziv yeyilish, azaldn erkin zarrachalar bilan yeyilish, tribonika materialshunosligi, friktsion materiallar, spetsifik o'ziga xos sharoitlarda ishqalanish va yeyilish, ishqalanish va yeyilish jarayonining tadqiqot usullari va jihozlari, mashina detallarining yeyilish bardoshlilikini konstruktiv usullari bilan oshirish, detallarni yeyilishga chidamliligini oshirishning texnologik usullari, ishlatish sharoitida mashina detallarining yeyilishi va uning oldini olish kabi boblardan iborat [4].

Matkarimov K. J., Mahmudov B. J., Norqulov A. A. "Avtomobillarda shlatiladigan ashyolar" o'quv qo'llanmada mamlakatimizda, shuningdek, xorijiy davlatlarda ishlab chiqarilayotgan yonilg'i-moylash materiallari, texnik suyuqliklar, nometall va polimer-rezina, sintetik va elektroizolatsion materiallar, lokbo'yoq materiallari, yelimlar, qoplama va qistirma materiallarning olinishi, ularning tarkibi, eng ko'p tarqalgan markalari, ularni saqlash, tashish va ulardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari keltirilgan [5].

Muhitdinov A., Sattivaldiev B. va Xakimov Sh. "Transport vositalarining tuzilishi. Design of vehicles" nomi o'quv qo'llanmada transport vositalarining

tasnifi, avtomobillarning umumiy tuzilishi, ixtisoslashtirilgan transport vositalari, avtomobil dvigatellarining tasnifi, umumiy tushunchalar va asosiy parametrlar, turli dvigatellarning ishlash prinsiplari, dvigatelning mexanizmlari va tizimlari, avtomobilning transmissiyasi turlari, ularning asosiy qismlari o`zbek va ingliz tillarida bayon etilgan [6].

Muhitdinov A., Sattivaldiev B., Fayzullaev E. va Xakimov Sh.larning “Avtomobillar konstruksiyasi asoslari” o`quv qo`llanma. Jamiyatimizning rivojlanish jadalligini ta`minlashda yuqori malakali kadrlar alohida o`rin tutadi. Shuning uchun avtosanoat korxonalarini uchun zamonaviy konstruksiya va texnologiya yaratuvchi, transport xizmatini tashkil etuvchi va undan samarali foydalanuvchi mutaxassislarni tayyorlashda oliy ta`lim muassasalarining mas`uliyati yuqori. Zamonaviy bozorda xilma-xil vazifalari, texnik tavsiflari, narxlari bilan farq qiladigan avtomobillar modellarini uchratish mumkin. Bunday holatning asosiy sabablaridan biri - bozordagi kuchli raqobat. Avtomobil konstruksiyasini takomillashtirish iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy talablar bilan asoslanayapti. Avtomobilni tanlash va uni uzoq samarali ekspluatatsiya qilish mutaxassislardan yuqori malakali bo`lishni talab qiladi.

Qo`llanmada O`zbekistonda ishlab chiqarilayotgan va transport xizmatlarida keng tarqalgan avtomobillar va ixtisoslashtirilgan transport vositalarining, agregat va tizimlarining vazifasi, tasnifi, tuzilishi, ishlash prinsipi va turlarining tahlili keltirilgan. Ma`lumotlar, mohiyatlar va materiallar yozilishi bakalavr uchun oson qabul bo`ladigan matnda bo`lishiga alohida e`tibor qaratilgan [7].

Magdiev Sh.P., Rasulov H.A. “Avtomobil va dvigatellarga texnik xizmat ko`rsatish, ta`mirlash” o`quv qo`llanmada avtotransport harakatlanuvchi tarkibiga texnik xizmat ko`rsatish asoslari, avtomobillarga texnik xizmat ko`rsatish va ta`mirlashda qo`llaniladigan jihozlar, avtomobillarga texnik xizmat ko`rsatish va ta`mirlash texnologiyasi, avtotransport korxonalarida moddiy-texnika ta`minoti va resurslarni tejash, avtomobillarga texnik xizmat ko`rsatish va joriy ta`mirlash ishlarini tashkil etish va avtomobillar servisi bo`yicha ma`lumotlar keltirilgan [8].

Asatov E.A., Tojiboev A.A. “Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari” o`quv qo`llanmasida transport vositalarining texnik holati, ishlash qobiliyati, qism va birikmalarning har xil omillar ta`sirida eskirishi, yeyilishi haqida tushuncha berilgan bo`lib, ularning ishonchliligi bayon etilgan hamda ekspluatatsiya jarayonida buyumlarni ishonchlilikka sinash va ishonchlilik xususiyatlari ko`rsatkichlarini qo`llash usullari yoritilgan. Shuningdek, transport vositalari ishonchliligini oshirish yo`lida ayrim konstruksion va ekspluatatsion choralar bo`yicha tavsiyalar berilgan. Diagnostik tashqi belgilar, parametrlar va me`yorlar, ob`ektning texnik holati ta`riflangan. Diagnostikaning umumiy jarayoni va texnik diagnostika vositalariga qo`yiladigan talabalar, transport vositalarini diagnostikalash usullari va diagnostikalash vositalari tasnifi hamda diagnostika samaradorligini baholash bo`yicha ma`lumotlar keltirilgan [9].

Kuznetsov E.C., Boldin A.P. va boshqalar. “Avtomobillar texnik ekspluatatsiyasi” qayta ishlangan va to`ldirilgan ruscha 4-nashridan tarjima qilingan darslik. Darslikda avtomobillar texnik ekspluatatsiyasining holati fan tarmog`i va amaliy faoliyat sifatida, ekspluatatsiya sohasida ishlayotgan muhandisga talablar yoritilgan; avtomobillar texnik holatining o`zgarish sabablari, texnik xizmati ko`rsatish (TXK) va ta`mirlash rejaliogohlantirish tizimi, ularning me`yorlari, xizmat ko`rsatish vositalarining o`tkazish qobiliyatini shakllantirish qonuniyatlari, avtomobillarga TXK va ta`mirlash texnologiya asoslari, ishlab chiqarishni boshqarish uslublari va moddiy-texnik ta`minotni tashkil etish, maxsus sharoitlarda avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi, avtomobillar texnik ekspluatatsiyasi taraqqiyotining istiqbollari va ekologik xavfsizlikni ta`minlash uslublari bayon etilgan [10].

Hamraqulov O., Magdiev Sh. “Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi” darslik. Darslikda amaliy faoliyatdagi avtomobillar texnik ekspluatatsiyasining holati, ya`ni avtomobillarga texnik xizmat ko`rsatish va joriy ta`mirlash texnologiyasi, hamda avtotransport korxonalarida ishlab chiqarishda qo`llaniladigan texnologik jihozlar, harakatdagi tarkibga moddiy-texnik ta`minotni tashkil qilish va resurslarni tejash usullari, avtomobil transportini turli ekstremal tabiiy-iqlim va yo`l

sharoitlaridagi, asosiy ishlab chiqarish bazalaridan ajralgan holdagi, hamda maxsuslashtirilgan harakatdagi tarkibning ekspluatatsiyasi, avtomobil transportining atrof-muhitga zararli ta`sirining yo`nalishlari va ularni kamaytirish yo`llari keltirilgan [11].

Mahkamov Q.H., Ergashev A. “Avtomobillarni ta`mirlash” darsligi avtomobillarni ta`mirlash, avtomobillarning tubdan ta`mirlash texnologiyasi, detallarni ta`mirlash usullari, detallar, qismlar va agregatlarni ta`mirlash texnologiyasi, avtomobil korxonalarida mehnatni me`yorlash asoslari, avtomobillarni ta`mirlash korxonalarining ishlab chiqarish bo`limlarini loyihalash boblarida avtomobillarni ta`mirlashning asosiy qoidalari, avtomobil detallarini ta`mirlash jarayonlari, avtomobilning agregat va qismlarini ta`mirlash kabi mavzulari yuzasidan batafsil tushunchalar keltirilgan [12].

Rahimov X., A`zimov A., Tursunov T. “Mehnatni muhofaza qilish” o`quv qo`llanma 4 qismdan iborat bo`lib, birinchi qismi, mehnatni muhofaza qilishning umumiy masalalari: mehnatni muhofaza qilish qonuniyatlari asoslari; ishlab chiqarishda sog`lom va xavfsiz mehnat qilish sharoitini yaratish; ishlab chiqarish korxonalarida mehnat sharoitini tekshirish va baholash. Ikkinchi qismi, sanoat sanitariyasi va gigienasi: mehnatni muhofaza qilishda ergonomikaning ahamiyati; ishlab chiqarish muhitida metereologiya sharoitlari; radiatsiya xavfsizligi asoslari; ishlab chiqarish xonalarini yoritish; ishlab chiqarishdagi shovqin, titrash va tebranish; ishlab chiqarish nurlanishidan himoya; laboratoriya xonalariga bo`lgan xavfsizlik talablari; sanoat chiqindilarini tozalash. Uchunchi qismi, texnika xavfsizligi asoslari: kimyo sanoati korxonalarini bino, inshootlarining loyahasini tuzish va qurilishga bo`lgan mehnat muhofazasi; texnologik jarayonlar xavfsizligi; texnologik uskuna, moslama, qurilma-apparatlarning xavfsizligi, korxonalarda yuk ko`tarish, tashish transportlari va moslamalaridan foydalanish xavfsizligi; elektr xavfsizligi. To`rtinchi qismi: yong`in xavfsizligi asoslari; ishlab chiqarishning xavfsizligini baholash uchun moddalarning yong`inga moyillik xususiyatlarini aniqlash; yong`inni o`chirish vositalari kabi boblaridan diplom loyiha ishining hayot faoliyati xavfsizligi qismini yoritishda foydalanildi [13].

Qosimov G` .M. “Transport korxonalarida menejment” darsligi. Darslik ikki bo`limdan iborat bo`lib, birinchi bo`limda boshqarish jarayonini tashkil etishning umumiy muammosi tahlil qilingan. Ikkinchi bo`limida esa avtomobil transporti va aholi avtomobillariga texnik xizmat ko`rsatish korxonalari iqtisodiyotini boshqarishga qaratilgan [14].

Shunindek bir qator internet saytlari orqali kerakli ilmiy texnik ma`lumotlar oldim [15-19].

2.2. Ichki yonuv dvigatelining moylash tizimi ta`rifi, vazifasi va tasnifi.

Dvigatelning ma`lum quvvati detallarning o'zaro ishqalanishidan vujudga keladigan qarshilikni yengishga sarflanadi. Detallardagi ishqalanish yuqori bo`lsa, ular tez yeyiladi, qiziydi, dvigatelning quvvati va tejamkorligi pasayadi. Shunday ekan, moylash tizimi dvigatel detallarining ishqalanuvchi yuzalariga yetarli miqdorda moy yetkazib berish bilan ulardagi ishqalanishni va yeyilishni kamaytirish vazifasini bajaradi. Shuningdek ishqalanuvchi yuzalarni qisman sovitadi va ularda yeyilishdan hosil bo`lgan metall zarrachalari bilan birga moy qurumlarini yuvadi, so'ngra karter tubidagi ifloslangan moylarni filtrlaydi

Moy dvigatel detallariga

- **sachratish,**
- **bosim ostida,**
- **aralash usulda berilishi mumkin.**

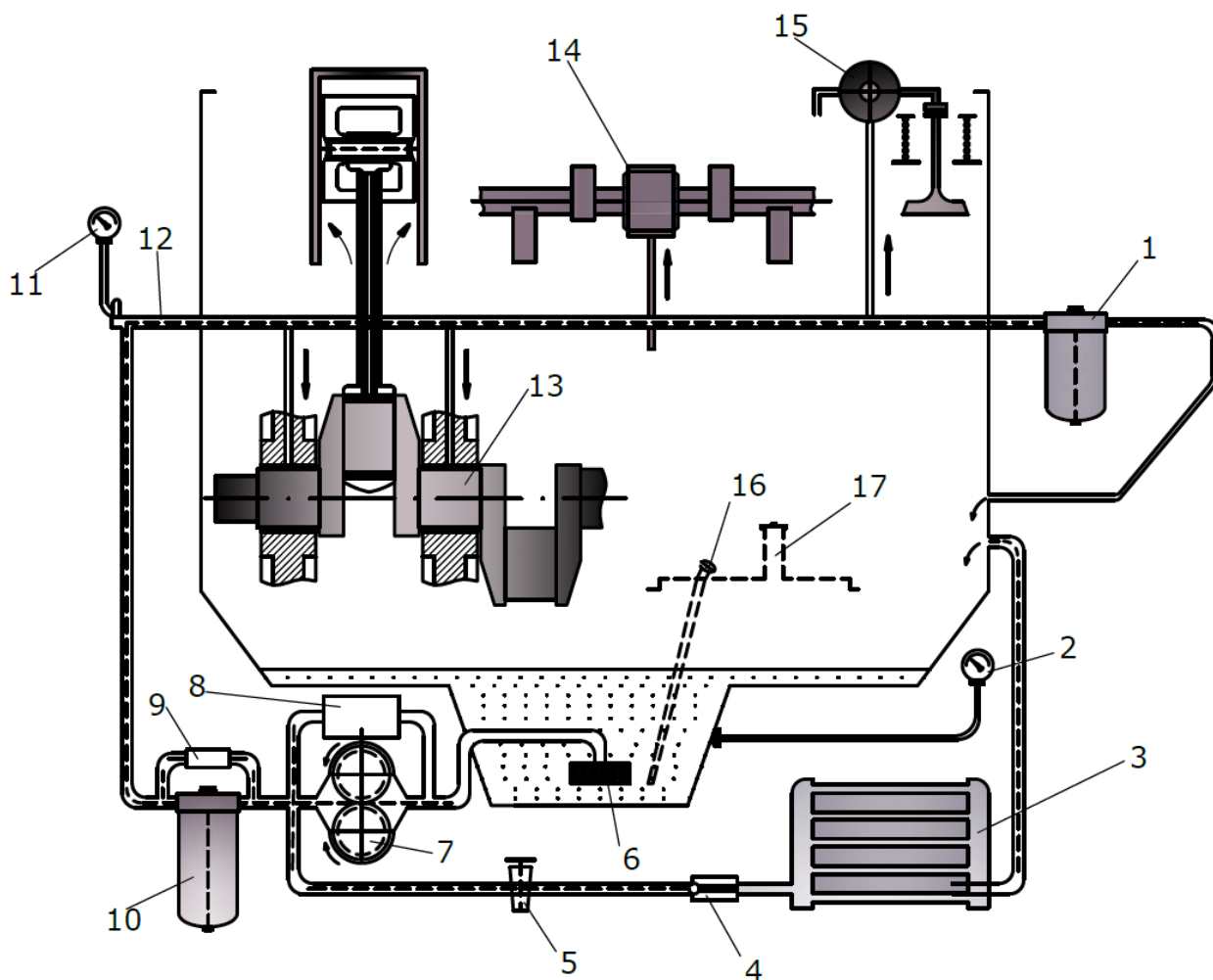
Shunga ko`ra, zamonaviy avtomobil dvigatellarida asosan kombinatsiyalashgan (aralash) moylash tizimi qo`llaniladi. Bu turdagi moylash tizimida katta yuklanib ishlaydigan detal yuzalariga moy nasos orqali bosim ostida majburiy, qolganlariga esa sachratish va tomchi usuli bilan yuboriladi.

Kombinatsiyalashgan moylash tizimi quyidagi detal, mexanizm va tuzilmalardan tashkil topadi: moy karteri, moy qabul qilgich, moy nasosi, moy

filtrlari, moy radiatori, moy klapanlari, moy kanallari, moyning sathi, bosimi va haroratini ko`rsatuvchi asbob-uskunalar.

1-rasmda shu turdagi moylash tizimining soddalashtirilgan sxemasi keltirilgan. Moy quyish patrubogi (17) orqali moy karter tubiga quyiladi. Kartar tubidagi moyning sathi aniq, ma`lum belgida bo`lishi kerak va uni moy o`lchagich sterjeni bilan nazorat qilinadi. Moy o`lchagichning pastki uchi karter tubidagi moyga kiritilgan bo`ladi. Kartar tubiga ishlatilgan moyni to`kish uchun rezkali probka buralgan.

Karter tubining eng pastki qismida moy nasosi (7)ning moy qabul qilgichi (6) joylashadi. Dvigatel ishlaganda karter tubidagi moy nasos (7) yordamida moy qabul qilgich (6) orqali so`riladi va dag`al filtrga (10) bosim bilan havdaladi. Dag`al filtrda birlamchi tozalangan moy blok karterida ishlangan va bo`ylama joylashgan asosiy moy kanali (12)ga yuboriladi. Nasos bilan hosil qilingan tizimdagi moyning bosimi me`yoridan ortib ketmasligini reduksion klapan (8) yordamida cheklab turiladi. Moy nasosida o`rnatilgan bu klapan (8) tizimga o`tayotgan oshiqcha moyning bir qismini nasosning so`rish kanaliga qaytarib, moy bosimini bir me`yorda ushlab turadi. Dag`al filtr (10)ning ifloslanishi natijasida uning moy o`tishiga bo`lgan qarshiligi ortib, tizimga moyni yetarli miqdorda (ba`zi hollarda butunlay) o`tkazmasligi mumkin. Bu paytda moy o`tkazish klapani (9) orqali filtr (10)ni chetlab, asosiy moy kanaliga o`tadi va detallarning ishqalanuvchi yuzalarini moysiz qolishdan saqlaydi. Asosiy moy kanaliga yuborilgan moyning ma`lum qismi, yanada yaxshiroq tozalanishi uchun mayin deb nomlangan filtr (1)ga yuboriladi. Asosiy moy kanaliga yuborilgan moyning hammasi dag`al filtr (10)dan o`tkazilgani uchun ketma-ket ulangan yoki tola oqimli filtr deb atalsa, mayin filtr (1)ni esa parallel ulangan deyiladi.



1-rasm. Moylash tizimining oddiy sxemasi:

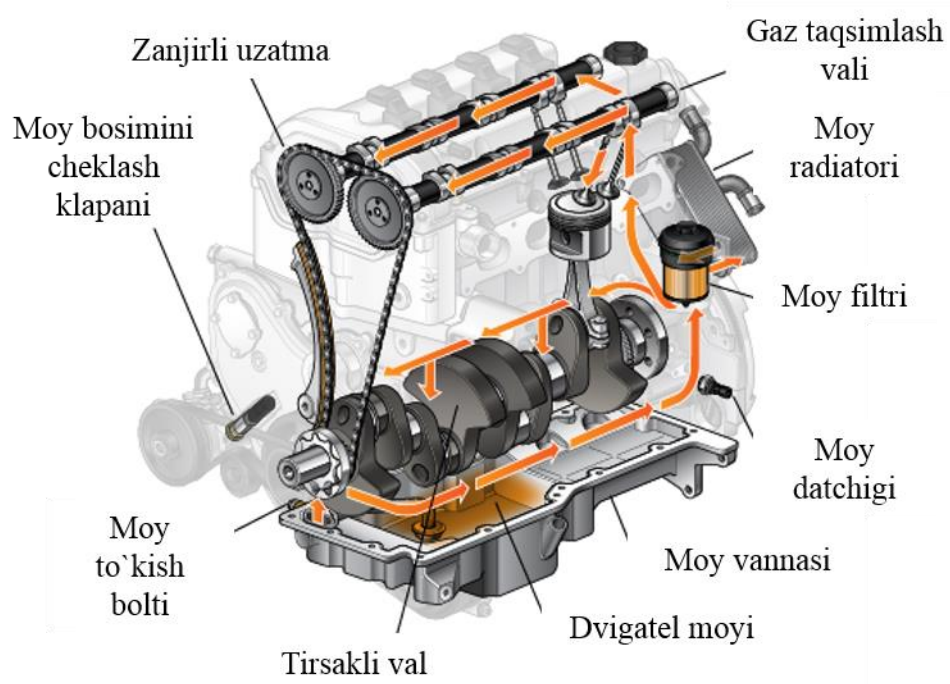
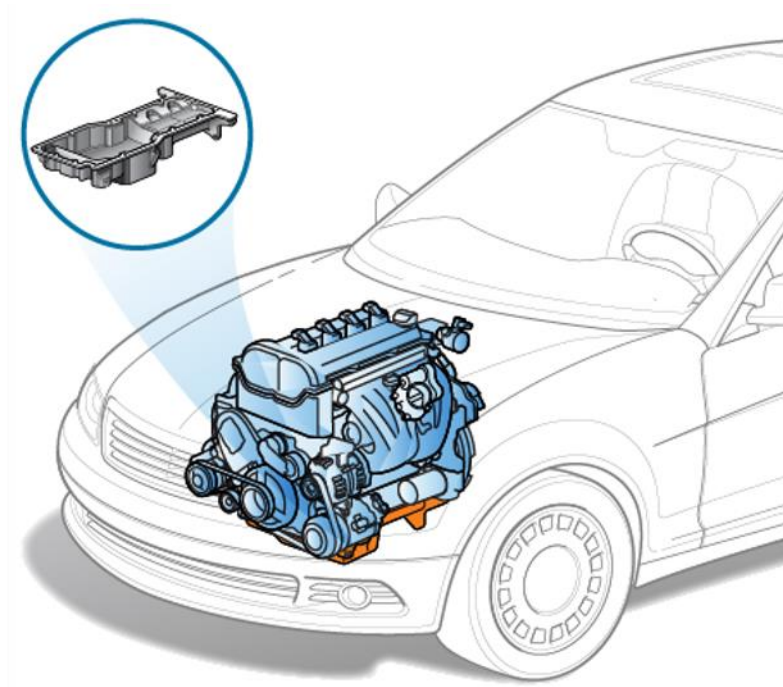
1-mayin filtr; 2-termometr; 3-moy radiatori; 4-saqlagich klapani; 5-jo`mrak; 6-moy qabul qilgich; 7-moy nasosi; 8-reduksion klapan; 9-o`tkazish klapani; 10-dag`alfiltr; 11-manometr; 12-asosiy moy kanali; 13-tirsakli valning o`zak bo`yinlari; 14-taqsimlash valining bo`yinlari; 15-koromislo o`qi; 16-moy sathini o`lchagich; 17-moy quyish bo`g`zi patrubogi.

Moy, asosiy moy kanalidan blokda vertikal joylashgan kanalchalar orqali bosim bilan tirsakli valning o`zak bo`yinlari (13) taqsimlash valining podshipniklari (14) va koromislarning kovaksimon o`qi (15)ga yuboriladi. O`q ichidagi moy, bosim bilan koromislolarning vtulkalariga taqsimlanadi. Vtulkalardan sachrab chiqqan moy klapan sterjenini moylaydi. Koromislning kalta yelkasida ochilgan kanalcha orqali moy shtanganing yuqori uchiga o`tadi. So`ngra shtanga bo`ylab oqib tushayotgan moy uning pastki uchining keyin turtkich va taqsimlash vali

mushtchalarini moylab, karter tubiga tushadi. Tirsakli valning shatun podshipnigiga moy, o`zak bo`ynidan shatun bo`yniga ochilgan kanalcha orqali bosim bilan o`tadi. Ba`zi dvigatellarda porshen barmog`i bosim bilan moylanadi. Buning uchun shatun o`zagi ichida moy o`tishi uchun kanal ishlangan. Tirsakli val aylanganda, uning podshipniklaridan markazdan qochma kuch ta`sirida moy sachrab karter devoriga urilib, mayda zarrachalarga bo`linadi va moy tumani hosil qilinadi. Moy tumani silindr devorlariga o`tirib, porshen, porshen halqalari va barmog`i, taqsimlash valining harakat uzatuvchi elemcnilari va boshqa detallari moylanadi. Ayrim dvigatellarda shatunning pastki kallagida teshikcha ishlangan bo`lib, u shatun bo`ynidagi kanal teshigi bilan ustma-ust kelganida, moy silindr devorining yuzasiga bosim orqali sachraladi. Moylash tizimidagi moyning bosimi elektrik manometr (11) bilan nazorat qilinadi. Ayrim dvigatellarda moyning haroratini ko`rsatuvchi elektrik termometr (2) bo`lib, uning datchigi karter tubida o`rnatiladi. Tizimda qizigan moy radiator (3)da sovutiladi. Radiatorga moyning borishini to`xtatish uchun jo`mrak (5) va saqlagich klapan (4) o`rnatilgan. Tizimdagi moyning bosimi 100 kPa dan pasayganda, saqlagich klapani berkilib, radiatorga moyning o`tishini to`xtatadi.

Dvigatelning ishlashi natijasida qizigan moyni sovutadi. Avtomobil motorlarida asosan havo-moy turidagi radiatorlar ishlatiladi. Odatda bu turdagi radiatorlar motor sovitish tarmog`ining havo oqimi yo`liga o`rnatilib, moy tarmog`iga muvoziy ulanadi. Radiatorga kelayotgan moy umumiy nasosdan yoki ikki xonali nasosning pastki xonasidan kelishi mumkin. Konstruksiyasi bo`yicha moy radiatorlarining naychali va naycha plastinkali turlari mavjud. Bunday radiatorlar puxta va aniq ishlaydi, karter tubidagi moyning haroratini belgilangan holatda (75...95 °C) da ushlab turadi.

Moy radiatori tarmoqqa ketma-ket ulansa, u o`tkazish klapani bilan ta`minlanadi. Radiator moy tarmog`iga muvoziy ulansa, saqlagich klapani o`rnatiladi, bu klapan tarmoqdagi moy bosimi 0,10 MPa (1,0 kgk/sm²) dan oshgach ochiladi va tarmoqdagi moyni sovutadi (2-rasm).



2-rasm. Moy vannasi.

2.3. Ishlatiladigan moylar.

Dvigatel detallarini moylash uchun ishlatiladigan moylar mazotni qayta xaydash yo`li bilan olinadi va ular erigan aralashmalaridan tozalangan *moylar* deb ataladi.

Ishlatiladigan moyning moylash xususiyati ishqalanuvchi detallarning yuzalariga yupqa moy pardasi yoki ishqalanish paytida bo`rtib chiqmaydigan oksidlar pardasining hosil bo`lishidan iborat. Bu moy pardasi ishqalanuvchi detallarning bir - biriga bevosita tegib turishiga, yeyilish zarrachalarining ishqalanuvchi yuzalarining payvandlanib qolishiga va detallarnig tez yeyilishiga yo`l qo`ymaydi. Bu pardalar 100°C gacha issiqlikda ham qovushqoqligini va moylash xususiyatini saqlab qolish lozim. Bundan tashqari, moy, ishqalanuvchi detallar qizigan yuzalarining issiqligini o`ziga olib, ularni sovitish xususiyatiga ham ega bo`lishi kerak. Moyning qovushqoqligi, oksidlanishga chidamliligini oshirish, zanglamaslik va yuvib ketish xodisalarini yaxshilash, shuningdek, yuqori haroratda suyulmaydigan bo`lishi uchun unga 3...14 % har tarkibli murakkab qo`shilma qo`shiladi. Odatda ko`p tarkibli quyidagi (AZNI-1, PSS-200A, VNIINM-360 va boshqalar) moylar ishlatiladi.

Karbyuratolrli dvigatellar uchun ishlatiladigan moyning belgisi AS-8 yoki AS-10 (GOST-10514-61). Belgidagi A harfi moyning avtomobil moyi ekanligini, S harfi sellektiv usulda tozalanganligini, 8 raqami esa moyning 364 K dagi qovushqoqligini bildiradi. Raqam qancha katta bo`lsa, moyning qovushqoqligi shuncha yuqori bo`ladi. Sovuq iqlimda ishlaydigan dvigatellarda qovushqoqligi 8 va undan past, issiq iqlimda ishlaydigan dvigatellarda esa qovushqoqligi 10 va undan yuqori belgili moylar ishlatiladi.

Yengil avtomobil dvigatellari uchun sifati yuqori darajali moylar ishlatiladi: M12G № 8, M8G №9 va M10G №10 (TU-38-1-63). Bulardan M10G №1) barcha iqlim sharoitlariga, M12G № 8 issiq sharoitga va M8G №9 sovuq sharoitga mo`ljallangan.

Dvigatel moylari klassifikatsiyasi.

Ishlatilish sharoitiga va ekspluatatsion xossalari darajasiga ko`ra motor moylari A, B, V, G, D, E guruhlariga bo`linadi. Zamonaviy avtomobil dvigatellarida asosan B, V, G, D guruhlardagi moylar ishlatiladi. B guruhdagi moy-kichik tezlikdagi, V-o`rtacha tezlikdagi, G-yuqori tezlikdagi benzinli va dizelli dvigatellar uchun, D-yuqori tezlikdagi havo turbina yordamida bosim bilan kiritiladigan dizellar uchun mo`ljallangan.

B, V, G guruhdagi moylar yana kichik guruhlariga bo`linadi. Birinchi kichik guruhdagi moylar (1 indeksli) karbyuratorli dvigatellar uchun, ikkinchi kichik guruhdagi moylar (2 indeksli) dizellar uchun mo`ljallangan, uchinchi kichik guruhdagi moylar (indeksiz) universal bo`lib, karbyuratorli dvigatellarda ham, dizelli dvigatellarda ham ishlatiladi. Har bir guruh chegarasida 100 °C da moy ettita kinematik qovushqoqlik klassiga ega bo`lishi mumkin: 6, 8, 10, 12, 14, 16 va 20 mm²/c.

Markalash. Motor moyilarining har bir rusimini shartli belgilari harflar va raqamlardan iborat. Ular qabul qilingan klassifikatsiyaga muvofiq, moyning vazifasini va guruhini, uning kinematik qovushqoqlikligini ko`rsatadi.

A - guruhdagi moylarga prisadkalar qo`shilmaydi yoki kam qo`shiladi, ular faqat siqish darajasi kichik bo`lgan karbyuratorli dvigatellarda ishlatiladi.

B, V, G - 6-16% gacha prisadkalar kompozitsiyasi qo`shiladi. Siqish darajasi o`rtacha bo`lgan dvigatellar uchun B, V, siqish darajasi yuqori bo`lgan dvigatellar uchun - G guruhdagi moylar ham karbyuratorli, ham dizelli dvigatellarda ishlatiladi.

E - guruhdagi moylar sekin yurar dizellarda ishlatiladi.

D - guruhdagi moylar tezyurar dizellarda ishlatiladi, 15-18% prisadkalar kompozitsiyasi qo`shiladi.

M-10G2 - moyning 100 °C dagi qovushqoqligi 10 sSt ga teng. Ekspluatatsion xossasiga ko`ra, yuqori darajada kuchaytirilgan dizel dvigatellariga G (2) guruhdagi moylar ishlatiladi.

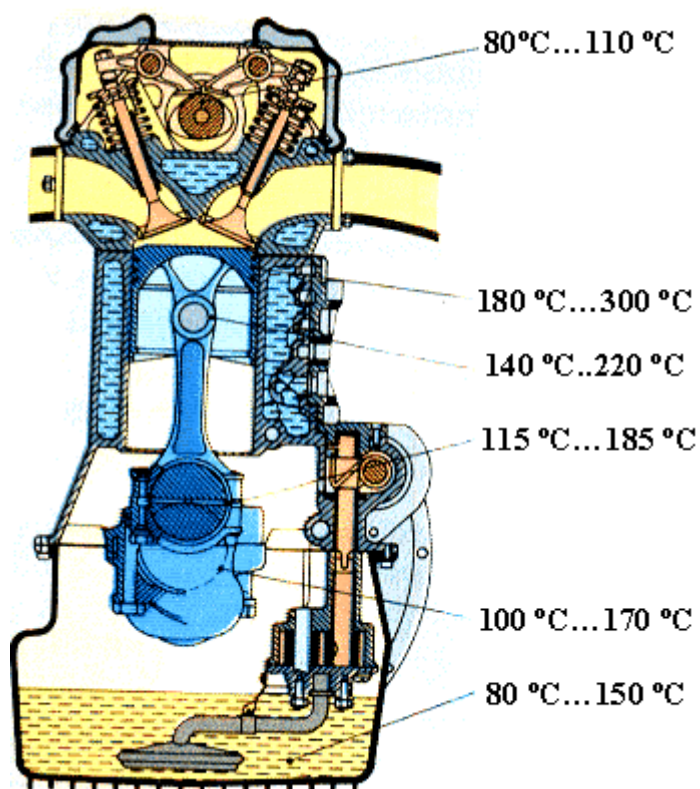
Mamlakatimizda zamonoviy avtomobillarni ishlab chiqarilishi va xorijiy rusimdagi avtomobillarini ko`payishi munosabatida xorijiy moylar ham ko`plab ishlatilmoqda.

Xorijiy motor moylari qovushqoqlik va ekspluatatsion tariflari bilan klassifikatsiyalanadi. Moylarning qovushqoqlik klassifikatsiyasi SAE J 300 “Motor moylarining qovushqoqlik sinflari” standarti asosidadir. Shu standart bo`yicha 100 °C dagi va past haroratdagi moy qovushqoqligiga mos holda belgilanish kiritilgan.

SAE moylari qovushqoqlik va ekspulatatsion xossalari bilan baholanadi. Bu moylar dvigatelning ishlash mavsumiga qarab bir nechta qovushqoqlik sinflariga bo`linadi. SAE klassifikatsiyasi 5W, 10W, 15W va 20W sinfidagi moylar uchun – 18 °C va 100 °C haroratlardagi, 20, 30, 40 va 50 sinfidagi moylar uchun esa faqat 100 °C harortdagi qovushqoqlik ko`rsatkichlarini belgilaydi.

Avtomobilning boshqa mexanizm va ishqalanuvchi detallari uchun boshqa turli moylar ishlatiladi.

Dvigatelning detallarini moylash uchun asosan neftdan olingan moylar ishlatiladi, Ishlatiladigan moyning turi dvigatelning turi va uning ishlash sharoitiga bog`liq. Moy dvigatel detallariga *sachratilib*, *bosim ostida* yoki *aralash* usulda yuborilishi mumkin, Shunga ko`ra sachratib bosim ostida majburiy, aralash usulda moylash tarmoqlari qo`llaniladi. *Sachratib moylash* tarmog`i dvigatelning ishqalanuvchi degallariga yetarli miqdorda moyni yetkazib bera olmaydi. Bosim ostida majburiy moylash turi esa tarmoqni murakkablashtirib yuboradi. Shuning uchun zamonaviy avtomobil dvigatellarida asosan aralashgan moylash tarmog`i qo`llaniladi. Bu turdagi moylash tarmog`i zo`riqib ishlaydigan detal yuzalariga moy bosim ostida majburiy, qolganlariga esa moy sachratib oqizish usuli bilan yuboriladi [3-7].



3-rasm. Moyning tarmoqdagi haroratlari.

Motor moylari ifloslangan yonilgidan foydalanilganda, shuningdek yonilgi yonishi uchun havo so`rilganda u bilan birga kiradigan changlar hisobiga xam ifloslanadi. Traktor yer haydaganda, ekin ekkanda, avtomobillar grunt yo`llar va dalalardan yurganda motor moyidan juda ko`p abraziv aralashmalar to`planadi.

Dvigatel ishlanganda moyning sifati asta-sekin yomonlashib boradi, shuning uchun ma`lum vaqtdan so`ng uni yangisi bilan almashtirish zarur. Qishloq xo`jaligida mashinalarga texnik xizmat ko`rsatishning belgilangan sistemasi qabul qilingan. Motor moylari ma`lum vaqt o`tgandan so`ng shu sistemaga muvofiq almashtiriladi. Yuk mashinalari va engil mashinalar uchun bu muddat bosib o`tilgan yo`lning uzunligi (texnik xizmat ko`rsatishning davriyligi) bilan, traktorlar, kurilish va melioratsiya mashinalari uchun esa ishlangan motosoatlar soni bilan belgilanadi. Bu sistema turli-tuman texnikasi ko`p bo`lgan ho`jaliklar uchun texnika qulaydir. Haqiqatan ham moyni o`z vaqtida almashtirish uchun texnika ishlangan vaqtni (kilometrda bosib o`tilgan yo`l, motosoatlar, sarflangan yonilgi miqdorini) hisobga olib borish kifoya. Dvigatellarni ishlatishga oid zavod instruktsiyalaridan ma`lumki,

traktor, masalan, 480 soat ishlangandan so`ng yoki avtomobil 9000 km yo`l yurgach, unga yangi moy-quyish zarur.

Moylash tizimiga texnik xizmat ko`rsatish (TXK) ishlari, avtomobil birinchi 1000 km masofani bosib o`tganidan va keyingi 10 000 km dan so`ng, moylash tizimidagi moy va moy tozalagich yangisiga almashtiriladi.

3. TEXNOLOGIK QISM

3.1. Motor moylari.

Har qanday mashinada o‘zaro ishqalanadigan juftlarni moylash uchun turli moylash materiallaridan foydalaniladi. Ular texnikaning ishonchli ishlashini ta’minlovchi muhim omillardan biri hisoblanadi.

Turli maqsadlarda ishlatish uchun ishlab chiqariladigan moylash materiallarining asosiy qismi neftni qayta ishlash mahsulotlari asosida tayyorlanadi. Jumladan, avtomobillarda ishlatiladigan moylar va bir qator maxsus suyuqliklarning asosiy komponenti mazutdan ajratib olinadigan suyuq mineral moylardir.

XIX asrning 70- yillarigacha moylash materiali sifatida hayvon yog‘lari va o‘simlik moylaridan foydalanilgan. Moylash materiali sifatida neft mahsulotlaridan foydalanish D. I. Mendeleev tomonidan taklif etilgan. Uning g‘oyasi asosida V. I. Ragozin tomonidan 1876- yilda Novgorod shahri atrofida mazutni haydash hamda sulfat kislota va ishqorlar yordamida tozalash usuli bilan moy ishlab chiqariladigan dastlabki zavod qurildi.

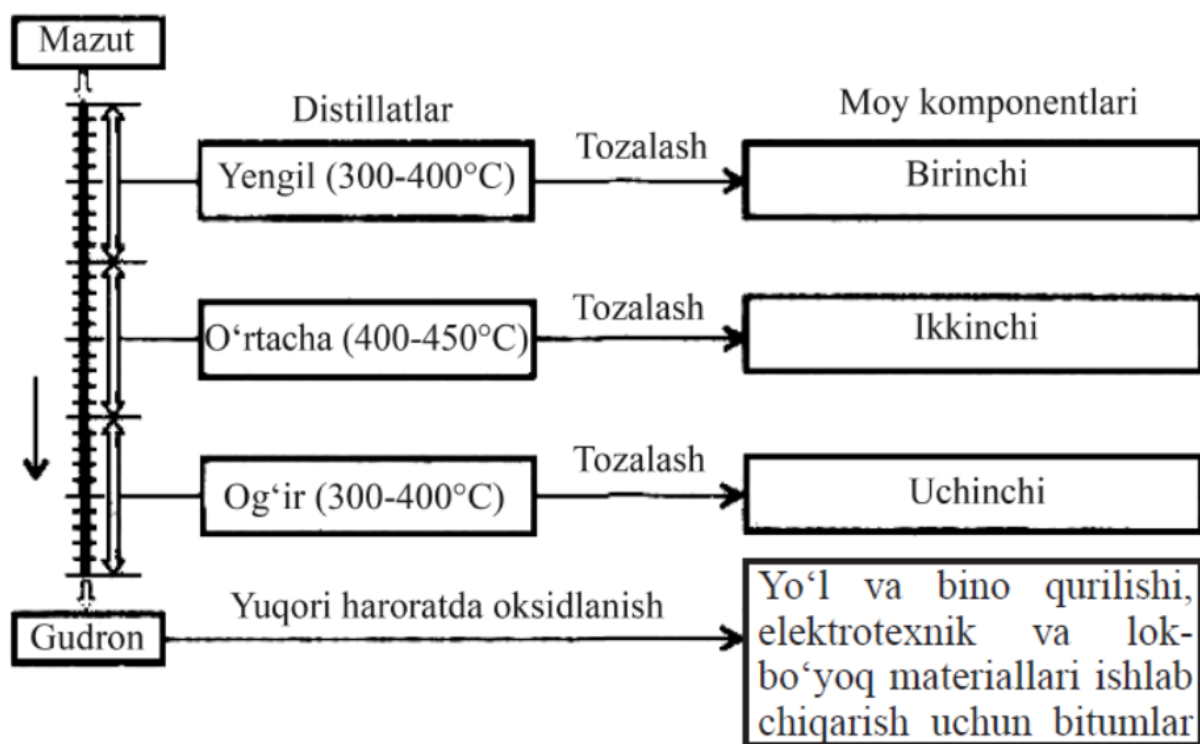
Mazut neftdan benzin, ligroin, kerosin va dizel yonilg‘isi fraksiyasi ajratib olingan neft qoldig‘idir, ya’ni yengil fraksiyalardan xoli bo‘lgan neftdir. Shuning uchun mazutdan olinadigan moylar tarkibi, asosan, dvigatel yonilg‘ilari kabi uglevodorodlardan ibo rat. Biroq moy tarkibidagi uglevodorodlarning molekular massasi benzin va dizel yonilg‘isi tarkibidagi uglevodorodlarning molekular massasiga nisbatan katta (moy molekulasidagi uglerod atomlari soni 20 tadan 50 tagacha).

Mazut to‘q jigarrang suyuqlik bo‘lib, zichligi 0,89–1,00 g/sm³, yonish issiqligi 38000 kJ/kg.

Mazutdan olinadigan surkov moylari tarkibida uglevodorodlardan tashqari, naften kislotalar, uglerodli birikmalar va smola-asfaltli moddalar bo‘ladi.

Moylar ishlab chiqarish uslubiga ko‘ra distillat va qoldiq moylarga bo‘linadi. Distillat moylar mazutni bosim ostida haydash yo‘li bilan olinadi. Vakuimli kolonnada mazut qovushoqligi har xil bo‘lgan (qaynash harorati 350–500°C oralig‘ida) moy distillatlariga ajratiladi. Vakuumda haydash mazutni

parchalanishidan saqlab, qizdirish haroratini pasaytirib moy fraksiyalarini ajratishni osonlashtiradi.



3-rasm. Mazutni vakuumda haydash usulida moy distillatlari olish tartibi.

Mazut to'la haydalgach, ya'ni nisbatan qovushoq moy fraksiyalari haydab olinganidan keyin, *gudron* deb ataladigan qora smolasimon massa qoladi. Gudron neft bitumlari olishda, yo'l qurilishi materiali hamda qozonxona yonilg'isi sifatida va yuqori qovushoqlikka ega bo'lgan moy sifatida ishlatiladi.

Moy distillatlari tayyor mahsulot hisoblanmaydi, chunki ular tarkibida, uglevodorodlardan tashqari, smolali asfalt, oltingugurtli birikmalar, organik kislotalar va boshqa moddalar bo'ladi. Zararli aralashmalargina emas, balki ba'zi uglevodorodlar (to'yinmagan, polisiklik) ham moylash materallari sifatini yomonlashtiradi. Oltingugurtli birikmalar va kislotalar detallarning korroziyalanishini oshiradi, smolali asfalt moddalar issiq detallarda qurum va lok paydo bo'lishini ko'paytiradi, to'yinmagan birikmalar moyning kimyoviy barqarorligini yomonlashtiradi. Erigan qattiq parafinlar qotish haroratini oshiradi, polisiklik uglevodorodlar qovushoqlik xossalarini yomonlashtiradi [5-10].

Yuqori sifatli moylar olish uchun tozalash jarayonida bu aralashmalarni chiqarib yuborish kerak.

Moylarni tozalashning ko'p usullari mavjud. Neft mahsulotlarini tozalashda dastlab sulfat kislota yordamida tozalash usulidan foydalanilgan. Bu usulda tozalash iqtisodiy jihatdan foydali bo'lmaganligi, shuningdek, sulfat kislota turli aralashma va kerakmas uglevodorodlar bilan jadal reaksiyaga kirishishi tufayli bu usuldan hozirgi paytda foydalanilmayapti.

Neft mahsulotlarini tozalashda oqartiruvchi tuproq (adsorbentlar) bilan tozalash usuli keng tarqalgan. Bu usul adsorbentlarning g'ovak sirtlarida qutbli aktiv birikmalarni tutib qolish xususiyatiga asoslangan. Oqartiruvchi tuproq, odatda, juda katta solishtirma sirtga ega bo'ladi va moydagi smolali asfalt, oltingugurtli birikmalar, organik kislotalar va boshqa moddalarning yutilishini ta'minlaydi.

Buning uchun kukun holatidagi tuproq distillat bilan yaxshilab aralastiriladi va ma'lum muddat tindirilganidan so'ng filtdan o'tkaziladi. Filtrlash natijasida moy tarkibidagi smolali – asphalt miqdori kamayadi va buning natijasida rangi tiniqlashadi. Oqartiruvchi tuproqning asosiy xususiyati moy tarkibidagi keraksiz qo'shimchalarni o'zida yutilishini ta'minlaganligi tufayli bu usulda tozalangan moyga ishqorlar eritmasi yordamida qo'shimcha ishlov berish zarurati yo'qligidir.

Sulfat kislota yordamida, kontaktli va kislotali tozalash usullarida moylarni tozalashda moy smolali asfalt moddalardan, oltingugurtli birikmalardan va kislotalardan qisman tozalanadi. Lekin moy tarkibidagi uglevodorodlar asl holida qoladi. Moy distillatlarini uglevodorodlardan tozalash moy sifatini oshiradi, jumladan, moy distillatlarini polisiklik uglevodorodlardan tozalash yuqori kimyoviy turg'unlikka ega bo'lgan moylar olishga imkon yaratadi.

Bu vazifa selektiv tozalash usuli yordamida amalga oshiriladi.

Moylarni selektiv tozalash usuli erituvchilarning kerakmas aralashmalar va uglevodorodlar bilan turlicha reaksiyaga kirishishi xususiyatiga asoslangan.

Tozalashning ikki xili mavjud:

1) aralashma eriydi, moyning uglevodorodli tarkibi esa o'zgarmasdan qoladi;

2) moyning asosiy qismi ajralib chiqadi, uning sifatini yomonlashtiruvchi aralashmalar esa qoladi.

Olingan qatlamlar ajratilgach, erituvchi haydaladi va qaytadan ishlatiladi. Birinchi usulda erituvchi aralashmalardan haydaladi, ikkinchi usulda esa uglevodorodlardan moylar haydaladi. Selektiv erituvchilar sifatida suyuq propan, fenol, nitrobenzol, furfural kabi organik birikmalardan foydalaniladi.

Selektiv erituvchilar distillatlar bilan aralashirilganida distillat tarkibidagi smolali asfalt moddalar erishi bilan birga, yuqori molekular siklik uglevodorodlar ham eriydi. Natijada *ekstrakt* deb ataluvchi aralashma hosil bo'ladi va tindirilganida aralashmaning quyi qismiga qoramtir qatlam bo'lib cho'kadi, bu qatlamning yuqorisida ochiq rangdagi *rafinat* deb ataluvchi qatlam joylashadi.

Rafinatni kontaktli (oqartiruvchi tuproq bilan) tozalash usuli yordamida tozalanganda nisbatan sifatli moy olinadi.

Asfaltsizlantirish – gudrondan smolali asfalt birikmalarini va aromatik polisiklik uglevodorodlarni erituvchilar (suyultirilgan propan) yordamida ajratib olish va cho'ktirishdir. Shundan so'ng moy distillati selektiv tozalashdan o'tkaziladi. Bunda kerakmas moddalar ekstrakt holatiga, qoldiq moy esa rafinat holatiga o'tadi.

Asfaltsizlantirish jarayoni 2,5–4 MPa bosim va 60–85°C haroratda bajariladi.

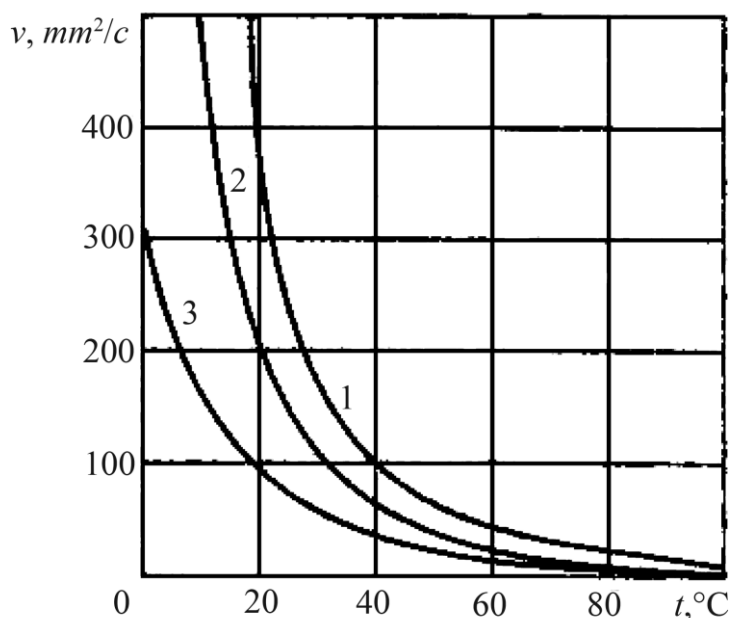
Parafinsizlantirish – moy distillatlaridan past haroratlarda kristallanuvchi va moyning past haroratdagi xususiyatlarini yomonlashtiruvchi parafinli uglevodorodlarni ajratib olishdir. Erituvchi sifatida aseton, dixloretan, suyuq propan kabi organik birikmalardan foydalaniladi. Moy erituvchi bilan barcha kerakli haroratgacha sovutiladi va filtrlanadi. Parafinlar filtrda qoladi, erituvchi esa moydan haydaladi. Moylarni tozalash usullarining xilma-xilligiga qaramay, olingan moy har doim ham qo'yilgan talablarga to'la javob beradi deb bo'lmaydi. Moy sifatining talab darajasida bo'lishini ta'minlash maqsadida ularning tarkibiga moyning bir yoki bir nechta xususiyatlarini yaxshilovchi qo'shimmalar qo'shiladi.

3.2. Moylarning qovushoqlik xossalari.

Moylarning ishchi haroratdagi qovushoqligi. Moylash materiallariga qo'yiladigan muhim talablardan biri moyning qovushoqlik xususiyatiga bo'lgan talablardir. Turli uzellarda suyuqlikning ishqalanish hosil qilishi, ularni sovitish, zichlikni ta'minlash, osongina yurguzib yuborish va boshqalar qovushoqlikka bog'liq bo'ladi.

Moy ishchi haroratda ma'lum qovushoqlikka ega bo'lishi va harorat ta'sirida moy qovushoqligi imkoniyat qadar kam o'zgarishi lozim.

Moylarning qovushoqligi mexanizmlar ishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Har bir konkret hol uchun qovushoqlikni to'g'ri tanlash lozim. Qovushoqligi juda ham past bo'lgan moylar detallar orasidagi tirqishdan osongina oqib chiqib ketadi, natijada detallarning yeyilishi jadallashadi va moylash materialining sarfi ortadi. Aksincha, moy qovushoqligi juda ham yuqori bo'lganida, o'zaro ishqalanuvchi detallar orasidagi tirqishga moy yetkazib berish qiyinlashadi, buning natijasida ham detallarning yeyilishi jadallashadi. Shu bilan birga, moylangan yoki moy vannasiga cho'ktirilgan detallarni harakatlantirish uchun energiya sarfi ortib ketadi (4- rasm).



4- rasm. Moy qovushoqligining harorat t ga bog'liqligi:

1 – M-10Γ2; 2 – M-6A; 3 – M-43F6B1.

Turli maqsadlarda ishlatiladigan mexanizm va agregatlarni moylashda ishlatiladigan moylarning ishchi harorati bir xil bo'lmaydi.

Sanoatda ishlatiladigan jihozlarda foydalaniladigan moylarning ish harorati taxminan 50°C bo'ladi, shuning uchun standartlarda sanoat moylari uchun 50°C dagi qovushoqlik beriladi. Motor moylarining ishchi harorati 100°C deb qabul qilingan, ya'ni ichki yonuv dvigatellarining past haroratli zonasidagi (karter, tirsakli val) moy haroratining o'rtacha qiymati. Ko'pchilik avtomobillarning transmissiyasida ishlatiladigan moylarning maksimal harorati 100°C ga yaqin bo'lganligi uchun transmission moylarning qovushoqlik xususiyatlari ham 100°C dagi qovushoqlikka nisbatan beriladi.

Barcha turdagi motor moylarini va bir qator transmission moylarni markalashda moyning 100°C haroratdagi qovushoqligi o'z aksini topadi. Masalan, M8E1 markali moyda 8 raqami moyning 100°C dagi qovushoqligini bildiradi.

Moy qovushoqligining haroratga bog'liqligi. Ekspluatatsiya sharoitining doimiy emasligi tezlik va yuklanish omillarining o'zgarib turishi, yil fasllarining o'zgarishi uzal va agregatlarda ishlatilayotgan moylarning harorati o'zgarishiga olib keladi. Ish haroratining o'zgarishi natijasida moyning qovushoqligi imkoniyat qadar kam o'zgarishini ta'minlash uchun moy qovushoqligi harorat ta'sirida kam o'zgarishi bo'yicha talablar qo'yiladi.

Moy qovushoqligining haroratga bog'liqlik tavsifi sifatida moyning 50°C va 100°C lardagi qovushoqliklari orasidagi farqdan foydalaniladi. Moy tarkibiga bir necha ming xil turdagi uglevodorodlar kirganligidan harorat o'zgarishi bilan ularning qanday holatga kelishini aniqlash mumkin emas. Shuning uchun motor moylariga oid standartlarda faqat 100°C dagi qovushoqlik qiymatinigina keltirmasdan, 0°C dagi qovushoqlik qiymati ham keltiriladi, shuningdek, qovushoqlik indeksi ko'rsatiladi. Qovushoqlik indeksi o'lchovsiz kattalik bo'lib, etalon moyga nisbatan tekshirilayotgan moyning qovushoqligini haroratga bog'liq holda o'zgarish darajasini ko'rsatadi. Qovushoqlik indeksini aniqlashda maxsus jadvallar va nomogrammalardan foydalaniladi.

Harakat o'zgarishi bilan, qovushoqligi qancha kam o'zgarsa, moyning qovushoqlik xossalari shuncha yomon va qovushoqlik indeksi past bo'ladi. Indeksi yuqori bo'lgan moyning qovushoqligi detallarni ishonchli holda moylaydi, past

haroratlarda esa dvigatelni yurgazib yuborishni qiyinlashtiradigan darajada quyushmaydi.

Ko'pchilik hollarda moylarning standart haroratlardan boshqa haroratlardagi qovushoqligini aniqlash zarurati paydo bo'ladi. Moyning belgilangan qovushoqlikka ega bo'lish haroratini (dvigatellar uchun moyning ishga tushirish xususiyatini baholash bilan bog'liq bo'lgan) aniqlash yana-da muhim. Qator tekshirishlar natijasida dvigatelning oson ishga tushirilishini ta'minlaydigan va bunda detallarning kuyish va jadal yeyilishining oldini olishni ta'minlaydigan qovushoqlik chegarasi motor moylari uchun $1 \cdot 10^4 \text{ mm}^2/\text{s}$ deb belgilangan. Moyning ishga tushirish xususiyati deganda, moy qovushoqligi $1-10^4 \text{ mm}^2/\text{s}$ bo'ladigan haroratni hisoblash yo'li bilan aniqlash tushuniladi. Moy qovushoqligi $2-10^4 \text{ mm}^2/\text{s}$ ga yetsa, moyni moylash tizimida aylanishi to'xtaydi.

Moy qovushoqligining haroratga bog'liqlik xususiyatini yaxshilashning eng samarali usullaridan biri moyga qovushoqligi yuqori bo'lgan qo'shilmalar qo'shishdir. Bunday qo'shilmalardan nisbatan keng tarqalgani molekular massasi 10000–20000 gacha bo'lgan poliizobutilendir. Poliizobutilen va boshqa qo'shilmalarni moyga 2–5 foiz miqdorida aralashtirish moyning qovushoqligini bir necha marta (har qanday haroratlarda deyarli bir xil) oshiradi.

Moylarga qo'shilmalar qo'shib quyultirish yo'li bilan bir qator moylar olinadi, jumladan, keng qo'llaniladigan moylardan biri – M–43/6B1 moyi. Vazifasi va 100°C dagi qovushoqligi bir xil bo'lgan M–6A va M–43/6B1 moylarini o'zaro taqqoslash ularning harorat ta'sirida o'z xususiyatlarini turlicha o'zgartirishini ko'rsatadi. M–6A moyidan foydalanilganida dvigatelni ishga tushirish mumkin bo'lgan eng past harorat (qizdirmasdan) minus 25°C bo'lsa, M–43/6B1 moyidan (quyultirilgan moy) foydalanilganida esa minus 40°C .

3.3. Moylarga qo'shiladigan qo'shilmalar.

Yaqin vaqtlargacha moylarning ekspluatatsion xossalari xomashyoni to'g'ri tanlash, uni qayta ishlash va tozalash texnologiyasini yaxshilash yo'li bilan oshirilar edi. Lekin texnika rivojlangani sari surkov moylarining sifatiga qo'yiladigan talablar

ham ortib bormoqda. Bu talablarni eski usullar bilan qondirish mumkin bo'lmay qoldi. Moylarning sifatini yaxshilash uchun ularga qo'shilmalar qo'shish moylash materiallarining ekspluatatsion xossalarini keskin oshirishning yangi vositasi bo'lib qoldi. Moylarga qo'shiladigan qo'shilmalar bu murakkab birikmalar bo'lib, ularni surkov moylarining sifatini yaxilash va ularga yangi xususiyatlar berish uchun qo'shiladi. Ularning miqdori foizning yuzdan bir ulushidan 20–30 foizgacha yetadi. Qo'shilmalar vazifasiga ko'ra oksidlanishga qarshi, korroziyaga qarshi, yuvuvchi, dispersiyalovchi (maydalovchi), yeyilishga qarshi, qovushoqlikni oshiruvchi, ko'pirishga qarshi va boshqa turlarga bo'linadi [7-11].

Moylarga qo'shiladigan qo'shilmalarga quyidagi talablar qo'yiladi:

- moylarda yaxshi erish;
- uzoq muddat saqlanganida, harorat o'zgarganida va suv ta'sir etganida ajralib chiqib, cho'kma hosil qilmasligi;
- dvigatelning moy tozalash qurilmalarida filtrlanmasligi;
- moylarning ayrim ekspluatatsion xossalarini yaxshilab, boshqalarini yomonlashtirmasligi;
- issiqlik va kimyoviy ta'sirlarga turg'un bo'lishi.

Oksidlanishga qarshi qo'shilmalar. Uzel va agregatlarni ishlatishda to'planadigan oksidlanish mahsullari qurum, lok hosil bo'lishining, shuningdek, detallarning korrozion yeyilishi tezlashishining asosiy sababchisidir. Shuning uchun harorat ta'siriga chidamli moylar ishlab chiqarish zarurati tug'iladi. Bunga oksidlanish jarayonini sekinlashtiruvchi oksidlanishga qarshi qo'shilmalar qo'shish yo'li bilan erishiladi. Oksidlanishga qarshi qo'shilmalar moyning oksidlanish jarayoni boshlanishini kechiktirib, ishlash davrini kengaytiradi, oksidlanganda hosil bo'lgan gidrooksidlarni buzib yuboradi va buning natijasida zanjirli reaksiyani to'xtatib qo'yadi, uglevodorodlarning oksidlanish mahsulotlariga ta'sir ko'rsatib, yangi moddalar hosil qiladi, bu moddalar oksidlanishga qarshi xususiyatga ega bo'lib, oksidlanish jarayonini to'xtatadi.

Oksidlanishga qarshi qo‘shilmalar sifatida alkinfenolli qo‘shilmalar ko‘proq tarqalgan bo‘lib, ularning eng samaralisi ionol, amin tipidagi birikmalar va tarkibida oltingugurt, azot, fosforli birikmalar mavjud qo‘shilmalardir.

Antikorrozion qo‘shilmalar metall detallar sirtida korrozion-aktiv moddalarning metallga ta‘siriga to‘sqinlik qiluvchi pardalar hosil qiladi. Bu pardaning qalinligi, xususiyatlari va hosil bo‘lish tezligi qo‘shilmaning kimyoviy tarkibi va ta‘sir sharoitiga bog‘liq. Bu parda sirtini yeyilishdan, tiralish, qirilish va toliqib yemirilishdan saqlaydi. Qo‘shilmalarning ikkinchi ta‘sir yo‘li – bu oltingugurtli yonilg‘ini yonish va moyni oksidlanish natijasida hosil bo‘lgan korrozion-agressiv mahsulotlarni neytrallashtiradi.

Antikorrozion qo‘shilmalar sifatida quyidagi birikmalar ishlatiladi:

- tributilfosfit,
- trifenil fosfit,
- oltingugurtlashgan moy va boshqalar.

Yuvuvchi disperslovchi qo‘shilmalar. Moyning oksidlanish mahsulotlari va iflosliklarni erimagan holda tutib, dvigatel detallarining kerakli tozaligini ta‘minlash xususiyati *yuvish xossalari* deb ataladi. Qo‘shilmalar qo‘shilmagan motor moylarining bu xossasi taxminan bir xil va yetarli darajada emas. Dvigatel detallari harorati yuqori bo‘lganligi tufayli ular bunday moyda ishlay olmaydi:

- moyning oksidlanishi natijasida zarralari o‘zaro birikib yiriklashib,
- silindr-porshen guruhining issiq detallariga o‘tiradi,
- ya‘ni lok va qurum hosil bo‘lishi natijasida ular tezda ishdan chiqadi,
- shuning uchun buning oldini olish maqsadida moylarga yuvish qo‘shilmalari qo‘shiladi.

Yuvish xususiyatiga ega bo‘lgan qo‘shilmalar oksidlanish mahsulotlarining yiriklashishiga to‘sqinlik qiladi. Qo‘shilma molekullari zarralarni o‘rab olib, ularning sirtida bir xil ishorali zaryadlar hosil qiladi. Bu zaryadlar bir-birini itarishi natijasida zarralar o‘zaro yopishmaydi. Keyinchalik ular dvigatelning filtrlovchi qurilmalarida ushlanib qoladi.

Samaradorligi yuqori bo'lgan qo'shilmalar hosil bo'lgan qurumni ma'lum darajada yo'qotish xususiyatiga ega. Yuvuvchi qo'shilmalar sifatida har xil sulfokarbon kislotalarning tuzlari, shuningdek, alkilfenolatlar, kukunsiz va kamkukunli polimerli qo'shilmalar, ko'p kukunli, yuqori ishqoriy sulfonatlar va boshqalar ishlatiladi. Dastlab moylash materialiga yuvuvchi va korroziyaga qarshi komponentlardan tashkil topgan sulfonat qo'shilma АЗНИИ–4 dan foydalanilgan. Bu qo'shilma dizel moylariga 3–5 foiz miqdorida qo'shilgan.

Kukunsiz va kam kukunli qo'shilmalar sifatida СБ–3, СК–3 kabi qo'shilmalardan, kukunli qo'shilma sifatida МАСК qo'shilmasidan, yuqori ishqoriy qo'shilma sifatida ВНИИИП–121 qo'shilmasidan foydalaniladi.

Qo'shilmalarning turi va miqdorini to'g'ri tanlash dvigatel detallari sirtida o'tirindilar hosil bo'lishini kamaytiradi va buning natijasida ularning uzoq vaqt ishonchli ishlashini ta'minlaydi.

Yeyilishga va tiralishga qarshi qo'shilmalar. Detallarning ishchi yuzalarida mustahkam moy pardasini hosil bo'lishini ta'minlash uchun moy yuqori moylash xususiyatiga va sirt aktivligiga ega bo'lishi lozim. Moyning bu xususiyatini yaxshilashda foydalaniladigan qo'shilmalar quyidagi turlarga bo'linadi: antifriksion, yeyilishga qarshi va tiralishga qarshi.

Antifriksion qo'shilmalar sifatida quyidagi sirt-aktiv moddalar ishlatiladi: tabiiy yog'lar, yog'li kislotalar, ularning efirlari va smolalari.

Yeyilishga qarshi qo'shilmalar tarkibida harorat oshishi bilan ishqalanuvchi sirtlarning yopishib qolishiga qarshilik ko'rsatuvchi pardalar hosil qiluvchi sirt-aktiv moddalar bo'ladi. Bunday qo'shilmalar jumlasiga tarkibida passiv oltingugurt va fosfor kislotasi efiri bo'lgan birikmalar kiradi.

Tiralishga qarshi qo'shilmalar ishlatilganida, ularning parchalanishidan hosil bo'lgan mahsulot yuqori ishqalanish haroratida metallga ta'sir etadi. Natijada sof metallga nisbatan yemirilishga qarshiligi kam, erish harorati past birikmalar hosil bo'ladi va ishqalanayotgan sirtlarning bir-biriga yopishishining oldini oladi.

Tiralishga qarshi qo'shilma sifatida oltingugurt, fosfor va xlordan foydalanish mumkin.

Moyning qovushoqligini oshiradigan qo‘shilmalar. Surkov moylarining qovushoqlik-harorat xususiyatlariga, yuqori qovushoqlik xususiyatiga ega bo‘lishi va past haroratlarda oquvchanligi yaxshi bo‘lishini ta’minlash maqsadida ular yuqori molekular birikmalar yordamida quyultiriladi. Bunday qo‘shilmalar jumlasiga poliizobutilenlar, polivinilalkilli efirlar, polimetakrilatlar va boshqalar kiradi. Poliizobutilenlar moyning qovushoqligi va qovushoqlik indeksini oshirish bilan bir paytda moyning moylash xususiyatini ham yaxshilaydi. Moy qovushoqligini oshirishda polimetakrilatlardan keng foydalaniladi. Ular yordamida quyultirilgan moyning qovushoqligi turli xil haroratlarda yaxshi bo‘ladi va past haroratlarda dvigatelni ishga tushirishni yengillashtiradi. Shu bilan birga, bu moylarni barcha mavsumlarda ishlatish mumkin.

Quyultirilgan moylarning kamchiligi shundaki, ular 100°C dan yuqori haroratlarda polimerisizlantiriladi, ammo ularga antifriksion qo‘shilmalar qo‘shib bu jarayon to‘xtatiladi.

Depressor qo‘shilmalar. Havo harorati past bo‘lganida odatdagi moylar o‘zining oquvchanlik xususiyatini yo‘qotishi tufayli ularni ishlatib bo‘lmaydi. Shuning uchun qotish harorati nisbatan yuqori bo‘lgan moylarga depressor qo‘shilmalar qo‘shiladi. Depressor qo‘shilmalar havo harorati pasaygan paytlarda moy tarkibidagi parafin kristallarining o‘sishini to‘xtatib turadi. Buning natijasida moyning qotish harorati 15–20°C ga pasayadi va moy o‘zining oquvchanlik xususiyatini saqlab qoladi. Bunday qo‘shilmalar sifatida dialkilnaflalin, paraflou, santopur, polimetakrilat D va boshqa qo‘shilmalardan foydalaniladi.

Ko‘pirishga qarshi qo‘shilmalar. Ish jarayonida motor moyi kuchli ko‘pirishi mumkin, buning natijasida ishqalanuvchi yuzalarni moylash sifati sezilarli darajada yomonlashadi. Moyning ko‘pirish darajasi moyning qovushoqlik va zichligiga, shuningdek, haroratga bog‘liq. Ko‘pirishga qarshi qo‘shilmalar moylarning sirt tarangligini kamaytiradi va bu bilan ularning havo va suv aralashganida, masalan, chayqalganida, ko‘pirishiga to‘sqinlik qiladi. Ko‘pirishning oldini olish maqsadida moyga polimetilsiloksan (IIMC–200A), polidimetilsiloksan,

polietilsiloksan va boshqa qo‘shilmalar qo‘shiladi. Bu qo‘shilmalar moyga yuvuvchi qo‘shilma bilan birgalikda qo‘shiladi.

Ko‘p funksiyali qo‘shilmalar. Surkov moylarining ekspluatatsion xususiyatlarini yaxshilash maqsadida ularga birdaniga turli xil xususiyatlarga ega bo‘lgan bir nechta organik birikmalar qo‘shiladi.

Bu qo‘shilmalar moyning bir qator xususiyatlarini yaxshilash maqsadida qo‘shilganligi tufayli ular *ko‘p funksiyali qo‘shilmalar* deb yuritiladi.

Ko‘p funksiyali qo‘shilmalarni moylarga aralashtirish zarurati dvigatelning ishonchli va uzoq muddat ishlashini ta’minlash uchun moy bir qator ekspluatatsion xususiyatlarga (oksidlanishga qarshi, qurum hosil bo‘lishiga qarshi, antikorrozion, yemirilishga qarshi) ega bo‘lishligidan kelib chiqadi.

Ko‘p funksiyali qo‘shilmalar jumlasiga alkilfenolli, fenolsulfidli, shuningdek, tarkibida fosfor va oltingugurt bo‘lgan polimer birikmalar kiradi.

ВФК va КФК, shuningdek, ВНИИИП–370 va ВНИИИП–371 qo‘shilmalari alkilfenolli qo‘shilmalardir. Ularni tarkibida bariyli yoki kalsiyli tuzlar bo‘ladi. Ular yuqori antikorrozion, yuvuvchi, qurum hosil bo‘lishiga va oksidlanishga qarshi xususiyatlarga ega. Fenolsulfidli qo‘shilmalar (АзНИИЦИАТИМ–1 va ЦИАТИМ–339) antikorrozion va yuvuvchi xususiyatlarga ega, shuningdek, moyning qotish haroratini pasaytiradi. АзНИИ–7 va АзНИИ–8 (АзНИИ–7 va СБ–3 qo‘shilmalarining 1 : 1 nisbatdagi aralashmasi) qo‘shilmalarining antikorrozion va yuvuvchi xususiyatlari yaxshi, shuningdek, moyning moylash xususiyatini yaxshilaydi va qotish haroratini pasaytiradi.

Polimer qo‘shilmalar. Tarkibida fosfor va oltingugurt bo‘lgan polimer qo‘shilmalar yuqori yuvish va dispergiyalash xususiyatiga ega, shuningdek, ko‘pchilik hollarda moyning qovushoqlik-harorat tavsifini yaxshilaydi, qotish haroratini pasaytiradi, oksidlanishga qarshi sifatini yaxshilaydi, korrozion aktivligini pasaytiradi. Polimer qo‘shilmalarga tarkibida fosfor, oltingugurt, azot va boshqa har xil funksional guruhlar makromolekulalarini qo‘shish natijasida ko‘p funksiyali qo‘shilmalar olinadi [10-12].

3.4. Dvigatellarda ishlatiladigan moylar, ularning ishlash sharoitlari va xossalari.

Ichki yonuv dvigatellarining moylash tizimlarida ishlatiladigan moylar *motor moylari* deb ataladi. Ularning asosiy vazifasi ishqalanuvchi detallar sirtida mustahkam moy pardasi hosil qilish hisobiga dvigatel detallarining yeyilishini kamaytirishdir. Bunday moylar juda og'ir ish sharoitida ishlaydi. Benzinli dvigatelda silindr gilzalari 180–200°C, cho'yan porshenlar yuqori zonada 400–430°C, aluminiy porshenlar 260–280°C haroratgacha qiziydi. Dizel dvigatellarida esa harorat bundan 50–100°C yuqori bo'ladi.

Moyning ish sharoitiga ko'ra dvigatelda uchta zonani ajratish mumkin:

– yuqori haroratli zona – yonish kamerasi, porshenning yuqori kallagi va silindrning yuqori qismi. Bu zonadagi ba'zi detallar 400°C gacha (porshen kallagi) va hatto 800°C gacha (chiqarish klapani) qizishi mumkin, yonuvchi gaz harorati esa 2500°C gacha yetishi mumkin;

– o'rtacha haroratli zona – porshen halqalari bilan birgalikda, porshen barmog'i, shatunning yuqori qismi va silindr devorlari. Bu zonadagi maksimal harorat (porshen halqalari atrofida) 300–350°C ga yetadi;

– past haroratli zona – tirsakli val, karter joylashgan uchastkalar.

Bu zonadagi eng yuqori harorat (tayanch va shatun podshipniklari atrofida) 180°C ga yetadi.

Qizdirilgan dvigatelning o'rtacha va past haroratli zonalarida moy jadal bug'lanishi mumkin. Buning natijasida tizimdagi moy miqdori kamayadi, sifati esa yomonlashadi. Moy sarfini kamaytirish va uning xususiyatlari o'zgarishiga barham berish uchun aniq ekspluatatsiya sharoitiga mos keladigan moyni tanlashda moyning bug'lanuvchanligiga asoslanish lozim. Ammo moyning fraksion tarkibini aniqlash murakkab tahlillarni talab etganligi tufayli nisbatan oddiy tahlil qilish, ya'ni o't oldirish haroratini aniqlash usulidan foydalaniladi.

O't oldirish harorati deganda, maxsus asbob (tigel)da qizdirilgan moyning havo bilan hosil qilingan aralashmasini ma'lum alanga yordamida o't olish harorati tushuniladi.

O't olish haroratiga asoslanib, moyning bug'lanuvchanligini yetarli darajadagi aniqlikda baholash, shuningdek, moy tarkibidagi yengil fraksiyalar miqdorini aniqlash mumkin. Moyning o't olish harorati qanchalik yuqori bo'lsa, bug'lanuvchanligi shunchalik past, shuning bilan birga, fizikaviy turg'unligi shunchalik yaxshi bo'ladi.

Dvigatelning ish jarayonida ma'lum miqdordagi moy yuqori haroratli zonaga tushadi va, asosan, yonib ketadi. Yonmay qolgan moy yonish kamerasida yonishga ulgurmagan yonilg'i qoldig'i bilan birga kimyoviy aralashma hosil qiladi, natijada bu zonadagi detallar yuzida qurum hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan qurum dvigatelning ishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Qurum detallarning sovutilishini yomonlashtiradi, detonatsiyani va kalil yonishning vujudga kelishini osonlashtiradi va moyni qattiq mexanik qo'shilmalar bilan ifloslantiradi. Hosil bo'ladigan qurum miqdori ishlatilayotgan moy, shuningdek, yonilg'ining sifatiga kam bog'liq bo'lib, asosan, dvigatelning ish rejimlariga bog'liqdir. Shuning uchun qurum hosil bo'lishiga qarshi kurash dvigatelning issiqlik holatini normal ushlab turishni ta'minlashga qaratilgan ekspluatatsion tadbirlarga asoslangan.

O'rtacha haroratli zonada, yuqori haroratli zonadan farqli o'laroq, moy ishqalanishni va detallarning yemirilishini kamaytiradi, shuningdek, porshen va silindr orasidagi tirqishni zichlaydi. Moyning 200–300°C haroratgacha qizigan detallar sirtini yupqa parda bilan qoplashi bu zonaga xosdir. Bunday sharoitda moy tarkibidagi uglevodorodlar va boshqa komponentlarning kimyoviy turg'unligi yetarli bo'lmay qoladi. Ular oksidlanadi va bug'lanuvchanligi yomon, qovushoqligi yuqori, moyda erimaydigan mahsulot (asfaltenlar va smolalar) hosil qiladi va detallarga yupqa yaltiroq qatlam (loksimon cho'kma) ko'rinishida o'tiradi.

Loksimon cho'kma porshen halqalarida va ariqchalarida, porshen yubkasida, shatun va boshqa detallardagi tirqishlarni to'ldirib qo'yadi. Natijada dvigatelning issiqlik rejimi buziladi va buning oqibatida porshen halqalari kuyadi.

Dvigatelning past haroratli zonasida ish rejimining nisbatan yengilligiga qaramay, bu zonada ham moylarning oksidlanishi kuzatiladi. Moyning oksidlanishi

natijasida moyda qisman eriydigan organik kislotalar hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan organik kislotalar dvigatel detallarini korroziyalashga olib keladi.

Me'yorlanadigan sifat ko'rsatkichlari. Motor moylari dvigatellarning belgilangan quvvat va tejamkorligini, sifat ko'rsatkichlarini yo'qotmasdan ishonchli va uzoq vaqt ishlashini ta'minlashi uchun ular standartlar va texnik shartlarda belgilangan talablarga javob berishi lozim.

Kinematik qovushoqlik. Avtomobil dvigatellarining moylash tizimlarida ishlatiladigan motor moylarining kinematik qovushoqligi 100°C haroratda $6\text{--}14\text{ mm}^2/\text{s}$ ga teng. Harorat pasayishi bilan bu ko'rsatkich tez kattalashadi, minus 20°C haroratda $1000\text{ mm}^2/\text{s}$ ga yetishi va undan oshib ham ketishi mumkin. Kinematik qovushoqlik $6\text{--}3\text{ mm}^2/\text{s}$ bo'lgan moy qishda, qovushoqligi $10\text{--}14\text{ mm}^2/\text{s}$ bo'lganlari yozda ishlatiladi.

Qotish harorati. Bu ko'rsatkich ma'lum darajada moyning haydaluvchanligini va dvigatelni ishga tushirish xossalriga uning ta'sirini xarakterlaydi. Yozgi moylarda qotish harorati minus 15°C dan minus 20°C gacha, qishki moylarda esa minus 25°C dan minus 30°C gacha, barcha mavsumlarda foydalaniladigan moylarning qotish harorati minus 45°C gacha yetadi.

Korroziyalash xususiyati. Avtomobillarda ishlatiladigan motor moylarining yuqori sifatli markalarida korroziyalash xususiyati yo'q, boshqa markadagi moylarda $20\text{ g}/\text{m}^2$ dan oshmasligi lozim.

Moy tarkibidagi mexanik aralashmalar va suvning miqdori. Maxsus qo'shilmalar qo'shilmagan moy tarkibida mexanik aralashmalar bo'lmasligi kerak, maxsus qo'shilmalar qo'shilgan moylar tarkibida esa massasi bo'yicha $0,15$ foizdan oshmasligi lozim. Bunda mexanik aralashmalar ishqalanib ishlovchi detallar sirtiga abraziv ta'sir ko'rsatmasligi kerak. Motor moyi tarkibida suv bo'lmasligi zarur. Tarkibida juda oz miqdorda suv bo'lganida ham, moyda mayda ko'pik va emulsiya paydo bo'ladi va bu detallar sirtidagi moy pardasining mustahkamligini yomonlashtiradi.

3.5. Motor moylarining markalanishi.

Motor moylarini dvigatel turi va aniq ish sharoitidan kelib chiqqan holda to'g'ri tanlash 17479. 1–85- sonli Davlat standarti asosida amalga oshiriladi. Bu standarga ko'ra, motor moylari yozgi, qishki va barcha mavsumlarga mo'ljallangan turlarga bo'linadi. Shuningdek, moylar kinematik qovushoqligi (1- jadval) hamda ishlatilish sharoiti va ekspluatatsion xossalari darajasiga ko'ra klass va guruhlarga ajratiladi. Motor moylarining qishki va yozgi markalari qovushoqligiga ko'ra yetti klassga (6, 8, 10, 12, 14, 16 va 20 mm²/s), barcha mavsumlarda ishlatishga mo'ljallangan moylar esa to'rt klassga ajratiladi va ularning qovushoqlik indeksi 125 dan kam bo'lmaydi.

1- jadval

Motor moylarining qovushoqlik klasslari

Qovu- shoqlik klassi	100°C dagi qovushoqligi, mm ² /c		Minus 18°C dagi eng katta qo- vushoqligi	Qovu- shoqlik klassi	100°C dagi qovushoqligi, mm ² /c		Minus 18°C dagi eng katta qo- vushoqligi
	Eng kichik	Eng katta			Eng kichik	Eng katta	
3 ₃	3,8	–	1250	3v/8	7,0	9,5	1250
4 ₃	4,1	–	2600	4 ₃ /6	5,6	7,0	2600
5 ₃	5,6	–	6000	4 ₃ /8	7,0	9,5	2600
6 ₃	5,6	–	10400	4 ₃ /10	9,5	11,5	2600
6	5,6	7,0	–	5 ₃ /10	9,5	11,5	6000
8	7,0	9,5	–	5 ₃ /12	11,5	13,0	6000
10	9,5	11,5	–	5 ₃ /14	13,0	15,0	6000
12	11,5	13,0	–	6 ₃ /10	9,5	11,5	10400
14	13,0	15,0	–	6 ₃ /14	13,0	15,0	10400
16	15,0	18,0	–	6 ₃ /16	15,0	18,0	10400
20	18,0	23,0	–				

Benzinli va dizelli dvigatellarda ishlatishga yaroqli universal moylar turkum belgisida indeks bilan ajratib ko'rsatilmaydi. Б, В, Г turkumlardagi 1 indeksli moylar

benzinli dvigatellarga, 2 indeksli moylar esa dizellilarga mo'ljallanganligini bildiradi. Moyning biror-bir guruhga mansubligi shu guruh moylarining sifatini tavsiflovchi ekspluatatsion xususiyatlar (oksidlanishga qarshi, yuvuvchi va disperslovchi, antikorrozion, himoya va boshqalar) darajasi bilan belgilanadi. Bu daraja, asosan, moyga qo'shiladigan qo'shilma turi va konsentratsiyasiga bog'liq. Shuning uchun moyni quyi guruhdan (A, B) yuqori guruhga (B, Г) o'tkazish, odatda, moy tarkibidagi qo'shilmalar turini kengaytirish va miqdorini oshirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Moy guruhlari tarkibidagi qo'shilmalar miqdori quyidagicha:

A guruh – 3,5 foiz;

Б1 guruh – 5,5 foiz;

B1 guruh – 8,0 foiz;

Г1 guruh – 10–15 foiz.

**Motor moylarining ishlatilish sharoiti va ekspluatatsion
xossalari darajasiga ko‘ra guruhlari**

Moy guruhi	Tavsiya etilgan ish sharoiti
A	Kuchaytirilmagan benzinli va dizelli dvigalellar
Б Б ₁	Yuqori haroratlarda cho‘kmalar hosil bo‘lishi va podslipniklarning korroziyalanishi kuzatiladigan kam kuchaytirilgan benzinli dvigatel-larda
Б ₂	Kam kuchaytirilgan dizellarda
В Б ₁	Moyning oksidlanishi va barcha turdagi cho‘kmalar hosil bo‘lishi ku-zatiladigan noqulay ish sharoitlarida ishlaydigan o‘rtacha kuchaytiril-gan benzinli dvigatellarda
В ₂	Moylarning antikorrozion va yeyilisluga qarshi xususiyatlariga ham-da ularni yuqori haroratlarda cho‘kmalar hosil bo‘lishi moyilligiga yuqori darajadagi talablar qo‘yiladigan o‘rtacha kuchaytirilgan dizel-larda
Г Г ₁	Moyning oksidlanishi, barcha turdagi cho‘kmalar, korroziya va zang hosil bo‘lishi kuzatiladigan og‘ir ish sharoitlarida ishlaydigan yuqori darajada kuchaytirilgan benzinli dvigalellarda
Г ₂	Yuqori haroratlarda cho‘kma hosil bo‘lishi kuzatiladigan noqulay ish sharoitlarida ishlaydigan qo‘shimcha havo kiritilmaydigan yoki kam miqdorda qo‘shimcha havo kiritiladigan yuqori darajada kuchaytiril-gan dizellarda
D	Og‘ir ish sharoitida yoki ishlatilayotgan yonilg‘i yuqori neytrallash-tirish, antikorrozion va yeyilisluga qarshi xususiyatlarga ega bo‘lgan, shuningdek, barcha turdagi cho‘kmalar hosil bo‘lishiga kam moyil bo‘lgan moylardan toydalanishni taqozo qiladigan sharoitlarda ish-latiladigan qo‘shimcha havo kiritilishi ta‘minlangan yuqori darajada kuchaytirilgan dizellarda
E	Tarkibida oltingugurt miqdori ko‘p bo‘lgan moylarda ishlaydigan, silindrlari lubrikatorli moylash tizimi yordamida moylanadigan dizel-larda

Izoh. Gazokarburatorli dvigatellarda benzinli dvigatellarda ishlatishga tavsiya etilgan moylardan loydalaniadi.

Xorijda ham motor moylari qovushoqlik xossalari va ish sharoitlariga binoan tanlanadi. Moylar qovushoqligi bo‘yicha SAE J300e belgilanadi. SAE J300e ga

binoan moylar qishki (*W* harfi bilan belgilanadi), yozgi va barcha mavsumlarda ishlatiladigan turlarga bo‘linadi. Respublikamizda ishlatiladigan va SAE J300e motor moylarining qovushoqligi bo‘yicha o‘zaro almashinuvchanligi (taxminan) 3-jadvalda keltirilgan.

3- jadval

Respublikamizda ishlatiladigan va SAE J300e motor moylarining qovushoqligi bo‘yicha o‘zaro almashinuvchanligi

Respublikamizda ishlatiladigan moy klassi	SAE J300e bo‘yicha	Respublikamizda ishlatiladigan moy klassi	SAE J300e bo‘yicha	Respublikamizda ishlatiladigan moy klassi	SAE J300e bo‘yicha	Respublikamizda ishlatiladigan moy klassi	SAE J300e bo‘yicha
3 ₃	5W	10	30	3 ₃ /8	5W-20	5 ₃ /12	15W-30
4 ₃	10W	12	30	4 ₃ /6	10W-20	5 ₃ /14	15W-40
5 ₃	15W	14	40	4 ₃ /8	10W-20	6 ₃ /10	20W-30
6 ₃	20W	16	40	4 ₃ /10	10W-30	6 ₃ /14	20W-40
6	20		50	5 ₃ /10	15W-30	6 ₃ /16	20W-40

APJ tasnifiga ko‘ra moylar S – servis (Service Station) va C – tijorat (Commercial) toifalariga bo‘linadi. S toifadagi moylar asosan yengil avtomobillarda ishlatiladi, C toifadagi moylar esa tijorat yuklarini tashishga mo‘ljallangan tyagachlar, yo‘l qurilish mashinalarida va boshqa avtomobillarda ishlatiladi. Moyning klassi ikkita lotin harfi bilan belgilanadi, masalan SE (benzinli dvigatellar uchun) yoki CD (dizellar uchun). Har ikki toifaga mansub universal moylar esa SE/CD ko‘rinishida belgilanadi. Respublikamizda ishlatiladigan moylarning ish sharoitlari bo‘yicha APJ moylari bilan o‘zaro almashinuvchanligi 4-jadvalda keltirilgan.

**Respublikamizda ishlatiladigan moylarning APJ moylari
bilan o‘zaro almashinuvchanligi**

Respublikamizda ishlatiladigan moy guruhlari	APJ bo‘yicha moy toifalari	Respublikamizda ishlatiladigan moy guruhlari	APJ bo‘yicha moy toifalari	Respublikamizda ishlatiladigan moy guruhlari	APJ bo‘yicha moy toifalari
A	SB	B	SD/CB	Γ_1	SE
B	SC/CA	B_1	SD	Γ_2	SF
B_1	SC	B_2	CB	D	CC
B_2	CJI	Γ	SE/CC	E	CD

Motor moylarining markalanishi. Motor moyining har bir markasining shartli belgisi harflar va raqamlardan iborat. Ular qabul qilingan tasnifga muvofiq moyning vazifasini va guruhini, uning kinematik qovushoqligini, shuningdek, ayni markadagi moyning boshqa ayrim xususiyatlarini ifodalaydi.

Mavsumiy moylar quyidagicha markalanadi: masalan, M–10 Γ 2 moyi markasidagi *M* harfi motor moyi ekanligini, 10 raqami uning 100°C dagi qovushoqligi 10 mm²/s ga teng ekanligini, Γ harfi yuqori darajada kuchaytirilgan dvigatellarda, 2 raqami esa dizellarda ishlatilishini bildiradi. Shuningdek, moy markasida moyning o‘ziga xos xususiyatlari ham ifodalanadi. Chunonchi, M–8 Γ 2K, M–10 Δ M moy markalaridagi *K* harfi moy KAMAZ dizellari uchun maxsus tayyorlanganligini, marka oxiridagi *m* harfi esa kam kul hosil qiladigan moy ekanligini bildiradi.

Barcha mavsumlarda ishlatiladigan moylarni markalash. Bu moy unda 100°C da kinematik qovushoqlikning ikkita qiymati (mm²/s), shuningdek, uni quyultiruvchi qo‘shilma borligini bildiruvchi ε harfiy indeksi hamda bu moy barcha mavsumlarda foydalanish uchun mo‘ljallanganligi bilan xarakterlanadi. Masalan, barcha mavsumlarda uzoq muddat ishlatiladigan M–63/10B moyi ifodasida eng oxirgi harf bu moy o‘rtacha tezlikda benzinli va dizelli dvigatellarda ishlatilishini bildiradi, ya’ni u universaldir. ε indeksli raqam moyning 100°C da, unga

quyultiruvchi qo‘shilma qo‘shguncha moy kinematik qovushoqligining qiymatini (mm^2/s) bildiradi, kasr chizig‘idan keyin turgan raqam esa quyushtiruvchi qo‘shilma qo‘shganidan keyin haqiqiy kinematik qovushoqligini bildiradi.

3.6. Benzinli dvigatellar uchun moylar.

Benzinli dvigatellar uchun moylar, asosan, oltingugurtli neftdan olingan va selektiv usulda tozalangan moylar bo‘lib, tarkibiga tegishli qo‘shilmalar qo‘shiladi. Benzinli dvigatellar uchun 4 guruhdagi (A, B, B va Γ) moylar ishlab chiqariladi. Γ A3–53, 3ИЛ–130, УраЛ–375 va boshqa markadagi avtomobillar uchun barcha mavsumlarda ishlatiladigan nisbatan samarali moy M–8B1 moyidir. Bu marka dagi moy bo‘lmaganida M–8B1 moyidan ham uzoq muddat foydalanish mumkin, M–8A moyidan esa faqat almashtiruvchi moy sifatida foydalanishga ruxsat etiladi.

Γ guruhiga uchta markadagi moylar kiradi: M–12 Γ 1 (yozgi), M–8 Γ 1 (qishki) va M–63/10 Γ 1 (barcha mavsumda ishlatiladigan). Bu moylar BA3 markali avtomobillar uchun maxsus ishlab chiqarilgan bo‘lib, hozirda bu moylardan boshqa avtomobil zavodlarining zamonaviy avtomobillarida ham foydalanilmoqda.

Barcha mavsumlarda ishlatiladigan moylar jumlasiga M–63/10 Γ , moyidan tashqari АСП–10, M–63/10B va M–63/10B1 moylari ham kiradi. Ularning barchasi quyultirilgan neft mahsulotlari kabi juda yaxshi qovushoqlik-harorat tavsifiga ega, shuning uchun ular qish mavsumida avtomobillarni ishga tayyorgarlik darajasini yuqori bo‘lishini ta’minlaydi. Bu moylar ishlatilganida havo harorati minus 30°C – minus 40°C bo‘lganida ham dvigatelni qizdirmay ishga tushirish mumkin.

M–63/10B moyi texnik adabiyotlarda uzoq muddat ishlovchi universal moy nomi bilan kiritilgan. Moyni almashtirmagan holda benzinli dvigatelli avtomobillar (BA3 markali avtomobillardan tashqari) ushbu moy yordamida 18 000 km gacha masofani bosib o‘tishi mumkin. Bu moyning universal deyilishiga sabab, uning kam va o‘rtacha kuchaytirilgan dizellarda ham (moyni almashtirmay yurish masofasi 15 000 km gacha) ishlatishga yaroqli ekanligidir.

Benzinli dvigatellarda ishlatilayotgan asosiy motor moylari va ularning tavsifi 5- jadvalda keltirilgan.

Benzinli dvigatellar uchun asosiy motor moylari va ularning tavsifi

Ko'rsatkichlar	Moy markasi			
	M-8B ₁	M-ЯГ ₁	M-6 ₃ /10Г ₁	M-12Г ₁
Kinematik qovushoqligi, mm ² /s 100°C dagi (ko'pi bilan) 0°C dagi	8 ± 0,5 1200	8 ± 0,5 –	10 ± 0,5 1000	12 + 0,5 –
Qovushoqlik indeksi (kamida)	90	100	125	95
O't olish harorati, °C (kamida)	200	210	210	220
Qotish harorati, °C (ko'pi bilan)	–25	–30	–30	–20
Ishqor soni, mg KOH/g (kamida)	4,0	8,5	10,5	8,5
Kul hosil qilishi, % (ko'pi bilan)	0,95	1,3	1,65	1,3
Mexanik aralashmalar miqdori, % (ko'pi bilan)	0,015	0,015	0,015	0,015

Yuqori darajada kuchaytirilgan yengil avtomobillarning benzinli dvigatellarida ishlatiladigan M-63/10Г1 markali moyning yeyilishga qarshi xususiyati yetarli emasligi va ko'p miqdorda kul hosil qilishi tufayli 1987- yildan boshlab M-53/10Г1 va M-63/12Г1 moylari ishlab chiqarilmoqda. M-53/10Г1 moyini minus 35°C dan 35°C gacha bo'lgan haroratlarda, M-53/10Г1 moyini esa minus 25°C dan 40°C gacha bo'lgan haroratlarda samarali ishlatish mumkin. Bu moylar yuqori ekspluatatsion xususiyatlarga ega bo'lib, ular xorijda ishlab chiqariladigan SE-SF moylarini almashtirishi mumkin.

4. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI QISMI

4.1. Avtomobillarni moy bilan ta`minlashda xavfsizlik texnikasi.

Neft mahsulotlari bilan maxsus poyafzallarda ishlash tavsiya etiladi. Avtomobillarni faqat yopiq usulda zapravka qilish kerak, yonilg`ini bir idishdan ikkinchi idishga quyishni rezina shlang orqali maxsus moslamalar yordamida amalga oshirilishi lozim. Bak va karterlardagi yonilg`i va moy satxi o`lchash lineykalari bilan, nazorat teshiklar orqali o`lchanishi lozim. O`lchash lineykasida yonilg`i izi yaxshi ko`rinishi uchun unda diametri 2-3 mm li teshiklar parmalanadi yoki metall qirqadigan arra yordamida o`yiqalar hosil qilinadi. Portlash sodir bo`lmasligi uchun sig`ilarni ochiq olovdan foydalanib yoritish man etiladi. Mana shu sababga ko`ra mashinani yonilg`i va moy bilan zapravka qilish vaqtida chekish va gugurt chaqish mumkin emas. Kechasi zapravka qilish uchun xavfsiz yoritish manбайдan yoki boshqa mashinaning farasidan foydalanish kerak. Portlashning oldini olish uchun yonilg`i va moy solingan bochkalarni mis yoki mis bilan qoplangan kalit bilan ochish lozim. Bochka tiqini bolg`acha, ya`ni uchqun chiqaradigan moddalar bilan zinxor ochish mumkin emas. Kiyimga yonilg`i yoki moy to`kilgan bo`lsa, chekish gulxan va mash`ala yoniga kelish mumkin emas. Mashinani zapravka qilish va yonilgini saqlash uchun yong`inga qarshi inventarlar - chelak, bochka va xokazolardan foydalanish man etiladi. Neft mahsulotlarini avtomobillarning kabinalarida saqlash man etiladi. Ularni benuqson va zich yopiladigan idishlarda tashish va saqlash kerak. Bunday mahsulotlar to`kilgan binolarni yaxshilab shamollatish lozim. Neft mahsulotlari bilan ishlashni tugatgach, qo`llarni yaxshilab iliq suvda sovunlab yuvmoq lozim. Neft mahsulotlaridan bo`shagan idishlar ichida, ya`ni neft mahsulotlari bug`i ko`p yig`ilishi mumkin bo`lgan yerlarda shlangli protivogaz bilan ta`minlangan ikki kishi neft bazasi mudirining kuzatuvida ishlashi kerak. Zararli bug`dan nafas olmaslik uchun ishlovchilardan biri arqoni bilan xavfsiz zonaning shamoliga qaragan tomonida turishi, idishning ichidagi arqonni tez-tez tortib hol-axvol so`rab turishi kerak.

Neft mahsulotlari bilan ishlaydigan har bir ishchi-xodim albatta tibbiy tekshiruvdan o`tishi va texnika xavfsizligi bo`yicha maxsus instruktajdan o`tgan

bo`lishi kerak hamda maxsus poyafzal, bosh kiyim va rezina qo`lqopda ishlash mumkin. Benzin to`kilgan kiyim-bosh avval ochiq havoda quritiladi, so`ngra yaxshi shamollaydigan maxsus xonada sovunli issiq suvda ikki soat ivitiladi, keyin yuviladi. Agar teriga benzin tushsa, u joyni darhol kerosin bilan yuvib tashklash yoki toza latta bilan artish va issiq suv bilan sovunlab yuvish kerak. Agar ko`zga tushsa, uni iliq suv bilan yuvib tashlash hamda doktorga murojaat qilish kerak.

Benzin to`kilgan yer suyuq xlorli oxak eritmasi bilan tozalanadi. Quruq xlorli oxak benzina tegsa, alanga oladi. Benzin temir qismlar ustiga to`kilgan bo`lsa, u kerosin bilan yuviladi, yerga to`kilgan bo`lsa, u yondiriladi yoki qum sepiladi, so`ngra qumni yig`ib ko`mib tashlanadi.

Ishlab chiqarish sanitariyasi – bu ishchilarga ta`sir etuvchi zararli omillarni bartaraf etishga qaratilgan tashkiliy, gigienik va sanitar-texnik tadbirlar hamda vositalar tizimidir. Ishlab chiqarish sanitariyasining asosiy vazifasi esa zararli moddalarning belgilangan ruxsat etilgan miqdori (REM) asosida sog`lom va xavfsiz ish sharoitini yaratishdan iboratdir.

Ma`lumki, xalq xo`jaligining ayrim sohalarida, avtomobillarga texnik xizmat ko`rsatishda, neft gaz quduqlarini qazish va ulardan foydalanishda ko`pgina ishlar ochiq havoda o`tkaziladi. Bunday holda ishchilarga meteorologik sharoitlar, ya`ni havoning harorati, namligi, bosim, qor, yomg`ir, kuyosh radiatsiyasi va boshqa shu kabi omillar katta ta`sir etadi. Ushbu omillar ikki xil yo`l, ya`ni, havo orqali yoki bevosita muloqatda bo`lish orqali ta`sir etishi mumkin. Havo orqali ta`sir etuvchi zararli omillarga ish joyining mikroiklim holatini belgilovchi ko`rsatkichlar miqdori, chang, gaz, shovqin, infra va ultratovushlar, eritilganlik darajasi elektromagnit maydon, infrakizil va ultrabinafsha nurlanishlar va boshqalarni misol qilib ko`rsatish mumkin [13].

Ikkinchi yo`l, bevosita kontakt orqali ta`sir etuvchi faktorlarga esa har xil qattiq va suyuq zararli moddalar, titrash bilan ishlovchi asbob va moslamalar kiradi.

Yuqoridagi faktorlarni xisobga olgan holda, ularni inson sog`ligiga ta`sirini o`rganish va bu ta`sirni bartaraf etish tadbirlarini ishlab chiqish muhim va zarurdir. Bu masala esa mehnat gigenasining asosiy vazifasi hisoblanadi.

Mehnat gigienasi – tibbiyot fanining bir qismi bo`lib, ish sharoitlarining inson sog`ligiga va ish qobiliyatiga ta`sirini o`rganadi, shuningdek, mehnat sharoitlarini sog`lomlashtirish hamda ishlab chiqarishni yuksaltirishga yo`naltirilgan sanitariya - gigiena, oldini olish va davolash tadbirlarini ishlab chiqadi.

Mehnat sharoitlari mehnat qilish jarayonini ya`ni bajarilayotgan ishlarning jadalligini ish davomida kishi gavdasining holati, asablarning psixologik zo`riqish darajasi, organizmdagi ba`zi organlar zo`riqishini belgilovchi kishi harakatining xarakteri va atrof-muhitning axvoliga qarab aniqlanadi.

Mehnat sharoitlarini asosan to`rt guruh omillarga ajratish mumkin.

Birinchi guruh omillar – atrof muhitning sanitariya – gigiena holati. Bularga havo harorati, atrof-muhitning tozaligi (toza, changlangan, boshqa zararli moddalar bilan ifloslangan va b.), yorug`lik va shovqin darajasi va boshqalar kiradi.

Ikkinchi guruh omillarga – mehnat vositalari: ishlab chiqarishda foydalaniladigan mashina mexanizmlar, asbob-uskunalar va moslamalar kiradi.

Uchinchi guruh omillarga - tashkiliy tadbirlar, ya`ni ish va dam olish rejimini to`g`ri tashkil etish, mehnat taqsimoti, mehnat intizomi kabilar kiradi.

To`rtinchi guruh - odamlarning o`zaro munosabatlari, ishchining ish joyi va mehnat natijalariga bo`lgan munosabatlari bilan bog`liq ijtimoiy omillarni o`z ichiga oladi.

Mehnatni to`g`ri tashkil etish kishi organizmiga ijobiy ta`sir etib, unda yengillik va kuch quvvatni oshiradi. Inson fiziologiyasini o`rganish esa normal ish rejimini tashkil qilishga, mehnat qobiliyatini oshirishga va turli ishlarni bajarayotganda ishchi qanday holatda bo`lishi zarurligini aniqlashga yordam beradi.

Ma`lumki inson uchun ko`rish, eshitish nafas olish, sezish va asab tizimlari muhim a`zolar hisoblanadi. Inson 20 dan 20000 Gts chastotali tebranishgacha bo`lgan tovush to`lqinlarini eshita oladi. Quloqning sezish qobiliyati ancha yuqori bo`lib, 2000 Gts. dan 4000 Gts. gacha diapozondagi tovushlarni normal eshitadi, biroq 800 Gts. dan past va 6000 Gts. dan yuqoriroq chastotada sezish qobiliyati birmuncha pasayadi.

Odam nafas olganda o`pkaga kirayotgan havo tarkibida kislorod 21%, chiqarayotganda 16% ni tashkil qiladi. Havo tarkibidagi zararli moddalar (gazlar, bug`lar, chang va b.) inson uchun juda zararli bo`lib, har xil kasalliklarni keltirib chiqaradi. Sof toza havo tarkibida 77% azot, 21% kislorod, 1% is gazi va boshqa aktiv gazlar, 1% inert gazlar (argon, neon va b) mavjud. Havo tarkibi qanchalik kislorodning manfiy ionlari bilan to`yingan bo`lsa, inson organizmini kislorod bilan ta`minlanish darajasi shunchalik yaxshilanadi. Lekin, ishlab chiqarish sharoitida tabiiy sof toza havo deyarli uchramaydi. Chunki ko`pgina texnologik jarayonlar har xil zararli moddalarni ajralib chiqishi bilan kechadi. Ish joyi xonasining havosi tarkibidagi ushbu zararli moddalarni me`yorlashtirish ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish, yangi zamonaviy texnika vositalaridan foydalanish, ishlab chiqarishni kompleks mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish, germetiklashtirish orqali amalga oshiriladi.

Mehnat qilish jarayonida kishi organizmiga salbiy ta`sir yetadigan ishlab chiqarishning nomakbul omillari natijasida yuzaga keladigan inson sogligidagi uzgarishlar kasb kasalligi deb ataladi. Ishlab chiqarishda kasb kasalliklari ish joylaridagi havoning changlanishi, gaz, shovkin va tebranishlar ta`siridan hamda havo xarorati, bosimi, namligini uzgarib turishi natijasida paydo bo`ladi. Ishlab chiqarishdagi nomakbul omillarning kishi organizmiga uzok muddat ta`sir etishi okibatida ishchi kasb kasalligiga chalinishi, natijada ish kobiliyatini vaktincha yoki butunlay yukotishi mumkin.

Ishchilarning doimo sog`lom yurishlari va mehnat qobiliyatlarini yuqotmasliklarida shaxsiy gigiena qoidalariga rioya qilish katta ro`l o`ynaydi. Tana va qo`lni toza bo`lishi, ovkatlanishdan oldin kulni doimo sovunlab yuvish, uzini va kiyimlarini ozoda tutish, vaktida ovkatlanish va ish bilan dam olishni tugri tashkil qilish – shaxsiy gigienaning asosiy talablari xisoblanadi.

Avtoservis korxonalarini binolari va ish joylarining mikroiklimi ishchining sogligiga va ish unumdorligiga ta`sir etuvchi asosiy omillardan biri xisoblanadi.

Avtoservis korxonalarini binolari va xonalarining mikroiklimi xona havosining xarorati, nisbiy namligi, havo, bosimi, havoning xarakatlanish tezligi

hamda issik ish jixozlari eki materiallari ta`siridagi issiklik nurlanishining intensivligi orkali xarakterlanadi. Ishlab chiqarish muxiti sharoitida ushbu ko`rsatkichlarning miqdori keng oraliqda o`zgarib turishi mumkin. Ularning miqdorlari yilning sovuq yoki issiq davriga, texnologik jarayon turiga, ishning kategoriyasiga bog`liq bo`ladi. Ilmiy tadqiqotlar natijasida mikroiklim holatini xarakterlovchi ushbu ko`rsatkichlarning optimal miqdorlari o`rnatilgan bo`lib, bu sharoitda ishchi o`zining barcha imkoniyatlarini ishga solish imkoniyatiga ega bo`ladi. Vaholanki, mikroiklim ko`rsatkichlarini belgilangan me`yordan chetga chiqishi ishchining sog`ligiga ham, ish qobiliyatiga ham salbiy ta`sir etadi.

Ish joylari yoki ishlab chiqarish xonalari havosi xaroratining yuqori bo`lishi inson organizmidan issiqlik ajralib chiqishini susaytiradi, natijada organizmning harorati oshadi, yurak urishi va nafas olishi tezlashadi, ter ajralib chiqishi kuchayadi, kishining e`tibori hamda ko`rish va eshitish a`zolarining reaksiya tezligi susayadi.

Atrof-muhit haroratining susayishi ham inson sog`ligiga katta salbiy ta`sir ko`rsatadi, chunki atrof-muhit haroratining sovushi tana haroratini susayishiga olib keladi, natijada qon aylanish jarayoni susayadi, qonning immunobiologik xususiyati kamayadi, nafas olish yo`llarini kasallanishiga, revmatizm, gripp kabi kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo`ladi.

Bundan tashqari havoning tezligi ham muhim faktorlardan biri hisoblanadi. Agar havoning tezligi 0,1 m/s dan kam bo`lsa havo dim bo`ladi, 0,25 m/s dan ortiq bo`lsa elvizak bo`ladi. Ma`lumki, ikkala holatda ham inson sog`ligi va ish qobiliyati yomonlashadi.

Yuqoridagilarni xisobga olgan holda ishlab chiqarish xonalarining mikroiklim holatini me`yoriy miqdorlari GOST 12.1.005-76 "Ish joyining havosi. Umumiy sanitar-gigienik talablar" bo`yicha o`rnatilishi talab etiladi.

Avtoservis korxonalarini binolari va ish joylarining mikroiklim holatini belgilovchi ko`rsatkichlarning me`yoriy miqdorlari

№	Yilning fasli	Ishning kategoriyasi	Harorat °C	Nisbiy namlik %	Havoning harakatlanish tezligi, m/s
1.	Yilning sovuq va oraliq davri	Yengil-1	20-21	60-39	0,2
		O`rtacha ogir-11 ^a	19-20		0,2
		O`rtachaogir-11 ^b	17-19		0,2
		Og`ir-III	16-17		0,3
2.	Yilning issiq davri	Yengil-1	22-23		0,2
		O`rtacha ogir-11 ^a	21-22		0,3
		O`rtachaogir-11 ^b	20-12		0,4
		Og`ir-III	18-21		0,4

Avtoservis korxonalarini binolari va ish joylarining mikroiklim holatini aniqlashda bir qancha asboblardan foydalaniladi. Masalan, havoning harorati - termometrlar, termograflar, havoning harakatlanish tezligi - katatermometrlar va anemometrlar, havoning nisbiy namligi – psixrometrlar, issiqlik nurlanishlari – aktinometrlar va havoning bosimi – barometrlar bilan o`lchanadi.

Mikroiqlim ko`rsatkichlarining haqiqiy miqdorlari aniqlangach, bu miqdorlar optimal ruxsat etilgan miqdorlar bilan taqqoslanadi hamda mikroiklim holatni me`yorlashtirish bo`yicha tegishli tadbirlar amalga oshiriladi va bu borada isitish va shamollatish qurilmalaridan keng foydalaniladi.

5. IQTISODIY QISM

5.1. Yengil avtomobil dvigatel moyini almashtirish texnologiyasini iqtisodiy tahlili.

Avtomobillarga texnik xizmat ko`rsatuvchi korxonani yillik ishlab chiqarish dasturini tuzish.

Avtomobillarga texnik xizmat ko`rsatuvchi korxonada yil davomida N_a ta avtomobillarga kompleks texnik xizmat ko`rsatish, saqlash, yangi avtomobillarni sotish ishlari bajariladi. Ko`rsatilgan xizmatlardan daromad olinadi. Korxonaning asosiy faoliyati turli turdagi avtomobillarga texnik xizmat va joriy ta`mir ishlaridir. Ushbu ishlarni yillik daromad hajmi, tannarhi, foyda va tarif hisoblanadi. Sotish va saqlashdan olingan daromad va sof foydalar hajmi hisoblanadi. Avtomobillarga texnik xizmat ko`rsatuvchi korxonada uchun asosiy va aylanma fondlarning qiymatlari aniqlanadi.

Avtomobillarga kompleks texnik xizmat va joriy ta`mirdan olinadigan yillik daromad tartibidagi barcha ko`rsatkichlarni hisoblash [14].

Daromad tarkibi:

- asosiy va yordamchi ishchilarni oylik maoshlari,
- sug`urta ajratmasi,
- jihoz va saroy uskunalari amortizatsiyasi,
- elektro – energiya sarfi,
- gaz sarfi,
- materiallar sarfi,
- xo`jalik harajatlari sarfi,
- tannarhi,
- foyda va to`lovlar,
- hisobdagi narh.

Ishlab chiqarish ish harajatlarini hisoblash.

O`rtacha razryadni topish.

7-jadval

Ishchilar	Razryad	
	Postda 4-razryad	Ustaxonada 5-razryad
Avtomobil agregatlari va detallarini remonti	2	2

Turli razryaddagi ishchilar soni.

$$\sum N = 4$$

1. Ishchilarning o`rtacha toifasini aniqlash.

$$P_{o'r} = \sum(N*P) / \sum N = 6,50$$

2. Asosiy ish haqini hisoblash.

$$C_{ich} = T_{um} * C_T * K_{ch} = 6458823,53 \quad \text{so`m}$$

T_{um} - umumiy mehnat sig'imi, ishchi soat, 1220

C_T - bir soatga maosh to'lov tarifi, 4411,765

K_{ch} - rejani ajratib bajarilganini hisobga oluvchi koeffisient. 1,2

$$C_T = M/F = 4411,76 \quad \text{so`m}$$

M - oylik maosh, o`rtacha razryad uchun (7000-8000 m.so`m) 750000

F - ishchilarning oylik balans soati (160-170 soat) 170

3. Ijtimoiy sug'urta ajratmasi.

$$C_c = C_{ich} * 0,4 = 2583529,412 \quad \text{so`m}$$

4. Amartizatsiya ajratmasi.

$$C_{om} = \sum F_{oc} * 0,05 = 2701520 \quad \text{so`m}$$

K - binolar, jihozlar, dastgohlar qiymati.

$$\sum F_{oc} = K = 54030400 \quad \text{so`m}$$

$$K = C_{zd} + C_j = 54030400 \quad \text{so`m}$$

C_j - jihoz, dastgoh, asboblar o`rtacha qiymati, ming so`m hisobida.

$$C_j = 25000000 \quad \text{so`m}$$

C_{zd} - bino, inshootlar qiymati, ming so`m hisobida.

$$C_{zd} = f_{ko'r} * S_{ko'r} = 29030400 \quad \text{so`m}$$

$$f_{ko'r} = 36 \text{ kv.metr}$$

$S_{ko'r}$ - 1 m.kv bino ijara uchun sarflar (22,4 ming so`m)

$$S_{ko'r} = 806400 \text{ so`m}$$

5. Elektr sarfi.

$$C_{el} = H_{ust} * K1 * K2 * F * S * N_f = 45481465,58 \text{ so`m}$$

H_{ust} - bitta avtomobil uchun elektr-energiya sarfi; 0,076-0,081 kVt/avt.

$$H_{ust} = 0,081 \text{ kVt/avt}$$

$K1 * K2$ - vaqt va quvvat bo`yicha dvigateldan foydalanish koefitsiyenti; 0,7

$$K1 * K2 = 0,7$$

$$F = 2555$$

S - 1 kVt elektr energiya narhi;

$$S = 241,5$$

N_f - ATXKS dan foydalanadigan yillik avtomobillar soni, ta;

$$N_f = 1300$$

F - yillik ish balans soati quyidagi ifoda orqali topiladi.

$$F = D_r * T_c * n = 2555$$

D_r - yildagi ish kunlar soni;

$$D_r = 365$$

T_c - smena ish davomiyligi, soat;

$$T_c = 7$$

n - smenalar soni;

$$n = 1$$

6. Gaz sarfi.

$$C_{gaz} = H_{gaz} * N_f = 2080000 \text{ so`m}$$

H_{gaz} - bitta avtomobilga gaz sarfi me`yori.

$$H_{gaz} = 1600 \text{ so`m}$$

$$N_f = 1300 \text{ ta}$$

7. Material sarfi.

$$C_M = N_d * H_d + N_T * H_T = 19500000 \text{ so`m}$$

N_d, N_T - turli turdagi xizmat ko`rsatiladigan avtomobillar soni;

$$N_{yengil} = 1300$$

H_d, H_T - materiallar sarfi, me`yori; 1000 km bosib o`tilgan yo`l uchun, so`m.

$$H_{yengil} = 15000 \text{ so`m}$$

8. Xo'jalik xarajati sarfi olingan daromaddan 10 % hisobida.

$h_x = 0,1$ xo'jalik harajatini daromaddagi salmog'i;	0,1
$h_b = 0,035$ boshqa harajatni daromaddagi salmog'i;	0,035
$h_r = 0,12$ foydani daromaddan ulushi;	0,12

9. Xizmatning to'liqsiz tannarhi.

$\sum C_{mm} = C_{pr} + C_c + C_{om} + C_{el} + C_{gaz} + C_m =$	78805338,5	
	2	so`m
$C_{pr} =$	6458823,529	so`m
$C_c =$	2583529,412	so`m
$C_{om} =$	2701520	so`m
$C_{el} =$	45481465,58	so`m
$C_{gaz} =$	2080000	so`m
$C_m =$	19500000	so`m

10. Yillik daromad hisobi.

$$\sum D_i = \sum C_{mm} / \eta_{tg} = \frac{78805338,5}{9} \text{ so`m}$$
$$\eta_{tg} = 1 - (\eta_x + \eta_b + \eta_r) = 0,75$$

Bunda;

η_{tg} -to'liqsiz tannarhning daromaddagi ulushi.

11. Umumiy tannarh.

$$C_m = \sum C_{mm} + C_b + C_x = 93085500,53$$
$$\sum C_{mm} = 78805338,52$$

C_b - boshqa harajatlari yig'indisi;

$$C_b = \sum D_i * \eta_b = 3702264,226 \text{ so`m/yil}$$

C_x - xo'jalik harajatlari yig'indisi;

$$C_x = \sum D_i * \eta_x = 10577897,79 \text{ so`m/yil}$$

12. Bitta yengil avtomobilga ko'rsatiladigan xizmatdan olinayotgan daromad.

$$D_y = \sum D_i / N_f = 81368,44 \text{ so`m}$$

13. Yalpi foyda quyidagicha aniqlanadi.

$$P = \sum D_i - \sum C_m = 12693477,34 \text{ so`m}$$

14. Sof foyda quyidagicha aniqlanadi.

$$P_{sf} = P * \eta_{sxx} = 10154781,88 \text{ so`m}$$
$$P = 12693477,34$$

η_{sxx} - soliqlarni hisobga oluvchi koeffitsient; $\eta_{sxx} = 0,8$

15. Rentabellik quyidagicha aniqlanadi.

$$R = (P / \sum C_m) * 100 = 13,64 \%$$

5.2. Asosiy ishlab chiqarish fondini hisoblash.

1. Aylanma vositalar hajmini aniqlanadi.

$$F_{ay} = C_j * 0,14 = 3500000 \text{ so`m}$$

2. Jami ishlab chiqarish fondi hajmi.

$$F_{ich} = F_{of} + F_{oy} = 57530400 \text{ so`m}$$
$$F_{of} = 54030400 \text{ so`m}$$
$$F_{ay} = 3500000 \text{ so`m}$$

3. Mulk solig'ini aniqlash quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$P_{m/s} = F_{i/ch} * 0,03 = 1725912 \text{ so`m}$$

5.3. Ishlab chiqarish fondidan foydalanish ko'rsatkichlari.

1. Asosiy ishlab chiqarish fondining mablag' qaytarish koeffitsiyenti.

$$K_f = \sum D_{u/d} / F_{ich} = 1,84$$

2. Avtomobil savdosi bilan shug'ullanmaganligi uchun.

$$\sum D_{u/d} = \sum D_y = 105778977,87$$
$$F_{ich} = 57530400$$

3. Kapital va sarflarni yillik qaytarish imkoniyati yoki jami olinadigan samara.

$$E = C_{am} + P_{sf} + P^{b-1}_{sf} + P^{b-2}_{sf} = 60417767,45$$
$$C_{om} = 2701520$$
$$P_{sf} = 10154781,88$$
$$P^{b-1}_{sf} = 45481465,58$$
$$P^{b-2}_{sf} = 2080000$$

4. Kapital sarflarni qaytarish muddati.

$$T_{ok} = K_r / E_{yil} = 0,66 \text{ yil}$$
$$K_r = 40000000$$
$$E_{yil} = 60417767,45 \text{ so`m}$$

5. Ishlab chiqarishdagi bir ishchining mehnat unumdorligi.

$$P_{ich} = \sum D_{u/d} / \sum R_T = 15111282,55 \text{ so`m/ishchi.}$$
$$\sum D_{u/d} = 105778977,87$$
$$\sum R_T = 7$$

avtomobillarga texnik xizmat ko`rsatuvchi korxonaning asosiy texnik iqtisodiy ko`rsatkichlari.

8-jadval

T/r	Ko`rsatkichlarning nomlanishi	Belgilanishi	O`lchov birliklari	Ko`rsatkichlarning qiymatlari
1	Xizmat ko`rsatiladigan avtomobillar soni	N_f	dona	1300
2	Asosiy ishlab chiqarish fondi narhi	F_{of}	so`m	54030400
3	Aylanma vositalar me`yori	F_{oy}	so`m	3500000
4	Zarur bo`lgan kapital mablag`	K	so`m	40000000
5	Ishlab chiqaruvchi ishchilar soni	R_{ich}	ishchi	4
6	Mehnat unumdorligi	P_{ich}	so`m	15111282,55
		P_{obm}	so`m	12693477,34
7	Umumiy tannarh	$\sum C_m$	so`m	93085500,53
8	Yalpi foyda	P_{sf}	so`m	10154781,88
9	Rentabellik	R	%	13,64
10	Yillik iqtisodiy samara	E	so`m	60417767,45
11	Kapital mablag`ni oqlash vaqti	T_{ok}	yil	0,66
12	Umumiy daromad	$\sum D_{u/d}$	so`m	105778977,87

6. XULOSA VA TAKLIFLAR

Tarkibida samaradorligi yuqori qo‘shilmalar kompozitsiyalari bo‘lgan yuqori sifatli motor moylaridan foydalanish qulay bo‘lgan sharoitlarda moylarni takomillashtirishda motor moylari va boshqa moylash materiallarini unifikatsiya qilish muhim ahamiyatga ega bo‘ladi. Moylar assortimentining turli-tumanligi ularni ishlab chiqarishdagina qiyinchiliklarni keltirib chiqarib qolmay, balki, ayniqsa, tashish, saqlash va ishlatish (ayniqsa, korxonada turli xil markadagi avtomobillar bo‘lganida) jarayonlari bilan bog‘liq bo‘lgan qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi.

Bu jihatdan moylarning assortimentini kamaytirish va moylarni unifikatsiya qilish bo‘yicha ish dasturi istiqbolli hisoblanadi. Birinchi bosqichda A va B guruh moylarini yuqori guruh moylariga almashtirish, shuningdek, transmission va gidravlik moylarning sifatini oshirish ko‘zda tutiladi. Bunda bir xil xususiyatlarga ega bo‘lgan, bir-birini o‘zaro aynan almashtiruvchi moylar ishlab chiqarishga barham beriladi. Natijada ishlab chiqarilayotgan moylar markalari soni ikki barobarga qisqaradi.

Ikkinchi bosqichda barcha mavsumlarda ishlatiladigan va universal moylardan keng ko‘lamda foydalanish rejalashtiriladi. Buning natijasida ham moy assortimenti taxminan ikki barobarga qisqaradi.

Yuqori darajada kuchaytirilgan dvigatellar uchun past haroratlarda qotadigan M-43/6Г2; M-43/8Г2; M-43/6B2; M-8ДМ; M-43/8Д markali moylarni, shuningdek, yagona motor-transmission moylarni ishlab chiqarish ko‘zda tutilgan. Benzinli va dizelli dvigatellarda barcha mavsumlarda ishlatiladigan universal moy sifatida M-63/10B markali moydan foydalanish mumkin. Bu moyning ish muddati odatdagi tavsiya etilgan moylarga nisbatan 2–3 barobar ortiq bo‘lishi bilan birga, bu muddatda dvigatelning texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlari yomonlashmaydi. M-63/10B moyini 10 ta markadagi moy o‘rnida ishlatish mumkin. Bu moy odatdagi moylarga nisbatan qimmatbaho bo‘lishiga qaramay, iqtisodiy jihatdan samaralidir.

Sintetik moylardan foydalanish muhim yangi yo‘nalish bo‘lib, ular moyning ish muddatini 3,5 barobargacha oshiruvchi yuqori ekspluatatsion xususiyatlarga ega

bo'lad. Ularni benzinli va dizelli dvigatellarda ishlatishdan tashqari, tarkibiga tegishli qo'shilma qo'shib gidravlik tizimlarda va gidromexanik transmissiyalarda foydalanish mumkin. Sintetik moylar yuqori qovushoqlik indeksiga ega (150–170), oquvchanlik xususiyatini yo'qotish harorati mineral moylarga nisbatan past (minus 65°C gacha). Sintetik moylarni almashtirmay 20 ming km gacha masofani bosib o'tish mumkin, alohida olingan navlaridan foydalanilganida esa bu ko'rsatkich 80–100 ming km ni tashkil etadi.

Sintetik motor moylari bir tomondan, mashinalarning ishonchli ishlashini ta'minlansa, ikkinchi tomondan moylarni unifikatsiya qilinishini yaxshilaydi.

Moylash materiallarining ekspluatatsion xususiyatlarini baholash pasport ma'lumotlarining Davlat standarti talablariga mosligini tekshirishdan boshlanadi va moyning umumiy holdagi ish sharoiti yoki ma'lum bir agregat yoki uzelda ishlashga yaroqliligini aniqlash bilan tugallanadi. Bunda dvigatelni qizdirmay ishga tushirishga ruxsat etilgan kritik qovushoqlik miqdoriga binoan eng past harorat (motor moylari uchun) yoki avtomobilning ravon harakatlana olishini ta'minlovchi harorat (transmission moylar uchun) aniqlanishi talab etiladi.

Motor moylari va boshqa moylash materiallarining tarkibi, xususiyatlari va ishlatilish sharoitlari bo'yicha to'liq ma'lumotlar zarur bo'lganida maxsus (spravochnik) adabiyotlardan foydalaniladi. Yuqorida aytib o'tilganidek, motor moylari ish jarayonida mexanik aralashmalar, suv, organik birkmalar bilan ifloslanib, qovushoqlik, korroziyaga hamda oksidlanishga qarshi, yuvuvchanlik va boshqa ko'rsatkichlari yomonlashadi. Bunda moyning uglevodorod tarkibi ko'p o'zgarmaydi. Agar yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar qayta tiklansa, moyni dvigatelda qayta ishlatish mumkin.

«Regeneratsiya» (qayta tiklash) atamasi moyning foydalanish xususiyatlarini qayta tiklash ma'nosini beradi. Ma'lumki, avvalgi paytlarda (1940-yillargacha) moy tarkibiga qo'shilmalar deyarli qo'shilmas edi. Shu boisdan qayta tiklash deganda, asosan, mexanik aralashmalardan, suvdan, yonilg'i aralashmasidan va organik birikmalardan tozalash tushunilar edi. Lekin hozirgi paytga kelib dvigatellarning yuklanishi, tirsakli valning aylanishlar soni, dvigatelning siqish

darajasi va boshqa ko'rsatkichlari shu darajada ortib ketdiki, bu dvigatellarda ishlatiladigan moylarning bunday ish sharoitlarida ishonchli ishlashini ta'minlash uchun ularning tarkibiga 25 foizgacha qo'shilmalar qo'shilmoqda. Demak, qayta tiklangan moylar tarkibida bu qo'shilmalar o'z funksiyasini qayta tiklashi lozim.

Hozirgi paytda moylarni qayta tiklashda, asosan, ikkita texnologiyadan foydalaniladi: birinchisi – mexanik aralashmalardan tozalash → suvdan tozalash → yonilg'idan tozalash → organik iflosliklardan tozalash → qo'shimchalardan tozalash → qo'shimchalar qo'shish; ikkinchisi – moyni mexanik aralashmalardan tozalash → suvdan tozalash → yonilg'idan tozalash → organik iflosliklardan tozalash → qo'shimchalar qo'shish yoki yangi moy bilan aralashtirish.

Birinchi texnologiya, asosan, zavod sharoitida qo'llaniladi, uning natijasida yuqori sifatli motor moylari olinishi mumkin.

Bunda samaradorligi yuqori kimyoviy usullar qo'llanilishi hisobiga moy baza moy holatigacha tozalanadi va yangi moyga qancha miqdorda qo'shilma qo'shilsa, tozalangan moyga ham shuncha miqdorda qo'shiladi. Bu texnologiyaning asosiy kamchiligi, moy tarkibidagi mavjud aktiv qo'shimchalar ham chiqarib tashlanadi, vaholanki, ishlatilgan moyning tarkibida 50–60 foiz aktiv qo'shilmalar bo'lib, ular hali ishga yaroqli hisoblanadi.

Ikkinchi texnologiya, asosan, ko'chma mobil moyini qayta tiklash qurilmalari uchun mo'ljallangan bo'lib, avtotransport korxonalarida sharoitida qo'llash uchun mo'ljallangan. Moylarni qayta tiklash ВИМ–25, ВИМЕ–30, УРМ–100, УРИМ–100, СУРМ–250 kabi qurilmalar yordamida amalga oshiriladi. Xorijda «Kavakama» (Yaponiya), «Rejelyub» (Fransiya) va FIN (Italiya) kabi firmalarning moyni qayta tiklash qurilmalari muvaffaqiyatli ishlatilmoqda. XX asrning 80- yillarida suyuqliklarni tozalash sohasida tub burilish bo'lib, murakkab kimyoviy usullar o'rniga membrana usuli kirib keldi. Membrana usulining kimyoviy usuldan afzalligi shundan iboratki, moy tarkibidagi iflosliklarning tarkibiga qarab teskari osmos, ultrafiltratsiya yoki mikrofiltratsiya jarayonlarini qo'llash mumkin. Bunda qo'shilmalarning o'lchamlariga qarab membrana filtrining tirqish o'lchamlarini

tanlash mumkin. Bu esa, o'z navbatida, moyning tarkibida aktiv qo'shilmalarni saqlab qolishga imkon beradi.

Qayta tiklangan moylarning kukun miqdori va ishqor soni kamligi ularni dvigatelda ishlatishga imkon bermaydi. Shuning uchun bu ko'rsatkichlarni tiklash maqsadida tozalangan moylarga har xil qo'shilmalar qo'shiladi.

Qayta tiklangan moy barcha ko'rsatkichlari bo'yicha yangi moyga deyarli yaqin bo'lib, Davlat standarti talablariga javob beradi. Yuqorida qayd etilgan usul asosida moy xususiyatlarini kamida 80 foizgacha qayta tiklash mumkin.

Bundan tashqari men avtomobil dvigatelining moyining ekspluatatsion xususiyatlarni o'zgarishini doimo nazoratda ushlab turish maqsadida dvigatelning karteriga integral moy datchigini o'rnatishni taklif etaman.

7. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YHATI

1. O`zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyevning “O`zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo`yicha Harakatlar strategiyasi to`g`risida”gi PF-4947-sonli president farmoni. –Toshkent: 2017. 7-fevral.
2. O`zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyevning 2017-yilda amalga oshirilgan asosiy ishlar yakuni va O`zbekiston Respublikasini 2018-yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning eng ustuvor yo`nalishlariga bag`ishlangan murojaatnoma. -Toshkent: 2017. 22-dekabr.
3. Тўлаев Б.Р., Калауолов С.А.. Транспорт воситаларининг ёнилғи тежамкорлиги ва экологиклиги. Ўқув-услугий мажмуа. –Тошкент: ТДТУ. 2016. -170 бет.
4. Икромов Ў. Трибоника (ишқаланиш ва ейилиш). Дарслик. – Тошкент: “Ўзбекистон” нашриёти, 2003. -332 бет.
5. Matkarimov K. J., Mahmudov B. J., Norqulov A. A.. Avtomobillarda shlatiladigan ashyolar. O`quv qo`llanma. –Toshkent: “Noshir” nashriyoti, 2013. - 163 bet.
6. Muhitdinov A, Sattivaldiev B, Fayzullaev E, Hakimov Sh. Avtomobillar konstruksiya asoslari. O`quv qo`llanma. -Toshkent: “Istiqlol nuri” nashriyoti. 2015. -331 bet.
7. Muhitdinov A., Sattivaldiev B., Fayzullaev E. va Hakimov Sh. Avtomobillar konstruksiyasi asoslari. O`quv qo`llanma. –Toshkent: “Istiqlol nuri” nashriyoti. 2015. -331 bet.
8. Magdiev Sh.P., Rasulov H.A. Avtomobil va dvigatellarga texnik xizmat ko`rsatish, ta`mirlash. O`quv qo`llanma. –Тошкент: “Ilm ziyo” nashriyoti. 2011.-207 bet.
9. Асатов Э.А., Тожибоев А.А. Ишонччилик назарияси ва диагностика асослари. Ўқув қўлланма. –Тошкент: “Иқтисод-молия”. 2006. - 160 бет.

10. Кузнецов Э.С., Болдин А.П. ва бошқалар. Автомобиллар техник эксплуатацияси. Дарслик. –Тошкент: “Voris-nashiriyot”, 2006. -630 бет.
11. Ҳамрақулов О., Магдиев Ш. Автомобилларнинг техник эксплуатацияси. Дарслик. –Тошкент: “Voris-nashiriyot”, 2005. -223 бет.
12. Маҳкамов Қ.Ҳ., Эргашев А.. Автомобилларни таъмирлаш. Дарслик. –Тошкент: “O`qituvchi”. 2008, -304 бет.
13. Раҳимов Х., Аъзимов А., Турсунов Т. Меҳнатни муҳофаза қилиш. Ўқув қўлланма. –Тошкент: “Ўзбекистон”. 2003. -210 бет.
14. Қосимов Ғ.М.. Транспорт корхоналарида менежмент. Дарслик. – Тошкент: “Ўзбекистон” нашриёти. 2001. -448 бет.
15. www.google.ru
16. www.ziyonet.uz
17. www.repairpal.com
18. www.avtoolam.uz
19. www.uzavtosanoat.uz

8. ILOVA

МОТОРНОЕ МАСЛО

Моторное масло – автомасло, применяемое для смазывания поршневых и роторных двигателей внутреннего сгорания. В зависимости от назначения моторные масла подразделяют на масла для дизелей, масла для бензиновых двигателей и универсальные моторные масла, которые предназначены для смазывания двигателей обоих типов. Все современные моторные масла состоят из базовых масел и улучшающих их свойства присадок.



По температурным параметрам моторные масла подразделяют на летние, зимние и всесезонные. Большинство всесезонных масел получают путем загущения маловязкой основы макрополимерными присадками. По составу базового масла моторные масла подразделяют на синтетические, минеральные (автол) и частично синтетические (смеси минерального и синтетических компонентов).

Моторное масло (автомасло) — это важный элемент конструкции двигателя. Оно может длительно и надежно выполнять свои функции, обеспечивая заданный ресурс двигателя, только при точном соответствии его свойств тем термическим, механическим и химическим воздействиям, которым масло подвергается в смазочной системе двигателя и на поверхностях смазываемых и охлаждаемых деталей. Взаимное соответствие конструкции двигателя, условий его эксплуатации и свойств масла — одно из важнейших условий достижения высокой надежности двигателей. Компания «Симбирск-Ойл» (г.Ульяновск) предлагает вашему вниманию моторные масла таких известных фирм-производителей, как "Лукойл", "Castrol", "Shevron", "Esso", "Mannol", "Mobil", "Visco", "ZIC", "Oilright".

Данные моторные масла отвечают требованиям, главные из которых перечислены ниже: высокие моющая, стабилизирующая, пептизирующая и солубилизирующая способности по отношению к различным нерастворимым загрязнениям, обеспечивающие чистоту деталей двигателя; высокие термическая и термоокислительная стабильности позволяют использовать масла для охлаждения поршней, повышать предельный нагрев масла в картере, увеличивать срок замены; достаточные противоизносные свойства, обеспечиваемые прочностью масляной пленки, нужной вязкостью при высокой температуре и высоком градиенте скорости сдвига, способностью химически модифицировать поверхность металла при граничном трении и нейтрализовать кислоты, образующиеся при окислении масла и из продуктов сгорания топлива;

отсутствие коррозионного воздействия на материалы деталей двигателя как в процессе работы, так и при длительных перерывах;
стойкость к старению, способность противостоять внешним воздействиям с минимальным ухудшением свойств;
обеспечение холодного пуска, прокачиваемости при холодном пуске и надежного смазывания в экстремальных условиях при высоких нагрузках и температуре окружающей среды;
совместимость с материалами уплотнений, совместимость с катализаторами системы нейтрализации отработавших газов;
высокая стабильность при транспортировании и хранении в регламентированных условиях;
малая вспениваемость при высокой и низкой температурах;
малая летучесть, низкий расход на угар (экологичность).

Вы можете быть уверенными, что моторные масла от компании «Симбирск-Ойл» (Ульяновск) - это высококачественная продукция (к примеру, моторное масло Лукойл). Требуемые моторные масла могут быть заказаны в любом количестве у менеджеров нашей компании.

Моторные масла

[править исходный текст]

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Текущая версия страницы пока не проверялась опытными участниками и может значительно отличаться от версии, проверенной 3 ноября 2012; проверки требуют 22 правки.

Перейти к: [навигация](#), [поиск](#)



Залив автомасла из герметичной тары в картер двигателя

Моторные масла — масла, применяемые для смазывания поршневых и роторных двигателей внутреннего сгорания.

В зависимости от назначения их подразделяют на масла для дизелей, масла для бензиновых двигателей и универсальные моторные масла, которые предназначены для смазывания двигателей обоих типов. Все современные моторные масла состоят из базовых масел и улучшающих их свойства присадок.

По температурным пределам работоспособности моторные масла подразделяют на летние, зимние и всесезонные. В качестве базовых масел используют дистиллятные компоненты различной вязкости, остаточные компоненты, смеси остаточного и дистиллятных компонентов, а также синтетические продукты (поли-альфа-олефины, алкилбензолы, эфиры). Большинство всесезонных масел получают путем загущения маловязкой основы макрополимерными присадками.

По составу базового масла моторные масла подразделяют на синтетические, минеральные (автол) и частично синтетические ("полусинтетические", смеси минерального и синтетических компонентов).

Содержание [убрать]

1 История

2 Общие требования к моторным маслам

3 Вязкость моторного масла по SAE

3.1 Таблица вязкости масла по SAE

4 Ссылки

5 Примечания

История[править исходный текст]

Самое первое в мире моторное масло было запатентовано в 1873 году американским доктором Джоном Эллисом. В 1866 году Эллис изучал свойства сырой нефти в медицинских целях, но обнаружил, что сырая нефть обладает хорошими смазочными свойствами. Эллис залил экспериментальную жидкость в заклинившие клапаны большого V-образного парового двигателя. В результате клапаны освободились и стали двигаться свободнее, а Джон Эллис зарегистрировал Valvoline – первый в мире бренд моторного масла[1].

Общие требования к моторным маслам[править исходный текст]



Моторное масло для четырёхтактных двигателей



Масло МГД-14М для двухтактных бензиновых двигателей.
Рекомендованное объёмное соотношение масло/бензин 1:50

Моторное масло — важный элемент конструкции двигателя. Оно может длительно и надёжно выполнять свои функции, обеспечивая заданный ресурс двигателя, только при точном соответствии его свойств тем термическим, механическим и химическим воздействиям, которым масло подвергается в смазочной системе двигателя и на поверхностях смазываемых и охлаждаемых деталей. Взаимное соответствие конструкции двигателя, условий его эксплуатации и свойств масла — одно из важнейших условий достижения высокой надёжности двигателей. Современные моторные масла должны отвечать многим требованиям, главные из которых перечислены ниже:

высокие моющие, диспергирующе-стабилизирующие и солубилизирующие способности по отношению к различным нерастворимым загрязнениям, обеспечивающие чистоту деталей двигателя;

высокие термическая и термоокислительная стабильности позволяют использовать масла для охлаждения поршней, повышать предельный нагрев масла в картере, увеличивать срок замены;

достаточные противоизносные свойства, обеспечиваемые прочностью масляной пленки, нужной вязкостью при высокой температуре и высоком градиенте скорости сдвига, способностью химически модифицировать поверхность металла при граничном трении и нейтрализовать кислоты, образующиеся при окислении масла и из продуктов сгорания топлива,

отсутствие коррозионного воздействия на материалы деталей двигателя как в процессе работы, так и при длительных перерывах;

стойкость к старению, способность противостоять внешним воздействиям с минимальным ухудшением свойств;

пологость вязкостно-температурной характеристики, обеспечение холодного пуска, прокачиваемости при холодном пуске и надежного смазывания в экстремальных условиях при высоких нагрузках и температуре окружающей среды;

совместимость с материалами уплотнений, совместимость с катализаторами системы нейтрализации отработавших газов;

высокая стабильность при транспортировании и хранении в регламентированных условиях;

малая вспениваемость при высокой и низкой температурах;

малая летучесть, низкий расход на угар (экологичность).

К некоторым маслам предъявляют особые, дополнительные требования. Так, масла, загущенные макрополимерными присадками, должны обладать требуемой стойкостью к механической термической деструкции; для судовых дизельных масел особенно важна влагостойкость присадок и малая эмульгируемость с водой; для энергосберегающих — антифрикционность, благоприятные реологические свойства.

Для двухтактных бензиновых двигателей применяются специально предназначенные для них масла.

Вязкость моторного масла по SAE[править исходный текст]

Одними из основных свойств моторного масла являются его вязкость и зависимость от температуры в широком диапазоне (от температуры окружающего воздуха в момент холодного пуска зимой до максимальной температуры масла в двигателе при максимальной нагрузке летом). Наиболее полное описание соответствия вязкостно-температурных свойств масел требованиям двигателей содержится в общепринятой на международном уровне классификации SAE J300. Эта классификация подразделяет моторные масла 12 классов от 0W до 60: 6 зимних (0W, 5W, 10W, 15W, 20W, 25W) и 6 летних (10, 20, 30, 40, 50, 60) классов вязкости. Буква W после цифры означает, что масло приспособлено к работе при низкой температуре (Winter — зима). Для этих масел кроме минимальной вязкости при 100 °С дополнительно дается температурный предел прокачиваемости масла в холодных условиях. Предельная температура прокачиваемости означает минимальную температуру, при которой насос двигателя в состоянии подавать масло в систему смазки. Это значение температуры можно рассматривать как минимальную температуру, при которой возможен безопасный пуск двигателя. Всесезонные масла обозначаются двояким номером, первый из которых указывает максимальные значения динамической вязкости масла при отрицательных температурах и гарантирует пусковые свойства, а второй — определяет характерный для соответствующего класса вязкости летнего масла диапазон кинематической вязкости при 100°С и динамической вязкости при 150°С. Методы испытаний, заложенные в оценку свойств масел по SAE J300, дают потребителю информацию о предельной температуре масла, при которой возможно проворачивание двигателя стартером и масляный насос прокачивает масло под давлением в процессе холодного пуска в режиме, недопускающем сухого трения в узлах трения. Аббревиатура HTHS расшифровывается как High Temperature High Shear Rate, то есть «высокая температура — высокая прочность на сдвиг». С помощью данного испытания измеряется стабильность вязкостной характеристики масла в экстремальных условиях, при очень высокой температуре. Большинство присутствующих сегодня на рынке моторных масел являются всесезонными, то есть удовлетворяют требованиям по вязкости как при низких, так и при высоких температурах..

Таблица вязкости масла по SAE [[править исходный текст](#)]

Класс по SAE	Вязкость низкотемпературная		Вязкость высокотемпературная		
	Проворачивание	Прокачиваемость	Вязкость, мм ² /с при t = 100 °С		Min вязкость, мПа·с при t = 150 °С и скорости сдвига 10 ⁶ с ⁻¹
	Max вязкость, мПа·с, при температуре, °С		Min	Max	
0W	6200 при -35 °С	60000 при -40 °С	3,8	-	-
5W	6600 при -30 °С	60000 при -35 °С	3,8	-	-
10W	7000 при -25 °С	60000 при -30 °С	4,1	-	-
15W	7000 при -20 °С	60000 при -25 °С	5,6	-	-
20W	9500 при -15 °С	60000 при -20 °С	5,6	-	-
25W	13000 при -10 °С	60000 при -15 °С	9,3	-	-
20	-	-	5,6	< 9,3	2,6
30	-	-	9,3	< 12,6	2,9
40	-	-	12,6	< 16,3	2,9 (0W-40; 5W-40; 10W-40)
40	-	-	12,6	< 16,3	3,7 (15W-40; 20W-40; 25W-40)
50	-	-	16,3	< 21,9	3,7
60	-	-	21,9	26,1	3,6

ЛУКОЙЛ ЛЮКС СИНТЕТИЧЕСКОЕ API SN/CF 5W-40



API SN/CF

Класс вязкости по SAE: 5W-40

Полностью синтетическое всесезонное моторное масло премиум-класса, соответствующее новому уровню эксплуатационных свойств по классификациям API SN, а также ACEA A3/B4 в новой редакции требований 2010 года. Предназначено для самых современных высокофорсированных бензиновых и дизельных двигателей с наддувом, легковых автомобилей, микроавтобусов и легких грузовиков.

Масло ЛУКОЙЛ ЛЮКС Синтетическое SAE 5W-40 – первое и на сегодняшний день единственное российское масло, официально лицензированное API по категории SN.

Категория SN – утверждена в октябре 2010 года и является наивысшим уровнем эксплуатационных свойств по классификации API (American Petroleum Institute). По сравнению с категорией SM новый уровень предъявляет повышенные требования к маслу по предотвращению

высокотемпературных отложений в цилиндропоршневой группе, по предотвращению низкотемпературного шламообразования, а также по воздействию на материалы уплотнений.

Тщательно сбалансированный состав обеспечивает отличные низкотемпературные свойства и способствует легкому пуску двигателя в холодных климатических зонах.

Улучшенные вязкостно-температурные характеристики гарантируют надежную защиту деталей двигателя при предельных нагрузках, обеспечивая образование стабильной масляной пленки в условиях высоких рабочих температур.

Благодаря снижению трения, повышается КПД двигателя, достигается экономия топлива и снижение уровня шума.