



O.HAMRAQULOV,  
SH.MAGDIYEV

# AVTOMOBILLARNING TEXNIK EKSPLUATATSIYASI



30.82  
H-25

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY  
VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

O.HAMRAQULOV,  
SH.MAGDIYEV

**AVTOMOBILLARNING  
TEXNIK  
EKSPLUATATSIYASI**

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi  
tomonidan (UDK 629.113 - Transport vositalarining texnik  
ekspluatatsiyasi) bakalavriat ta'lim yo'nalishi talabalari uchun darslik  
sifatida tavsiya etilgan.

O'zbekiston Yozuvchilar uyushmasi  
Adabiyot jamg'armasi nashriyoti  
Toshkent-2005



Darslikda amaliy faoliyatdagi avtomobillar texnik ekspluatatsiyasining holati, ya'ni avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash texnologiyasi, 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'siri yo'nalishlari va ularni kamaytirish yo'llari yoritilgan.

Darslik Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining Muvofiqlashtiruvchi Kengashi tomonidan «Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi» fanidan dars beruvchi pedagoglarga, «Transport vositalarini ishlatish va ta'mirlash» va «Qishloq xo'jaligi mashinalarining ekspluatatsiyasi» yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan talabalarga hamda avtotransport korxonalari muhandis-texnik xodimlari va boshqa avtomobildan foydalanuvchi mutaxassislar uchun mo'ljallangan.

Taqrizchilar: T.Qodirshayev,  
t.f.n., dotsent,  
T.Abdouazizov,  
t.f.n., dotsent.

Muharrir Sh.Saydaliyev

© O'zbekiston Yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg'armasi  
nashriyoti, «Navro'z nashriyoti»

## KIRISH

O'zbekiston Respublikasida avtomobil sanoati keng ko'lamda rivojlanib bormoqda. Respublikamiz 1991 yilda mustaqillikka erishgach, o'zining avtomobil zavodiga va avtomobillariga ega bo'lish maqsadida Janubiy Koreyaning «DAEWOO» kompaniyasi bilan shartnoma tuzib, Asaka shahrida «UzDaewooAvto» qo'shma korxonasini, Turkiya davlati bilan hamkorlikda Samarqand shahrida kichik sig'imdagi avtobus va boshqa turdagi avtomobillar hamda avtomobil agregatlarini ishlab chiqarish uchun zavodlarni barpo eta boshladi.

Asaka shahrida «UzDaewooAvto» zavodining qurilishi bilan O'zbekiston dunyodagi o'z avtomobil sanoatiga ega bo'lgan 28-davlatga aylandi.

«UzDaewooAvto», bu — Markaziy Osiyodagi birinchi avtomobil ishlab chiqarish kompaniyasidir. Zavod jahon standartlari talablariga javob beruvchi o'ta zamonaviy texnika bilan jihozlangan bo'lib, o'rta sinfli «Neksiya», kichik sinfli «Tiko» avtomobillari, «Damas» mikroavtobuslari ishlab chiqarishga mo'ljallangan edi. Hozirgi kunda avtomobillarning turi «Neksiya-2», «Lasetti» va «Matiz» kabilar bilan boyib bormoqda.

Samarqand shahrida O'zbekiston-Turkiya qo'shma korxonasi «Samkochavto» zavodidan «Uzotoyol» kichik turkumdagi avtobuslar («OTOYOL-M23», «M24», «M29», «M50») va ixtisoslashgan yuk avtomobillari («OTOYOL-35.9», «65.9», «85.12» va boshqalar) ishlab chiqarilib, ekspluatatsiya qilina boshlandi.

Xalq xo'jaligi talablarini qondirish maqsadida qo'shimcha tarzda boshqa turdagi xorijda ishlab chiqarilgan zamonaviy avtomobillar keltirilib, ekspluatatsiya qilina boshlandi. Tog'-metallurgiya sanoatida o'ta og'ir yuk ko'taruvchi (75-200 t) «Katerpillar 754», «Yuklid 200» avtomobillari; sanoat va qurilishda og'ir yuk ko'taruvchi (8-39 t) «DAEWOO» avtomobillari; shahar transportida o'rta va katta sig'imli «DAEWOO VS-106», «Mercedes-Bens 0405» va «KAROSA» avtobuslari; kommunal ho'jalikda ixtisoslashtirilgan «DAEWOO» va «HYUNDAI» avtomobillari; yo'lovchi tashishda va shaxsiy transport sifatida «Dog'an», «Opel», «Audi» va boshqalar shular jumlasidandir.

Yuk va yo'lovchilarga namunaviy hamda sifatli xizmat etish uchun avtomobillardan foydalanishga kamroq mablag' sarflagan holda ularning texnik tayyorligini yuqori darajada ta'minlab turish zarur. Buning uchun avtomobillarga muntazam ravishda texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash (TXK va T) ishlarini bajarish, ularni ishdan bo'sh vaqtida saqlab turish, ehtiyot qism va avtoekspluatatsion materiallar bilan ta'minlash hamda boshqa xizmatlar majmuini amalga oshirish lozim.

Avtomobillarning safdan chiqarilguncha ishlash muddati davomida TXK va T ishlariga sarflangan mehnat hajmi yangi avtomobil tayyorlashga ketgan mehnat hajmidan bir necha o'n barobar ortiqdir, chunki avtomobil bir marta yuqori darajada mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan zavod sharoitida ishlab chiqariladi va o'nlab yillar har xil ish sharoitlarida ekspluatatsiya qilinib, ularga minglab marta texnik xizmat ko'rsatiladi, ta'mirlanadi.

Hozirda foydalanilayotgan harakatdagi tarkibning ko'payib borishi tufayli ularga TXK va T bilan bog'liq bo'lgan sarf-harajati yanada oshadi. Shu bilan birga, avtomobil transportiga ko'p miqdorda ehtiyot qismlar va materiallar zarur hamda TXK va T uchun turli xildagi texnologik jihozlar, moslamalar ishlatilishi kerak.

Ekspluatatsiyadagi avtomobillar sonining o'sishi bilan ularning chiqindi gazlari tarkibidagi zaharli gazlar miqdori, yedirilish mahsulotlari va chiqitga chiqarilmagan o'z resursini o'tab bo'lgan birikma va detallar ta'sirida atrof-muhitning zaharlanishi oshadi. Atrof-muhitga chiqarilayotgan zararli mahsulotlarning 40 foizi avtomobil transporti zimmasiga to'g'ri keladi. Avtomobillarning ta'minot yoki o't oldirish tizimining nosozligi chiqarilayotgan chiqindilar tarkibidagi zaharli gazlar miqdorining 2-7 barobar oshishiga olib keladi. Eski va nosoz avtomobillardan foydalanish, o'z navbatida, ruxsat etilgan shovqin balandligini 15-20% ga oshiradi. Va nihoyat, nosoz avtomobillar yo'l-transport hodisalari sodir bo'lishini ko'paytiradi, bu bilan insonlarga tan jarohati va tabiatga zarar yetkaziladi.

Avtomobil transporti yonilg'i-energetik resurslarning eng yirik iste'molchisi hisoblanadi, shu sababli, avtomobillarning ta'minot tizimi, elektr jihozlari, yurish qismi va boshqa agregatlarining sifatli ishlashi hamda haydovchining malakasi ularni tejab ishlatishda muhim rol o'ynaydi. Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi davrida yonilg'i-energetik resurslarni tejashda boshqa turdagi yonilg'ilardan, jumladan, suyultirilgan va siqilgan gazlardan foydalanish katta ahamiyatga ega.

Ba'zi avtotransport korxonalarining ishlab chiqarish texnika negizi (ICHTN) texnologik jarayonlarni mexanizatsiyalash vositalari bilan yetarli darajada ta'minlanmagan bo'lib, avtomobillarni texnik tayyor holatda ushlab turishga salbiy ta'sir ko'rsatadi, ishchilarning mehnat unumdorligini va ish sifatini pasaytiradi.

Yangi, jahon andozalariga mos keluvchi avtomobil yo'llarining qurilishi, avtomobillarning tuzilishini takomillashtirish natijasida TXK va qayta tiklash davrlarining oshishi va mehnat hajmlarining pasayishi avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi (ATE)ga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Avtomobilning ekspluatatsion ishonchligini oshirish, TXK va T xarajatlarini hamda turib qolish vaqtini kamaytirish, yuk tashishning samaradorligini oshirish va tashish tannarxini kamaytirish, ekologiyaga zarar yetkazmaslik ATening asosiy vazifalardan hisoblanadi.

## I.BO`LIM

# AVTOMOBIL VA UNGA TEXNIK XIZMAT KO`RSATISH

## AVTOMOBILLARGA TEXNIK XIZMAT KO`RSATISH VA TA`MIRLASH TEXNOLOGIYASI

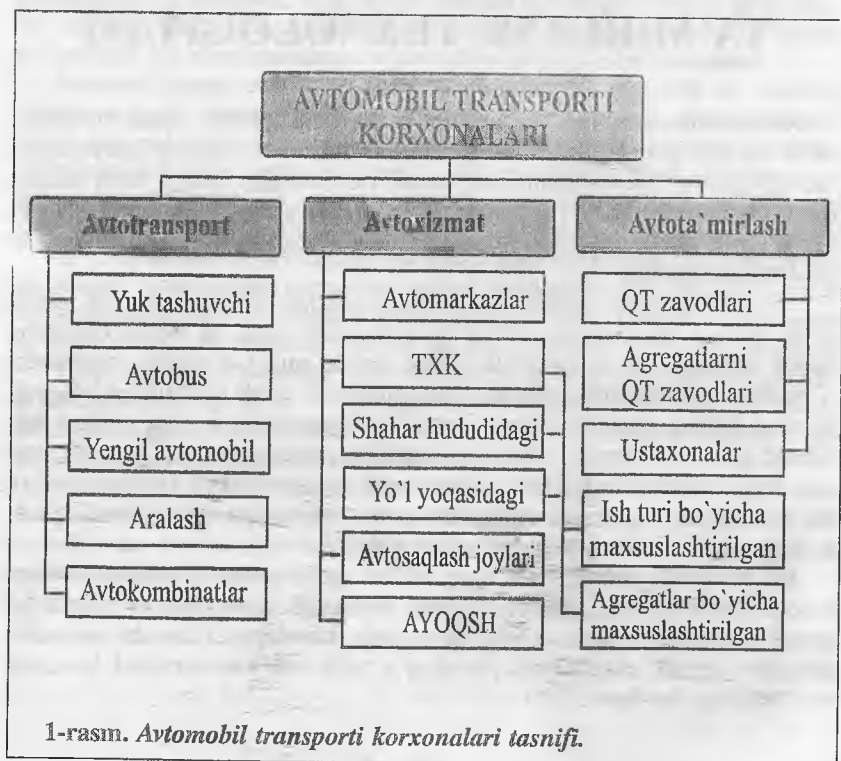
Avtomobillardan foydalanish ishini yaxshilashda texnik xizmat ko`rsatish va ta`mirlash texnologiyasini o`rganish, TXK va T texnologik jarayonlarini tashkil qilishni takomillashtirish hamda bajaruvchilar ishini ilmiy asosda tashkil qilish muhim o`rin tutadi. Bu tashkiliy-texnik tadbirlarni hayotga tatbiq etish, avtomobil transporti sohasida erishilgan ilm-fan yutuqlari asosida amalga oshiriladi.

Avtomobillarning nosozliklarini bartaraf qilishda texnik xizmat ko`rsatish va ta`mirlash texnologiyasi asosiy bo`g`in hisoblanadi va avtomobillarning texnik holatini zaruriy darajada ushlab turish, uning o`zgarish sabablarini o`rganish, nosozliklarni aniqlash hamda bartaraf qilish usullarini o`rganadi. Buning uchun avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi to`g`risidagi ilm xizmat qiladi. U texnik holatning o`zgarish qonuniyatlarini o`rganadi, texnik hujjatlarda keltirilgan talablarni qondiruvchi ekspluatatsiya ko`rsatkichlarining miqdoriy qiymatini va avtomobillarning ishlash qobiliyatini, saqlab turish usullarini ishlab chiqadi.

Bu bo`limda avtomobillarning ishlash qobiliyatini ta`minlovchi texnologik jarayonlarning umumiy tavsifi, avtomobil agregatlari va tizimlariga texnik xizmat ko`rsatish va joriy ta`mirlash texnologiyasi hamda avtomobil shinalari texnik ekspluatatsiyasining o`ziga xos xususiyatlari borasida ma`lumotlar berilgan.

**Avtotransport tarmog'i korxonalari.** Avtomobillar ishtirokidagi transport jarayonini tashkil etish, avtomobillarni saqlash, ularga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash, yonilg'i-moylash mahsulotlari va ehtiyot qismlar bilan ta'minlash ishlarini tashkil qilish uchun avtotransport tarmog'i korxonalari muhim rol o'ynaydi. Ishlab chiqarish vazifasiga ko'ra ular avtotransport, avtoxizmat va avtota'mirlash korxonalariga bo'linadi. Bu korxonalar o'z navbatida harakatdagi qismni texnik tayyor holda ushlab turuvchi va yuqori ishlab chiqarishni ta'minlovchi ishlab chiqarish texnika negiziga ega bo'lishi zarur.

**Avtotransport korxonalari (ATK)** - avtomobillarni saqlash, ularga TXK va ta'mirlash, harakatdagi qismni ehtiyot qismlar va avtoekspluatatsion materiallar bilan ta'minlash, yuk va yo'lovchilar tashish ishlarini amalga oshiradi.



1-rasm. Avtomobil transporti korxonalari tasnifi.

Ish bajarish turiga qarab ATKlar yuk tashuvchi, yo'lovchi tashuvchi, aralash va avtokombinatlarga bo'linadi. Aralash ATKlarda avtomobillarning hamma (avtobus, taksi, yuk tashuvchi) turlaridan bo'lishi mumkin.

Bo'ysunishi bo'yicha: umumiy foydalaniladigan, vazirliklar va alohida tashkilotlarga tegishli bo'lishi mumkin.

Avtokombinatlarda avtomobillar soni 700-1000 tagacha yetadi.

**Avtomobillarga xizmat ko'rsatish korxonalari (ATXK)** — maxsus ATK bo'lib, ular avtomobillarga TXK va T hamda materiallar bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi. Ular markaziy texnik xizmat ko'rsatish stansiyalari (MTXKS), texnik xizmat ko'rsatish stansiyalari (TXKS), avtomobillarga yonilg'i quyish shaxobchalari (AYOQSH) va saqlash joylaridan iborat.

*Texnik xizmat ko'rsatuvchi (TXK) korxonalar* o'z navbatida avtomarkazlar (avtosavdo bazalari, do'konlari), avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatuvchi shahar hududidagi, yo'l yoqasidagi stansiyalar va turli ishlarga ixtisoslashgan avtoustaxonalar hamda ayrim postlardan iboratdir.

*Avtosaqlash joylari* — avtomobillarni saqlash, ko'pincha TXK va ekspluatatsiya materiallari bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi.

**AYOQSH** — Avtomobillarni yonilg'i-moylash mahsulotlari bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi. Benzin, dizel yonilg'isi va gaz tarqatuvchi turlarga bo'linadi. Oxirgi vaqtlarda 250 dan ziyod avtomobillari bo'lgan ATKlar o'z hududida AYOQShga ega bo'lishi ta'minlanmoqda.

*Avtosavdo bazalari, do'konlari*— Avtomobillarni sotuvga tayyorlash va sotish bilan shug'ullanadi.

**Avtota'mirlash korxonalari** avtomobil yoki uning agregatlarini qayta tiklash bilan shug'illanadilar. Ular avtomobillarni ta'mirlash va agregatlarni ta'mirlash zavodlari, agregatlarni (birikmalarni) markazlashgan holda ta'minlash bazalari, ma'suslashtirilgan avtota'mirlash ustaxonalari, shina ta'mirlash zavodlari kabilar hisoblanadi.



# AVTOMOBILLARNING ISHLASH QOBILIYATINI TA'MINLOVCHI TEXNOLOGIK JARAYONLAR

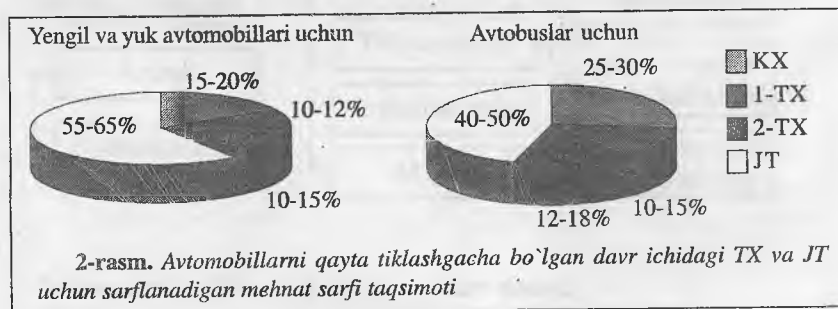
## TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH VA TA'MIRLASHDA BAJARILADIGAN ISHLARNING TAVSIFI

Mamlakatimiz xalq xo'jaligida ishlayotgan zamonoviy avtomobillar tuzilishlarining takomillashib borishi TXK va T jarayonlaridagi bajariladigan ishlarning murakkablashishiga olib kelmoqda. Ularga texnik xizmat ko'rsatish hamda ta'mirlash jarayonida turli xildagi va hususiyatlarga ega bo'lgan amallar (tozalash-yuvish, nazorat qilish, sozlash, qotirish, ko'tarish-tashish, ajratish-yig'ish, chilangarlik, mexanik, temirchilik, tunukasozlik, payvandlash, misgarlik, moylash-to'ldirish, yamoqchilik, akkumulyator, bo'yoqchilik) bajariladi.

Statistik ma'lumotlarga asosan, avtomobillarning texnik tayyor holda bo'lishi uchun sarflanadigan harajatlarning asosiy qismi ta'mirlash ishlarini bajarishga to'g'ri keladi (2-rasm).

Amaliyotda avtomobillarning tuzilishi va puxtaligiga hamda bajariladigan texnik xizmat ko'rsatish ishlarning sifatiga ko'ra, ularning joriy ta'mirlashda turib qolishlari turlicha bo'lishi mumkin (1-jadval).

Keltirib o'tilgan va boshqa omillarning o'zaro bog'liqligi texnologik jarayonda mujassamlashadi.



## TEXNOLOGIK JARAYON TO'G'RISIDA TUSHUNCHA

Avtomobil yoki uning birikmalariga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ma'lum texnologiya asosida bajariladi.

Avtomobillarning ishlash qobiliyatini ta'minlash maqsadida uning texnik holatini o'zgartirish usullarining majmui texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash texnologiyasi deb tushuniladi.

Texnik talablar va rejaga asosan ma'lum bir ketma-ketlikda avtomobil (agregat) ustida ma'lum ish va amallar majmuasini bajarishga texnologik jarayon deyiladi. Avtotransport korxonalarida texnologik jarayonning har xil variantlaridan foydalaniladi.

Tanlab olingan texnologik jarayon quyidagilarni ta'minlashi lozim:

- kam xarajatlilik va mehnat xavfsizligi;
- bajarilgan ishning yuqori sifati;
- bajarilayotgan ishlar uchun shaxsiy javobgarlik;
- profilaktik tadbirlarning solishtirma qismini ko'paytirish, shu jumladan, oldindan ta'mirlash ishlari;
- TX va Tning rejim va me'yorlarini rostdash (optimizasiya);

TXK va T ishlarini bajarish uchun maxsus loyihalash tashkilotlari tomonidan namunaviy texnologiyalar ishlab chiqiladi. Bu texnologiyalardan har bir aniq korxonaga uchun, ularning o'z ekspluatatsiya toifalari iqlim sharoitlari va korxonadagi mavjud texnik negizlar hisobga olingan holda o'zgartirishlar kiritilib foydalaniladi.

TXKning namunaviy texnologiyalari, ulardan foydalanishda juda kam o'zgartiriladi. Chunki TXKning barcha turlari bo'yicha, o'tkazilish davrlari,

*1-jadval. Turli agregatlarning buzilishi natijasida avtomobillarning joriy ta'mirlashda turish vaqtlari taqsimoti, % da*

Avtomobilning agregat va tizimlari nomi	Katta yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan yuk avtomobili	Gidromexanik uzatmali katta sinfdagi avtobus
Dvigatel	19,5	5,1
Uzatmalar qutisi	15,5	25,7
Ilashish muftasi	10,1	-
Orqa ko'priki	9,9	1,5
Kardan uzatmasi	3,3	2,6
Osma	8,7	20,5
To'xtatish tizimi	6,4	10,2
Rul boshqarmasi	4,8	10,2
Kabina, kuzov, rama	4,5	2,6
Elektr jihozlari	4,1	10,2
Boshqalar	13,2	11,4

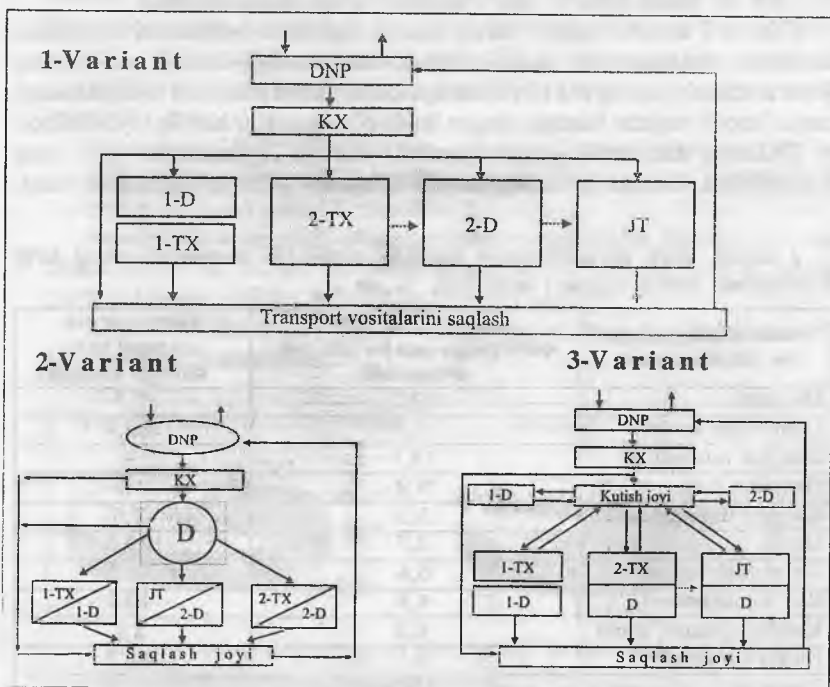
jami agregatlar va qismlar bo'yicha bajariladigan ishlar va ularning mehnat hajmi belgilangan bo'lib, ular o'zgartirilmay bajariladidi.

Texnologik jarayonning variantini tanlashda albatta u yoki bu ishlab chiqarish joylari (uchastkalari), diagnostikaning mavjudligi va ularning korxonahududida joylashishi, jihozlanish darajasi, texnik ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish uslublari hisobga olinishi zarur.

Texnik xizmat ko'rsatish texnologik jarayonlariga tuzatish kiritish talab etilmaydi, chunki har bir xizmat ko'rsatish davri va undagi ish hajmi, birikma va agregatlar bo'yicha bajariladigan ishlar doimiydir.

Texnik xizmat ko'rsatish korxonalaridagi texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashning texnologik jarayoni boshqa avtoekspluatatsion korxonalarinikiga qaraganda birmuncha farqliroq bo'lib, bunda aholiga va kichik korxonalarga tegishli bo'lgan avtotransport vositalarini qabul qilib olish va qaytarish jarayonlari hisobga olinadi.

Joriy ta'mir texnologik jarayonlariga tuzatish kiritish maqsadga muvofiqdir, chunki avtomobillarning ishdan chiqishi vaqt, joy va ish hajmi bo'yicha ehtimoliy hisoblanadi.



Korxonaning umumiy texnologik jarayoni TX turlari va ta'mirlash bo'yicha bajarilayotgan ishlarning texnologik jarayonlaridan tashkil topadi. Bular esa o'z navbatida bajarilayotgan operatsiyalardan iboratdir.

**Operatsiya** — avtomobil yoki uning qismlariga bir ishchi postida bir yoki bir necha bajaruvchilar tomonidan bajariladigan texnologik jarayonning yakunlangan qismi.

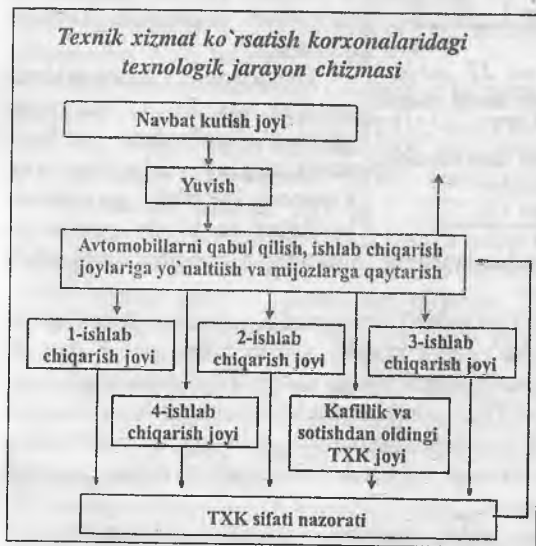
Operatsiyaning ishlatiladigan jihoz yoki asboblarni o'zgartirmasdan bajariladigan bir qismiga **o'rish** deyiladi.

Ishlarni eng qulay ketma-ketlikda bajarish uchun texnik hujjatlardan, ya'ni texnologik

xaritalardan, zavod ko'rsatmalaridan, texnik shartlardan foydalaniladi. TXK va JT texnologik jarayoni ishchi postlarida va ish o'rinlarida bajariladi.

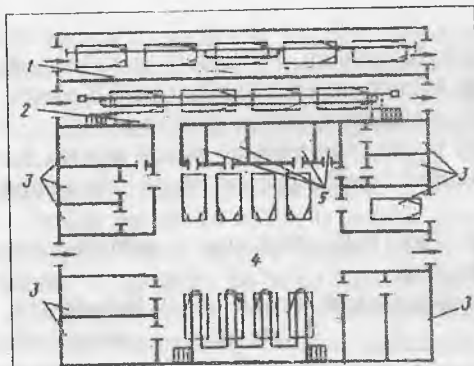
**Ishchi posti** — TXK jihozlari, yordamchi uskunalar o'rnatilgan va avtomobil uchun joy ajratilgan bir yoki bir necha ish o'rinlaridan iborat bo'lgan muhit.

**Ish o'рни** — ma'lum bir ishni bajarish uchun texnologik uskunalar,



Avtomobillarning safardagi vaqti									
Kundalik xizmat (KX)									
Birinchi texnik xizmat (1-TX)									
Ikkinchi texnik xizmat (2-TX)									
Joriy ta'mirlash (JT)									
Ishlab chiqarish ustaxonalari									
Asosiy omborlar									
Yordamchi omborlar (aylanma detal, agregat)									
	Ish vaqti	6	10	14	18	22	2	6	

2-jadval. ATK bo'limlarining ishlashi va texnologik jarayonning chiziqli grafigi



**3-rasm. ATKda TX va JT ishlari bajariladigan ishlab chiqarish binosi shakli:**  
 1-KX mintaqasi; 2-1-TX va 2-TX mintaqasi; 3-ishlab chiqarish ustaxonalari; 4-JT mintaqasi; 5-omborxonalar

yordamchi jihoz, moslama, qurilma va asboblardan bir ishchining mehnat qilish muhiti.

TXK va JT texnologik jarayoni ATK ning ishlab chiqarish texnika negizida texnologik va operatsion xaritalar, post xaritalari, xarita-sxemalar TX uchun qo'llanma, JT uchun qo'llanma va boshqa turdagi hujjatlar ishlatilib tashkil qilinadi.

Texnologik jarayonlarni to'g'ri tashkil qilish kam mablag' sarflashni, mehnat xavfsizligini, ishchilarning kamroq ko'chib yurishini, ishchilar va ishchi postlariga

mehnat hajmining bir xil taqsimlanishini, birlashtirilgan operatsiyalarni sifatli bajarilishini ta'minlaydi.

ATK sharoitida TXK va JT texnologik jarayonini 2-jadvaldagi kabi tasavvur qilish mumkin. Jadvaldan ko'rinib turibdiki, avtomobillar soat 8 dan 20 gacha safarda bo'ladi, safardan qaytgach ularga KX va 1-TX belgilangan vaqt bo'yicha o'tkaziladi. 2-TX va JT zonalarida hamda ishlab chiqarish ustaxonalari va omborlarning ishlash vaqti soat 8 dan boshlanadi. Yordamchi omborlarning ish vaqti asosiy omborning ish vaqti tugagach boshlanadi va ishlab chiqarish tugaguncha qadar davom etadi.

Ishlab chiqarish jarayoni ishlab chiqarish binosidagi mintaqalarda va ustaxonalarda bajariladi (3-rasm).

## TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH VA JORIY TA'MIRLASH ISHLARINING UMUMIY TAVSIFI

Hozirgi vaqtgacha Mustaqil Davlatlar Hamdo'stligida ishlab chiqarilgan va chiqarilayotgan avtomobillarga TXK va ularni T sobiq SSSRda mavjud bo'lgan rejayiy-ogohlantiruvchi tizim va «Avtomobil transportiga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash haqidagi Nizom» asosida bajariladi va bu o'z navbatida TXK va T tizimiga quyidagi talablarni qo'yadi:

a) moddiy va ishlash harajatlarini kam sarflagan holda avtomobillarning ekspluatatsion xususiyatlarini saqlab turish;

b) TXK va T ni rejaviy va tashkil eta oluvchi rejaviy-me'yoriy xarakterga ega bo'lishi;

v) barcha avtomobil ekspluatatsiyasi korxonalari uchun majburiyligi;

g) barcha muhandis-texnik xodimlar uchun aniq va yaqqol anglash mumkinligi;

d) ishlash sharoitiga qarab aniq me'yorlarning bir maromdaligi va moslashuvchanligi;

e) avtomobillarning har xil sharoitda ishlatilishini hisobga oluvchanligi.

Respublikamizda TXK va T ishlarining me'yoriy asoslari va ularni tashkil etish «Avtomobil transporti harakatdagi tarkibiga TXK va T to'g'risidagi Nizom» bo'yicha amalga oshiriladi.

MDH davlatlarida ishlab chiqarilgan ko'pgina avtomobillarga TXK ishlari belgilangan me'yoriy davriylikda (1-TX yengil avtomobillar uchun—4000 km, yuk avtomobillari uchun—3000 km, avtobuslar uchun—3500 km va o'z navbatida 2-TX—16000, 12000, 14000 km da) o'tkaziladi.

Harakatdagi tarkibga *TXK va T NIZOMI* asosiy hujjat hisoblanib, unga deyarli barcha ishlar rejalashtiriladi, tashkil etiladi hamda qo'shimcha me'yoriy texnologik hujjatlar ishlab chiqiladi. Nizom ikki qismdan iborat:

a) *birinchi qism* — harakatdagi tarkibga TXK va T asoslaridan iborat bo'lib, butun avtoransport tizimi va unda olib boriladigan texnik siyosatni aniqlaydi. Bunda TXK va T ning turlari, boshlang'ich ko'rsatgichlar, ekspluatatsiya sharoitlari va me'yorlarni to'g'rilash turlari, TXK va T ni tashkil etish usullari va bajariladigan operatsiyalarning nomlari keltiriladi;

b) *ikkinchi qismda* har bir turdagi avtomobillar uchun alohida me'yoriy ko'rsatgichlar keltiriladi.

«Avtomobil transporti harakatdagi tarkibiga TXK va T to'g'risidagi Nizom»ga ko'ra, harakatdagi tarkibga TXK ishlari bajarilish davri va mehnat hajmiga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi:

- |                                     |   |      |
|-------------------------------------|---|------|
| - kundalik xizmat ko'rsatish        | — | KX   |
| - birinchi texnik xizmat ko'rsatish | — | 1-TX |
| - ikkinchi texnik xizmat ko'rsatish | — | 2-TX |
| - mavsumiy xizmat ko'rsatish        | — | MX   |

KX ishlari harakat havfsizligini ta'minlashga qaratilgan nazorat, tashqi ko'rinishni tegishli tozalash, yonilg'i quyish, moy va sovutish suyuqliklarini me'yoriga keltirish, maxsus avtomobillarning kuzovlariga sanitariya qoidalariga ko'ra ishlov berishdan iborat bo'lib, bu ishlar harakatdagi tarkib safardan qaytgach bajariladi.

1 va 2 - TX ning asosiy vazifasi avtomobil detallarining yeyilishi jadalligini

pasaytirishdan iborat bo`lib, unga diagnostikalash, mahkamlash, sozlash va harakat xavfsizligi bilan bog`liq ishlar (25476-91 sonli davlat standarti. Avtotransport vositalari, harakat xavfsizligi shartlari bo`yicha texnik holati talablarga muvofiq), yonilg`i-energetika resurslarini tejab sarflash, atrof-muhitni muhofaza qilish, buzilish va nosozliklarni aniqlash va oldini olish, ularni o`z vaqtida bartaraf etish ishlarini o`z ichiga oladi. Shu jumladan, asosan tozalash, yuvish, quritish, tekshiruv diagnoz qo`yish, qotirish, sozlash, elektrotexnik, shina, akkumulyator, moylash va agregat, mexanizmlardagi moylarni me`yoriga keltirish va almashtirish ishlari bajariladi.

MX yiliga ikki marta o`tkaziladi va yilning sovuq hamda issiq vaqtida harakatdagi tarkibni ishlatishga tayyorlash ishlaridan iborat. Bizning sharoitda MX ni 2-TX bilan birga o`tkazish va ishni 50 foizga oshirish tavsiya etiladi.

Ta`mirlash ishlari o`zining xarakteri va yo`nalishi bo`yicha qayta tiklash (QT) va joriy ta`mirlash (JT) kabi turlarga bo`linadi.

QT ishlash qobiliyatini yo`qotgan avtomobil va uning agregatlarini keyingi qayta tiklash yoki safdan chiqqunga qadar buzilmasdan ishlashini ta`minlash uchun xizmat qiladi. Avtomobillarni yoki uning agregatini qayta tiklashda bo`laklarga ajratish, tiklash va detallarni almashtirib qayta yig`ish, sozlash va sinash ishlari bajariladi. Avtomobil yoki agregat QTga, uning o`zak va asosiy detallari ta`mirlalab bo`lgan yoxud me`yoriy yo`lni bosib o`tgan holda, ish samaradorligi talab darajasidan pasayib ketgan taqdirda jo`natiladi.

JT ishlari avtomobil va uning agregatlarida ekspluatatsiya jarayonida paydo bo`lgan buzilishlarni, nosozliklarni bartaraf etish va qayta tiklashgacha bo`lgan me`yoriy davrni bosib o`tishini ta`minlash uchun bajariladi.

Avtomobillarni JT ning eng asosiy maqsadi quyidagilardan iborat:

- avtomobilning ishonchliligini oshirish;

- JT tannarxini kamaytirish, ya`ni JTdan keyingi ishdan majburan qaytib kelishni kamaytirish.

Avtomobillarni JT ularni ishlab chiqarish, QT va TXK sifatiga bog`liqdir.

Bajarilish joyi va ish xarakteri bo`yicha joriy ta`mirlash postlarida va ustaxonalarda bajariladigan ish turlariga bo`linadi.

Postda bajariladigan ishlarga: tekshiruv-nazorat, sozlash, qotirish, ajratish-yig`ish kabi ishlar kiradi.

Ustaxonalarda agregat, elektr jihozlari, ta`minot tizimi, akkumulyator, shina ta`mirlash, kamera yamash, qoplamachilik, kuzov ishlari, payvandlash, misgarlik, temirchilik, bo`yoqchilik va boshqa turdagi texnik xizmat ko`rsatish hamda ta`mirlash ishlari bajariladi.

Quyida harakatdagi tarkibga TXK va JT da bajariladigan ishlarning to`liq tavsifi keltirilgan.

**Tozalash-yuvish ishlari.** Avtomobillardan turli maqsadlarda, turli yo`l

va iqlim sharoitlarida foydalanish, ularning turli xil ifloslanishiga olib keladi. Yuk avtomobili kuzovlarining ifloslanishi tashiladigan qum, tuproq, ko'mir, quritilish materiallari va iste'mol mollari kabi yuk turiga bog'liq.

Tashqi muhit, ya'ni harorat, yog'ingarchilik va kuzovga yopishib qoigan iflosliklar ta'sirida bo'lgan kuzovdagi bo'yoqning kimyoviy va fizik xususiyatlari o'zgarib, yuza asta-sekin eskiradi. Shu bilan birga, avtomobil kuzovi transmissiya agregatlariga hamda yurish qismiga yopishgan iflosliklar TX va T ni sifatli o'tkazish imkoniyatini pasaytiradi. Bularning oldini olish va TXK ishlarini sifatli bajarish maqsadida tozalash, yuvish va quritish ishlari olib boriladi.

*Avtomobil kuzovini tozalash.* Tozalash ishlaridan maqsad kuzovda qolgan yuk qoldiqlarini yig'ishtirish, yuk avtomobillarining kabinalari, avtobus va yengil avtomobil salonlarini changdan tozalashdan iborat

Avtomobillarni tozalash uchun qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan changyutgichlardan, junli cho'tkalardan, qirg'ichlardan va artish materiallaridan foydalaniladi.

*Avtomobillarni yuvish.* Avtomobil tashqi qismlarini va shassisini yuvish uchun iliq suvdan (25-30°C) foydalaniladi va uning harorati yuviladigan sirtning haroratidan farqi 18-20°C dan oshmasligi, aks holda bo'yalgan yuzalarga salbiy ta'sir etishi mumkin. Suv bosimi ostida purkash yo'li bilan avtomobil yuvilganda, uning sifatini oshirish uchun cho'tka, gubka kabi materiallardan foydalaniladi.

Suv sarfini kamaytirish va yuvish sifatini oshirish uchun maxsus sintetik yuvish vositalaridan foydalaniladi (progress, avtoshampun, avtoemulsiya va h.k). Ular o'z navbatida, yuzadagi kirlarni yumshatadi, moy izlarini eritadi va yuvishni yengillashtiradi. Misol uchun, yengil avtomobillar kuzovini yuvishda 40-50 gramm sintetik yuvish vositasi ishlatiladi. Sintetik kukunning 7-8 grammi 1 litr, harorati 35-45°C suvda eritilib, suv purkagich yoki yuvish pistoleti bilan sepiladi. Suv sarfini kamaytirish uchun, undan qayta foydalanish tizimi qo'llaniladi. Bundan tashqari, qabul qilingan hukumat qarorlariga muvofiq, hamma suv iste'molchilari sarfini kamaytirish va tozalanmagan suvni tashqariga chiqarib yuborishni to'xtatishlari zarur. Shuning uchun hamma ATK lar o'z hududida suv tozalash inshootlariga va suvdan qayta foydalanish tizimiga ega bo'lishlari zarur.

*Kuzovni quritish.* Kuzov toza suv bilan chayilgandan so'ng quritish ishlari bajariladi. Bunda kuzov sirtidagi namlik bartaraf etiladi. Suv qoldiqlarini qo'lda quritishda g'ovak materiallar — zamsh, doka va boshqa matolardan foydalaniladi. Yuk avtomobillarida kabina, yon va oldingi oynaklar, kapot, qanot va yoritgichlar artiladi. Avtomobillar mexanizatsiya yordamida sovuq yoki issiq havoni tashqi yuzasiga purkash yo'li bilan quritiladi.

Kuzovni yaltiratishdan maqsad, sirtida chidamli himoya qatlamini hosil



qilish va bu bilan kuzovning metall asoslarini tashqi muhitning salbiy ta'siridan himoyalash, uning estetik ko'rinishini ta'minlashdan iborat. Shuning uchun yangi yoki eski kuzov sirtlariga vaqti-vaqti bilan emulsiyalar, erituvchilar va suv asosida tayyorlangan yaltiratish pastalari yordamida ishlov berib turiladi. Yangi kuzovni bir oyda 1,5-2 marta yaltiratish maqsadga muvofiqdir. Yaltiratish hususiyatini yo'qotgan eski kuzovlarga asosi abraziv materiallardan iborat bo'lgan avtoyaltiratgichlar yordamida ta'sir ko'rsatiladi.

**Tekshiruv nazorat va sozlash ishlari.** Tekshiruv nazorat ishlari avtomobilning harakat xavfsizligini ta'minlash, atrof-muhitga zararli ta'siri talablarga javob berishini aniqlash, avtomobilning va uning agregat, birikmalarini bo'laklarga ajratmasdan turib texnik holatini hamda ularda yuzaga kelgan nosozliklarni aniqlashdan iborat. Bu ishlar texnologik jarayonning o'zagi hisoblanadi (3- va 4-jadvallar).

Jadvalda keltirilgan diagnoz qo'yish usullaridan tashqari avtomobillarning o'ziga o'rnatilgan diagnostikalash asboblari yordamida diagnostikalash usuli ham mavjud bo'lib, ma'lumotlar asboblari paneliga chiqariladi. Masalan, tormoz kolodkasi qoplamasining yeyilishi, shinadagi havo bosimi va h.k.

Sozlash ishlari diagnoz qo'yish jarayonining oxirgi bosqichi hisoblanadi. Ular tizim va birikmalarning tarkibiy qismlarini almashtirmasdan ishlay bilish qobiliyatini tiklashga yo'naltirilgan. Avtomobilning maxsus sozlovchi birikmalariga (tormoz barabanlaridagi eksentrikalar, tasmalarni tortish moslamalari, uzgich taqsimlagichning burish birikmasi va h.k.) me'yoriy ko'rsatgichlar to'g'rilanadi.

Avtomobilning juda muhim ko'rsatgichlari (yonilg'i sarfi, quvvat, shina yedirilishi, tormoz yo'li) ko'pgina hollarda diagnostikalash va sozlash ishlarini o'z vaqtida bajarish bilan bog'liq bo'ladi.

**Mahkamlash ishlari.** Mahkamlash ishlari rezbali birikmalarning me'yoriy holatini ta'minlash (qotirish) uchun yo'naltirilgan. TXK va harakatdagi qism turiga qarab, bu ishlar TXK hajmidagi ishlarning 30% ini tashkil qiladi. Masalan, «KamAZ» avtomobillarida rezbali birikmalar soni 3,5 mingdan ortiq bo'lib, 1-TX da o'nlab birikmalarni tekshirish va mahkamlashga to'g'ri keladi. 2-TX da esa ular soni yana oshadi. JT da ajratish-yig'ish va o'rnatish-yechish operatsiyalari mahkamlash ishlari bilan

**3-jadval. Tekshiruv nazorat va sozlash ishlarining TXK va JT mehnat hajmidagi ulushi, % hisobida**

Ishlar	1-TX	2-TX	JT (postdagi)
Tekshiruv nazorat	5 - 16	5 - 12	1,5 - 2,5
Sozlash	9 - 12	7 - 14	1 - 4,5

#### 4-jadval. Diagnostika usullari va qo'llaniladigan jihozlar

Avtomobilning texnik holatini aniqlovchi alomatlar	Diagnostika usullari	Qo'llaniladigan jihozlar
Pachaqlanish, sinish, g'ovak bo'lish, texnik suyuqliklarning oqib ketishi, tutash, shovqin, g'ichirlash	Tashqi nazorat qilish, eshitish	Optik texnika, stetoskoplar, tutuno'lhagichlar
Sovutish suyuqligi, moy, ishqalanish birikmalari, agregat korpuslarining harorati	Haroratni o'lchash	Termometrlar, termoparalar, termorezistorlar
Tirqishlar, lyuflar, salt va ishchi yurishlar, o'rnatish burchaklari	Chiziqli yoki burchakli siljishlarni, geometrik o'lchamlarni aniqlash	Shuplar, indikatorlar, lyuftomerlar, chizg'ichlar, «shaytonlar»
Shovqin balandligi va amplitudasi, tebranish, notekis aylanish	Tebranish jarayonlarini o'lchash	Stroboskoplar, vibro-akustik apparatlar, stetoskoplar
Kompressiya, havoning siyraklanishi, gazning chiqib ketishi	Bosimni, havoning siyraklanishi, gaz miqdorini o'lchash	Kompressometrlar, kompressograflar, gaz va havo o'lchagichlar, vakuummetrlar
Havo, moy, yonilg'i bosimi	Bosimni o'lchash	Havo va suyuqlik monometrlari
Motor va transmissiya moylarining ifloslanganligi	Moy tarkibini tekshirish	Spektrograflar, mikrofotometrlar, moydagi metall zarrachalarini aniqlovchi asboblardan
Dvigatelda yonish mahsulotlari tarkibi	Chiqindi gazlar tarkibini tekshirish	Gazoanalizatorlar, tutunyutgichlar
Elektr zanjiridagi ko'rsatgichlari	O't oldirish tizimidagi birlamchi va ikkilamchi zanjirlar ishlashini tekshirish	Elektron gazli trubkalar (motor testrlar), stroboskoplar, elektron, indikatorli va strelkali asboblardan
Yoritish asboblari quvvati va yo'nalishi	Yorug'lik to'plami kuchi va yo'nalishini o'lchash	Fotometrlar, belgilangan ekranlar
Yonilg'i sarfi, quvvat.	Yonilg'i miqdorini, avtomobil g'ildiragidagi quvvatni, dvigatel buruvchi momentini o'lchash	Yonilg'i sarfo'lchagichlari, tortish xususiyatini aniqlovchi jihozlar
Avtomobilning tormoz yo'li	G'ildirakdagi tormoz kuchi, tormoz tepkisiga ta'sir etuvchi kuch, avtomobilning sekinlanishini o'lchash	Tormoz xususiyatlarini aniqlovchi jihoz, deselerometrlar
Transmissiyadagi, gupchaklardagi, rul chamberagidagi qarshilik	Qarshilik ko'rsatuvchi kuchlarni aniqlash	Aylanuvchi barabanli jihozlar, kucho'lchagich (dinamometr)lar



chambarchas bog`langan. Shuning uchun rezbali birikmalarga TXK ishlari usullarini to`g`ri qo`llash avtomobilning ekspluatatsiya xususiyatlarini oshiradi, ishchilar mehnatini yengillashtiradi va ish hajmini kamaytiradi.

Rezbali birikmalar detallarning o`zidagi rezbalar yordamida (o`t oldirish shamlari, rul uzatmasining sharli barmoqlari, gaz taqsimlash mexanizmidagi sozlash vintlari) yig`ilibgina qolmay, balki qotiruvchi detallar — boltlar, shpilkalar, oddiy va maxsus gaykalar yordamida ham yig`iladi. Maxsus gaykalar, javobgarligi yuqori bo`lgan birikmalarda (shatun boltlari, silindr kallagi shpilkalari, g`ildirak qotirish gaykalari) yoki ajratish-yig`ish texnologiyasi murakkablashadigan yerlarda qo`llaniladi (masalan, aylanib ketishning oldini oluvchi, ariqchalarga qo`yiladigan kvadrat gaykalar). O`ta muhim ahamiyatga ega bo`lgan mahkamlash birikmalarida mayda qadamli va himoya qoplamiga ega gaykalar ishlatiladi.

*Rezbali birikmalarning nosozliklari* birikmalarning bo`shashib qolishi, o`z-o`zidan buralib yoki uzilib ketishi bilan tavsiflanadi. Rezbali birikmalarning bo`shashib ketishi hamda o`z-o`zidan buralib ketishi sozlash me`yorlarini buzadi va avtomobilning ekspluatatsiya xususiyatlarini yomonlashtiradi, birikmalarning jipsligi yo`qotadi, detallarga ta`sir qiluvchi dinamik yuklanishlarni oshiradi va ularning ishdan chiqishiga olib keladi. O`z-o`zidan buralib ketish tebranish natijasida sodir bo`lib, natijada rezba, gayka yoki bolt yuzasida ishqalanish kuchi kamayadi. 2-TXda dvigateldagi mo`ljallangan qotirish ishlarini to`liq bajarmalik 80-100 ming km yurgandan so`ng rezbali birikmalarning mahkamligi me`yoridan 17 % , 150-180 ming km dan so`ng esa me`yoridan 25% kamni tashkil qiladi. Shuningdek, starter, generator, yonilg`i nasosi va kardanli vallar o`z joylaridan tezda

**5-jadval. Ta`mirlash jarayonidagi ZMZ dvigatellari rezbali birikmalari ishdan chiqishning takrorlanishi, % hisobida**

№	Ishdan chiqqan rezbali birikmalar	ZMZ-24	ZMZ-53
1	Silindrlar bloki kallak shpilkasi rezbasining ishdan chiqishi	15,4	31,8
2	Silindrlar bloki kallak shpilkasining uzulishi	9,8	21,5
3	Silindrlar bloki kallagi klapanlar korobkasini qotirish vintlari rezbasining ishdan chiqishi	50,0	-
4	Yonilg`i nasosini qotirish shpilkasi rezbasining ishdan chiqishi	9,8	14,4
5	Moy nasosini qotirish shpilkasi rezbasining ishdan chiqishi	4,9	10,8
6	Paddonni qotirish shpilkasi rezbasining ishdan chiqishi	10,1	21,5
	<b>Jami</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

bo'shab ketish ehtimolligi juda yuqori. Agar mahkamlash vaqtida rezba shikastlangan bo'lsa, uning o'z-o'zidan bo'shab ketishi tezlashadi. Zarur bo'lmaganda rezbali birikmalarni mahkamlash ham ularning holatini yomonlashtiradi va bu bilan birlamchi mustahkamlikning 20-25 % ini kamaytirishi mumkin. 10-15 marta qotirib bo'shatilgan detallar mustahkamlikni 2-4 marta kamroq ta'minlaydi.

ATK sharoitida rezbalarning uzilib ketish hollari juda ko'p uchraydigan nosozlik hisoblanadi (5-jadval). Buning asosiy sababi rezbali birikmalarni me'yoridan ko'proq kuch bilan tortishdan iboratdir.

Shikastlangan rezbalarni maxsus kesuvchi asboblari (metchik, plashka) yordamida tiklash mumkin. Uzilib qolgan bolt yoki shpilka qismlari kichik diametrlilik teshgich yordamida olib tashlanadi.

*Rezbali birikmalarni yig'ish.* Ularda ma'lum kuchlanishni hosil qilishdan iborat. Qotirish kuchlanishini aniqlashning bir necha usuli bor. Ulardan keng tarqalganlari:

- bolt yoki gaykani mahkamlashda burovchi momentni nazorat qilish;
- bolt yoki gaykaning burilish burchagini nazorat qilish;
- bolt uzayishini nazorat qilish.

ATK larda eng keng tarqalgani dinamometrik kalit yordamida mahkamlashdagi burovchi momentni nazorat qilish hisoblanadi. Burovchi moment shunday qabul qilinadiki, u belgilangan yuklanishlarda birikmaning ishlash qobiliyatini ta'minlashi va rezbali birikmalardagi kuchlanish, metallarning oquvchanligining paydo bo'lishiga 15-20 % yetmasligi kerak. Kerakli burovchi moment jadvallar yordamida rezba diametri va materialga qarab tanlab olinadi. Avtomobillarda 30 yoki 35 markali po'latdan tayyorlangan rezbali birikmalar ko'p bo'lib, ularni mahkamlashdagi burovchi momentning miqdorini ko'rsatuvchi jadvallar mavjud, shu bilan birga ularni quyidagi ifoda yordamida taxminiy aniqlash ham mumkin.

$$M_b = 1 / 30 D^3, Nm$$

*Bu yerda:  $M_b$ —burovchi moment, N·m; D—rezbaning diametri, mm.*

Dinamometrik kalitlardan foydalanilganda rezbaning holatini ham inobatga olish zarur, chunki u kiriangan yoki zanglangan bo'lishi mumkin.

Rezbali birikmalarni bolt yoki gaykaning burilish burchagi bo'yicha mahkamlash ishlarini tajribali avtochilangarlar qo'llaydilar. Bunda avval birikma 30-40 Nm burovchi moment bilan qotiriladi, keyin avtochilangar bolt yoki gaykani tajriba yo'li bilan aniqlangan burchakka buradi. Bu usul dinamometrik kalit qiyin yetib boradigan rezbali birikmalar uchun qo'llaniladi (masalan, kardan valini qotirishda).

Rezbali birikmalar boltining uzayishi bo'yicha nazorat qilish qotirishning aniqroq usuli hisoblanadi, lekin buning uchun maxsus moslamalar, 0,01 mm aniqlikka ega bo'lgan indikatorlar talab qilinadi, bu o'z navbatida, mahkamlash ishlari hajmini oshirib yuboradi.

*Rezbani himoyalash.* Avtomobillarning TXK va JT dagi turish vaqti ko'pincha me'yoridan oshib ketadi, buning sababi zang bilan qoplangan rezbali birikmalarni yechishning qiyinlashishi natijasidir. Yechish vaqtida sinish, uzilish va darz ketishlar sodir bo'lishi mumkin. Buning oldini olish uchun rezbali birikmani yig'ishdan avval tozalash va moylash zarur. Zanglashga qarshi vositalardan foydalanish ko'proq naf beradi hamda rezbali birikmalarni ajratish va yig'ish ishlarini osonlashtiradi.

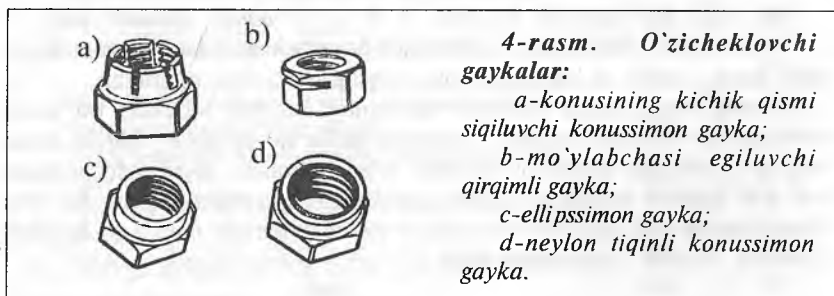
Detallarga shikast yetkazmaslik uchun zanglagan birikmalar temir cho'tka bilan tozalanadi va tormoz suyuqligi bilan namlanadi. Zanglashni yo'qotuvchi moddalardan foydalanish ko'proq naf beradi, ammo undan so'ng rezbali birikmani suv bilan yuvib yuborish yoki moylash zarur.

*Rezbali birikmalarni cheklab qo'yish.* Rezbali birikmalarning ishonchligini oshirish uchun cheklab qo'yiladi. Eng keng tarqalgan usul cheklash gaykalarini (kontrgaykalarni) qo'llash. Hozirgi vaqtda avtomobil sanoatida ular yuqori yuklanishlar mavjud bo'lgan, birikmada ma'lum tirqish yoki oraliqni ushlab turish kerak bo'lgan yerlarda, masalan, ilashish muftasi sozlanuvchi shtogida, saylent-bloklarni qotirishda ko'proq qo'llaniladi.

Birikmalarda katta ishqalanish kuchini hosil qiluvchi prujinali shaybalar ham ko'p tarqalgan bo'lib, ular gayka yoki bolt o'z-o'zidan buralib ketishining oldini oladi. Yulduzcha ko'rinishidagi prujinali shaybalar ko'p afzallikka ega bo'lib, ular yupqa devorli detallarni biriktirishda ishlatiladi.

Eng ishonchli cheklash usullaridan yana cheklash plastinalarini, simlarni, qirqimli gaykalar bilan birgalikda shplintlarni qo'llash hisoblanadi. Oxirgi vaqtlarda o'zicheklovchi gaykalarni qo'llash usuli keng tarqalmoqda.

Neylon tiqinli gaykalarni qo'llash eng zamonaviy hisoblanib, ular cheklash qobiliyatini 25-30 marta qotirishgacha yo'qotmaydi.



*Qotirish ishlarini mexanizatsiyalash.* Mahkamlash ishlarida asosan gayka kalitlari to'plami qo'llaniladi. Qo'lda qotirish og'ir va ko'p hajmli bo'lib, ba'zi hollarda jarohat keltiruvchi bo'lishi ham mumkin. Masalan, «KamAZ-740» dvigateli karterini yechishda (22 ta bolt va 6 ta gayka) 15 daqiqa sarflab 300 marta kalitni aylantirish zarur. Ba'zi ishlar, masalan, resor sirg'alaridagi gaykalarni yechish juda katta kuch talab qiladi.

Mahkamlash ishlarida qo'l asbobi sifatida gidravlik, elektrik yoki pnevmatik gaykaboragichlar ishlatiladi, ular ish hajmini sezilarli darajada kamaytirishga imkon beradi. Masalan, «KamAZ-740» dvigateli poddonini yechish va o'rnatishda pnevmatik gaykaboragichning ishlatilishi ish vaqtini 4 barobarga kamaytiradi.

Biroq ish vaqtini qisqartirish gaykaboragichlardan foydalanishning asosiy mezonini hisoblanmaydi. Bunda gaykaboragichni keltirish, elektr manbaiga ulash va ishlatishga tayyorlash vaqtini hisobga olish zarur, demak quyidagi shart bajarilgandagina ularni qo'llash maqsadga muvofiqdir:

$$T_g + T_t < T_q$$

*Bu yerda:*  $T_g$ —operatsiyani gaykaboragich bilan bajarish vaqti;  $T_t$ —gaykaboragichni ishga tayyorlash vaqti,  $T_q$ —operatsiyani qo'l bilan bajarish vaqti.

6-jadvalda keltirilgan misolda chiziq bilan belgilangan o'ng qismdagi hollarda gaykaboragichni qo'llash maqsadga muvofiq emas.

Katta burovchi moment talab qiladigan gaykalar (g'ildirak, resor sirg'asi gaykalari) uchun poi ustida harakatlanuvchi gaykaboragichlar qo'llaniladi.

**Ko'tarish-tashish ishlari.** Ko'tarish-tashish ishlari ATK dagi TXK va JT ishlarining asosiy qismini tashkil etib, ular avtomobillarni postdan-postga siljishi hamda katta og'irlikdagi birikma va agregatlarni (dvigatel, uzatmalar qutisi, ko'priklar, orqa ko'priklar reduktorlari va h.k.) ko'tarish va siljitishlardan iborat.

2-TX va JT mintaqalarida avtomobillar o'zining harakati bilan qo'zg'alishi yoki maxsus konveyerlar yordamida siljirilishi mumkin. JT postlarida agregatlarni ko'tarish va tashish ishlari har xil turdagi ilgichlar bilan

**6-jadval. 6 ta M12 boltini yechish uchun sarflanadigan vaqt**

Rezbalik qism uzunligi, mm	Echish uchun sarflanadigan vaqt, daqiqa					
	Gayka kalitida	T, ni hisobga olgan holda, gaykaboragichda				
		0	1	2	3	4
10	2,8	0,8	1,8	2,8	3,8	4,8
15	3,4	0,9	1,9	2,9	3,9	4,9
20	4,4	1,1	2,1	3,1	4,1	5,1

jihozlangan va havfsiz ishni ta'minlovchi ko'tarish-tashish mexanizmlari yordamida bajariladi. Bu ishlar yakka relda siljuvchi elektrotelferlar yoki kran-balkalar, ular bo'lmagan taqdirda gidravlik ko'targichlar va yuk aravachalari yordamida bajariladi. Shu aravachalar yordamida yechilgan agregatlar agregat ustaxonasiga, ta'mirlangandan so'ng omborga yoki JT postlariga yetkazilishi mumkin.

Avtomobillarga xizmat ko'rsatish va ta'mirlashda, ularni pol sathidan ko'tarish uchun turli tuzilishdagi ko'targichlardan foydalaniladi. Ko'rish ariqchasida oldingi va orqa ko'priklarni osish uchun ko'rish ariqchasi ko'targichlaridan foydalaniladi. Avtomobillarni pol ustidagi postda oldi va orqa qismidan ko'tarish uchun har xil yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan harakatlanuvchi garaj domkratlari qo'llaniladi. Suratlarida ko'rsatilgan vositalarning TXK va JT postlarida qo'llanilishi ko'tarish-qo'rish ishlarini yuqori mexanizatsiyalashganlik darajasini ta'minlaydi, ishlab chiqarish sur'atini va madaniyatini oshiradi.

**Ajratish-yig'ish ishlari.** Ajratish-yig'ish ishlari avtomobillarni JT ning boshlang'ich va oxirgi operatsiyalari hisoblanadi. Ular o'z ichiga avtomobillarning nosoz agregat, mexanizm va birikmalarni soziga almashtirishni, ular ichidagi nosoz detallarni yangisiga yoki ta'mirlanganiga almashtirishni, shu jumladan ayrim detallarni ta'mirlash va o'z joyiga joylashtirish bilan bog'liq bo'lgan ishlarni oladi. Dvigatellarni, ko'priklarni, uzatmalar qutisini, radiatorlarni, ilashish muftalarini, reszorlarni, agregatlardagi va birikmalardagi yedirilgan detallarni almashtirish eng asosiylaridan hisoblanadi. Bu ishlar JT postlarida bajariladi. Shu jumladan, bu yerda avtomobildan yechmasdan turib agregatlarni qisman bo'laklarga ajratish va nosozliklarni bartaraf etish ishlari bajariladi.

Postda bajariladigan ajratish-yig'ish ishlarining salmog'i juda katta, u avtomobilning turiga bog'liq holda JT mehnat hajmining 28-37% ini, postda bajariladigan ishlarning 80% ini tashkil etadi. JT ning ajratish-yig'ish ishlari postda bajariladigan ishlaridan tashqari, avtomobildan yechilgan turli agregat va birikmalar (dvigatel, uzatmalar qutisi, ko'priklar, rul mexanizmi, generator, starter, uzgich-taqsimlagich, yonilg'i nasosi, forsunkalar, akkumulyatorlar va h.k.) bo'yicha barcha ishlab chiqarish ustaxonalarida bajariladi.

Ajratish-yig'ish ishlarining sifati keng ko'lamda harakatdagi qismning ekspluatatsion ishonchligini ta'minlaydi, shuning uchun ATK larda muhandislik-texnika xizmati bunga alohida e'tibor berishi zarur. Ozigina yaxshilangan ajratish-yig'ish ishlarini tashkil etish katta texnik-iqtisodiy samara beradi. Texnologiya bo'yicha bajarilgan ajratish ishlari detallar saqlanuvchanligini ta'minlaydi, keyingi ta'mirlash ishlarini, mehnat hajmini

kamaytiradi. Avtotransport korxonasida ajratish-yig`ish ishlarini to`g`ri tashkil etish 70-80% detallarni qaytadan ishlatishni ta`minlaydi.

Ajratish-yig`ish ishlarini mexanizatsiyalashganlik darajasini oshirish maqsadida turli xildagi gaykaburagichlar, moslamalar, kalitlar to`plami va h.k. lardan foydalanish zarur. «UzDaewooAvto», «ZIL», «GAZ», «KamAZ», «MAZ», «VAZ», «AZLK» va boshqa avtomobillar zavodlari tomonidan ajratish va yig`ish ishlarini bajarish uchun maxsus asboblari va moslamalar to`plamlari ishlab chiqariladi. Ularning tuzilishlari avtomobil turlariga moslab bajarilgan bo`lib, mehnat hajmini kamaytiradi va ish sifatini oshiradi. Bulardan tashqari, ko`pgina maxsus korxonalar mavjud bo`lib, ular avtomobillarda ajratish-yig`ish ishlarini bajarishda foydalaniladigan asboblari to`plamini ishlab chiqaradilar. Agregat ustaxonasida bajariladigan ajratish-yig`ish ishlari agregatlarni ta`mirlashda qulaylik yaratuvchi maxsus jihozlarda tashkil etiladi.

Yuk avtomobillari va avtobuslardan g`ildiraklarni yechish va ularni bo`laklarga ajratish ishlari ko`pgina qiyinchiliklar tug`diradi, shuning uchun bu ishlarni bajarishda g`ildiraklarni yechish, o`rnatish va siljitish aravachasi hamda shinalarni ajratish va yig`ish jihozlaridan foydalaniladi.

**Chilangar-mexanik ishlari.** Chilangar-mexanik ishlari qotirish detallarini (boltlar, gaykalar, shpilkalar, shaybalar) tayyorlashni, payvandlash va qoplashdan so`ng mexanik ishlov berishni, tormoz barabanlarini charxlashni, podshpnik uyalarini tiklovchi vtulkalarni tayyorlash va kengaytirishni, ilashish muftasi siquvchi disklari ishchi yuzasini tekislashni va h.k.larni o`z ichiga oladi. Yuqorida qayd qilingan ishlar ATK dagi chilangar-mexanik ustaxonasida tokar-vint qirquvchi, teshuvchi, yo`nuvchi, tekislovchi va boshqa hammabop metallarga ishlov beruvchi hamda chilangarlik dastgohlari yordamida bajariladi. Chilangar-mexanik ishlari umumiy joriy ta`mir mehnat hajmining 4-12% ini tashkil qiladi.

Avtomobilning eng ko`p ishdan chiqishlari soni detallarning mexanik yemirilishi va yedirilishiga to`g`ri keladi. ATK sharoitida bu detallar payvandlash yoki chilangar-mexanik ishlov berish yordamida tiklanadi.

Birinchi holda shikastlangan detallar gaz yoki elektr toki yordamida payvandlanadi, keyin mexanik ishlov beriladi. Har xil kronshteyn va silindr bloki kallagi yoriqlarini payvandlash ko`p uchraydigan hollardan hisoblanadi.

Ikkinchi holda ta`mirlash o`lchamlari usulidan foydalaniladi, ya`ni yedirilgan val bo`yniga belgilangan o`lchamgacha mexanik ishlov beriladi va yedirilish izlari olib tashlanadi. Shu usul bilan gaz taqsimlash valining tayanch bo`yinlari, klapanlar, itargichlar, moy nasosi valchalari va boshqa detallar tiklanadi. Ko`pgina hollarda qo`shimcha detallar o`rnatish usulidan foydalaniladi. Masalan, uzatmalar qutisidagi yetaklovchi valning bo`yniga mexanik ishlov berilib o`lcham kichiklashtiriladi va shu materialdan yupqa



devorli vtulka tayyorlanib unga presslanadi. Presslangan vtulkaning tashqi diametriga ishlov berilib val bo'ynining boshlang'ich o'lchamiga keltiriladi. Xuddi shu usul bilan teshik o'lchamlari ham tiklanadi. Masalan, silindr bloki kallagi teshigi rezbasi yedirilsa, katta o'lchamdagi rezba ochilib unga rezbali vtulka buraladi va uning ichki qismiga kerakli o'lchamdagi rezba ochiladi.

**Temirchilik ishlari.** Temirchilik ishlari metallarga plastik ishlov berishni o'zida namoyon qiladi va JT mehnat hajmini 2-3% ini tashkil etadi. Asosiy ish salmog'i ressonni ta'mirlash va uning singan listlarini almashtirish hamda birlamchi shakliga keltirishdan iborat. Undan tashqari, har xil turdagi stremyankalar, skobalar, xomutlar va kronshteynlar tayyorlanadi.

**Tunukasoqlik ishlari.** Bu ishlar avtobus va yengil avtomobil kuzovlarini (JT ishlari mehnat hajmini 7-9%) hamda yuk avtomobillari kabinalarini (JT ishlari mehnat hajmini taxminan 2%) ta'mirlashdan iborat. Ko'rsatilgan mehnat hajmlariga tunukasoqlik ishlaridan kelib chiqadigan payvandlash ishlari ham kiradi.

**Payvandlash ishlari.** Bu ishlar yoriqlarni, uzilgan va singan yerlarni ulash (bartaraf) etish, turli kronshteyn, burchakcha va h.k.larni mahkamlashdan iborat. ATK da elektrpayvandlash va gazli payvandlash usullaridan foydalaniladi. Elektrpayvandlash yo'li bilan og'ir detallar (rama, o'zito'kgich kuzovi), gaz payvandlash yo'li bilan yupqa devorli detallar payvandlanadi. Payvandlash ishlarining hajmi yengil avtomobillar kuzovini va yuk avtomobillari kabinasini ta'mirlashni hisobga olmaganda JT mehnat hajmining 1-1,5% ini tashkil etadi.

**Misgarlik ishlari.** JT mehnat hajmining taxminan 2% ini tashkil qilib, rangli metallardan tayyorlangan detallar germetikligini ta'minlash uchun yo'naltirilgan. Bular radiatorni, yonilg'i baklarini, karbyurator qalqovuchlarini, latun trubali o'tkazgichlarlarida hosil bo'lgan teshiklar va yoriqlarni kavsharlab tuzatishdan iborat.

**Moylash-to'ldirish, tozalash-yuvib tashlash ishlari.** Bu ishlar ishqalanib ishlovchi birikmalardagi qarshilik kuchlarini kamaytirishga, yedirilish intensivligini va shu bilan birga texnik suyuqlik va moy bilan ishlovchi tizimlarni me'yoriy ishlab turishini ta'minlashga qaratilgan. Bu ishlar 1-TX (16-20%) va 2-TX (9-18%) mehnat hajmining salmoqli qismini tashkil etadi. Moylash-to'ldirish ishlari avtomobil agregat va birikmalar katerlarini yonilg'i va texnik suyuqliklar bilan to'ldirish yoki ularni almashtirishdan iborat. Bu ishlarning sifati birikmalar resursiga salmoqli ta'sir ko'rsatadi. Masalan, yuk avtomobillari shkvoren birikmasini talab qilinganidek har 1-TX da moylamasdan, oralatib moylansa shkvorenning ish resursi 40%dan ortiq kamayadi. Dvigateldagi moy sathini me'yoridan kamroq holda ishlatish moy bosimining pasayib ketishiga va tirsakli val vkladishlarining tez erishiga olib keladi. Tormoz suyuqligi sathi

pasayishi tormoz tizimiga havo kirishiga va uning ishlamay qolishiga olib keladi. Moylash ishlari tarkibini aniqlovchi asosiy texnologik hujjat ximmatologik xarita hisoblanib, unda moylash joyi va nuqtalari soni, moylash davriyligi, moy turi va uning sarfi ko'rsatiladi.

Tozalash-yuvib tashlash ishlari moy va texnik suyuqliklarni to'liq hajmda almashtirish ishlarining asosiy qismi hisoblanadi. Tormoz tizimini vaqti-vaqti bilan (yiliga bir marta) yuvib tashlash undagi rezina manjetlari ishlash davrini 1,5-2 marta oshiradi. Yuvib tashlash vaqtida detallar yedirilish mahsulotlaridan xalos qilinadi, bu esa detallarning ishlash sharoitini yaxshilaydi. Har bir birikma va tizimni yuvib tashlash me'yorlangan bo'lib, yakka texnologiya asosida bajariladi.

**Akkumulyator ishlari.** Bu ishlar akkumulyator batareyalarini tashqi nazorat qilish, zaryadlanganligini, elektrolit sathi va solishtirma zichligini tekshirish, seperator va monobloklarni almashtirishlardan iborat. Plastinalarni almashtirish qayta tiklashga tegishli bo'lib, juda kam hollarda bu ishni ATK larda bajarish mumkin, chunki akkumulyatorni qayta tiklash mehnat hajmi uni yangi tayyorlashdan 10 barobar ortiqdir. Akkumulyator bankalarida elektrolit sathi kamayib ketgan hollarda disterlangan suv quyish bilan me'yoriga keltiriladi. Solishtirma zichlik kamayib ketganda esa elektrolit almashtiriladi. Elektrolit tayyorlashda maxsus idishga avval disterlangan suv quyib, sungra kislota qo'shiladi.

**Yamash ishlari.** Bu ishlar shikastlangan avtomobil kameralarini yamash va shinalar mayda jarohatlarini bartaraf etish, ya'ni mahalliy ta'mirlash o'tkazishdan iborat.

**Bo'yoqchilik ishlari.** Bu ishlar avtomobil kuzovlarini himoyalovchi va estetik ko'rinish beruvchi lak bo'yoqli qoplamalarni paydo qilishdan iborat bo'lib, yuk avtomobillari uchun joriy ta'mir mehnat hajmini 5% ini, avtobus va yengil avtomobillari uchun 8% ini tashkil etadi.

Himoya-estetik qoplama bir necha qatlamdan iborat: notekisliklarni to'ldiruvchi shpatlevkadan, adgeziya hosil qiluvchi bruntovkadan va bo'yash qatlamidan. Qoplamaning estetik ko'rinishi xususiyati tropik iqlim sharoiti uchun 3 yilgacha saqlanadi. Himoya xususiyati tropik iqlimda 3 yilgacha, me'yoriy iqlimda 5 yilgacha saqlanadi.

## TEXNOLOGIK JIHOZLAR

ATK da harakatdagi tarkibga TXK va JT da hammabop (metall qirquvchi, yog'ochga ishlov beruvchi, presslar, kran-balkalar, payvandlash transformatorlari va h. k.) va maxsus (yuvish mashinalari, ko'targichlar,

diagnostikalash asboblari va h. k.) jihozlar ishlatiladi. Bulardan tashqari, o'z kuchi bilan ATK sharoitida tayyorlangan nostandart jihozlar (tokchalar, dastgohlar, aravachalar va h. k.) ham qo'llaniladi.

ATK da ishlatiladigan texnologik jihozlar o'zining qo'llanilishi bo'yicha ko'tarish-qarash, ko'tarish-tashish, avtomobillarga TXK va JT uchun maxsuslashtirilgan turkumlarga bo'linadi.

Ko'tarish, qarash va tashish jihozlari JT va TXK da ishlatilib ular avtomobillarga har tomondan (ustidan, tagidan, yonidan) TXK va T ga imkon yaratadi va ish unumini oshiradi. Avtomobillarga TXK ishlarining 40-50 % tagidan, 10-20 % yonidan va 40-45 % ust tarafidan bajariladi.

Ko'tarish, qarash va tashish jihozlari ish unumini oshiribgina qolmay, uning sifatini oshirishga ham imkon yaratadi.

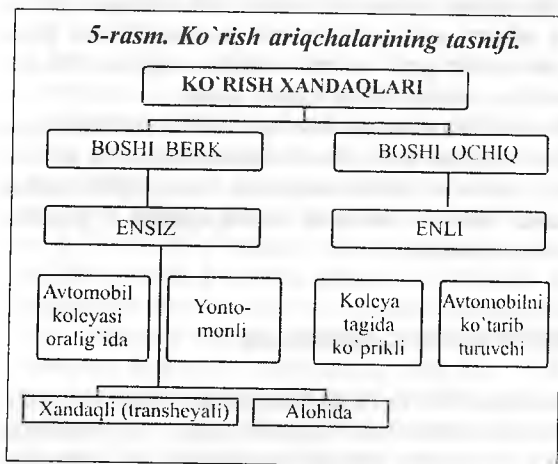
**Ko'tarish-qarash jihozlari.** Ishlarni birdaniga tagidan, yonidan va ustidan bajarishni ta'minlaydigan hammabop ko'rish moslamalari ko'rish ariqchalari (5-rasm) hisoblanadi. Boshi berk va boshi ochiq postlar hamda oqimli qatorlar ko'rish ariqchalari bilan jihozlanadi. Ular kengligi bo'yicha ensiz va enli turlarga bo'linadi. Ariqchalar kengligi avtomobil enidan kam bo'lsa ensiz deb, keng bo'lsa enli deb tushuniladi.

Ko'rish ariqchalarining tuzilishi avtomobillarning turiga bog'liq bo'lib, uzunligi avtomobil uzunligidan 0,5-0,8 m uzun, chuqurligi esa yengil avtomobillar uchun 1,4-1,5 m, yuk avtomobillar va avtobuslar uchun 1,2-1,3 m bo'ladi. Eni esa avtobus va yuk avtomobili uchun 0,9-1,1 m, yengil avtomobillar uchun 0,8 m bo'ladi. Ko'rish ariqchalariga past kuchlanishli yoritgichlar (42 V) o'rnatiladi, har 1 metr uzunlikka 200 m<sup>3</sup>/soat

hajmidagi, harorati 16-25°C, tezligi 2-2,5 m/s bo'lgan 45° burchak ostidagi yo'nalishda havo oqimi bilan shamollatib turiladi. Chiqindi gazlarni chiqarish uchun maxsus quvurlar o'rnatiladi. TX va T jarayonida avtomobil dvigatellarini ishlatish zaruriyati tug'ulsa, bu quvurlar avtomobil glushiteliga ulab qo'yiladi.

Ko'rish ariqchalari, ularda bajariladigan ish

5-rasm. Ko'rish ariqchalarining tasnifi.



turiga qarab ko`targichlar, harakatlanuvchi voronkalar, moy quyish qurilmalari bilan jihozlanadi.

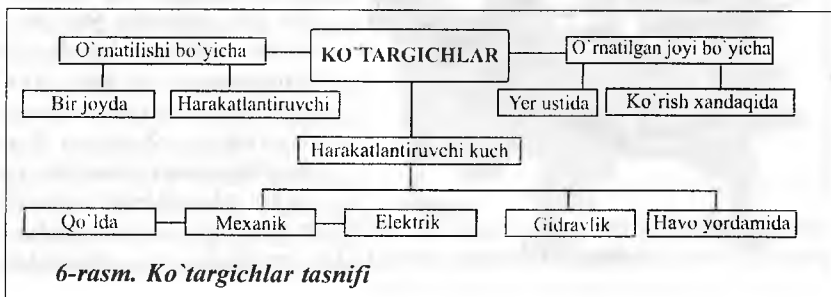
Ensiiz ko`rish ariqchalari yorug` emasligi, ba`zi agregatlarni yechish va o`rnatishning qiyinligi, enli ariqchalar esa ko`p joy egallashi kabi kamchiliklarga egadirlar.

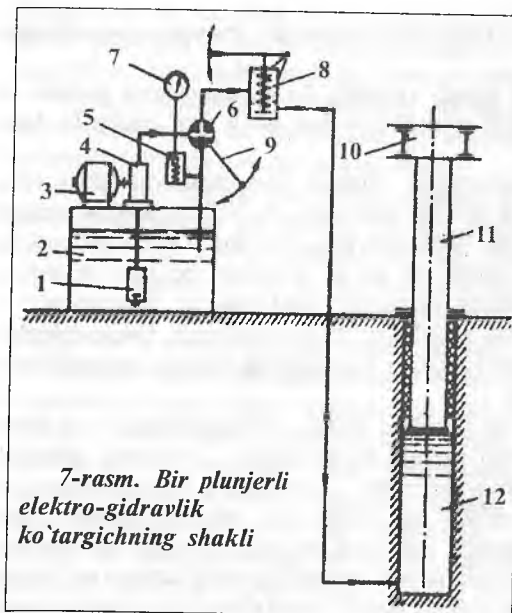
*Estakadalar*— temir-betondan, metall konstruksiyalardan yoki yog`ochdan balandligi 0,7-1,4 m qilib ishlangan, 20-25% qiyalikdagi chiqish va tushish rampalari bo`lgan ko`priklardan iborat bo`ladi. Ular boshi berk va boshi ochiq hamda qo`zg`almas va qo`zg`aluvchan bo`lishi mumkin. Avtomobilning ustidan, yonidan va tagidan birdaniga ish bajarish uchun ular chuqur bo`lmagan ko`rish ariqchalari bilan jihozlanadi. Estakadalardan avtomobillarga dala sharoitlarida TXK va T ishlari bajarilganda, avtomobillarni qo`lda yuvishda foydalaniladi.

*Ko`targichlar.* O`rnatilishi (6-rasm) bo`yicha — ko`targichlar qo`zg`almas va harakatlanuvchan, ko`tarish mexanizmi bo`yicha — mexanik, gidravlik va pnevmatik, ishga tushirilishi bo`yicha — qo`l bilan boshqariluvchi va elektrotexnik, joylashishi bo`yicha — pol ustida va ko`rish ariqchasida bo`lishi mumkin. Ko`targichdagi tayanch ramaning tuzilishi bo`yicha — koleyali, koleyalararo va ko`ndalang ramali hamda tayanch traversali turlarga bo`linadi. Avtokorxonalarda va texnik xizmat ko`rsatish shaxobchalarida elektromexanik va gidravlik ko`targichlar keng qo`llaniladi.

Qo`zg`almas elektromexanik ko`targichlar 1, 2 va ko`p plunjerli, yuk ko`tarish qobiliyati 2, 4, 8, 12, 16 va 20 tonnali bo`ladi. Ko`targichlarning bitta, ikkita, uchta va to`rtta ustinligi va avtomobillarni qiyalatuvchi turlari bo`lishi mumkin.

Bir plunjerli elektro-gidravlik ko`targichda (7-rasm) elektrodvigatel (3) ishlab turganda moy bakdan (2) so`ruvchi klapan (1) orqali nasos (4) bilan silindrdagi (12) plunjer (11) tagiga yuboriladi. Boshqaruvchi kranning (6) ushlagichi (9) yordamida o`tkazuvchi klapan (8) orqali ko`tarish vaqtida silindrga moy yo`naltiriladi yoki tushirish vaqtida bakka yuboriladi.

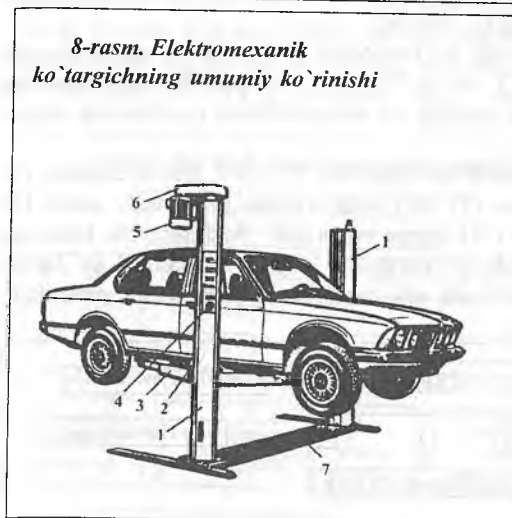




7-rasm. Bir plunjerli elektro-gidravlik ko'targichning shakli

Plunjerni ko'tarilish tuga-gach, 0,9 MPa bosimga soz-langan reduksion klapan (5) moyni bakka o'tkazib yuboradi. Tizimdagi moy bosimi monometr (7) yordamida nazorat qilinadi. Plunjerni tushishi ushlagichning ma-lum holatida, ramaga (10) joylashtirilgan avtomobilning og'irligi ta'sirida ostida sodir bo'ladi. Tushish tezligi o'tkazuvchi klapan orqali sozlanadi. Ko'tarilgan ramaga o'rnatilgan avtomobilning o'z-o'zidan tushib ketishini oldini olish maqsadida ko'targich rama tagiga ustunchalar qo'yiladi. MDH davlatlari sanoatida elektrogidravlik plunjerli ko'targichlarning P138G (2 t.) va P151 (12,5t.) turlari ishlab chiqariladi. Ulardan birinchisi 1-plunjerli bo'lib, yengil avtomobillar uchun, ikkinchisi 2-plunjerli bo'lib, yuk avtomobillari va avtobuslar uchun mo'ljallangan.

8-rasm. Elektromexanik ko'targichning umumiy ko'rinishi



Elektromexanik ko'targichlar 1, 2, 4 va 6 ustunli bo'lib, ularning yuk ko'tarish qobiliyati 1,5 dan 14 tonnagacha bo'ladi. Ikki ustunli elektromexanik ko'targich (8-rasm) 2 ta korobkasimon ustundan (1) va ko'ndalang birikmadan (7)

iborat bo'lib, har bir ustun ichiga yuk ko'tarish gaykasida harakatlanadigan yuruvchi vint joylashgan. Gaykaga koretka (2) o'rnatilgan, unga ushlagichlar

(3) sharnir yordamida joylashtirilgan. Yuk ko'taruvchi (harakatlanuvchi) vintlar elektrodvigatel (5) yordamida ustunlardan biriga o'rnatilgan reduktor (6) orqali harakatga keltiriladi, boshqa vintga harakat ko'ndalang birikma ichiga o'rnatilgan zanjirli uzatma yordamida yetkaziladi. Ko'targichni boshqarish tugmachali uzgich-ulagich (4) yordamida bajariladi. Ko'tarish balandligi 1800 mm ni, ko'tarilish vaqti 45-60 s ni tashkil qiladi.

MDH davlatlarida 2 t yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan P133 va P145 modeli yengil avtomobillarni ko'tarishga mo'ljallangan elektromexanik ko'targichlar ishlab chiqariladi.

Bunday ko'targichlarni Koreya, Vengriya, Polsha va Chexiya ham ishlab chiqaradi. Jumladan, 4 (P150 modeli) va 6 (P142 modeli) ustunli elektromexanik ko'targichlar ham ishlab chiqarilib, ular ATK larda yuk avtomobillari va avtobuslarni ko'tarish uchun ishlatiladi. Ular qo'zg'almas va harakatlanuvchi bo'lishi mumkin. 1-holatda ko'targichning har bir ustuni rama, aravacha, gaykali harakatlanuvchi vint, elektrodvigatel, reduktordan iborat bo'lib, anker boltlari yordamida polga qotiriladi. 2-holatda esa harakatlanuvchan qilib bajariladi. P10 turidagi harakatlanuvchi ustunli elektromexanik ko'targichlar *harakatlanuvchi ustunli ko'targichlar* deb ataladi (9-rasm).

Ular 10 tonnagacha og'irlikdagi yuk avtomobillari va avtobuslar uchun mo'ljallangan (reduktor yuritmal, g'ildirak tagidan ko'taradi, ko'tarish balandligi 1700 mm, 380 v da ishlovchi 4 ta dvigatelli, har bir ustunning tashqi o'lchamlari 920x1260x2570 mm, og'irligi 1900 kg).

ATK sharoitida ko'targichlardan foydalanish, ko'targich bilan jihozlangan xizmat ko'rsatish ishlari bajariluvchi ishchi postlarni har qanday tekis polli joylarda tashkil qilishga imkon beradi. Bulardan tashqari, ko'tarilgan avtomobillar tagiga ko'targich majmuiga kiruvchi maxsus tayanchlarni o'rnatib, qo'zg'aluvchi ko'targichlarni boshqa ishchi postlarida ham ishlatish mumkin. Ko'targichni boshqarish qo'zg'aluvchi boshqarish pultrlari yordamida bajariladi.

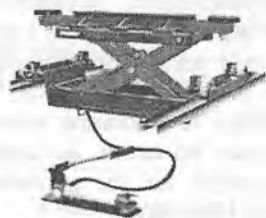
Ko'rish ariqchasidagi ko'targichlar 1 yoki 2 ustunli, gidravlik yoki elektromexanik bo'lishi mumkin. Qo'l bilan boshqariluvchi bir plunjerli yuritmal gidravlik ko'targich ko'rish ariqchasidagi harakatlanuvchan

**9-rasm. Harakatlanuvchi ustunli ko'targich(PP-10)**



aravacha ramasing ko`ndalang balkalariga o`rnatiladi. Aravachalar ko`rish ariqchasining bo`ylama devorlariga o`rnatilgan yo`naltiruvchi qismga rolklar yordamida o`rnatiladi. Shunday qilib, ko`targich ko`rish ariqchasida ko`ndalang va bo`ylama harakat qilishi mumkin.

Bajariladigan ishning turiga qarab ko`rish ariqchasidagi ko`targichning plunjeriga ushlagich yoki avtomobil agregatlarini yechib olish va o`rnatish uchun moslama o`rnatiladi. 10-rasmda PNK-1-01 turidagi ko`rish ariqchasiga moslashgan, osma oyoq bilan harakatga keltiriluvchi, yengil avtomobillarga xizmat ko`rsatuvchi gidroko`targich tasvirlangan. Yuk ko`tarish qobiliyati 2 tonnagacha bo`lib, eni 930-1250 mm bo`lgan ko`rish ariqchalari uchun mo`ljallangan. U harakatlanuvchi almashtirilishi mumkin bo`lgan tayanchlarga ega bo`lib, tashqi qismi turli shakllarga ega avtomobillarni ko`tarish imkoniyati



10-rasm. Ko`rish ariqchasi uchun gidravlik domkrat

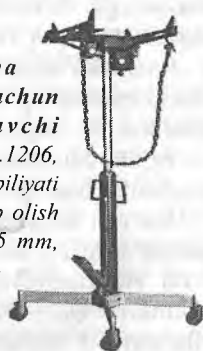


11-rasm. Harakatlanuvchi, yuk ko`tarish qobiliyati 20 tonnaga ega bo`lgan gidravlik domkrat (Markasi-5.8204, ko`tarish balandligi 220-680 mm, maydonchasi 179 mm, massasi 315 kg)



13-rasm. Buklanuvchan harakatlanuvchi kran (Markasi-5.1310, yuk ko`tarish qobiliyati 250-500-750-1000 kg., ilib olish balandligi-min 10-100-190-280 mm, max 2030-1955-1880-1805 mm, ko`targich uzunligi 1100-1010-920-830 mm., tashqi o`lchamlari 1260x980x1400 mm, massasi 75 kg.)

12-rasm. Transmissiya agregatlari uchun harakatlanuvchi ustun (marka-5.1206, yuk ko`tarish qobiliyati 600 kg, ko`tarib olish balandligi 1125 mm, ko`tarish balandligi 1950 mm, tashqi o`lchamlari 375x305x112 mm, massasi 49 kg.)



mavjud. Texnik tasnifi: ko'tarish balandligi 390 mm, o'tish balandligi 110 mm, tashqi o'lchamlari 555x(1100x1450)x460 mm, og'irligi 140 kg.

*Ag'dargichlar* avtomobilga tag tomonidan xizmat ko'rsatish va ta'mirlashda avtomobillarni yonboshlatish uchun xizmat qiladi. Eng ko'p yuk ko'tarish qobiliyati 2 t va eng ko'p yonboshlatish burchagi 90° ni tashkil qiladi. Ular payvandlash, kuzov va bo'yoqchilik ishlarida hamda yengil avtomobillar tagiga zanglashga qarshi ishlov berishda ishlatiladi.

*Garaj domkratlar*i harakatlanuvchi yuk ko'tarish mexanizmlari bo'lib, ular ko'tarish moslamasi va kuch hosil qiluvchi qismdan iborat bo'ladi. Ular avtomobillarning oldingi yoki orqa qismidan osish uchun xizmat qiladi. Ko'tarish mexanizmining turi bo'yicha gidravlik hisoblanib, qo'l bilan boshqariladi. Garaj domkratlarining yuk ko'tarish qobiliyati 1,6-12,5 t oraliqda bo'lib, ko'tarish balandligi 430-700 mm ni tashkil etadi. Shulardan biri 11-rasmida keltirilgan. Ularni ATK da qo'llash TXK va JT ishlarini pol ustidagi postlarda, kerak bo'lgan hollarda kutish postlarida tashkil qilishga imkon yaratadi.

**Ko'tarish-tashish jihozlari.** Katta ATK larda yuk ko'tarish qobiliyati 0,25-1 t dan iborat bo'lgan yakka relsli elektrotelferlardan va yuk ko'tarish qobiliyati 1-3 t bo'lgan osma kran-balkalardan hamda elektrokaralardan foydalaniladi. Kichikroq ATK larda esa harakatlanuvchi kranlardan foydalaniladi. Ularning yuk ko'tarish qobiliyati 1-2,5 t ni tashkil etadi.

*Yuk tashuvchi aravachalar* agregat va birikmalarni (uzatmalar qutisini, radiatorlarni, ko'priklarni, kardan vallarini, reszorlarni va h.k.) avtomobildan yechuvchi moslamalar bilan qurollangan bo'lishi mumkin. Bunga avtomobillar g'ildiraklarini, transmissiya agregatlarini va dvigatellarini yechish, tashish va o'rnatish aravachalari misol bo'la oladi. Bunday aravachalardan namunalar 12- va 13-rasmlarda tasvirlangan.

*Konveyerlar* oqimli qatorlarda avtomobillarni bir joydan ikkinchi joyga qo'zg'atish uchun xizmat qiladi. Ular ishlash prinsipi bo'yicha — uzluksiz yoki to'xtab-to'xtab harakatlanuvchi, avtomobilni harakatlantirish bo'yicha — itarib yuruvchi, ko'tarib yuruvchi va tortuvchi bo'lishi mumkin (14-rasm).

Hozirda bir koleyali itarib yuruvchi konveyerlar keng tarqalgan bo'lib, ular avtomobillarni oldingi yoki keyingi g'ildiragidan maxsus itargich yordamida harakatlantiradi (KX, 1,2-TX), ko'tarib yuruvchilar — maxsus lentalar ustida (15-rasm) avtomobillarni postdan postga ko'chirishda ishlatiladi (KX, 1-TX, 2-TX), tortuvchi konveyerlar — avtomobil oqimli qator bo'ylab o'rnatilgan ilgakka maxsus tross yoki zanjir yordamida birlashtiriladi va ilgak qo'zg'alishi bilan harakatga keladi.

Konveyerlarni harakatga keltirish avtomat tarzda yoki uni boshqaruvchi operator yordamida amalga oshiriladi.



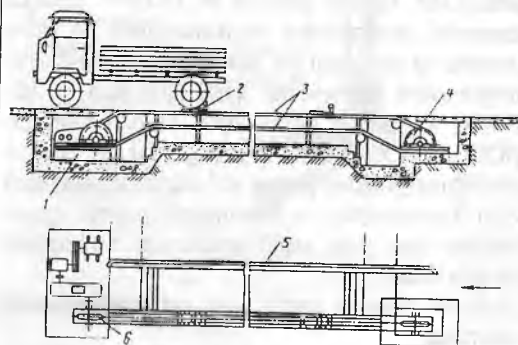
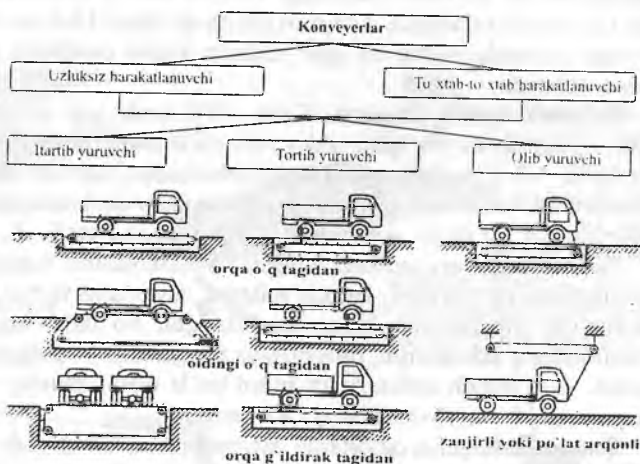
Konveyerlar asosan «Rosavtospesoborudovaniya» birlashmasi tomonidan ishlab chiqariladi. Ularning uzunligi 26-52 m gacha bo'lib, TXK dagi avtomobillarning turiga bog'liq bo'ladi.

Konveyerni qo'llash TXK texnologik jarayonini tashkil qilishni takomillashtiradi va ishlab chiqarish surati oshadi.

**TXK va JT uchun maxsuslashtirilgan jihozlar.** Avtomobillarga TXK va JT da sozlash va yechish-o'ratish ishlarini bajarish uchun ajratish-yig'ish, ta'mirlash jihozlari ishlatiladi.

Bularga dinamometrik kalitlar (16-rasmi), turli asboblarga to'plami, gaz balonli avtomobillar ta'minot tizimiga TXK va JT uchun, elektrotexnik va

14-rasm. Konveyerlarning turlanishi



15-rasm. Iltirib yuruvchi konveyerning prinsipial shakli:

1-harakatlantiruvchi stansiya; 2-iltiruvchi aravacha; 3-zanjir; 4-tortuvchi stansiya; 5-yo'naltiruvchi yo'llar; 6-etaklovchi yulduzcha

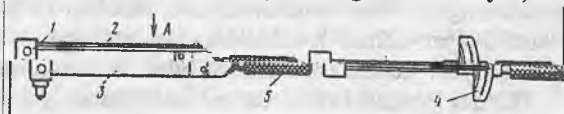
boshqa turdagi ishlarni bajarish uchun kalitlar to'plami ishlatiladi. Misol tariqasida 17-rasmda 2446 modeli kalitlar to'plami keltirilgan.

2-TXK va JT postlarida maxsus gaykiburagichlar ishlatiladi. Masalan, I330 turidagi gaykiburagich yuk avtomobillari va avtobuslar g'ildirak gaykalarini qotirish va yechish uchun xizmat qiladi (19-rasm).

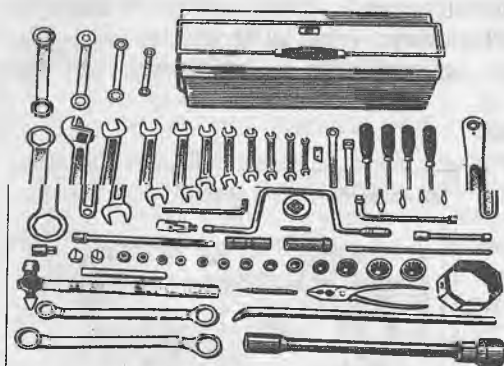
Gaykiburagichning ishlash prinsipi ulash vaqtida yetaklanuvchi valdan (9) uzatiluvchi maxovikda (3) hosil bo'lgan quvvatni ishlatishdan iborat. Elektrodvigatelda hosil bo'lgan burovchi moment yassi tasma orqali yetaklovchi val maxovigiga (5) ikki kulachokli uzatgich (6), ikki kulachokli shlisali mufta (7), prujina (8), yetaklanuvchi val, kallakli kalit (10) orqali richagning

**16-rasm. Dinamometrik kalit:**

1-almashuvchi kallakni ushlagich; 2-ko'rsatgich; 3-egiluvchan sterjen; 4-shkala; 5-ushlagich.



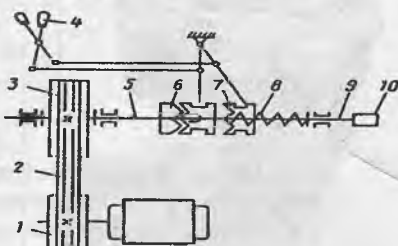
**17-rasm. Avtochilangarning 2446 rusmdagi asboblari to'plami**



**18-rasm. Avtochilangarning K-4670 rusumdagi metal idishli asboblari to'plami**

**19-rasm. I330 modeli g'ildirak gaykasini qotirish va yechish gaykiburagichining prinsipial shakli:**

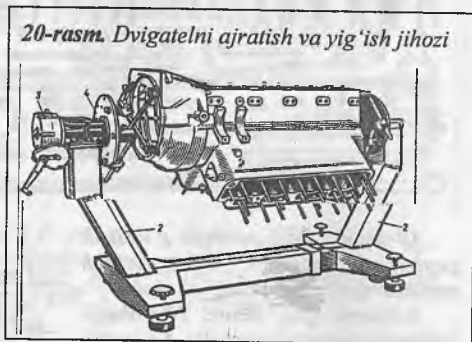
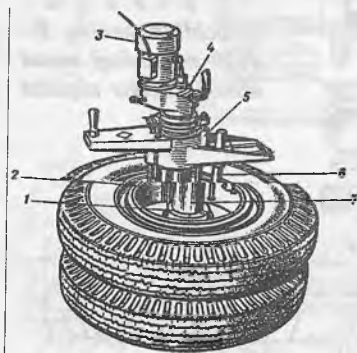
1-elektrodvigatel shkivi; 2-harakatga keltiruvchi tasma; 3-maxovik; 4-to'xtatish richagi; 5-maxovik val; 6-maxovikning ikki kulachokli uzatgichi; 7-ikki kulachokli shlisali mufta; 8-prujina; 9-etaklanuvchi val; 10-yon yuzali kalit



(4) yoqilgan holatida uzatiladi. Birinchi yuklanishda burovchi moment 350-450 Nm ni tashkil etadi. 1000-1100 Nm moment hosil qilish uchun muftani 4-5 marta uzib ulash zarur. Gaykaburagichlardan foydalanish avtochilangarlarning ish sur'atini 3-4 barobarga oshiradi.

R637, R638 va R658 turidagi agregat va birikmalarni almashtirish postlari JT ishlarini bajarishda agregatlarni yechish va o'rnatish operatsiyalarini mexanizatsiyalashga imkon beradi. R637 turidagi post oldingi va orqa ko'priklarni, uzatmalar qutisini, orqa ko'prik reduktorini, ressonni almashtirish uchun kengligi 1100 va chuqurligi 1200 mm li ko'rish ariqchasiga o'rnatilgan 5 t yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan harakatlanuvchan elektromexanik ko'targich bilan qurollangan. Undan tashqari post transmissiya agregatlaridan moylarni to'kish moslamasi, g'ildiraklarni yechish va o'rnatish aravachasi, g'ildirak gaykalari uchun gaykaburagich, ressor sirg'alari uchun gaykaburagich, moy tarqatuvchi bak, asboblari to'plami bilan ta'minlangan avtochilangar uchun harakatlanuvchi post yuk avtomobillarini ramasidan osib qo'yish uchun moslamalar bilan ta'minlangan.

Bunday postlarni ATK da qo'llash ajratish-yig'ish ishlarida ish unumini 2-3 barobar tezlashtiradi. ATK dagi agregatlarni ta'mirlash va boshqa ustaxonalardagi ajratish yig'ish ishlarini bajarish uchun tuzilish jihatdan prinsipial bir xil bo'lgan (rama-1, ustun-2, harakatlantiruvchi mexanizm-3, agregatlarni qotirish uchun kranshteyn-4) har xil jihozlardan foydalaniladi (20-rasm). Agar agregatning og'irligi katta bo'lsa, agregat qotirilgan



21-rasm. Tormoz barabanlarini silliqlovchi va tormoz kolodkasining ishdan chiqqan qoplamalarini qirquvchi qo'zg'aluvchan moslama:

1-g'ildirak stupisasi; 2-tormoz barabani; 3-elektrodvigatel; 4-reduktor; 5-karetka; 6-qirgqich; 7-shpindel.

kronshteynni kerakli burchakka burishni ta'minlovchi ustunga (2) qo'l (3) yordamida yoki elektromexanik boshqariluvchi uzatma o'rnatiladi. MDH davlatlarida hozirgi vaqtda «Moskvich», «Jiguli», «Volga» yengil avtomobillari uchun R641 modeli, «ZMZ-53» va «ZIL-130» dvigatellari uchun R642 modeli «YAMZ-236», «YAMZ-238», «KamAZ-740», «KamAZ-741» dizel dvigatellari uchun R770 va R776 modeli, «Ikarus» avtobusi dvigatellari uchun R643 modeli jihozlar ishlab chiqariladi.

Ajratish-yig'ish ishlarida xuddi yuqoridagi tuzilishga ega bo'lgan uzatmalar qutisining (R210 modeli, gidromexanik uzatmani R636 modeli), orqa ko'prik reduktorining (R640 modeli), oldingi va orqa ko'prikning (2450 modeli) jihozlari ham ishlatiladi. ATK sharoitida tormoz barabanlarini tekislash va tormoz kolodkasi qoplamalarini yo'nish uchun maxsus moslama ishlatiladi, u qo'zg'aluvchan yoki qo'zg'almas bo'lishi mumkin (21-rasm).

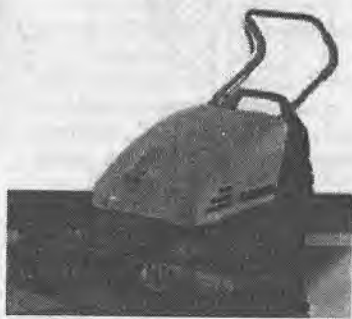
Hozirda yengil avtomobillari uchun R117 modeli, yuk avtomobillari uchun R114 modeli, yuk avtomobillari va avtobuslar uchun R159 modeli moslamalar ishlab chiqariladi. Ularni ATK da qo'llash ko'p hajmli ajratish-yig'ish ishlarini mexanizatsiyalashga imkon yaratadi, ishlab chiqarish sur'atini va ish sifatini oshiradi.

**Tozalash-yuvish jihozlari.** Yengil avtomobil va avtobuslarning kuzovi, yuk avtomobilining kabinasi va platformasini kir va changdan tozalashda elektr changso'rgichlardan foydalaniladi.

Ular qo'zg'almas changso'ruvchi qurilma, qo'lda eltib yuruvchi va qo'zg'aluvchan kabi turlarga bo'linadi. Elektr changso'rgich quyidagilardan tuzilgan: elektr shabadalatgich va changso'rgich uchida konussimon kallak va cho'tkali egiluvchan shlangalardan iborat. Changso'rgichning havo so'rish bosimi 11-12 Pa oraliqda bo'ladi. Bunday changso'rgichlardan birining shakli 22-rasmida keltirilgan. Yirik ATK larda, avtobus saroylarida qo'zg'almas changso'rgichlardan foydalanish katta samara beradi.

**Avtomobillarni yuvish jihozlari.** Avtomobillarni yuvish qurilmalari umumiy va maxsus turlarga bo'linadi. Umumiy turdagi yuvish jihozlari yuvishga qulay bo'lib, ular yordamida

*22-rasm. Tashqi tozalash ishlariga mo'ljallangan KSM 750 B XL turidagi supirish mashinasi (5 o.k. ga ega bo'lgan Honda dvigatelli, ishlab chiqarish qobiliyati 4000 m<sup>2</sup>/soat, o'tish kengligi 100 mm, konteyneri 40 litr, ishchi tezligi 4 km/soat, tashqi o'lchamlari 1240x690x1150 mm, massasi 80 kg.)*



avtomobilning ostini ham yuvish mumkin. Bu ishlar maxsus maydonda va turli ko`rinish ariqlarida, estakada va ko`targichlar yordamida bajariladi. Ko`rinish ariqchalari devorlari, maydonchalari yuzasi nam o`tkazmaydigan lappakchalar bilan qoplanib, poli suv oson oqib ketishi uchun 2-3% qiyalikda bo`ladi.

Avtomobillar turiga hamda yuvish usuliga qarab, maxsus yuvgichlar qo`lda yuvish uchun moslashgan, mexanizatsiyalashgan, avtomatlashgan va aralash turlarda bo`lishi mumkin.

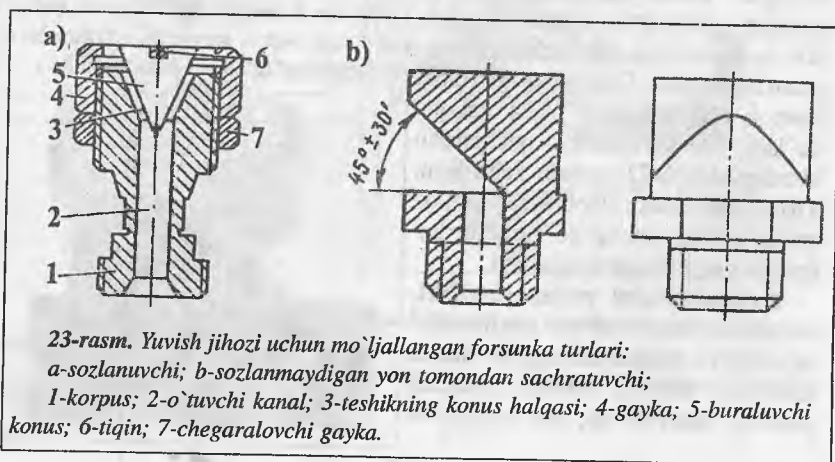
*Oddiy, qo`lda yuvish:* shlanga va sepkich yordamida past bosimli (0.2-0.4MPa) va yuqori bosimli (1-2.5MPa) bo`lishi mumkin.

*Mexanizatsiyalashgan zarrachali yuvish* jihozlarining ishchi organi forsunkalar (23-rasm) hisoblanib, ular suv yoki yuvish aralashmasini yetkazib beruvchi qo`zg`aluvchi yoki qo`zg`almas quvurli o`tkazgichlarga o`rnatilgan bo`ladi.

Zarrachali yuvish qurilmasi asosan yuk avtomobillari, o`zito`kgichlar, tirkama va yarimtirkama bilan ishlovchi avtomobillarni yuvish uchun mo`ljallangan.

*Cho`tkali yuvish jihozining* asosiy organi silindriksimon aylanuvchi cho`tkalar bo`lib, ularga naylar yordamida suv yoki yuvuvchi aralashma yetkazib beriladi. Ular yengil avtomobillar, avtobuslar va furgonli avtopoyezdlarni yuvishda ishlatiladi.

*Shlangali yuvish jihozlari* kichik ATK larda ishlatilib, ular aravachaga o`rnatilgan agregatdan iborat. Agregat 6,5 MPa gacha bosim hosil qiluvchi plunjerli yoki markazdan qochma nasoslardan, shlanga uchiga o`rnatilgan yuvuvchi kallakdan va yuvuvchi aralashma uchun sig`imdan iborat bo`ladi. Yuvuvchi kallakka teshigining diametri har xil bo`lgan forsunkalar o`rnatiladi.



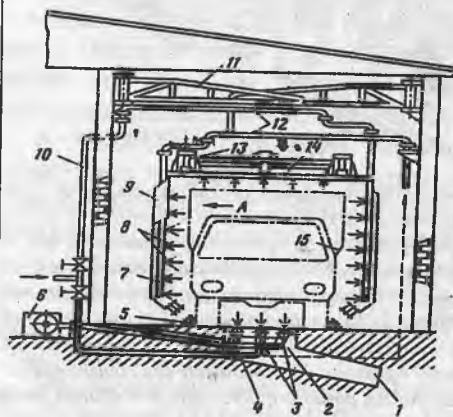
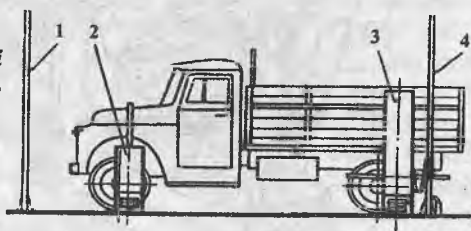
Horijda yuqorida ko'rsatilgan shlangali yuvish jihozlarining takomillashgan turlari qo'llaniladi. Ularda yuvish aralashmasining haroratini ko'tarish uchun maxsus isitgichlar qo'llaniladi. Jihoz yuvilayotgan yuzaga 80°C isitilgan suv zarrachasini 5-7 MPa bosimda va 140°C da isitilgan parli zarrachani 1,4-1,6 MPa bosimda yetkazib beradi. Havo issiq paytlarda isitgich o'chirilib suv yoki yuvish aralashmasi sovuq holda ham yetkazib berilishi mumkin.

Isitgichli jihoz hammabop bo'lib, ular avtomobillarning sirtini, tagini, dvigatellarini, agregatlarni bo'laklarga ajratilganda ularning detallarini, xonalarning devorlari va pollarini yuvishda ishlatilishi mumkin. Bir necha turda ishlab chiqariladigan bu jihozlar suvni 750-3000 l/s hajmda yetkazib berishi mumkin.

M129 modeli avtomat (24-rasm) ravishda boshqariluvchi qo'zg'almas zarrachali yuvish jihozi yuvish postining ikki tomoniga o'rnatilgan ikkita oldingi (2) va ikkita orqa (3) yuvish mexanizmlaridan hamda suv yig'uvchi yuza ariqchadan iborat bo'ladi. Postga kirish oldidan ivitish ramkasi (4); postdan chiqishda chayish ramkasi (1) o'rnatilgan.

M129 modeli jihoz avtomobilning tagidan yuvishni ta'minlamaydi,

24-rasm. M129 modeli yuk avtomobillarini zarrachali yuvish jihozi



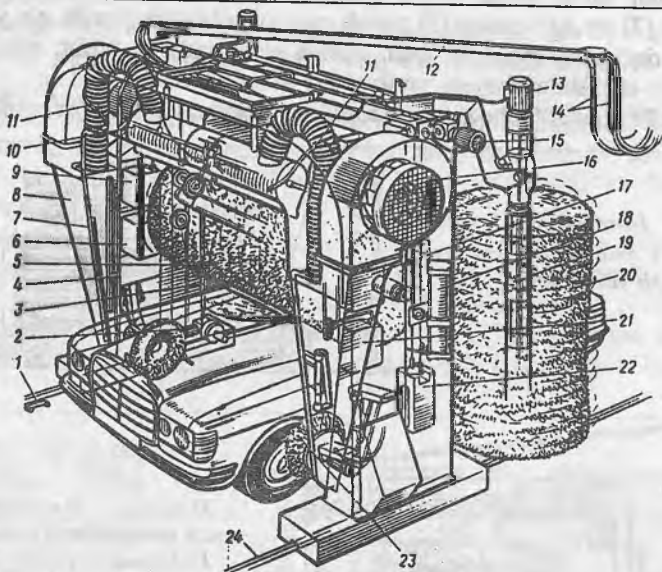
25-rasm. Harakatlanuvchi portalli avtomobillarni yuvish jihozi:

1-chiqindi yig'ich; 2, 4-tag kollektori uzatmasi richaglari; 3-tag kollektor uzatmasi tortqilari; 5-yuvilgan chiqindilar; 6-pastki kollektor elektr uzatmasi; 7-forsunkali yon kollektor; 8-sachratish forsunkalari; 9-himoya ekrani; 10-bosimli suv o'tkazgich; 11-buraluvchi kronshteyn; 12-quvurlar; 13-portali yo'naltiruvchisi; 14-portali ramasi.

shuning uchun takomillashtirilib M136 modeldagi jihoz ishlab chiqarilgan. Bu jihoz qo`shimcha ravishda pol sathiga o`matiladigan tebranuvchi forsunkalar bilan qurollangan, uning ishlab chiqarish qobiliyati avtomobilning turiga qarab 25-60 avt./soat ni, suv sarfi 200-500 l/avt. ni, suv bosimi 2MPa ni tashkil qiladi. Tirkama bilan ishlovchi avtomobillar va o`zito`k gichlar uchun harakatlanuvchi portalli zarrachali yuvish jihozlari ishlatiladi, ular birdaniga sirtqi va tag tomonidan yuvish ishlarini bajaradi (25-rasm).

Zarrachali yuvish jihozlarining afzallik tomonlari tuzilishining oddiyligi, kam metall sig`imlilik va hammabopligidadir. Kamchiligi ko`p suv sarf qilishi va yengil avtomobillar va avtobuslarni sifatli yuvmasligidadir.

Cho`tkali yuvish jihozlari ishchi organining tuzilishi bo`yicha — harakatlanuvchi (yuvilayotgan avtomobilning sirti bo`yicha bo`ylama



26-rasm. Yengil avtomobillar uchun harakatlanuvchi cho`tkali yuvish jihozi:

1-buyruq tekshiruvchi; 2-portol roliklarini harakatga keltiruvchi dvigatel; 3,4,7-suv, aralashma va shampun sepuvchi forsunkali gorizantal yo`naltiruvchi; 6-shampunli bak; 8-firma emblemesi; 9- sintetik yuvish aralashmasi baki; 10-aylanuvchi havopurkagich; 11-yuvish aralashmasini tarqatuvchi forsunka; 12-buraluvchi kronshteyn; 13-vertikal cho`tkani harakatlantiruvchi dvigatel; 14-elektro`tkazgich; 15- gorizantal shekani harakatlantiruvchi dvigatel; 16-avtomobilni quritish shamollatgichi; 17,21-yaltiratgich baklari; 18-forsunkalarning og`ish buchagini sozlovchi moslama; 19-echiladigan cho`tkaushlagishlar; 20-chap tomon cho`tkasi; 22-gorizantal cho`tka posongisi; 23-g`ildirak diskklarini yuvish moslamasi; 24-relsli yo`l.

harakatlanadi, bunda avtomobil qo'zg'almay joyida turadi) va qo'zg'almas (bunda avtomobilning o'zi yoki u konveyer yordamida harakatlanadi) bo'lishi mumkin. Harakatlanuvchi jihozlar (26-rasm) arkadan iborat bo'lib, u yuvish postiga to'shalgan relsli yo'lda elektr yuritma yordamida harakatlanadi. Portalga elektr uzatmali 2 ta vertikal va 1 ta gorizontal cho'tka, purkagich (yuzani quritish uchun) o'rnatilgan.

Avtomobilni yuvish portalning 1 yoki 2 martadagi (ikki tomonga) harakatida bajariladi. Yengil avtomobillarni bu jihozlar yordamida yuvish uchun 5-6 daqiqa sarflanadi, shuning uchun bu jihozlardan uncha katta bo'lmagan TXKS lari va ATK larda keng ko'lamda foydalaniladi.

Katta ATK larda yengil avtomobillarni avtomatik ravishda yuvish uchun mehnat unumdorligi 60 avt./s bo'lgan cho'tkali M130 rusumdagi jihozlardan foydalaniladi. Bundan tashqari, M130 yuvish jihozi, M131 g'ildirak disklerini yuvish jihozi va M132 quritish moslamasi bilan qurollangan, mehnat unumdorligi 60-90 avt./s ni tashkil etgan M133 rusumdagi avtomobillarni yuvish oqimli qatoridan foydalaniladi.

Bundan tashqari, avtobuslar sirtini yuvish uchun cho'tkali yuvish jihozlari (M123 va M128) va «KamAZ», «MAZ», «Shkoda» avtopoyezdlarini va avtomobillarni yuvish uchun zarrachali-cho'tkali yuvish jihozlari (M127) ishlab chiqariladi. Ulardan birinchisi 5 ta harakatlanuvchi cho'tkadan tashkil topgan bo'lib, ishlab chiqarish qobiliyati 60 avt./s, ikkinchisi 7 ta cho'tkali bo'lib, ishlab chiqarish qobiliyati 80-120 avt./s ga teng. Moy qoldiqlari va smolalar bilan kirlangan detal va birikmalarni yuvish uchun M316 va M317 yuvish mashinalaridan foydalaniladi. Ular qo'zg'almas bo'lib, ifloslangan detal va birikmalarni yuvadigan kameralari mavjud. Detallarni yuvish forsunkalari bilan qurollangan aylanuvchi kollektorlar yordamida ishqorli eritmalarni purkash yo'li bilan amalga oshiriladi. Yuvish vaqti 10-15 daqiqa, qattiq kirlangan bo'lsa 20-30 daqiqa. Moslamaning tag qismida yuvish aralashmasi uchun bak, so'rish moslamasi va aralashmani tozalash filtri joylashgan. Moslamaning ichki qismi shamollatib turiladi.

**Avtomobillarni yuvishdagi yordamchi jihozlar.** Yuvish joylaridan chiqayotgan suv kanalizasiya tizimini, suv havzalarini va atrof-muhitni ifloslamasligi uchun loy tindirgich va moybenzintutgichlardan foydalaniladi. Loytindirgichning oddiy turi 27-rasmda ko'rsatilgan. Avtomobillarni yuvish posti (3) orqali suv maxsus idishga (2) oqib tushadi. Qattiq og'ir zarrachalar loytindirgichga tushib, tezligini yo'qotadi va tindirgich tubida to'planadi. Tozalangan suv quvur (5) orqali moybenzintutgichga (8) oqib keladi.

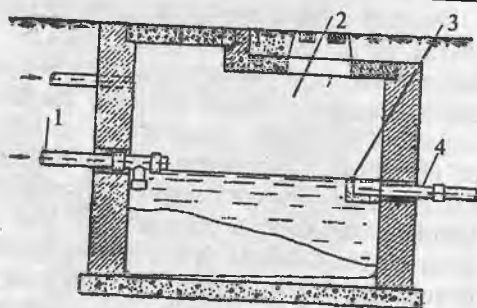
Suv loytindirgichdan quvur (1) orqali (27-rasm) qalpoq (2) ostiga quyilib quduqni (3) to'ldiradi (bu suv to'kkichning (4) yuqori qirrasigacha



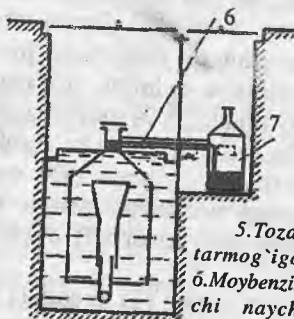
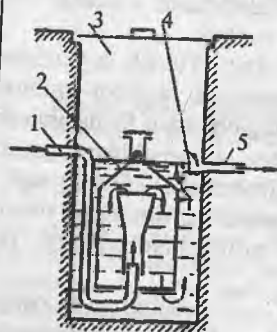
suv to'lguncha amalga oshiriladi). Suv loytingirichdan suv toshib chiqqandan so'ng, quvur (5) orqali oqova suv (kanalizasiya) tarmog'iga oqib tushadi. Yuvish natijasida ifloslangan suv tarkibidagi yonilg'i va moy mahsulotlari maxsus «Moybenzentutgich» (28-rasm) qurilmasida tozalanadi. Bunda moy va benzinning solishtirma og'irligi (aralashma uchun o'rtacha 0,85) kichik bo'lgani uchun qopqoqning ustki qismiga to'planib, quduqdagi suv sathidan toshib chiqadi. Qopqoq kallagida to'plangan moy va benzin aralashmasi, quvur (6) orqali idishga (7) quyiladi. Loytingirichda to'planadigan loyqani vaqti-vaqti bilan tozalab turish uchun diafragma nasosdan foydalaniladi. Bu loyni haydovchi nasos injektorli yoki pnevmatik turda bo'lishi mumkin. Loytingirichda to'plangan loyqa siqilgan havo yordamida tozalab tashlanadi. Loytingirich (2) tubida to'plangan loyqa elektromexanik uzatmali qopqoq (9) ochilib sig'imga (7) tushadi. Shundan so'ng, qopqoq berkilib, quvur (1) orqali (suyuq loyqa hosil qilish uchun) idishga suv beriladi. So'ngra quvur (8) orqali 0,4MPa dan kam bo'lmagan bosim bilan siqilgan havo

27-rasm. Loytingirich

1. Avtomobillarni yuvish joyidan keladigan quvur. 2. Loytingirish joyi. 3. suv sathini chegaralovchi nov. 4. Tindirilgan suv ketadigan quvur.



28-rasm. Moybenzintutgich



a) Ishlash shakli;  
b) Moybenzin aralashmasini ajratish. 1. Tindirilgan suv keladigan quvur. 2. Moybenzin aralashmasi ajratish qal' Pog'i. 3. Moybenzintutgich qudug'i. 4. Suv sathini chegaralovchi nov. 5. Tozalangan suvni oqova tarmog'iga o'tkazuvchi quvur. 6. Moybenzin aralashmasini o'tkazuvchi naycha. 7. Moybenzin aralashmasi yig'iladigan idish.

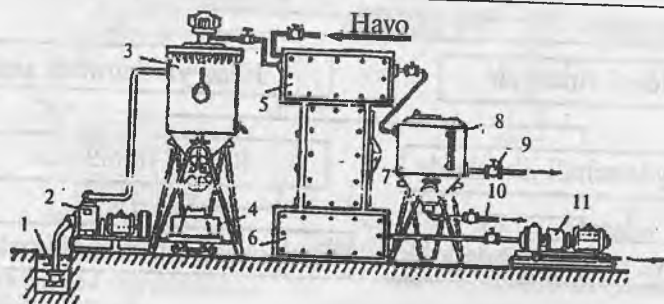
yuboriladi. Idishda to'plangan loy, quvurdan (4) ( $\varnothing$  150 mm) bunkerga (avtomashinaga yuklab, jo'natish uchun) tushiriladi.

Bunday qurilma chiqindi suvini sifatli tozalashni ta'minlamaydi va o'rnatish uchun katta maydon talab qiladi. Shuning uchun bundan samaraliroq hisoblangan «KRISTALL» qurilmasidan foydalaniladi.

Agar ATK markazlashgan tartibda suv manbai bilan ta'minlanmagan bo'lsa va tashqi muhitni muhofaza qilish maqsadida avtomobil yuvishdan chiqqan suv tozalanib, undan qayta foydalanish mumkin. Buning uchun suv oqib tushadigan havzalarga, idishlarga, tozalash qurilmasi o'rnatiladi. Avtomobillarni yuvishda qaytadan foydalanadigan (zarrachalardan tozalangan) suv kimyoviy usulda (loyqatib, to'zitib) tozalanadi.

Bu qurilma asosan aralashmagan zarrachalarni, qumlar va neft mahsulotlarini (tartib bilan filtrlab) tozalashga asoslangan. Qurilma filtrlash jarayonini tebranuvchi filtr hisobiga bajaradi. Tozalash qurilmalarini ixcham joylashgan hamda ish unumi bo'yicha turli xilda mavjud bo'lgan «KRISTALL» (29-rasm) qurilmasining asosiy afzalligi tubdagi chiqindi suvini sifatli tozalashidir.

Qurilmada ifloslangan oqindi suv yuvish postidan rezurvuarga (1) oqib tushadi. Suv sathi me'yoriga yetganda, ko'rsatkich (datchik) ishlaydi va nasosni (2) ishlatadi, so'ngra quvur orqali vibrofiltrga (3) suv kela boshlaydi. Suv filtrlangandan so'ng u neft mahsulotlaridan qayta tozalash blokiga oqib tushadi: avval dag'al tozalash kamerasiga (7) va undan keyin toza suvni to'plovchiga (6). Qum va boshqa iflosliklar, vibrofiltrning konus qismida (4) to'planadi va bular vaqti-vaqti bilan tozalab turiladi. Neft qoldiqlari kameradan (5) to'plovchiga (8) o'zi oqib tushadi va u yerdan patrubka (9) orqali qurilmaga yoqib-kuydirib yuborish uchun to'planadi. Patrubka (10) suv va quyqani to'kib yuborish uchun xizmat qiladi. Toza suv sathi ma'lum darajasiga ko'tarilgandan so'ng, ko'rsatkich (datchik) yordamida nasos (11) ishlab,



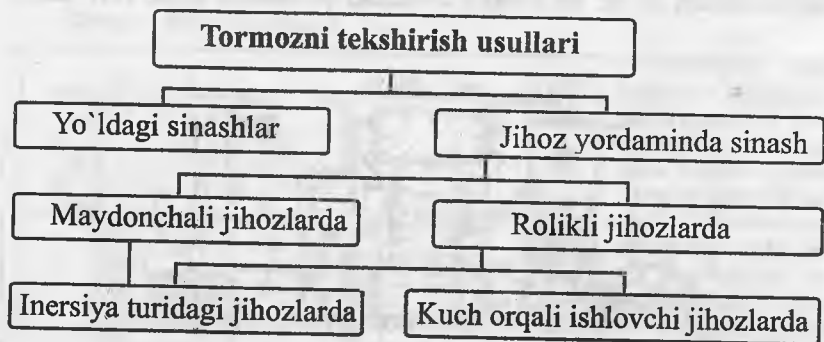
29-rasm. Suvdan qayta foydalanishda ishlatiladigan «KRISTALL» qurilmasi shakli

qayta foydalaniladigan suvni yuvish postiga yetkazib beradi. «KRISTALL» qurilmasining ish unumi rusumiga qarab 10 dan 120 m<sup>3</sup> gacha bo`ladi, filtrlangandan so`ng suvning iflosligi quyidagicha: qoldiq zarrachalar — 7-10 mg/l, neft mahsulotlari — 3-5 mg/l.

**Diagnoz qo`yish jihozlari** avtomobilni to`liq yoki uning alohida birikma va tizimlariga diagnoz qo`yish uchun mo`ljallangan. Avtomobillar texnik holati harakat xavfsizligini ta`minlash, tashqi muhitga ta`sir, tortish-iqtisodiy tavsiflar bilan baholanadi.

GOST25478-82 ga muvofiq tormoz xususiyatini tekshirish avtomobillar harakatlanish yo`li bilan va jihozlar yordamida bajarilishi mumkin (30-rasm). Avtomobillarning harakatlanishida tormoz tizimini tekshirish uchun to`liq yuklangan avtomobil tekis asfalt qoplangan yo`lda 40 km/soat tezlikda harakatlanadi va birdaniga tormozlanadi. Bu vaqtda tormoz yo`li va sekinlanish aniqlanib me`yoriy ko`rsatkichlar bilan taqqoslanadi. Qo`l tormozini tekshirish uchun avtomobil belgilangan qiyalikka qo`yilib, uning o`z-o`zidan harakatlanib ketishi tekshiriladi: bu to`liq vazndagi avtomobillar uchun 16%, yuklangan yengil avtomobillar va avtobuslar uchun 23%, yuklangan yuk avtomobillari va avtopoyezdlari uchun 31% ni tashkil etadi. Avtomobillar harakatlanish davridagi tormoz tizimini tekshirish deselerometr (sekinlanishni aniqlovchi asbob) yordamida yoki oddiy nazorat yo`li bilan bajariladi. Bu usul juda noaniq bo`lib, hozirgi vaqtda tormoz tizimini jihozlar yordamida tekshirish keng tarqalmoqda. Bu jihozlar (31-rasm) maydonchali va rolikli (32-rasm) bo`lishi mumkin.

Roqlik jihozlar kuchlar orqali ishlovchi va inersiyali turlarga bo`linadi. Bu usulda avtomobil 6-12 km/soat tezlikda harakat qilib, uning g`ildiraklari (4) maydoncha (1) ustiga chiqqach birdaniga tormoz beriladi. Agar tormoz

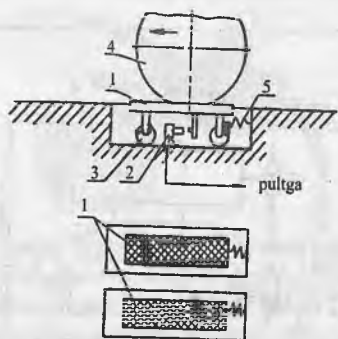


30-rasm. Avtomobillarning tormoz tizimini tekshirish usullari

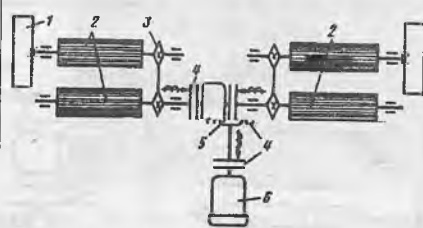
nosozi bo'lsa, avtomobil g'ildiraklari uning ustidan yurib o'tib ketadi, maydoncha esa harakatlanmaydi. Agarda tormoz soz bo'lib samarali ishlasa, g'ildiraklar aylanishdan to'xtaydi, natijada avtomobilning inersiya kuchi, jihozning surilish miqdori prujinalar orqali tuliq chegaralanmagan maydonchalarini (1) harakatga keltiradi. Maydonchalarning datchiklar orqali qabul qilingan roliklar (3) ustidagi harakati boshqarish pultidagi o'lchash asboblari qayd qilinadi. Bu jihozlarning afzalliklari — oddiyligi, tezkorligi, kam metall va quvvat sig'imligidir. Kamchiligi esa g'ildiraklarning maydoncha bilan ilashish koeffitsiyenti bir xilda emasligidir (g'ildirak iflos bo'lishi, ho'l bo'lishi va h.k.), shuning uchun ham bu jihozlar kamroq ishlab chiqariladi.

Yuqorida keltirilgan kamchiliklar rolikli jihozlarda kuzatilmaydi, shuning uchun ular butun dunyoga tarqalgan. Ular bir-biri bilan zanjirli uzatma yordamida birlashtirilgan 2 ta bir juftli barabandan iborat. O'chirilganda elektromagnit muftalari orqali mustaqil dinamik tizimni tashkil qiluvchi barabanlarga aylanma harakat, 55-90 kvv. quvvatga ega bo'lgan elektrodvigateldan reduktor yordamida yetkazib beriladi. Rolikli tormoz jihozlarining afzalliklari, ular ko'rsatkichlarining aniq va raddiatsiz (g'ildirak va roliklar orasidagi ilashish koeffitsiyentini o'zgarimasligi sababli) aniqlashidir. Kamchiligi esa uning yuqori og'irlikka egaligidir.

Hozirgi vaqtda kuchlar orqali ishlaydigan tormoz jihozlari keng tarqalmoqda, ularning prinsiplari shakli 33-rasmda keltirilgan. Ularning tuzilishi inersiyali jihozga o'xshash bo'lib, faqatgina har bir juft rolik alohida reduktor orqali 4-13 kvv. quvvatga ega bo'lgan elektrodvigatellar bilan harakatga



**31-rasm. Tormozlarni tekshirishni maydonchali jihozining shakli**



**32-rasm. Rolikli inersion tormoz jihozlarining shakli:**

1-maxovik; 2-jihoz barabanlari; 3-zanjirli uzatma; 4-elektromagnitli mufta; 5-reduktor; 6-elektrodvigatel.

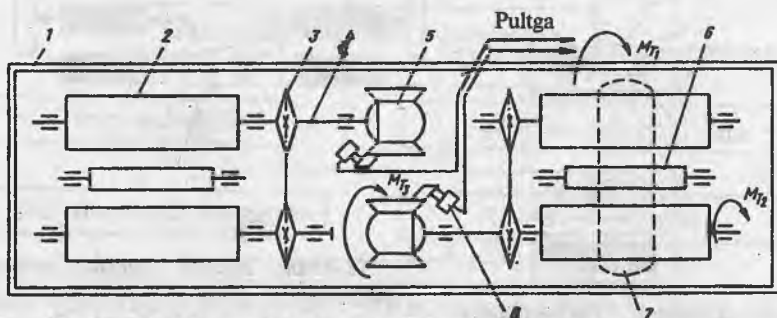
keltiriladi. Bu jihozlarning afzalliklari roliklarning aylanish tezligini kamligi va ko'rsatkichning aniqligidir, kamchiligi esa og'irligida.

Takomillashtirilgan kuchlar orqali tortish xususiyatlarini tekshiruvchi stendlar ko'p tarqalgan bo'lib, ular quvvat ko'rsatkichlari bilan bir qatorda avtomobilning yoqilg'i-iqtisodiy ko'rsatkichlarini ham aniqlashga imkon beradi. Bu jihozlar 2 ta barabandan (33-rasm) bitta yoki ikkita bir juft barabandan tuzilgan, ulardan biri yuklovchi qurilmaga ulangan bo'ladi. Hozirgi vaqtda yuklovchi qurilmaning gidravlik va induksion tormozli turlari keng tarqalgan.

Bu jihoz yordamida tezlik, g'ildirakdagi quvvat (yetaklovchi g'ildirakdagi tortish kuchi), tezlanish va salt yurish ko'rsatkichlari, har xil yuklanish va tezliklarda yonilg'ining sarfi aniqlanadi.

Yuqorida tilga olingan xorijiy mamlakatlarda ishlab chiqarilayotgan jihozlarning bir necha turi 34- va 35-rasmlarda keltirilgan.

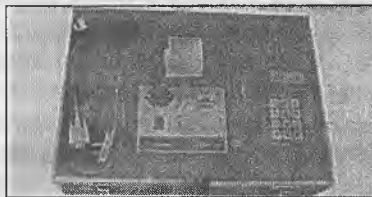
**Chiqindi gazlar zahariligini aniqlashda** karbyuratorli avtomobillar uchun gazoanalizatorlar va dizel dvigatellari uchun dimomerlar ishlatiladi. Gazoanalizatorlar alohida yoki motor-testorlar bilan birgalikda ishlab chiqariladi. Hozirgi vaqtda infraqizil va katalitik turdagi gazoanalizatorlar ishlatiladi. Birinchi turdagi gaz tekshirgichning ishlashi uzun to'lqinli infraqizil nurlarning gaz komponentlarini yutishiga asoslangan. GAI-2 (MDH) va INFRALIT (Germaniya) gazoanalizatorlari shular jumlasidandir. Ikkinchi turdagi gazoanalizatorlarining ishlashi elektr mosti yordamida chiqindi gazlar tarkibidagi uglerod oksidini yondirishga va natijada haroratning oshishini aniqlashga asoslangan. AST (Polsha), Elkon-S105A (Vengriya) va K-456 (MDH) rusumlari shular jumlasidandir. Dizel dvigatellarida chiqindi



33-rasm. Kuchlar orqali ishlovchi rolikli tormoz jihozi shakli:

1-rama; 2-rolik; 3-zanjirli uzatma; 4-val; 5-motor-reduktor; 6-yordamchi rolik; 7-avtomobil g'ildiragi; 8-bosim datchigi.

34-rasm. G'ildirak o'giga 3,5 tonnagacha yuklanish ruxsat etilgan yengil avtomobillar uchun LPS 2020 turidagi kuchli jihoz (dvigatel quvvati 260 kVt, tezlik 260 km/soat gacha).



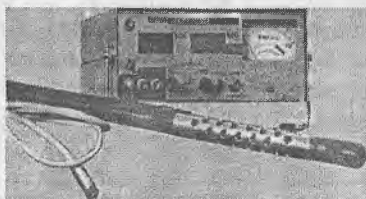
35-rasm. DMA 100 rusumli yo'l sharoitida tormoz tizimi samaradorligini baholovchi asbob (avtomobilning tormolanishidagi sekinlanishini, tezlik olayotgandagi tezlashishini hamda tormozlash tepkisiga ta'sir etuvchi kuchni aniqlaydi)

gazlarning tutash darajasi dimomerlar yordamida baholanadi va ular chiqindi gazlar tomonidan yorug'lik oqimini yutishi asosida ishlaydi. Bulardan tashqari, rivojlangan davlatlarda ishlab chiqarilayotgan, chiqindi gazlar tarkibidagi zaharli moddalarni aniqlovchi jihozlar 36- va 37-rasmlarda ketirilgan.

Diagnostikalash jihozlarining asosiy qismi avtomobilning alohida birikma va tizimlari (o't oldirish, ta'minot, elektr jihozlari tizimlari, dvigatelning silindr-porshen guruhi va klapan mexanizmi, rul boshqarmasi, oldingi ko'prik va g'ildirak burchaklarini o'rnatish) uchun mo'ljallangan. O't oldirish tizimini tekshirish uchun motor-testorlar (38-rasm) ishlatiladi.



36-rasm. DO-1 rusumli dizel dvigatellarning chiqindi gazlarni tezkor nazorat etish tutuno'lash asbobi (gaz oqimini yoritish usulida ishlaydi, kuchlanishi 12 va 220 v yoki 24 va 220v, tashqi o'lchamlari: detektor 555x310x255 mm/3,2 kg, o'lchagich 200x190x150 mm/2,1 kg).



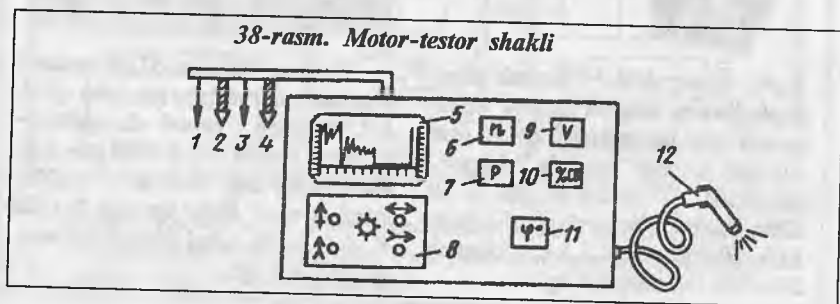
37-rasm. Avtotest-01.04 rusumli gazoanalizator-tutuno'chagich (SO, SN, ayl/daq., tutash darajasini—o'laydi; 0-10% SO, 0-5000 ppm CH, 0-10000 ayl/daq., 0-10 m<sup>3</sup> / 0-100% tutash darajasi. Elektr iste'moli 12 i 220 V. Tashqi o'lchamlari 290x98x300 mm. Massasi 4,3 kg).

Uning tarkibida elektr zanjiridagi kuchlanish o'zgarishini baholovchi boshqarish pulti (8) bilan birgalikda ossillograf (5) va boshqa asboblari (voltmetr (9), taxometr (6), vakkummetr (7), gazoanalizator (10), o't oldirish va kontaktning yopiq holati burchagini ko'rsatuvchi ko'rsatkich (11) to'plami kiradi. Undan tashqari, o't oldirish burchagini aniqlovchi stroboskopik pistolet-lampa (12) ham mavjud. Har qanday turdagi motor-testor datchiklari (1, 4) yordamida o't oldirish tizimiga ulanadi, ularning ikkitasi yuqori va ikkitasi past kuchlanishga ega bo'ladi. Birinchi datchik (past kuchlanishli) o't oldirish tizimining birlamchi zanjiriga, ya'ni yuqori kuchlanishli g'altakning birlamchi klemmasiga yoki uzgich-taqsimlagichdagi kondensator klemmasiga ulanadi. Ikkinchi datchik (yuqori kuchlanishli) ikkilamchi zanjiriga, ko'pgina hollarda taqsimlagichning yuqori kuchlanishli simidan oldin ulanadi. Uchinchi datchik (past kuchlanishli) avtomobilning korpusiga, to'rtinchi datchik (yuqori kuchlanishli) esa birinchi silindrdagi o't oldirish shamiga ulanadi.

Avvalgi uchta datchiklar birlamchi va ikkilamchi zanjirdagi kuchlanishlar tavsifini olishni, to'rtinchisi esa birinchi silindrning o't oldirish shamidagi signalni sinxronlashni ta'minlaydi. Sinxronlash asosan ossillografda hosil bo'lgan shakllarni taqqoslash bilan amalga oshiriladi va silindrlarning yaroqsizini aniqlash imkonini beradi. Shu bilan birga stroboskop lampa ham to'rtta datchik yordamida ishlab, 1-silindrning yondirish shamida uchqun hosil bo'lishi vaqtini ko'rsatadi.

Motor-testor ossillograf yordamida aniqlangan ko'rsatkichlarni me'yoriy silogrammalar bilan taqqoslash orqali o'zgaruvchan tok generatori, kondensator va o't oldirish g'altagining birlamchi sim chulg'ami holati, taqsimlagich kontaktlari orasidagi tirqish va uning holatini, o't oldirish shamlaridagi kuchlanish va o't oldirish g'altagining ishlash qobiliyatini aniqlab beradi. Hozirgi vaqtda motor-testorlarning ikkinchi avlodi bo'lgan mikroprotsessorli tizimga asoslangan avtotestorlardan keng foydalanish diagnostika jarayonini to'liq avtomatlashtirish imkonini beradi. Bunday motor-testorlardan biri 39-rasmda ketirilgan.

38-rasm. Motor-testor shakli



O't oldirish tizimini diagnostikalashda quyidagi 40-rasmda keltirilgan stroboskoplardan ham foydalaniladi. U boshlang'ich o't oldirish ilgarilatish burchagini, markazdan qochma va vakuum sozlagichlarning ishlashini, aylanishlar sonini va uzgich-taqsimlagich kontaktining ochilib turish burchagini o'lchaydi.

Yoritish tizimini diagnostikalashda, eng asosiysi faralarning o'rnatilish burchagini tekshirish hisoblanadi. GOST25478-82 talabiga asosan faralarni tekshiruvchi diagnostikalash jihozlari faraning yoritish kuchi va yorug'lik oqimining yo'nalishini nazorat qilishni ta'minlashi zarur. Asbobning tuzilishini ixchamlashtirish maqsadida bu jihozlar optik kameralardan tayyorlanadi.

Hozirgi vaqtda zamonaviy avtomobillarda simmetrik (amerikacha) va asimmetrik (evropacha) tizimli faralar qo'llanilmoqdi. Ularning bir-biridan farqi 41-rasmda keltirilgan bo'lib, asimmetrik tizimli faralarda yon tomondagi ekrani hisobiga chap tomondagi yorug'lik oqimini lampaga qayta yo'naltirish bilan yorug'lik oqimini kuchaytiradi hamda yorug'lik nurini qarama-qarshi kelayotgan avtomobil haydovchisi ko'ziga tushishining oldini oladi. Simmetrik tizimli faralarda yorug'lik oqimini tekshirish, uzoqni ko'rsatuvchi chiroqni yoqqanda ekranda hosil bo'lgan ellipsimon yorug'lik izining joylashishini nazorat qilish bilan amalga oshiriladi. Yorug'lik izining markazi ekrandagi

### *39-rasm. KAD-400-rusumli dvigatellarni kompyuterli diagnostikalash kompleksi*

*(KAD-400 ning tarkibiga personal kompyuter, motortestor, skaner MT-2E, ossillograf MO-2 va generator GS-1 kiradi. MT-2E kompyuter skaneri «VAZ», «GAZ» va «UAZ» avtomobillarining elektron boshqarish bloki tizimini nazorat etish uchun mo'ljallangan.)*



*40-rasm. DA-3100 benzinda ishlovchi dvigatellarning o't oldirish tizimini nazorat qiluvchi raqamli stroboskop.*





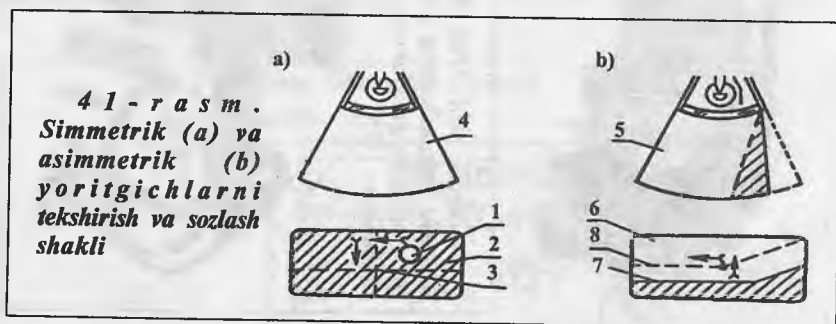
tik va yotiq chiziqlarning kesishish markazida bo'lishi kerak. Asimmetrik tizimli faralarda esa yorug'lik oqimi yaqin chiroqni yoqqanda tekshiriladi. Bu holda yorug'lik oqimi (5) bir yerga to'planmaydi, shuning uchun asbobning ekranida (6) yorug'lik izi emas, balki yorug'likning bir tekis tarqalishi kuzatiladi. Bu vaqtda ekranda yoritilgan va soyalashgan yuzalarning chegarasi (7) aniq ko'rinadi. Bu chegara ekrandagi etalon chegarasi (8) bilan taqqoslanadi, agar izlar chegarasi bir xil bo'lmasa, yoritgichni sozlash zarur bo'ladi.

**Ta'minot tizimini diagnostikalash asboblari** karbyurator va dizel dvigatellari uchun mo'ljallangan bo'ladi. Karbyuratorlarni tekshirish uchun 489A modelidagi moslamalardan foydalaniladi, u karbyuratorning avtomobilda ishlash jarayonini namoyon qiladi va kiritish quvuro'tkazgichlarida aerodinamik qarshilikni aniqlaydi. Yonilg'i nasosini tekshirish avtomobilning o'zida 527B yoki K436 modeli jihozlar yordamida amalga oshiriladi. Jihozlar eng yuqori bosim klapanlarining o'rindig'iga zich o'tirishini va birikmaning zichligini aniqlaydi.

Dizel yoqilg'i apparatlarini tekshirish uchun K261 modeli maxsus analizator yoki SDTA-1 va SDTA-2 turkumidagi jihozdan foydalaniladi. Bu jihozlar dvigatel tirsakli valining va yonilg'i nasosi kulachokli valining aylanishlar chastotasini hamda sepilayotgan yonilg'i ko'rsatkichlarini aniqlashga imkon beradi.

Eng asosiy asboblardan biri yonilg'i sarfini aniqlash asbobi hisoblanadi. Hozirgi vaqtda avtomobil transportida 3 xil turdagi yonilg'i sarfini tekshirgichlardan foydalaniladi. Ular hajmiy, og'irlikli va retometrik turlarga bo'linadi. Hajmiy va og'irlikli asboblarda belgilangan hajmdagi yonilg'ini vaqt yoki yurish oralig'ida sarflash hamda yo'lga yoki vaqtga nisbatan sarfni hisoblashdan iborat. Uchinchi turdagi sarf aniqlagich asboblari uzluksiz ishlovchi bo'lib ular har qanday vaqtda yonilg'i sarfini ko'rsatib turadi.

O'zining oddiyligi tufayli karbyuratorli avtomobillarda hajmiy yonilg'i



sarf aniqlagichlari keng ko'lamda ishlatilib kelinmoqda, 42-rasmda xuddi shunday asbobning prinsiplal shakli keltirilgan.

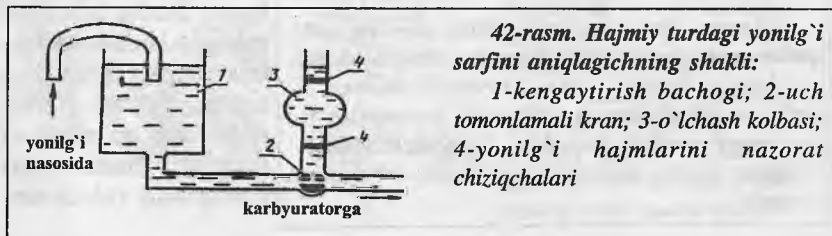
U kengaytirish bachogi (1), yonilg'ini ulash va o'chirish uchun uch tomonlamali kran (2), yonilg'i hajmlarini nazorat chiziqchalari (4) bilan belgilangan o'lchash kolbasidan (3) tuzilgan. Yonilg'i yonilg'i nasosidan kengaytirish bachogiga uch yo'nalishli kran orqali tushib karbyurator tomon harakatlanadi. Yonilg'ini tekshirish vaqtida avtomobilning belgilangan tezligi va yuklanishi vaqtida uch yo'nalishli kran orqali benzin karbyuratorga o'lchash kolbasidan kela boshlaydi. O'lchash kolbasi fotoelementlar bilan chegaralangan bo'lib, yonilg'i tepa chegaradan pastga tusha boshlagach hisoblagich yoki sekundomer yoqiladi, yonilg'i pastki chegara chizig'idan o'tgach, hisoblagich yoki sekundomer o'chadi. O'lchash kolbasidagi belgilangan miqdor yonilg'ining qancha vaqtga yoki yo'lga yetganligi aniqlanadi. Hisoblash jadvalariga muvofiq aniqlangan ko'rsatkich bo'yicha avtomobilning chiziqqli yonilg'i sarfi aniqlanadi.

Og'irlik o'lchovli sarf aniqlagichning ishlash jarayoni xuddi yuqoridagi kabi bo'lib, faqatgina o'lchash kolbasi o'rniga tarozida turuvchi sig'im ishlatiladi.

Mikroelektronika va avtomatikaning eng oxiri yutuqlaridan hisoblangan uzluksiz sarf aniqlagichlar texnologik jihatdan juda qulay va bularni ishlab chiqarish xorijiy davlatlarda va bizda endigina tarqalmoqda. Bu sarf aniqlagichlar avtomobilning o'ziga o'rnatilishi va ulardan olinayotgan ma'lumotlarni jihozlarda bevosita ko'rish, yonilg'i sarfini aniqlashda qo'laylik to'g'iradi.

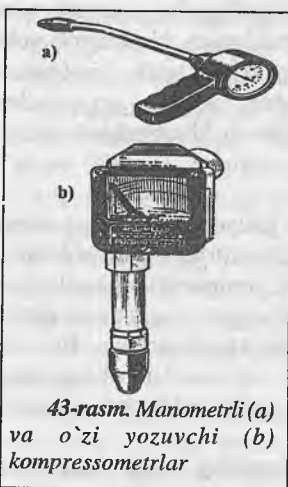
**Silindr-porshen guruhining va klapan mexanizmining holati siqish takti oxiridagi bosim (kompressiya) orqali aniqlanadi.** Tekshiruv har bir silindr uchun karbyuratorli avtomobillarda 1 MPa gacha shkalasi bo'lgan, dizel dvigatellarida esa 6 MPa gacha shkalasi bo'lgan kompressometrlarda bajariladi (43-rasm).

Siqish takti oxiridagi bosim yoki kompressiya dvigatel 70-80°C gacha qizdirilgach aniqlanadi. Kompressometrning rezinkali konussimon kallagini yondirish shami teshigiga o'rnatib starter yordamida tirsakli val aylantiriladi va jihozning ko'rsatkichi hisoblanadi. Dizel dvigatellaridagi kompressor 80°C



haroratda 450-550 ayl./daqiqqa tezlikda salt yurishda har bir silindr uchun aniqlanadi. Komprometr tekshirilayotgan silindrning forsunkasi o'rniga qo'yiladi.

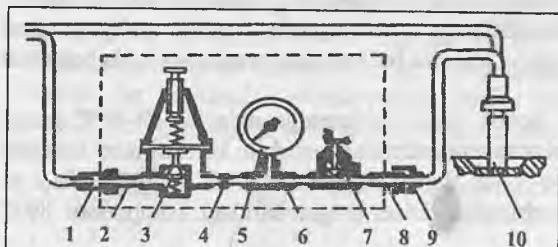
Silindrlarning umumli ishlashini K484 jihozi yordamida aniqlash mumkin, uning ishlashi silindr o'chirilganda dvigatel tirsakli vali aylanishlar sonining kamayishini o'lchashga asoslangan. Agar silindr o'chirilganda aylanishlar soni o'zgarmasa, bu holat silindr ishlamayotganligini ko'rsatadi. K272 asbobi (44-rasm) yordamida silindrga yuborilgan siqilgan havoning sarfi aniqlanadi.



43-rasm. Manometrli (a) va o'zi yozuvchi (b) komprometrilar

U juda oddiy va tezkor bo'lib, ko'rsatkichlar yordamida silindr va porshen halqalarining yedirilganligi, klapanlarning kuyganligi va nozichligi, klapan prujinalarining sinishi, porshen halqalarining sinishi, blok kallagi tiqinining kuyganligini aniqlash mumkin.

Nuqsonlarning mavjudligi siqilgan havoning silindrdagi sarfiga qarab aniqlanadi. Bunda siqilgan havo qizdirilgan dvigatelga reduktor (3) va shtutser (10) orqali mufta yordamida ulangan shlangadan yuboriladi. Yuqorida ko'rsatilgan nuqsonlardan birining bo'lishi silindr va o'tkazgich (4) orasidagi havo bosimining pasayishiga olib keladi hamda uni monometr (5) ko'rsatadi. Siqilgan havo sarfini aniqlashda porshen yuqori o'lik nuqtada bo'lishi kerak. Olingan ma'lumotlar me'yoriylari bilan taqqoslanadi.



44-rasm. Dvigatel silindrlarining porshen ustki qatlami zichligini tekshirish jihozining prinsipial shakli:

1-tez yechiluvchi mufta; 2-kirituvchi shtutser; 3-reduktor; 4-kalibrlangan o'tkazgich; 5-manometr; 6-manometr strelkasi dempferi; 7-sozlovchi vint; 8-chiqaruvchi shtutser; 9-ulovchi mufta; 10-maxsus shtutser.

**Rul boshqarmalari** umuman K187 turidagi asboblarda aniqlanadi. U umumiy lyuftni (rul chamberagi burilish burchagi bo'yicha) hamda umumiy ishqalanish kuchini aniqlashga imkon beradi. Buning uchun esa shinalar kontakt ishqalanishlarining olidini olish uchun oldingi g'ildiraklar osib qo'yiladi va maxsus dinamometr yordamida rul cham-

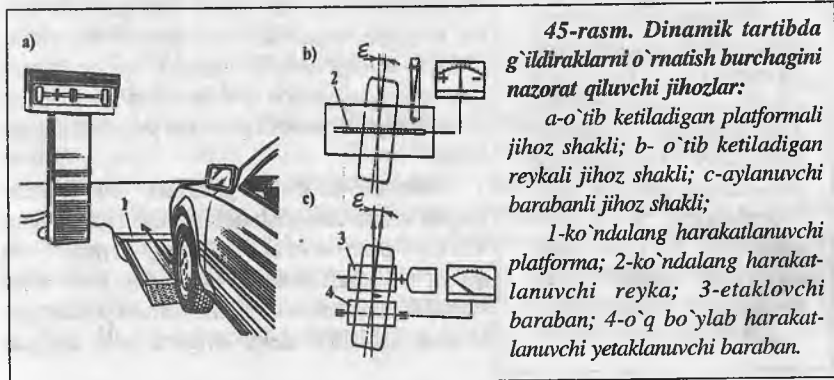
baragini aylantirish kuchi o'lanadi. Hidrokuchaytirgichlar bilan qurollangan rul tizimlariga xizmat ko'rsatishda K465M modeli jihozlardan foydalaniladi. Ular tizimning zichligini, gidravlik nasos bosimini va ishlab chiqarish qobiliyatini aniqlashga yordam beradi.

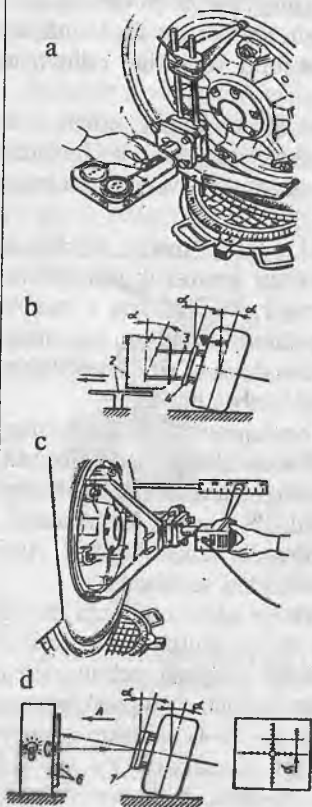
**Yuk avtomobillari oldingi ko'prikk shkvoren birikmasining holati T-1** modeli jihoz yordamida aniqlanadi. Uning ishlash tartibi keyingi bo'limlarda keltirilgan. G'ildiraklarni o'rnatish burchaklarini nazorat qiluvchi jihozlarning turlari juda ko'p.

Oldingi g'ildiraklarni o'tuvchi platformali yoki reykali o'rnatish burchagini aniqlovchi jihozlar (45-rasm), avtomobil g'ildiraklari geometrik joylashuvini ekspres diagnostikalash uchun mo'ljallangan. Agar g'ildirakning o'rnatish burchaklari me'yoriga mos kelmasa, shinalarning kontakt joyida yon tomondan ta'sir etuvchi kuch hosil bo'ladi. U platforma yoki reyka ta'sir qilib siljishga olib keladi. Bu ko'rsatkich o'lchash moslamasida hisobga olinadi.

Aylanuvchi barabanli jihozlar avtomobil boshqaruvchi g'ildiragining kontaktlarida yon tomondan ta'sir qiluvchi kuchni aniqlashga mo'ljallangan. Buning uchun avtomobil jihoz ustiga qo'yiladi va uning barabanlari elektrodvigatel yordamida aylantiriladi. Rul chambaragi yordamida har bir boshqaruvchi g'ildirakka ta'sir qilayotgan kuch asboblari yordamida tenglashtiriladi. Agar ko'rsatkich me'yoridan farq qilsa o'rnatish burchaklari sozlanadi.

Statik ravishda g'ildiraklarni o'rnatish burchaklarini nazorat qiluvchi jihozlar shkvoren o'qining bo'ylama va ko'ndalang og'ish burchagini, burilish burchaklarining farqini va yaqinlashuv burchagini aniqlash uchun xizmat qiladi. Buning uchun asbob avtomobil g'ildiragiga qotirilib suyuqliklik posongi («shayton») «gorizont» holatiga keltiriladi (46-rasm, a). G'ildirakni o'ng va chap tomonga burab, qanday burchakka og'ishi aniqlanadi. Bu burchak g'ildirakni o'rnatish burchagi kattaligini beradi. 46-rasm, b-da sterjenlarning qisqarishi orqali g'ildiraklarni o'rnatish burchagini aniqlash qurilmasining





**46-rasm.** G'ildiraklarni statik tarzda nazorat qilish anjomlari: 1-shaytonli asbob; 2-yo'nalti-ruvchili o'lchash kallagi; 3-o'lchash sterjenlari; 4-g'ildirakka qoti-riluvchi tayanch disk; 5-proyektor; 5-o'lchash shkalasi bo'lgan nur tarqatish manbai; 6-ko'zguli nur qaytaruvchi

shaki keltirilgan. Bu turdagi K622 jihozi yengil avtomobillarga mo'ljallangan bo'lib, uni yuk avtomobillari uchun ham takomillashtirish mumkin.

Yorug'lik shu'lasini bo'yicha aniqlashda avtomobillar g'ildiragiga ingichka yorug'lik yoki lazer nuri jo'natuvchi proyektor o'rnatiladi (46-rasm, c).

G'ildirakning joylashishi shkala bo'yicha o'zgartirilib, uning o'rnatish burchaklari ketma-ket aniqlanadi. Bu turdagi jihozlarga yengil avtomobillari uchun K111, yuk avtomobillari uchun K621 jihozlari misol bo'la oladi. Qaytariluvchi nur bo'yicha aniqlashda, avtomobil g'ildiragiga uch qirrali nur qaytargich oynak qotiriladi. Bunda markaziy oynak g'ildirakning tebranish tekisligiga parallel bo'lishi kerak, oynakka vizer simvolli nur yuboriladi (46-rasm, d).

G'ildiraklar holatini o'zgartira borib uni vizer holatiga solishtirish yo'li bilan ularning o'rnatilish burchaklari aniqlanadi. Bu turdagi jihozlar (1119M modeli) ATKlarda juda ko'p tarqalgan, chunki ular ishonchli va unda ishlash juda oddiy. Faqat yaqinlashuv burchagini aniqlash uchun maxsus teleskopik lineykadan foydalaniladi, u juda oddiy bo'lib hamma avtomobillar uchun mo'ljallangan. Bu lineykadan yuqorida qayd qilingan jihozlar bo'lmagan taqdirda foydalanish mumkin, chunki uning aniqlik darajasi qo'zg'almas jihozlarga qaraganda 2-4 barobar past bo'lib zamonaviy avtomobillar uchun yetarli darajada emas.

**Moylash-to'ldirish jihozlari.** Bu jihozlar yuqori ishlab chiqarish qobiliyatiga ega bo'lgan TXK postlaridagi qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan turlarga bo'linadi. Moy yoki suyuqlik tarqatish-so'rish moslamasi yordamida amalga oshirilib, elektr dvigatel yoki siqilgan

havo yordamida ishlaydi. Ba'zi bir jihozlar qo'l bilan boshqarilishi ham mumkin. Ixtisoslashtirilgan moylash va to'ldirish postlarida S101 rusumdagi moslamalar amaliyotda ko'proq tarqalgan (47-rasm). Moslama o'zi o'raluvchi 5 ta barabanli shlangalardan, motor hamda transmissiya moylarini tarqatish kallaklaridan iborat.

Moy va surkov moylari tarqatuvchi shlangalarga bochka va sig'imlarga o'rnatilgan pnevmatik nasoslar yordamida yetkazib beriladi. Bo'shagan bochkalar yangisiga almashtiriladi.

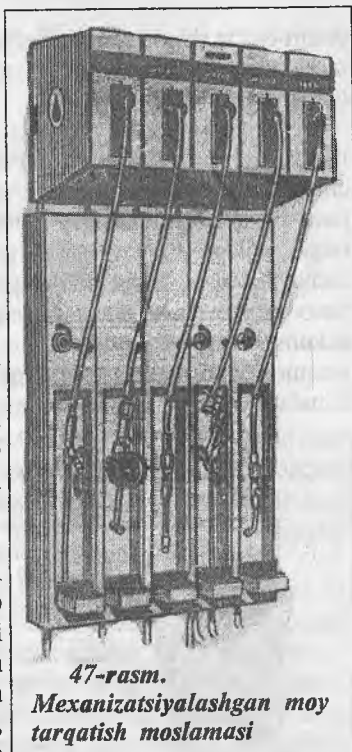
Suyuq moy tarqatishda bosim 0,8 MPa gacha yetadi. Surkov moylarini yetkazib berishda esa ishchi bosim 25-40 MPa ni tashkil etadi.

Bosimning yuqori bo'lishiga sabab, ishqalanib ishlovchi birikmalarda hosil bo'ladigan yedirilish mahsulotlarini yetkazib beruvchi kanallarga tiqilib qolishidir. Ba'zi hollarda qo'l bilan harakatlanuvchi moylash jihozlaridan ham foydalaniladi. Rasmda ko'rsatilgan devorga qotiriluvchi moslama, polga o'rnatiluvchi (S101-1 modeli) va shiftga o'rnatiluvchi (S102 modeli) variantlarda ham ishlab chiqariladi.

Sanoatda bir moy turiga mo'ljallangan moy tarqatuvchi moslamalar ham ishlab chiqariladi. Motor moyini tarqatishga mo'ljallangan moy tarqatish kolonkasi (3155M1 rusumli) moy sarfini hisoblashi va kerak bo'lganda uni isitib berishi ham mumkin.

367M4, 397A, S228 va boshqa rusumlar moyini isitib bermaydi. Transmissiya moyini tarqatish uchun 3119M, 3161 va boshqa turdagi moslamalar ishlab chiqariladi. Ularda moyning sarfini hisobga oluvchi hisoblagichlar yo'q. Plastik surkov moylari uchun S321, 1127 va boshqa turdagi moy tarqatgichlar ishlab chiqariladi. Ularning turlari va texnik tavsifi yuqorida keltirilgan.

Bu moslamalarning texnik tavsifi yuqoridagilardan unchalik farq qilmaydi, faqatgina yetkazib beruvchi nasos va moy (surkov moyi) sig'imlarining tuzilishi bilan farq qiladi. Hidravlik tormoz tizimini to'lg'izish, undagi havoni chiqarish va suyuqlikni almashtirish uchun 326 modeli moslamadan foydalaniladi. U sig'imi 10 litr hajmdagi bakdan iborat bo'lib, tormoz suyuqligini 0,3 MPa



bosim ostida shlang va rezbali shtutser orqali bosh silindrga yetkazib beradi. Bu moslamada bir ishchi tormoz suyuqligini almashtirish yoki tizimdagi havoni chiqarishi mumkin.

**Avtomobilning tag qismiga** zanglashga qarshi suyuq qoplamalar bilan ishlov berish uchun 183M1 modeli harakatlanuvchi moslama ishlab chiqariladi. Zanglashga qarshi qoplamaning (qovushqoqligi 70-150 mm<sup>2</sup> /s) havo bilan aralashmasi avtomobilga 0,5-1,0 MPa bosim ostida aralastirgich orqali sepiladi. Hozirgi vaqtda avtotransport korxonalarida avtokaralarga yoki kichik avtomobillarga o'rnatilgan kichik hajmdagi moy, issiq suv, siqilgan havo tarqatuvchi moslamalar keng tarqalmoqda. Mazkur moslamalarga kuchli akkumulyator batareyalari ham joylashtirilgan bo'lib, ulardan qish vaqtida avtomobillar usti ochiq holda saqlanganda, agregat va mexanizmlarni to'lg'azish hamda avtomobilni ishga tushirishni yengillashtirishda foydalaniladi.



*a. 33024-rusumli harakatlanuvchi motor va transmissiya moylarini tarqatish qurilmasi. Sig'imi 24 litr va sathni tekshirish indikatoriga ega.*



*b. 46115-rusumli moyni so'rib oluvchi vakuumli qurilma. Sig'imi 115 litr. Harakatlanuvchi 14 litr sig'imga ega bo'lgan to'kish vannasiga va sathni tekshirish indikatoriga ega.*

*c. 30200-rusumli motor va transmissiya moylarini stan-dart bochkalardan tarqatish qurilmasi. Aravacha va hisoblagich yordamida operatsiyalar bajariladi.*



*d. 42050-rusumli Standart baklarga ishlatilgan moylarni yig'ish majmui. Majmuga 60 litrli bochka, balandligi 1300-1800 mm ga sozlanadigan 13 litrli to'kgich va aravacha kiradi.*

**48-rasm. Moy tarqatish va yig'ish jihozlari.**

# AVTOMOBILLARGA TEXNIK XIZMAT KO`RSATISH VA JORIY TA`MIRLASH TEXNOLOGIYASI

## DVIGATEL VA UNING TIZIMLARI

Dvigatelning ekspluatatsiyasi jarayonida detallarning tabiiy yeyilishlari, to'satdan ishdan chiqishi, ish qobiliyatini yo'qotishi natijasida silindr porshen guruhi (SPG), krivoship shatun mexanizmi (KShM) va gaz taqsimlash mexanizmi (GTM) hamda boshqa birikma va agregatlarda turli nosozliklar paydo bo'ladi.

SPG ning asosiy nosozliklariga silindrlarning, porshen halqalari va ariqchalarining, porshen bobishkasidagi devor va teshiklarning, shatun kallagi vtulkalarining, tirsakli val bo'yinlaridagi vkladishlarning yeyilishi, porshen halqalarini qurum bosib qolishi kiradi. Asosiy ishdan chiqishlarga esa porshen halqalarining sinishi, silindr yuzasining yeyilishi, porshenning tiqilib qolishi, podshipniklarning erishi, silindr bloki va uning kallagida darzlar hosil bo'lishi misol bo'la oladi.

KShM nosozligining alomatlariga dvigatel silindrlaridagi kompressiyaning yo'qolishi va uning shovqin bilan ishlashi, ko'p miqdorda gazlarning karterga o'tib ketishi va moy quyish bo'g'zidan quyuq tutun chiqishi misol bo'ladi.

GTM ning asosiy nosozliklariga turtgich va vtulkalarining, klapan tarelkalari va o'rindiqlarining, shesternyalarining, gaz taqsimlash vali tayanch bo'yinlarining va kulachoklarining yeyilishi, klapan va koromisla orasidagi tirqishning buzilishi kiradi. Ishdan chiqishlarga esa klapan prujinalari elastikligining yo'qolishi va sinishi, gaz taqsimlash shesternyasining sinishi va klapanlarning kuyishi misol bo'ladi.

Gaz taqsimlash mexanizmining shovqin bilan ishlashi, karbyuratoridan alanga chiqishi va tutun so'ndirgichdan shovqin chiqishi nosozlik alomatlari hisoblanadi.

**KShM va GTM ga texnik xizmat ko'rsatish.** Dvigatelning buzilishi va unda hosil bo'luvchi nosozliklarning oldini olish maqsadida avtotransport korxonalarida kompleks profilaktik tadbirlar bajariladi. Bu ishlar



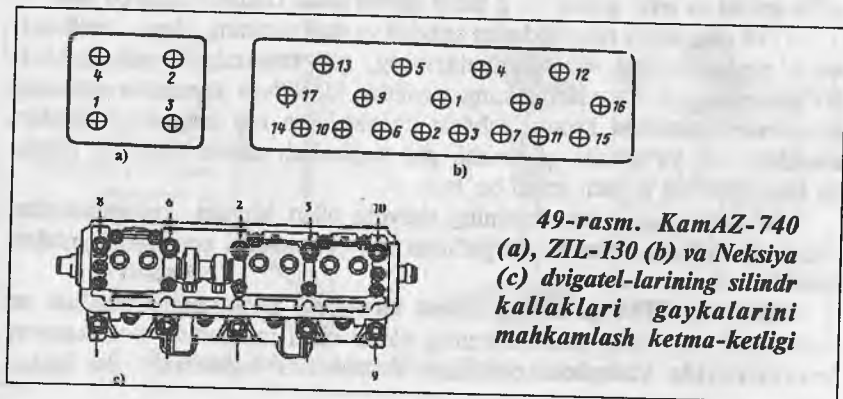
diagnostikalash, KXX, 1-TXX, 2-TXX va MX davridagi dvigatel bo'yicha mahkamlash, diagnostikalash, sozlash va moylash hisoblanadi. Shu jumladan, zamonaviy yengil avtomobillar uchun ham shu maqsadda davriy servis xizmat ko'rsatish ishlarini bajarishda yuqorida keltirilgan operatsiyalar bajariladi. Xizmat ko'rsatish davrida asosiy e'tibor mahkamlash va nazorat-sozlash ishlariga qaratiladi.

**Mahkamlash ishlarini** bajarishdan maqsad dvigatel birikmalarining (dvigatelning rama tayanchiga, silindr kallagi va karterning silindrlar blokiga va h.k.) germetikligini tekshirishdan iborat. Gaz va sovutish suyuqligi chiqib ketmasligining oldini olish uchun silindr kallagini blokka mahkamlash momenti tekshiriladi. Bu vazifa avtomobillarni ishlab chiqaruvchi zavod ko'rsatmasiga binoan belgilangan ketma-ketlikda (49-rasm) hamda me'yoriy burash momentida dinamometrik kalitdan (16-rasm), avtochilangar asboblari to'plamlaridan (17- va 18-rasmlar) foydalanilani bajariladi. Cho'yan kallaklar issiq holatda, alyumin kallaklar esa sovuq holatda mahkamlanadi.

**KShM va GTM bo'yicha diagnostikalash ishlari.** Amaliyot shuni ko'rsatadiki dvigatel bo'yicha nosozliklar va buzilishlarning asosiy qismi GTM va KShM zimmasiga tushadi hamda bajariladigan ish hajmining yarmidan ortig'i shu nosozlik va buzilishlarni bartaraf etishga sarflanadi. Ko'rsatilgan mexanizmlarni diagnostikalash, ularning diagnostika ko'rsatkichlarini aniqlashdan iborat bo'lib, bu ishlar dvigatelni bo'laklarga ajratmasdan turib bajariladi.

**Porshenning yuqori qismi zichligi bo'yicha** diagnostikalash ishlari uning kompressiyasini, karterga o'tuvchi gazlar miqdorini, moyning kamayishini, kiritish taktidagi havoning siyrakligi, siqilgan havo silindrga yuborilganda uning bosimi pasayishini aniqlashdan iboratdir.

**Dvigatel kompressiyasi bo'yicha:** bu ish akkumulyator batareyasi tirsakli



**49-rasm. KamAZ-740 (a), ZIL-130 (b) va Neksiya (c) dvigatel-larining silindr kallaklari gaykalarini mahkamlash ketma-ketligi**

valni aylantira olish chastotasida silindrda hosil bo'ladigan bosimni aniqlashdan iborat. Kompressiyani aniqlash qizdirilgan dvigatelda va maxsus jihozlar yordamida (43-rasm) bajariladi. Dvigatellarning turiga qarab bu ko'rsatkich, karbyuratorli dvigatellar uchun 0.44-12 MPa ni, dizel dvigatellari uchun kami bilan 2 MPa ni tashkil qiladi. Kompressiya, kompressometr yoki kompressograf yordamida, sham yoki forsunka o'rnidan aniqlanadi (bu ko'rsatkich me'yordan 30-40 % dan kam bo'lmashligi kerak).

*Moyning kamayishi bo'yicha:* avtomobilni ekspluatatsiya qilish davrida moy sathi me'yorigacha to'ldirish yo'li bilan aniqlanadi. Moyning kamayishi halqalar yeyilishi va klapanlar zichligining buzilishi natijasida sodir bo'ladi. Moy sathi me'yoridan kamayishi yoki ko'payishi dvigateldan chiqadigan gazlarning rangi o'zgarishiga olib keladi. Bu usulning kamchiligi shundan iboratki, u avtomobil ekspluatatsiyasi bilan bog'liq bo'lib, faqat halqalarning yeyilishi bilangina emas, balki klapan vtulkalarining yeyilishi va zichlik buzilishi oqibatida ham bo'lishi mumkin.

**Gazlarning karterga o'tishi** silindr-porshen guruhi (SPG) detallarining yeyilishiga bog'liq bo'lib, ish jarayonida ko'payib boradi. Gazning hajmi, diagnostikalash jihozi yordamida, yuklanish va eng katta burovchi momentda aniqlanadi. U gaz hisoblagichigi yordamida aniqlanib, moy o'lchash tayoqchasi o'miga ulanadi va ma'lum vaqt ichida karterga o'tgan gaz miqdori aniqlanadi.

*Kiritish taktidagi havo siyrakligi* havo to'ldirish tezligiga, kompressiyaga, havo tozalagich karshiligiga, klapanlarning egarida to'liq o'tirmasligiga va ish jarayonining notekis borishiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun havoning siyrakligi va uning doimiyligi dvigatel texnik holatini xarakterlaydi. Havoning siyrakligi vakuummetr yordamida, kiritish kollektori orqali anilanadi. Dvigatel mexanizmlari holatini aniqlash, ta'minot va o't oldirish tizimlari sozlangandan so'ng bajariladi.

Dvigatelning soz hollda, uni starter bilan aylantirganda ko'rsatkich 0.5-0.57 MPa ni hamda salt yurishda 0.64-0.745 MPa ni tashkil etishi va bu ko'rsatkich o'zgarmay turishi kerak.

*Siqilgan havoning silindrdan chiqib ketishi bo'yicha:* bu vaqtda porshen yuqori yoki pastki o'lik nuqtada, klapanlar berkilgan holatda bo'ladi, diagnostikalash natijasida porshen halqalarining yeyilganligini, ular egiluvchanligining yo'qolganligi, singan yoki qurum bosib qolganligini, silindrning yeyilganligini, klapanlar va porshenlar zichligi buzilganligini aniqlash mumkin.

Dvigatel holati K-69M pribori yordamida, sham yoki forsunka o'rnidan silindirga yuborilgan havo sarfini monometr yordamida aniqlash yo'li bilan amalga oshiriladi.

*Shovqin va tebranishlar bo'yicha:* mexanizmlarning ishlashi jarayonida

tebranish va shovqin hosil bo`ladi. Bu shovqinlar chastotasi balandligi va fazasi maxsus asbob yordamida aniqlanadi va etalon ko`rsatgich bilan solishtirib texnik holat aniqlanadi.

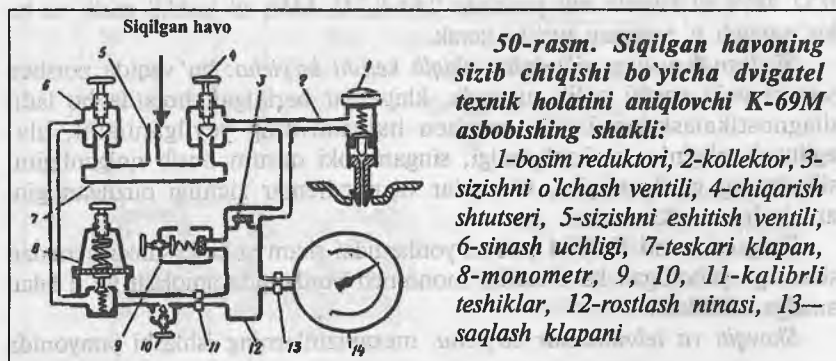
*Karterdagi moyning ko`rsatgichlari bo`yicha:* dvigatel detallarining yeyilishi, havo va moy filtrining ishlash sifati, sovutish tizimining zichligi, moyning yaroqli yoki yaroqsizligi aniqlanadi. Buning uchun vaqti-vaqti bilan karterdagi moydan namuna olib turish, uning qovushqoqligini, tarkibidagi suv, kremniy va yedirilgan mahsulotlar miqdorini aniqlab turish kerak. Moydagi bu mahsulotlarning miqdori bilan birikmalarning texnik holati aniqlanadi. Kremniy miqdorining oshishi — havo tozalagichlarning nosozligini, suvning paydo bo`lishi — sovutish tizimining nosozligini, qovushqoqlikning kamayishi — moyning yaroqsiz holga kelib qolganligini ko`rsatadi.

Dvigatellarda KShM va GTM bo`yicha sozlash ishlari klapan sterjenining yuqori qismi bilan turtgichlar yoki koromislolar oralig`idagi tirqishni sozlash, dvigatel tayanchining rama bilan birikmasini qotirish, silindrlar kallagi va karterni silindr bloki bilan birgalikda qotirish ishlaridan iborat bo`lib, diagnostikalash ishlari natijasiga ko`ra bajariladi.

Klapan tirqishlarini sozlash ishlari 2-TX da yoki zaruratga ko`ra bajarilib, GTM ning ravon ishlashini ta`minlaydi, gaz taqsimlash jarayonini me`yorlaydi, silindrlarning yonilg`i aralashmasi bilan to`lishini ta`minlaydi. Bular o`z navbatida dvigatelning quvvati va kompressiyaning oshishiga imkon yaratadi.

Silindr, silindr kallagi, shtanga va klapanlarning yuritma mexanizmidagi boshqa detallar dvigatelning isishiga qarab 80-150°C gacha, klapanlar esa 300-600°C gacha kiziydi. Bunda detallar orasidagi issiqlik tirqishi kamayadi, bu esa detallarning issiqlik ta`sirida deformatsiyalanishiga, klapanlarning o`z uyasiga zich o`tirmasligiga olib keladi.

Dvigatel ishlaganda chiqarish klapanida issiqlik tirqishi haddan ziyod kichik bo`lsa, tarelka o`ta qizib ketadi, unda yoriqlar paydo bo`ladi, klapan



**50-rasm. Siqilgan havoning sizib chiqishi bo`yicha dvigatel texnik holatini aniqlovchi K-69M asbobishing shakli:**

1-bosim reduktori, 2-kollektor, 3-sizishni o`lchash ventili, 4-chiqarish shtutseri, 5-sizishni eshitish ventili, 6-sinash uchligi, 7-teskari klapan, 8-monometr, 9, 10, 11-kalibrli teshiklar, 12-rostlash ninasi, 13—saqlash klapani

egari yumshab, gazlar chiqib ketishi oqibatida uning yeyilishi tezlashadi. Ikkinchidan, yuqori harorat ta'sirida klapanlar ishlashida kuchli taqillashlar paydo bo'ladi va gaz taqsimlash mexanizmi detallari jadallik bilan yeyila boshlaydi. Issiqlik tirqishi, odatda, po'lat shchup yordami bilan 20-25°C haroratda aniqlanadi (51-rasm).

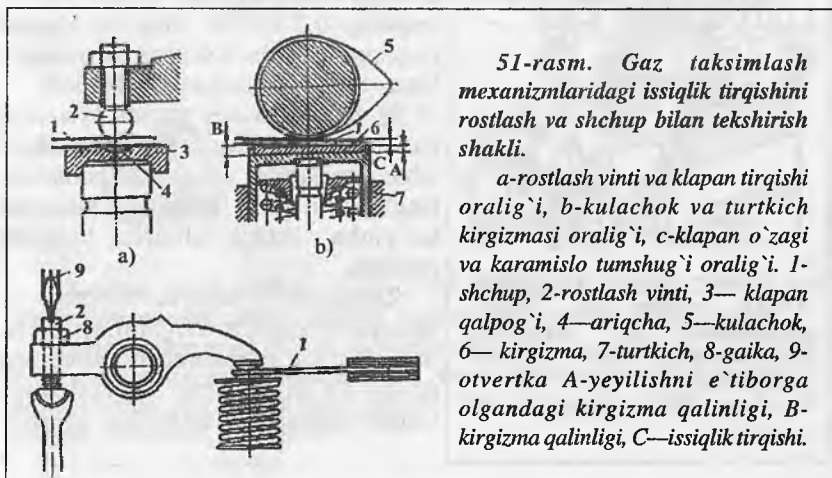
Buning uchun porshen siqish taktida silindrdagi yuqori chekka nuqtaga keltiriladi va birinchi silindrga tegishli klapanlar bilan koromislo orasidagi tirqish shchup yordamida aniqlanadi va zarur bo'lsa sozlanadi, qolgan klapanlar va koromislo orasidagi tirqish esa silindrlarning ishlash ketma-ketligi bo'yicha bajariladi.

Klapaning issiqlik tirqishini sozlashda quyidagilarni ham e'tiborga olish zarur (51-rasm, a). Tutashuvchi sirtlarning yeyilishi hisobiga ariqcha (4) hosil bo'ladi va u o'lchash jarayonida shchup ostida qoladi. Natijada haqiqiy tirqish shchup bilan o'lchangan tirqishdan katta bo'ladi. Shuning uchun yuritma richagi klapan bilan tutashadigan zonasidagi yo'lini o'lchashda indikatoridan foydalangan ma'qul.

Ko'pgina avtomobillarda, masalan, klassik tuzilishga ega bo'lgan «VAZ»da (52-rasm) taqsimlash vali kulachoklari bilan 1-koromislo orasidagi tirqishni sozlash 2-sozlovchi vintni burash bilan bajariladi, so'ngra 3-kontrgayka bilan chegaralanadi.

«VAZ-2108», «VAZ-2109» va shunga o'xshash avtomobillarning dvigatelida taqsimlash vali kulachogi bilan silindrik itargich orasidagi tirqish sozlovchi shaybalar qalinligini tanlash bilan bajariladi. Uning texnologiyasi quyidagicha:

1) yondirish shamini (shamni) yechish;



51-rasm. Gaz taqsimlash mexanizmlaridagi issiqlik tirqishini rostlash va shchup bilan tekshirish shakli.

a—rostlash vinti va klapan tirqishi oralig'i, b—kulachok va turtkich kirgizmasi oralig'i, c—klapan o'zagi va karamislo tumshug'i oralig'i. 1—shchup, 2—rostlash vinti, 3— klapan qalpog'i, 4—ariqcha, 5—kulachok, 6— kirgizma, 7—turtkich, 8—gaika, 9—otvertka A—yeyilishni e'tiborga olgandagi kirgizma qalinligi, B—kirgizma qalinligi, C—issiqlik tirqishi.

2) shkivdagi va tishli tasma orqa qopqog'idagi o'rnatish belgilari to'g'ri kelguncha tirsakli valni aylantirish (53-rasm, a), keyin yana 40-50° ga burish, bu vaqtda birinchi silindrda ishchi yurish takti bo'ladi;

3) shchup to'plamlari yordamida taqsimlash valining birinchi va uchinchi kulachoklaridagi tirqishni tekshirish (53-rasm, b), kulachok raqamlarini taqsimlash vali shkivi tomonidan boshlab hisoblanadi;

4) agar tirqish me'yoridan farq qilsa itargichning kesik tomonini old tomonga qaratish (kesik itargichning yuqori qismida joylashgan) va taqsimlash valining kulachogi hamda 2-sozlovchi shayba orasiga moslamani qo'yib, 3-itargichni 4-tayanch bilan cho'ktirish (53-rasm, c);

5) taqsimlash vali va itargich qirrasiga 5-moslamani qo'yib itargichni pastki holatda ushlab turish (53-rasm, d);

6) itargichdan sozlovchi shaybalarni pinset yordamida olish va mikrometr yordamida uning qalinligini o'lchash;

7) yangi shayba qalinligini quyidagi ifoda orqali aniqlash:

$$H = B + (A - S),$$

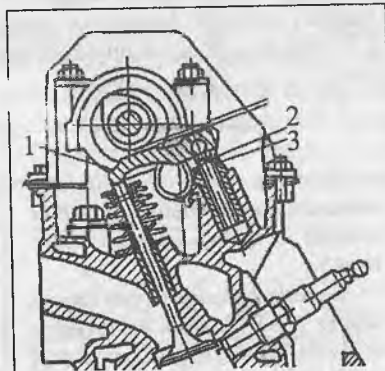
bu yerda:  $H$ — yangi shayba qalinligi,  $B$ —yechilgan shayba qalinligi,  $A$ — o'lchangan tirqish,  $S$ — me'yoriy tirqish;

(Misol: agar  $A=0,26$  mm,  $V=3,75$  mm,  $S=0,2$  mm (kiritish klapani uchun) bo'lsa,  $H = 3,75 + (0,26 - 0,2) = 3,81$  mm. Tirqishning  $\pm 0,05$  mm kattaligini hisobga olib, yangi shayba qalinligini 3,8 mm deb qabul qilamiz);

8) yangi shaybani itargichga o'rnatish va ushlab turuvchi moslamani olish; yana tirqishni tekshirish; agar kiritish klapani tirqishiga 0,2 mm li, chiqarish klapani tirqishiga 0,35 mm li shchup bir oz siqilib kirsam, tirqish sozlangan hisoblanadi;

9) tirsakli valni yarim aylanaga burash, (bu o'z navbatida (shkivdagi belgiga asosan) taqsimlash valining 90° burilishiga teng), keyin yana navbatdagi klapanlar bo'yicha sozlash ishlarini bajarish mumkin.

Zamonaviy «Neksiya», «Espero» va shunga o'xshash dvigatellar GTM tuzilishlarida gidrokompensatorlarning paydo bo'lishi klapan mexanizmidagi tirqish sozlanishini avtomatik ravishda



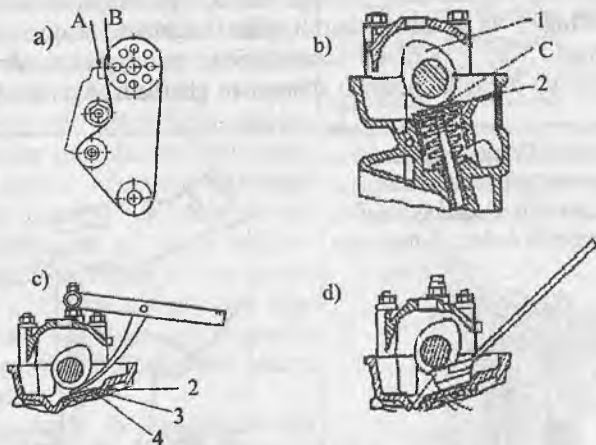
52-rasm. Klassik tuzilishdagi «VAZ», «Tiko» va «Matiz» avtomobillari gaz taqsimlash mexanizmining issiqlik tirqishini sozlash shakli.

1-koromislo; 2-sozlovchi vint; 3-kontrgayka.

ta'minlaydi, ammo gidrokompensatorlar moyning sifati va uni tozalanish darajasiga judayam sezgir. Moyning kokslanishi, yeyilgan va yemirilgan detallar zarrachalari gidroitargichning qotib qolishiga sabab bo'ladi. Bu vaqtda mexanizmدا hisobga olinmagan zarbli yuklanishlar hosil bo'ladi, natijada klapan va taqsimlash valining foydalanib bo'lmalik darajasigacha yeyilishiga olib keladi.

**KShM va GTMlarni joriy ta'mirlash.** Dvigatelni joriy ta'mirlashdagi eng asosiy va muhim ishlar quyidagilardan iborat: porshen halqalari, porshenlar, porshen barmoqlari, o'zak va shatun bo'ynidagi vkladishlar (ta'mirlash o'lchamlariga moslab), blok qistirmasini almashtirish, klapaning egarini silliqlash, so'ngra maxsus aralashma bilan artish, maxsus eritmalar bilan moy yo'llarini yuvish va tozalash, reduksion klapani tozalash yoki almashtirish va boshqalardir.

Silindr bloki gilzalarini almashtirish ishlari uning pastki va yuqori qo'nim o'lchamlarining yeyilishi, darz ketishi, chuqurchalar hosil bo'lishi natijasida bajariladi. Shu bilan birga, hozirgi vaqtda ishlab chiqarilayotgan ko'pgina yangil avtomobillarning gilzalari silindr bloki bilan birgalikda quyma tarzida bo'ladi. Gilzalarning yeyilishi natijasida, o'lchamlar me'yoriy ko'rsatgichlardan farq



**53-rasm. VAZ-2108 va VAZ-2109 turidagi avtomobillarining gaz taqsimlash mexanizmidagi issiqlik tirqishlarini sozlash ketma-ketligi:**

*a*-belgilarning to'g'ri kelishi, *b*-tirqishni tekshirish, *c*-itargichni cho'ktirish, *d*-itargichni pastki holatda ushlab turish; *A*-orqa qopqoqdagi belgi; *B*-taqsimlash vali shkividagi belgi; *C*-sozlanish tirqishi; 1-kulachok, 2-sozlovchi shayba, 3-itargich, 4-tayanch, 5-moslama

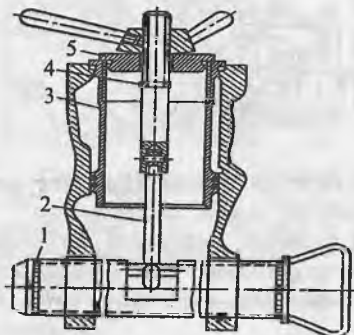
qilib qoladi, shu bilan birga yeyilish gilza diametri bo'yicha notekis bo'ladi, bu holda ular mexanik ta'sir ko'rsatish yo'li (rastochka) bilan keyingi o'lchamlarga keltiriladi hamda porshen va halqalari gilzaning yangi o'lcham guruhiga mos keluvchilari tanlab olinib o'ratiladi.

Gilzani silindr blokidan yechib olish juda og'ir ish hisoblanib, u pastki qismidan yuqoriga tortib chiqaruvchi maxsus yechgich yordamida siqib chiqariladi. Gilzalarni boshqa usullar bilan chiqarish, silindrlar blokidagi qo'nim teshigi va gilzalarning shikastlanishiga olib keladi. Rezinali germetiklovchi halqalar o'ratilgan gilzalar silindrlar blokiga press yordamida o'ratiladi. Bu ishni maxsus moslamalar yordamida bajarish ham mumkin. Bunday moslamalardan birining tuzilishi 54-rasmda keltirilgan. Rezinkali halqalarni gilzaga kiygazishda uning ariqchada cho'zilib va buralib ketmasligiga e'tibor berish zarur.

Porshenlarni almashtirish uning yubkasida chuqurchalar hosil bo'lganda, tag qismi va kompression halqa atrofidagi yuza qismi kuyganda hamda halqalarni o'ratish ariqchalari kengayib ketganda bajariladi. Gilzalarda yeyilish kam bo'lib, porshenlarda yuqorida keltirilgan kamchiliklar yuzaga kelganda, dvigatelni avtomobildan yechmasdan turib, porshenlarni almashtirish mumkin. Bunda karterdagi moy to'kib olinadi, karter va silindr bloki kallagi yechiladi, shatun boltlarining gaykasi burab olinadi, shatunning pastki qopqog'i yechiladi va porshen shatun bilan birgalikda yuqori tomondan sug'urib olinadi. Keyin porshen bobishkasidan press yordamida porshen barmoqlari yechib olinadi, porshen shatundan ajratiladi. Agar kerak bo'lsa,

**54-rasm. Gilzani silindrlar blokiga presslash moslamasi:**

1-maxsus o'q; 2-ushlagich; 3-gilza; 4-tanyach halqa; 5-tiqin



**55-rasm. Porshen va silindr orasidagi tirqishni tekshirish shakli**

shatunning yuqori qismidagi bronza vtulkasi ham press yordamida yechib olinib almashtirilishi mumkin.

Buning uchun porshen yassi shup bilan birgalikda yuqori qismi bilan silindrga kiritiladi. Shup porshen barmog`i o`rnatilish teshigi o`qiga perpendikulyar joylashishi zarur. Keyin dinamometr yordamida shup tortiladi va shupning chiqish vaqtidagi kuch aniqlanadi. Aniqlangan kuch avtomobil dvigatellarining turiga qarab, ekspluatatsiya yoki ta`mirlash qo`llanmasida keltirilgan me`yoriy ko`rsatkichlar bilan taqqoslanadi. Masalan, «ZIL-130» dvigateli uchun shupning qalinligi 0,08 mm, eni 13 mm va uzunligi 200 mm bo`lishi, uni silindr bilan porshen orasidan tortib chiqaruvchi kuchning kattaligi 35-45 N ni tashkil qilishi kerak. Agarda tortib chiqaruvchi kuch me`yoriy ko`rsatkichdan farq qilsa, porshen boshqasiga almashtiriladi.

Porshenni almashtirishdan avval uni silindrga moslab tanlab olish zarur, buning uchun gilzaning o`lchamlar guruhiga mos keluvchi porshen tanlab olinadi va lentasimon shup yordamida silindr hamda gilza orasidagi tirqish tekshiriladi (55-rasm).

«ZIL-130» dvigateli gilza va porshenlari me`yoriy va ta`mirlash o`lchamlari bo`yicha oltita guruhga bo`linadi. Xuddi shunday boshqa turdagi dvigatellarning ham ta`mirlash o`lchamlari turlichadir.

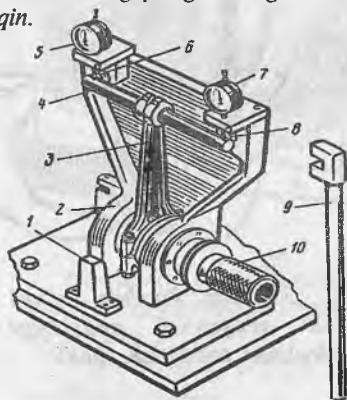
ATK sharoitida silindrga porshenni tanlashda yuqoridagilardan tashqari porshen bobishkasidagi teshik, porshen barmog`i va shatunning yuqori kallagidagi bronza vtulka diametrlari bir xil o`lchamlar guruhida bo`lishi kerak. Shuning uchun «porshen-barmoq-shatun» to`plamini yig`ishda ularga bo`yoq yordamida qo`yilgan belgilar bir xil rangda bo`lishiga e`tibor berish kerak. To`g`ri tanlangan porshen tepa qismi bilan silindrga qo`yilganda o`zining og`irligi bilan asta-sekin pastga tushishi lozim.

Porshen bilan shatunni bir-biriga birlashtirishdan avval shatun kallaklari parallelligini tekshirish zarur, u indikatorli tekshirish moslamasida (56-rasm) tekshiriladi.

Tekshiruvdan so`ng, porshen 60°C haroratdagi moyli vannaga solinib

**56-rasm. Shatunni tekshirish va to`g`rilash moslamasi:**

1-shatunni to`g`rilash uchun tayanch; 2-moslama korpusi; 3-shatun; 4-shatunning yuqori kallagi uchun tiqin; 5,7-indikatorlar; 6,8-tayanchlar; 9-to`g`rilash uchun kalit; 10-shatunning pastgi kallagi uchun tiqin.

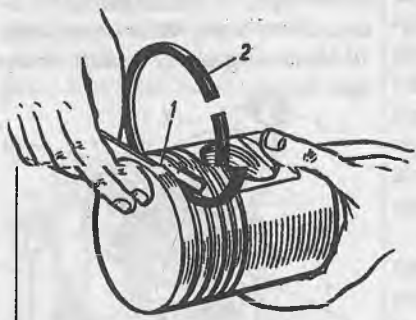




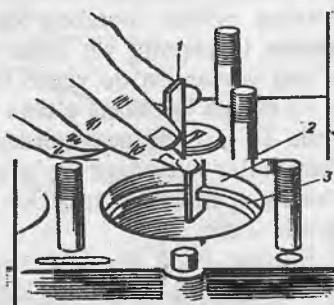
qizdiriladi, keyin esa porshen barmog'i porshen bobishkasi va shatunning yuqori kallagiga presslanadi. Presslangandan so'ng babishkadagi ariqchaga chegaralovchi halqalar o'rnatiladi. Porshen bilan shatun yig'masini silindr blokiga o'rnatishdan avval porshen halqalari porshen ariqchasiga joylashtiriladi. Porshen ariqchasi bilan porshen halqasi orasidagi tirqish shup yordamida (57-rasm) aniqlanadi. Bundan tashqari, halqaning yorug'lik nurini o'tkazishi tekshiriladi, buning uchun halqa silindrning yedirilmagan yuqori qismiga joylashtiriladi va silindr bilan uning orasidan yorug'lik nuri o'tishi aniqlanadi.

Porshen halqasini tutashish joyidagi tirqish shup yordamida (58-rasm) aniqlanadi. Agar u me'yorida kichik bo'lsa, halqaning tutashish joylari egovlanadi. Bu ishlarni bajargandan so'ng halqa porshenga o'rnatiladi. O'rnatilgan halqalarning tutash joylari har tomonga aylana bo'yicha qo'yib chiqiladi. Porshen yig'masini silindrga o'rnatish maxsus moslama yordamida amalga oshiriladi (59-rasm).

Tirsakli val vkladishlari podshipniklar taqillagandavareduksion klapan hamda moy nasosi soz bo'lib, tirsakli valning 500-600 ayl./daqiqqa tezligida magistralidagi moy bosimi 0,05 MPa dan kam bo'lganda almashtiriladi. Vkladishlarni almashtirish ular bilan tirsakli valdagi tayanch hamda shatun bo'yinlari orasidagi tirqish me'yorida ko'payib ketganda ham amalga oshiriladi. Avtomobil dvigatellarining turiga qarab, tayanch bo'yni bilan vkladish orasidagi me'yoriy tirqish 0,026-0,12 mm, shatun bo'yni bilan vkladish orasidagi me'yoriy tirqish esa 0,026-0,11 mm oralig'ida bo'ladi.



**57-rasm. Porshen halqasi va ariqchasi orasidagi tirqishni tekshirish shakli**



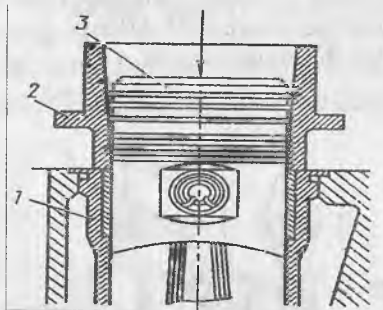
**58-rasm. Porshen halqasini tutashish joyidagi tirqish o'lchamini aniqlash:**  
1-shup; 2-silindr ichki yuzasi; 3-porshen halqasi

Tirsakli val podshipniklaridagi tirqish nazorat qiluvchi jez plastinkalari yordamida aniqlanadi (60-rasm). Moylangan plastinka ichquyma va val bo'yni orasiga qo'yiladi hamda qopqoq boltlari dinamometrik kalit yordamida har bir dvigatel uchun belgilangan me'yoriy burovchi moment bilan tortiladi. («ZIL-130» dvigatelida tayanch podshipniklari 110-130 Nm, shatun podshipniklari 70-80 Nm). Agar 0,025 mm li plastinka qo'yilganda tirsakli val juda bo'sh aylansa, bu — tirqishning katta ekanligini ko'rsatadi. U holda, tirsakli val bo'yni orasiga har biri 0,025 mmga qalinroq bo'lgan moylangan plastinkalar qo'yib borilib tirsakli val his qilinadigan kuch bilan aylanadigan bo'lguncha davom ettiriladi va plastinkaning qalinligiga qarab kerakli o'lchamdagi vkladishlar tanlanadi.

Tirsakli val bo'yinlarining holati tekshirilgach (yuzada yeyilish va tiralish izlari bo'lmasligi kerak), tanlangan vkladishlar yuviladi, artiladi va motor moyi bilan moylanib joyiga o'rnatiladi.

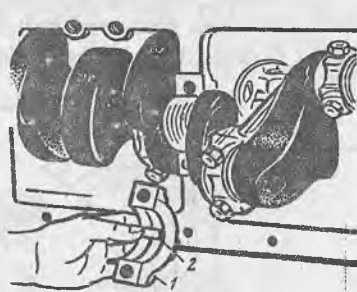
Tirsakli valning o'q bo'yicha siljishini sozlash ishlari ko'pgina dvigatellarda tayanch shaybalarini tanlash yo'li bilan amalga oshiriladi. «ZMZ-53» dvigatellarida orqa tayanch shaybasi va tirsakli val orasidagi tirqish 0,075-0,175 mm, «ZIL-130» dvigatellarida esa 0,075-0,245 mm ni tashkil etadi. «YAMZ» va «VAZ» dvigatellarida esa siljish (0,08-0,23 mm) yarim shaybalar yordamida sozlanadi. Eksploatatsiya jarayonida o'q bo'yicha siljish kattalashib boradi, shuning uchun JT da shayba va yarim shaybalarining qalinligi keyingi ta'mirlash o'lchamdisidan foydalaniladi.

Blok kallagining asosiy nosozliklariga blok bilan birlashuvchi yuza qatlamidagi



**59-rasm. Porshen yig'masini silindrga o'rnatish:**

1-silindr blokidagi gilza; 2-moslama; 3-porshenning shatun va halqalar bilan birgalikdagi yig'masi



**60-rasm. O'zak podshipniklarining diametral tirqishini tekshirish:**

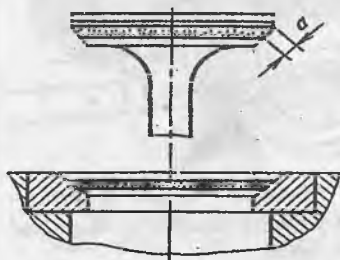
1-podshipnik qopqog'i, 2-nazorat plastinkasi

darz ketish, sovutish ko'yligidagi darz ketish, klapan yo'naltiruvchisi teshiklarining yeyilishi, klapan o'rindiqlari faskasining yeyilishi va unda chuqurchalar hosil bo'lishi, klapan o'rindig'i presslangan yeridan bo'shab ketishi misol bo'la oladi. Alyuminiydan tayyorlangan silindr kallagi yuzasidagi 150 mm gacha uzunlikda bo'lgan yoriqlar payvandlanadi, payvandlashdan avval yoriqning ikki tomonidan 4 mm diametrdagi teshik teshiladi. Keyin kallak elektropech yordamida 200°C gacha qizdiriladi, undan so'ng yoriq temir cho'tka bilan tozalanadi va payvandlanadi. Sovutish ko'yligi yuzasida uzunligi 150 mm gacha bo'lgan yoriqlar epoksid yelimi yordamida yelimlanadi. Yelimlashdan avval yoriqqa xuddi payvandlashdan avvalgidek ishlov beriladi, atseton bilan moysizlantiriladi, ikki qatlam alyuminiy kukunlari aralashtirilgan epoksid yelimi surtiladi va 18-20°C haroratda 48 soat bostirib qo'yiladi.

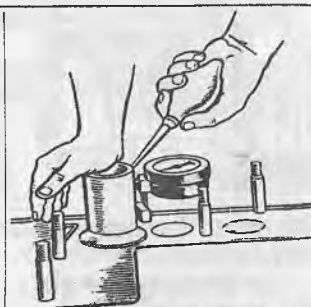
Kallakni silindrlar bloki bilan tutashish joyidagi o'yilish va chuqurliklarni frezalab yoki silliqlab ta'mirlanadi. Ishlov berilgan kallak nazorat plitasida tekshiriladi. Bunda 0,15 mm li shup plita va kallak orasidan o'tmasligi kerak.

Yo'naltiruvchi vtulkalarning teshigi yedirilgan bo'lsa, yangisiga almashtiriladi. Almashtirishda gidravlik press va maxsus moslama ishlatiladi. Klapan faskalarining yeyilishi va o'yilishi tozalash yoki silliqlash yo'li bilan bartaraf qilinadi. Tozalash ishlari uchiga klapani o'ziga majburan tortib turadigan «so'rg'ich» o'rnatilgan pnevmatik drel yordamida bajariladi. Klapanlarni tozalashda tozalash pastalaridan (15 g M20 yoki M12 elektrokorund kukuni, 15 g M40 bor karbidi va motor moyi aralashmasi) va GOI pastasidan foydalaniladi. Tozalangan klapan va uning egarida aylana bo'ylab  $\geq 1,5$  mm kenglikda xira iz hosil bo'ladi (61-rasm).

Tozalangan yuza sifatini klapaning yuqori qismida bosim hosil qiluvchi asbob yordamida ham tekshirish mumkin (62-rasm). 0,07 MPa ga yetgan bosim 1 daqiqada ichida sezilarli darajada tushib ketmasligi kerak.



61-rasm. Tozalangan klapan yuzalari



62-rasm. Klapani tozalash sifatini tekshirish

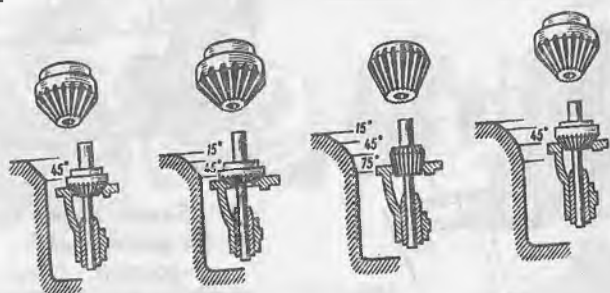
Agar klapan egarlarining faskasini tozalash yo`li bilan tiklab bo`lmasa, yuza yo`nish yo`li bilan ta`mirlanadi. Yo`nish 15, 30, 45, 75° li yo`nuvchi asboblarda bajariladi (63-rasm). 30° li asbob kirituvchi klapan egarlari uchun, 45° li asbob chiqaruvchi klapan egarlari uchun mo`ljallangan. Yo`nishdan so`ng faska silliqiladi va tozalanadi.

Klapan egari o`yilib ketgan yoki bo`shab qolgan bo`lsa, maxsus yechgich yordamida chiqarib olinadi (64-rasm), teshik esa ta`mirlash o`lchamiga moslab kengaytiriladi. Ta`mirlash o`lchami bo`yicha tanlab olingan klapan egari maxsus presslagich yordamida qoqiladi (65-rasm).

Klapanlarning asosiy nosozliklari faskasining yeyilishi, klapan sterjenining yeyilishi va egilishidan iborat. Klapanlarni saralashda ularning to`g`riligi va ishchi faskalarining sterjenga nisbatan notekisligi aniqlanadi. Sterjen tag qismining notekis yeyilishi charx yordamida tekislanadi. Klapan faskasi R108 modeli jihozda silliqiladi. Koromislodagi yedirilgan bronza vtulkalari yangisiga almashtirilib, uning ichki diametri ta`mirlanadi yoki me`yoriy o`lchamga keltiriladi.

Detallarni tiklovchi maxsus ustaxonalari bo`lgan katta ATK lar va avtobirlashmalarda tirsakli va gaz taqsimlovchi vallar ta`mirlanadi. Tirsakli valning yedirilgan tayanch va shatun o`rnatuvchi bo`yinlari hamda gaz taqsimlovchi valning tayanch bo`yinlari silliqilash jihozlari yordamida ta`mirlash o`lchamlariga keltiriladi. Silliqilashdan so`ng tirsakli va gaz taqsimlash valining bo`yinlari abraziv lentasi yoki GOI pastasi yordamida tozalanadi. Gaz taqsimlash valining yedirilgan mushtchalariga maxsus silliqilash jihozlari yordamida ishlov beriladi.

**O`t oldirish tizimi.** Avtomobillardan foydalanish davrida elektr jihozlari uchraydigan nosozliklarni bartaraf etish TXK va JT ish hajmlarining 11-17% ini tashkil qiladi, shuningdek statistika ma`lumotlariga ko`ra karbyuratorli dvigatellarda 40% atrofdagi nosozliklar va buzilishlar batareyali o`t oldirish



63-rasm. Klapan egarlarini yo`nish ketma-ketligi

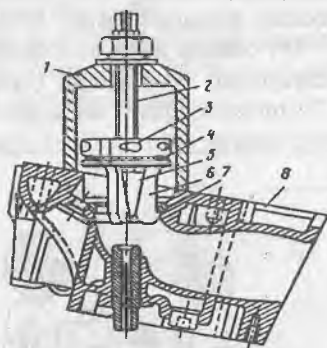
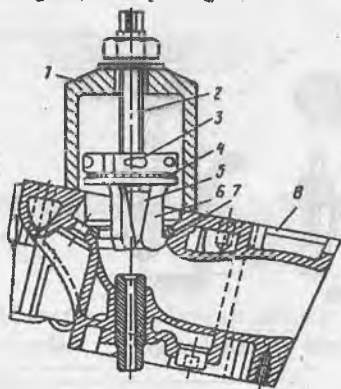
tizimiga to'g'ri keladi. Bular o'z navbatida ko'pincha yonilg'i sarfi 5-6% ga ko'payishiga olib keladi.

*O't oldirish tizimida uchraydigan asosiy nosozliklar.* O't oldirish tizimidagi elementlar nosozliklari sodir bo'lishini har biri bo'yicha ko'rib chiqamiz. Yuqori kuchlanishli g'altakning nosozliklariga g'altak qopqog'ining darz ketishi va kuyishi, birlamchi va ikkilamchi chulg'amlar himoya qobiqlarining kuyishi oqibatida o'ramlar orasidagi qisqa tutashuv, chulg'amlarning ulangan joyidan uzilib qolishi, qo'shimcha rezistorning uzilib qolishi yoki birlashgan qismlarning bo'shshib qolishlari kiradi.

Uzgich-taqsimlagichning nosozliklariga kontaktlarning moylanishi yoki kuyishi, uzgich kontaktlari orasidagi tirqishning yetarli emasligi yoki juda kattaligi, kondensatorning shikastlanishi yoki kuyishi, rotor va qopqoqning ifloslanishi, qopqoqning darz ketishi, richag prujinasi tarangligining bo'shshishi, yetaklovchi valik vtulkasining yeyilishi, uzgich richagi vtulkasining yoki turtkichining yeyilishi, podshipnikning yeyilishi, markazdan qochma sozlagich prujinasining kuchsizlanishi va yukchalarning qadalib qotib qolishi, vakuumli rostlagich diafragmasining teshilishi, uzgich kulachogining yeyilishi, markazdan qochma rostlagich yukchalarining teshiklari va o'qlarining yeyilishi, himoya qobiqi yoki «massa» simlarining uzilishi, taqsimlagich qopqog'i ichki yuzasidagi elektrodlarning kuyishi va oksidlanib qolishi, yuqori kuchlanishli simlar himoya qoplamlarining kuyishi kabilar kiradi.

**64-rasm. Klapan egarini yechgich yordamida chiqarish shakli:**

1-echgich korpusi; 2-vint; 3-uchta ushlagichli gayka; 4-tortish prujinasi; 5-ushlagichlarni tortuvchi konus; 6-echgich ushlagichi; 7-klapan egari; 8-silindr kallagi



**65-rasm. Klapan egarini joyiga qoqish shakli:**

1-qoqgich; 2-markazlovchi barmoq; 3-temir plita

Shamlarning asosiy nosozliklari korpus va markaziy elektrod bo'yicha germetiklikning yetarli emasligi, yon va markaziy elektrodlarning yeyilishi, himoya qoplami etagining yemirilishi, shamning ichki yuzalarida elektrodlar orasidagi havo tirqishining qisqarishiga olib keluvchi qurum qoplaminig (66-rasm) paydo bulishidir.

Agar dvigatelda karbyurator va o't oldirish tizimi to'g'ri sozlangan hamda me'yoriy ishlasa, shuningdek yonilg'i sifatli bo'lsa, dvigateldan yechib olingan shamning rangi zangli jigarrang ko'rinishida bo'ladi (66-rasm, a). Ishlash davomiyligiga qarab korpus yupqa qurum qatlami bilan qoplanadi. Markaziy elektrod me'yoriy kulrang tusda bo'ladi. Bunday shamlarni temir cho'tka yoki qumqog'oz bilan tozalab, tirqishini rostlangandan so'ng yana dvigatelga o'rnatish mumkin.

Agar shamning yonish kamerasiga kirib turuvchi qismi mayda qurum zarrachalari bilan qoplangan bo'lsa (66-rasm, b), demak buning asosiy sabablari aralashmaning o'ta boyligi, havo tozalagichning ifloslanishi, uchqunning kuchsizligi, dvigatelning ko'p vaqt salt ishlash rejimida ishlashi va klapanlar issiqlik tirqishining noto'g'i rostlanganligidir.

Shamning moy bilan qoplanishi (66-rasm, c) porshen halqalarining yeyilganligi, klapan salnigi teshigining kengayib ketganligi, dvigateldagi moy sathining yuqoriligi, moy filtri ifloslanishi, karbyuratoridagi aralashmaning boyligi, o't oldirish tizimining nosozligi tufayli sodir bo'ladi.

Shamda kulrang-jigarrangdan to kulrang-ko'kgacha bo'lgan qurumning mavjudligiga (66-rasm, d) sham kalil sonining pastligi, karbyuratoridagi aralashmaning kambag'al bo'lishi, yondirish momenti ertaligi, porshen tubi va silindr kallagining qurum bilan qoplanishi, dvigatel silindriga qo'shimcha havoning so'rilishi, shamda zichlash halqasining yo'qligi sabab bo'ladi.

Yuqori kuchlanishli simlarning asosiy nosozliklariga himoya qoplaminig

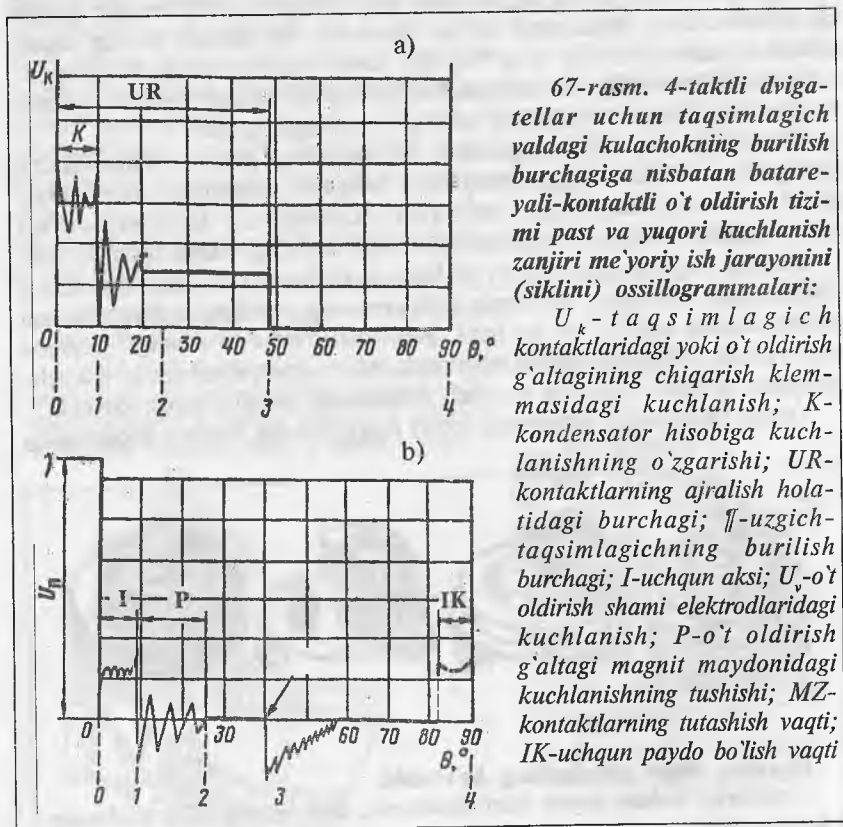


yorilishi va teshilishi, uchlarining kuchsiz qisilishi tufayli yomon kontaktda bo'lishi, sinishlar, uzilishlar va qarshilikning ortib ketishi kiradi.

Eng ko'p tarqalgan o't oldirish tizimi batareyali bo'lib, u uzgich-ulgich, o't oldirish g'altagi, sham, yuqori va past kuchlanishli simlardan tashkil topgan.

O't oldirish tizimini diagnostikalashda elektron-nur trubkali qo'zg'almas motor-testrlardan hamda elektron avtotestrlardan (sonli aks ettiruvchi) foydalaniladi (36-, 37- va 38-rasmlar).

Nosozliklarni silindrlar bo'yicha aks ettirish birlamchi va ikkilamchi sim chulg'amlari orasidagi kuchlanish fazalarining o'zgarishi va ish jarayonining ko'p marotaba takrorlanishi hisobiga amalga oshiriladi. Elektron-nur trubkalarida kuchlanishning o'zgarishini baholash nazar tashlash va etalon shakl bilan taqqoslashdan iborat.



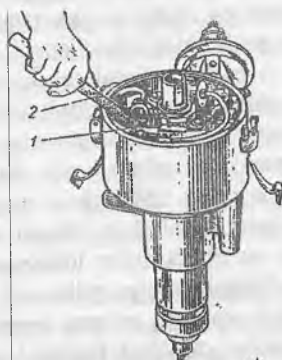
67-rasm. 4-taktli dvigatellar uchun taqsimlagich valdagi kulachokning burilish burchagiga nisbatan batareyali-kontaktli o't oldirish tizimi past va yuqori kuchlanish zanjiri me'yoriy ish jarayonini (siklini) ossilogrammalari:

$U_k$  - taqsimlagich kontaktlaridagi yoki o't oldirish g'altagining chiqarish klemmasidagi kuchlanish;  $K$  - kondensator hisobiga kuchlanishning o'zgarishi;  $UR$  - kontaktlarning ajralish holatidagi burchagi;  $\Pi$  - uzgich-taqsimlagichning burilish burchagi;  $I$  - uchqun aksi;  $U_v$  - o't oldirish shami elektrodlaridagi kuchlanish;  $P$  - o't oldirish g'altagi magnit maydonidagi kuchlanishning tushishi;  $MZ$  - kontaktlarning tutashish vaqti;  $IK$  - uchqun paydo bo'lish vaqti

67-rasmda 4 silindrlı dvigatellar uchun taqsimlagıch valdagi kulachokning 90° ga va 8 silindrlı dvigatellar uchun taqsimlagıch valdagi kulachokning 45° ga burılısh vaqtıdagi batareyalı-kontaktlı o`tdırısh tızımı past va yuqori kuchlanısh zanjırınıng ossıllogramması aks ettırılın. 0 nuqtada kontaktlarınıng ajralıshı sodır bo`ladı. Bu vaqtda ikkınchı chulg`amda tok induksıyası hesabıga  $U_v$ -kuchlanısh qıymatı 8-12 kV ga yetadı va o`tdırısh shamı elektrodları orasıda uchqun paydo bo`ladı. 0-1 oralıq 1,0-1,5 kV kuchlanıshnı ta`mınlab turuvchı uchqun yonısh jarayonını ko`rsatadı. 1-nuqtada uchqunlı razryad uzıladı hamda o`tdırısh g`altagı induktıvlıgı va kondensator sig`ımı bilan bog`lıq bo`lgan bırlamchı va ikkılamchı zanjırda tebranuvchı so`nısh jarayonı sodır bo`ladı.

Bu vaqtda 2-3 oralıqda akkumulyator batareyası yoki generator bilan hosıl qılınuvchı kuchlanısh bırlamchı zanjırda tıklanadı, ikkılamchı zanjırda esa kuchlanısh nolga tushadı. 3-nuqtada uzgıch kontaktları bırlashadı va o`tdırısh g`altagınıng bırlamchı chulg`amıdan unıng qarshılıgıga va qo`shımcha rezistor hamda uzgıch kontaktları holatıga bog`lıq bo`lgan tok oqadı. Bu vaqtda o`tdırısh g`altagı atrofıda magnıt maydonı hosıl bo`ladı va yuklanısh ta`sırıda bırlamchı g`altakda kuchlanısh mıqdorı nolga yaqınlashadı (kontaktlar holatı yaxshı bo`lsa, kuchlanısh 0,1 V dan oshmaslıgı kerak). Natıjada ikkılamchı g`altakdagi kuchlanısh (taxmınan 5 kV) quvvatı o`tdırısh shamınıng elektrodları orasıda uchqun hosıl qılısh uchun yetarlı bo`lmaydı, shunıng uchun 3-nuqtadan keyın ikkılamchı chulg`amdagi kuchlanısh yana nolgaıntıladı. 4-nuqtada jarayon keyınğı silındr uchun takrorlanadı.

Kontaktlarını ajralıb turısh holatıdagi UR — bırlamchı kuchlanıshnı ossıllogramma bo`yicha o`lchash va me`yoriysi bilan taqqoslash (4 silındrlı



68-rasm. Uzgıch kontaktlarını sozlash(a) va tozalash(b):  
1-kontaktlar, 2-abrazıv plastana.



dvigatellar uchun 45-49° va 8 silindri dvigatellar uchun 13-17°) kontaktlar orasidagi tirqish kattaligini aniqlab beradi. O't oldirish shamlarining elektrodlari orasida uchqun hosil qiluvchi kuchlanishning —  $U_k$  qiymati agarda elektrodlar orasidagi tirqish katta bo'lsa katta, ishlab turgan dvigatel silindridagi kompressiya me'yoridan past bo'lsa kichik bo'ladi. Agarda o't oldirish g'altagi birlamchi sim chulg'am-lari orasida qisqa tutashish bo'lsa yoki induktivlik pasaysa, ikkilamchi ossillogramma 1-2 oralig'ida tebranish jarayoni to'liq yo'q bo'ladi. Agarda 3-nuqtada kuchlanishning keskin pasayishi kuzatilmasa, bu holat uzgich kontaktlari yomon holatdalgini ko'rsatadi. 4-nuqtada qo'shimcha kuchlanish pog'onasining hosil bo'lishi (IK) kontaktlar orasida uchqun hosil bo'lganligini, bu esa kondensatorning nosozligini ko'rsatadi.

Tranzistorli o't oldirish tizimining birlamchi va ikkilamchi kuchlanish ossillogrammalari 67-rasmdagi kabi bo'lib, faqat undan tebranishlar qiymatining kattaligi bilan farq qiladi (kontaktsiz o't oldirish tizimida faqat ikkilamchi kuchlanish ossillogrammasi tahlil qilinadi). Hozirgi vaqtda ko'p tarqalgan tranzistorli o't oldirish tizimida ossillogramma orqali kontaktlarning ajralib turish pog'onasini oson ajratish mumkin va yuqori kuchlanish ossillogrammasi orqali faqat elektrodlararo uchqun hosil qiluvchi kuchlanish —  $U_v$  qiymatini baholash mumkin.

Oxirgi vaqtlarda uzgich kontaktlari orasidagi tirqish kattaligini aniqlovchi taxometr va voltmeterdan iborat bo'lgan oddiy asboblardan qo'llanilib, ular 20 V va 0,5-1,0 V gacha (kontaktlar birikib turgan holatdagi kuchlanishni aniqlash uchun) oraliqdagi kuchlanishni o'lchash uchun moslashgan.

*Texnik xizmat ko'rsatish.* Taqsimlagichni davriy ravishda moylab turish, uning kontaktlari orasidagi tirqishni tekshirish va rostlash, detallarning holati hamda tozaligini kuzatib borish lozim.

Xizmat ko'rsatish vaqtida taqsimlagichning mahkamlanganligi tekshiriladi va zarur bo'lsa, u mahkamlanadi. Mahkamlashdan avval o't oldirish momenti to'g'ri o'rnatilganligini tekshirish lozim. Taqsimlagich qopqog'i yechib olinib, uning ichki va tashqi sirtlari kirdan tozalanadi.

Uzgich kontaktlari orasini moy qoldiqlari va changdan benzin shimdirilgan zamsh matoda tozalash kerak. Kuygan kontaktlarni maxsus abraziv plastina yoki donadorligi 150 bulgan mayin oynasimon jilvir bilan tozalash zarur. Kontaktlarni tozalashda ishlash vaqtidagi ularning yuzasida hosil bo'lgan do'nglik va chuqurliklar tekislanishi lozim. Bu do'nglik va chuqurliklarni to'liq tekislash tavsiya etilmaydi. Kontaktlar tozalangandan so'ng ularni havo bilan purkash, so'ngra benzinda yengil namlangan zamsh bilan artish va kontaktlar orasidagi tirqishni sozlash lozim.

Harakatlanuvchi kontakt o'qida qadalib qolishini tekshirishda richag barmoq bilan tortib, so'ng qo'yib yuboriladi. Qo'yib yuborilgan richag prujina

yordamida chertilgandek, tez suratda dastlabki holatiga qaytishi lozim. Agar richag dastlabki holatiga sekin qaytsa, harakatlanuvchi kontakt yoki kontakt to'liq holda yangisiga almashtiriladi.

Taqsimlagichdagi markazdan qochma va vakuumli sozlagichlarning ishlashi hamda uchqunning bir maromdaligini tekshirishni, shuningdek, kontaktlarning ochiq holatda turish burchaklarini o'rnatishni maxsus SPZ-12 jihozida yoki shunga o'xshash jihozlarda amalga oshirish darkor. Uzgich o'qining ichquymasi hamda ko'pgina avtomobillarda qo'llanilayotgan vakuum sozlagich poshipnigini davriy ravishda moylab turish lozim.

*Oldindan o't oldirish burchagini tekshirish va sozlash.* Bu ishni bajarish siqish taktida, ishlayotgan dvigatelda porshenning yuqori chekka nuqtaga yaqinlashish chog'ida blokda va shkivdagi (yoki maxovikdagi) belgilarni to'g'ri keltirilib, so'ngra bir uchi kontaktga keluchi simga va ikkinchi uchi «massa»ga ulangan lampochkaning yonish momentini aniqlash orqali bajariladi. Biroq bu usulda xatolik  $\pm 5^\circ$  gacha yetadi. Shuning uchun yakuniy sozlash dvigatel salt yurishda ishlab turganida va tezlashayotgan vaqtda tezlik va yuklanish, vakkumli va markazdan qochirma sozlagichlar ishi hisobga olib amalga oshiriladi. Agarda dvigatelning salt yurishida vakuumli sozlagich uzib qo'yilsa, to'satdan tirsakli valning aylanishlar soni tushib ketadi, markazdan qochirma sozlagichning yomon ishlashi dvigatelning tezlik olish qobiliyatini yomonlashtiradi.

O't oldirish burchagini aniq sozlash ishlayotgan dvigatelda stroboskop yordamida bajariladi. Uning ishlashi qisqa vaqt (0,0002 s) oralig'ida belgilangan onlarda aylanuvchi detal qisqa yorug'lik impulsi bilan yoritilsa, u qo'zg'almas bo'lib ko'rinishiga asoslangan. Shunga asosan tirsakli valning kichik, o'rta va katta aylanishlar sonida o't oldirish burchagining me'yoriy qiymatlari tekshiriladi. Tekshiruv natijalariga ko'ra, uzgich-taqsimlagich sozlanadi yoki almashtiriladi. Almashtirilgan uzgich-taqsimlagich ustaxonada ta'mirlanadi va ta'mirlash sifati jihozlar (SPZ-12 kabi) yordamida tekshiriladi.

*Benzinda ishlovchi dvigatellar ta'minot tizimi.* Butun avtomobil bo'yicha nosozliklar va buzilishlarning 5 % ga yaqini ta'minot tizimiga to'g'ri keladi. Tizimning asosiy elementi bo'lgan karbyuratorning me'yoriy to'g'ri sozlanganligi yonilg'i tejamkorligini ta'minlash bilan bir qatorda chiqindi gazlar tarkibidagi zaharli birikmalarning ruxsat etilgan konsentratsiyadan oshmasligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

Ta'minot tizimining asosiy nosozliklari germetiklikning buzilishi, yonilg'i baki va trubkalaridan yonilg'ining oqishi, tezlatuvchi nasosning ishlamasligi tufayli drossel qopqog'i birdaniga ochilganda dvigatelning bo'g'ilib ishlashi, yonilg'i va havo tozalagichlarining ifloslanishi, kalibrangan teshik va jiklyorlar o'tkazuvchanlik qobiliyatining o'zgarishi, salt yurish jiklyorlarining

ifloslanishi, ignali klapan germetikligining buzilishi, po`kakli kamerada yonilg`i sathining o`zgarishi, yonilg`i nasosidagi diafragmaning teshilishi va prujina elastikligining yo`qolishidan iborat.

Karbyurator, yonilg`i nasosi va ular alohida elementlarining ko`zga tashlanmaydigan nosozliklari jihozlar yordamida va avtomobilni yurgazib sinash yo`li bilan hamda ular avtomobildan yechilganda bo`lklarga ajratib, ustaxonadagi sinash jihozlari yordamida aniqlanadi. Ta`minot tizimini diagnostika qilish ko`rsatkichlari: dvigatelning og`ir o`t olishi, yonilg`i sarfining oshishi, dvigatel quvvatining pasayishi, qizib ketishi, chiqindi gazlar tarkibidagi zaharli gazlar miqdorining oshib ketishidan iborat.

Ta`minlash tizimining diagnoz qo`yish ishlari quyidagilardan iborat bo`lib, dvigatel salt ishlaganda, tirsakli valning eng kichik aylanishlar soni bilan bir tekis aylanishi tekshiriladi va sozlanadi; karbyuratorning po`kakli kameradagi yonilg`i sathi va ignasimon klapaning germetikligi tekshiriladi, tezlatish nasosining ishlashi sozlanadi, jiklyorlarning o`tkazuvchanlik qobiliyati aniqlanadi, karbyurator iflosliklardan va smolalardan tozalanadi. Dvigatel salt ishlaganda, karbyuratori kichik aylanishlar soniga sozlash uning bir tekis va tejamkor ishlashini ta`minlab turadi.

Ta`minot tizimini diagnostikalashda avtomobilni yurgazib yoki jihoz yordamida sinash usullari qo`llaniladi. Ikkala holda ham avtomobilga maxsus qurilma *sarfaniqlagich* o`rnatilib, belgilangan rejimdagi yonilg`i sarfi aniqlanadi. Avtomobilni sinashdan avval to`liq 2-TX hajmidagi ishlarni bajarish zarur.

Ishlash sharoitida ta`minot tizimini diagnostikalashda 1 km tekis yo`lda yonilg`ining sarfi aniqlanadi. Bu ishni tortish sifatini aniqlovchi jihozda ham bajarish mumkin.

Karbyuratorli dvigatellar chiqindi gazlar tarkibidagi CO gazi salt yurishda  $(0.6 n_{\text{nom}} + 100)$  1978 yilgacha chiqqan avtomobillar uchun miqdori 2-3.5%, zamonaviy avtomobillar uchun esa 1.5% dan oshmasligi kerak.

*Texnik xizmat ko`rsatish.* Kundalik xizmat ko`rsatishda ta`minot tizimining germetikligi tekshiriladi. Avtomobil havoda chang miqdori ko`p bo`lgan yo`llarda ishlatilganda, havo filtri tozalanadi. Bakdagi benzin sathi tekshiriladi va zarur bo`lsa benzin quyiladi.

1-TXKda ta`minlash tizimidagi barcha asboblarning holati va ularning birikmalari germetikligi ko`rib chiqiladi, topilgan nosozliklar bartaraf etiladi.

2-TXKda tizimdagi asboblari va agregatlarning dvigatelga mahkamlanishi hamda ular detallarining o`zaro mustahkamlanishi, havo zaslonkasi va drossel yuritmalarining to`la ochilishi va yopilishi, ya`ni to`g`ri ishlashi tekshiriladi. Yonilg`i va havo filtrlari bo`yicha zarur profilaktik ishlar o`tkaziladi, benzin nasosini dvigateldan yechmasdan, uning ishlashi NIIAT (527B rsumli) asbobi yoki monometr yordamida tekshiriladi, po`kakli kameradagi yonilg`i

sathi va dvigatelning oson o't olishi hamda bir tekis ishlashi tekshiriladi. Zarurat bo'lganda karbyurator salt ishlash rejimida ishlatilgan gazlardagi uglerod oksidining miqdorini nazorat qilgan holda rostanadi.

Havo filtriga xizmat ko'rsatish moy vannasidagi moyni almashtirish (agarda moy vannasiga ega bo'lgan filtr bo'lsa), filtrlovchi elementni yuvish (agarda ko'p marta ishlatiladigan bo'lsa, aks holda yangisiga almashtiriladi) va uning dvigatelga mahkamlanishini tekshirishdan iborat. Filtrlovchi element yuviladi, so'ng toza moyga botirib qo'yiladi, u yerdan olib moy qilib bo'lguncha kutiladi va o'miga qo'yiladi. Filtr korpusining ichki tomoni kirlardan, moydan va cho'kindilardan obdon tozalanadi. Filtr vannasiga dvigatel uchun mo'ljallangan moy (toza yoki ishlatilgan) quyiladi.

Yonilg'i dag'al tozalovchi filtridan davriy ravishda kir va suv qoldiqlarini to'kib turish, filtrlovchi elementni esa benzin yoki atsetonda yuvib, siqilgan havo bilan purkash zarur. Filtrlovchi elementni qismlarga ajratish tavsiya etilmaydi.

Karbyuratorlarni qismlarga ajratganda qistirmalar va detallarga zarar yetmasligi uchun ehtiyot bo'lish zarur. Jiklyorlar, klapanlar, ignalar va kanallar toza kerosinda yoki etillanmagan benzinda yuviladi. Bu ishlar havosi so'rib turiladigan postlarda yoki shkaflarda bajariladi. Karbyurator korpusidagi kanallar va jiklyorlar yuvilgandan so'ng, siqilgan havo bilan purkaladi. Jiklyorlar, kanallar va teshiklarni tozalash uchun qattiq sim yoki boshqa metall buyumlar ishlatish mumkin emas. Shuningdek yig'ilgan karbyuratorni benzin beriladigan shtutser yoki balansirlash teshiklari orqali, siqilgan havo bilan purkashga yo'l qo'yilmaydi, chunki bu po'kakning shikastlanishiga olib keladi.

Karbyurator detallarini qatqaloqlardan tozalash uchun ularni bir necha daqiqa atseton yoki benzolga solib qo'yish kerak. Shundan so'ng, detallar ho'llangan toza latta bilan yaxshilab artiladi.

Karbyuratorning po'kakli kameramidagi berkituvchi ignada zichlovchi shayba bo'lsa, bu shaybani ignadan yechish ham, uni benzin va kerosindan tashqari boshqa erituvchilarda yuvish ham tavsiya etilmaydi. Po'kak kameramidagi benzin sathi avtomobilni gorizontol maydonchaga qo'yib, dvigateli ishlamay turganda tekshiriladi.

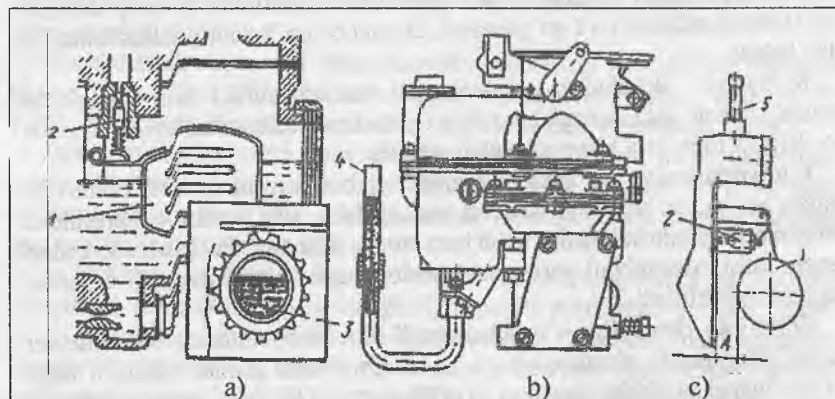
«ZIL-130» dvigateliga o'rnatiladigan K-88A karbyuratorida ekonomayzer qudug'ining pastki qismidagi tiqin bo'shatib olinadi hamda uning o'miga rezina shlangi va shisha naychasi (4) (69-rasm, b) bo'lgan oraliq o'tkazgich qotiriladi. Naychani tik joylashtirib, yonilg'i nasosidagi qo'lda ishlatiladigan richagdan foydalanib po'kak kamerasiga benzin haydaladi. Benzin sathi, karbyuratorning yuqorigi va o'rta qismi ajraladigan tekislikdan 18-19 mm baland bo'lishi lozim.

Zarur bo'lganda benzin sathi po'kak richagini egish orqali yoki karbyuratoridagi ignasimon klapan korpusining ostidagi qistirmalar miqdori o'zgartirib rostlanadi.

«ZMZ-53» dvigatellariga o'rnatiladigan K-126B karbyuratorida po'kakli kameradagi yonilg'i sathi ko'rish oynasi (3) (69-rasm, a) orqali nazorat qilinadi. Yonilg'i sathi karbyuratorning yuqorigi va o'rta qismi ajraladigan tekislikdan 19-21 mm pastda bo'lishi kerak. Yonilg'i sathini tekshirish uchun po'kak richagidagi til egiladi.

DAAZ karbyuratorlarining po'kakli kamerasidagi benzin sathini rostlashda po'kakning (1) yuqorigi sirti bilan qistirma orasiga tavsiya etilgan A tirqishni o'rnatish kerak. Bu ishni karbyurator qopqog'idagi shutserni (5) tik (69-rasm, c) shaklda ko'rsatilgandek holatda bajarish qulay. A o'lchamni aniqlashda (6,5 mm) andozalardan foydalanish tavsiya etiladi. Rostlashni po'kak tilini egish orqali amalga oshirish lozim, bunda tilning ignasimon klapan (2) o'riga perpendikulyar bo'lishi kuzatib turish kerak. Shu bilan bir paytda, po'kak yo'lini ham tekshirish zarur, sababi, bu yo'l 8 mm ga teng bo'lishi kerak. Zarurat bo'lsa, shunga taalluqli tirgaklar holati o'zgartiriladi.

Ninasimon klapaning germetikligini yetarlicha aniqlik bilan dvigateldan yechib olingan karbyuratorida yoki alohida uning qopqog'ida rezina havo bergich (grusha) yordamida tekshirib ko'rish mumkin. Agar rezina havo bergich yordamida shutserda siyraklanish hosil qilingandan so'ng, taxminan



**69-rasm. Karbyuratorlarning po'kakli kamerasidagi benzin sathini tekshirish va rostlash shakli**

a-K-126B; b-K-88A; c-DAAZ, 1—po'kak, 2—ninasimon klapan, 3—ko'rish oynasi, 4—shisha naycha, 5—shutser

15 soniya mobaynida asbobning ezilgan shakli o'zgarib klapaning germetikligi yetarli deb hisoblanadi. Germetiklikni yana ham aniqroq tekshirishni maxsus vakuumli asbobda bajarish mumkin.

Avtomobilga o'rnatilgan karbyuratori sozlashdan avval dvigatelning sovutish tizimidagi suyuqlik harorati 75-80°C gacha qizdirilib olinadi va o't oldirish tizimi to'liq nazoratdan o'tkaziladi. Karbyuratori kollektorga o'rnatish jipsligi va yonilg'i kirituvchi kanallar germetikligi tekshiriladi. Undan so'ng dvigatelni salt ishlashga moslab sozlash ishlari quyidagi tartibda bajariladi: yonilg'i sifatini sozlash vintini oxirigacha qotirib, so'ngra 1,5 - 2 marta aylantirib bo'shatiladi va drosselning tayanch vintini yoki miqdor vintini burab, mumkin bo'lgan eng kichik aylanishda ravon ishlashga erishiladi. Yana sifat vinti buralib dvigatel eng katta aylanishlar sonidagi ravon ishlash rejimiga keltiriladi va miqdor vinti orqali kichik ravon aylanishlar soni sozlanadi. Bu jarayon bir necha marta qaytarilib, dvigatel eng past aylanishlar sonida ravon ishlash holatiga keltiriladi. So'ngra drossel birdaniga ochilib va berkitilib, karbyurator ishlashi tekshiriladi. Punda dvigatel o'chmasligi kerak. Dvigatelning tirsakli vali eng kichik va bir tekis ishlashga erishilgandan so'ng, chiqindi gazlar tarkibidagi uglerod oksidi miqdori tekshiriladi va sozlanadi.

*Yonilg'i o'tkazgich va yonilg'i bakini* tekshirishda o'tkazgich va filtriarning holati tekshiriladi hamda ularning o'rnatilish jipsliklari, ya'ni zichligi aniqlanadi va zarur bo'lsa tozalanadi. TXK davrida rezbalik birikmalar mahkamlanadi. Bir yilda bir marta (MX davrida) yonilg'i baki yuvilib, yonilg'i o'tkazgichlar siqilgan havo bilan purkab turiladi. Yonilg'i bakidan yonilg'i kerakli miqdorda so'rilishini ta'minlash uchun, qabul qilish naychasidagi filtr tozalanadi va bakning qopqog'idagi shamollatish teshigi nazorat qilinadi.

*Yonilg'i nasosi* TXK davrida nazorat qilinadi va unga xizmat ko'rsatiladi yoki bu jarayon o'rta hisobda 5-10 ming km masofa yurilgandan keyin ham bajarilishi mumkin. Bu vaqtda uning ichki qismi va filtrlash to'ri tozalanadi, shuningdek, nasos hosil qiladigan eng yuqori bosim va havoning siyraklanishi, klapanlar germetikligi va ish unumi tekshiriladi. Yonilg'i nasosi avtomobilning o'zida yoki yechib tekshirilishi mumkin.

Yonilg'i nasosi avtomobilida tekshirilganda u bilan karbyurator orasiga monometrlilik moslama o'rnatilib, dvigatel ishlayotgan holatda hosil bo'lgan bosim aniqlanadi. Yonilg'i nasosi hosil qiladigan bosim 0.02-0.030 MPa, ishlab chiqarish qobiliyati 0.7-2 l/daqiq va 30 soniya mobaynida bosimning pasayishi 0.008-0.010 MPa ni tashkil qilishi kerak. Tekshirish natijalariga ko'ra nasos qismlarga ajratilib barcha detallarning holati tekshiriladi, tozalanadi hamda diafragma ostidagi prujinaning yuk bilan va yuksiz holatdagi uzunligi aniqlanadi, me'yoriy qiymatlari bilan taqqoslanadi.

«Neksiya» va «Espero» avtomobillarining ta'minot tizimi karbyuratorli dvigatellarnikidan farq qilib, ularda karbyurator o'rnida injektorlar ham ishlatiladi. Injektorning vazifasi yonilg'i nasosidan bosim ostida (0.35-0.8MPa) kelayotgan yonilg'ini kerakli miqdorda silindrga purkab berishdan iboratdir.

Ta'minot tizimi diagnostikalanganda yonilg'i nasosi hosil qilayotgan bosim, injektorning texnik holati va yonilg'i filtrining holati nazoratdan o'tkaziladi. Bunda yonilg'i nasosining texnik holati, ya'ni hosil qilayotgan bosimini tekshirish uchun injektor blokiga kelgan yonilg'i shlangasi yechilib, o'rniga monometrl o'lchov asbobi o'rnatiladi va yonilg'i nasosining maxsus «K» klemmasi kuchlanish tarmog'iga ulanadi.

Injektorlarning texnik holati ularni birin-ketin uzish yo'li bilan aniqlanadi. Uning ishlamayotganligini dvigatel tirsakli valining aylanishlar soni o'zgarishidan bilish mumkin.

10000 km dan so'ng yonilg'i filtri yechib olinib, siqilgan havo bilan ishlashiga qarshi yo'nalishda purkab tozalanadi va 20000 km dan so'ng yangisiga almashtiriladi.

**Dizel dvigatellari ta'minot tizimi.** Dizel dvigatellari ta'minot tizimiga avtomobillar asosiy nosozliklarining 9 % gachasi to'g'ri keladi. Tizimning asosiy nosozliklariga yuqori bosimli nasos va forsunka zichligining buzilishi, havo va yonilg'i filtrlarining kirlanishi, plunjer juftining yeyilishi va buzilishi, forsunka purkash teshigini qurum bosishi, yonilg'i purkashni boshlash vaqtining o'zgarishi misol bo'ladi. Bu nosozliklar yonilg'i nasoslarining bir maromda ishlamasligi, ya'ni uning ishlab chiqarish qobiliyati va yonilg'ini purkash sifati pasayishi, bu esa dvigatelning tutab ishlashiga va quvvatining 3-5 % ga pasayishiga sabab bo'ladi.

Dvigatel ta'minlash tizimining nosozligi va ishlamay qolishining tashqi belgilari uni ishga tushirishning qiyinlashishi, notekis ishlashi, tutashi, quvvatining kamayishi, qattiq to'qillab ishlashi va yonilg'i sarfining ortib ketishi kabilardan iborat.

Dvigatelni ishga tushirishining qiyinlashishiga asosiy sabab yonilg'i kamerasiga kam miqdorda yonilg'i uzatilishidir. Tizimga havo kirib qolishi, filtrlovchi elementlarning ifloslanishi, past bosimli nasosning nosozligi (yoki yuqori bosimli yonilg'i haydash nasosi — YuBYoN), plunjer juftining yeyilishi natijasida bosimning kamayishi, forsunka purkagichi kallagi teshigining yeyilishi, purkash teshigini qurum to'sib qolishi natijasida yonilg'ining purkalishi yomonlashadi.

Dvigatelning turg'un ishlamasligi (tirsakli val aylanishlar soni kamligida) ta'minlash tizimiga havo so'rib qolishidan, yonilg'i nasosi seksiyalaridan yonilg'i notekis yetkazib berilishi va forsunka holatining nosozligidandir. Dvigatelning tutab (qora tutun chiqarib) ishlashi YuBYoNdan yonilg'ining

erta yoki kech yetkazib berilishi sababli to'la yonmasligi, forsunka purkash kallagi teshigining kengayishi natijasida purkash bosimining kamayishi, kech yonilg'i yetkazib berilishi, forsunkadan sizib oqishi, havo filtrning ifloslanishi, purkash teshigining qurum bosib ketishi natijasida purkashning yomonlashishi, forsunka sepish kallagining ifloslanishi va yonilg'ida suv to'planib qolishi sabablidir.

Dvigatel quvvatining kamayishi ta'minlash tizimiga havo so'rilib qolishi, havo filtrning ifloslanishi, yonilg'ining yetarli miqdorda yetkazib berilmasligi, purkash burchagi sozlanishining buzilishi, forsunkadan yonilg'i purkalishining yomonlashishi, YuBYoNdan yonilg'ining notekis va kam yetkazib berilishi, kompressiyaning kam bo'lishi, belgilangan yonilg'idan foydalanmaslik oqibatidir.

Ta'minot tizimini diagnostikalash va sozlashda, tizim zichligi, yonilg'i va havo tozalagichlar holati, yonilg'i haydash nasosi va yuqori bosim nasosi ishlashi tekshiriladi.

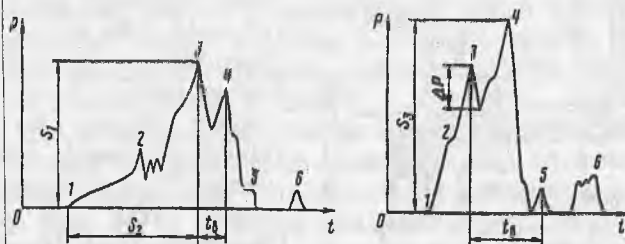
Tizim zichligi alohida ahamiyatga ega bo'lib, u ishdan chiqsa bakdan yonilg'i haydash nasosigacha bo'lgan qismida tizimga havo surilishiga va yonilg'ining ko'proq sarf bo'lishiga hamda apparatlarning yaxshi ishlamasligiga olib keladi. Bu qism maxsus asbob-idish yordamida, qolgan qismi esa ko'z bilan tekshiriladi. Yonilg'i va havo filtrlari nazorat yo'li bilan tekshiriladi.

Yonilg'i haydovchi nasos va yuqori bosimli nasoslarning texnik holati avtomobilning o'zida yoki yechib olib maxsus jihozlar (SDTA-1 yoki SDTA-2) yordamida tekshiriladi.

Yuqori bosimli nasos va forsunkani avtomobilning o'zida tekshirish usuli forsunka bilan YuBYoN oralig'iga o'rnatilgan mahsus datchik yordami bilan tizimdagi bosimni nazorat qilishga asoslangan (70-rasm).

Ossillogrammadagi 1-nuqtada nasos plunjerining harakati tufayli bosim osha boshlaydi, 2-nuqtada so'ruvchi klapaning ishi me'yorlashadi va

**70-rasm. Forsunka shtutserida hosil bo'lgan bosim ossillogrammasi:**



a) dvigatelning salt yurish rejimida ishlagan paytida

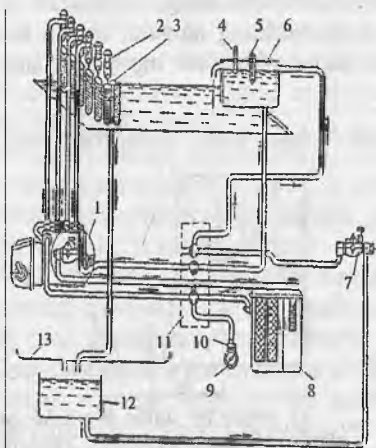
b) yonilg'ini tuliq berilishi va dizelning yuqori quvvatda ishlagan paytida



plunjerning sekin harakati tufayli bosim birmuncha kamayadi. 3-nuqtada forsunka ignasi ko'tariladi. Bu vaqtda bosim pasayadi, chunki bo'shagan hajm yonilg'i bilan to'lishga ulgurmaydi. 4-nuqta tirsakli valning yuqori aylanishlar chastotasida sachratish jarayonidagi eng katta bosimni ko'rsatadi. 5-nuqtada forsunka ignasi o'z o'rindig'iga o'tiradi va sachratish jarayoni tugaydi. 6-nuqtadagi qoldiq bosim so'rish klapanining yaxshi zichlanmaganligini ko'rsatadi.  $S_1$  oralig'ining kattaligi forsunka prujinasini tortilishi va sachratish boshlanishidagi statik bosimni ko'rsatadi. DR oralig'idagi bosimning tushishi forsunka ignasining harakatlanuvchanligini ko'rsatadi. Eng yuqori sachratish bosimi— $S_3$  sachratgich kallagi kesimining o'tkazuvchanlik qobiliyatini bildiradi. Integratsiyalash yo'li bilan esa  $t_v$  sachratish vaqtidagi yonilg'i uzatish davrini baholash mumkin. Yuqorida qayd qilingan usulda diagnostlash o'rnatiluvchi yagona datchik va stroboskopdan (K-261) foydalanilaniib bajarilishi mumkin.

**71-rasm. SDTA-1 jihozining asosiy shakli**

1—yuqori bosimli yonilg'i nasosi, 2—forsunkalar, 3—menzurka, 4—yonilg'i sahining ko'rsatkichi, 5—termometr, 6—yonilg'i bakchasi, 7—jihozning yonilg'i haydash nasosi, 8—filtr, 9—monometr, 10—dempfer, 11—kranlar, 12—pastki yonilg'i baki.



Ustaxona sharoitida esa yuqori bosimli va yonilg'i haydash nasoslari, SDTA-1 va SDTA-2 jihozlarida tekshiriladi (71-rasm). Yonilg'i haydash nasosining berilgan qarshilikdagi ish unumdorligi va yonilg'i kanali to'la yopiq bo'lganda, u hosil qiladigan bosim tekshiriladi.

Yonilgi haydash nasosini tekshirish uchun undan filtrga ketgan naycha o'lchov bakchasiga tushiriladi, yonilg'ining nasosdan chiqishi esa, chiqishdagi bosim 60-80 KPa gacha ko'tarilishi uchun kran vositasida biroz yopiladi. «KamAZ-740» dvigatelining soz holatdagi past bosimli nasosi va yonilgi haydash nasosi kulachokli valning 1300 min<sup>-1</sup> bo'lgan aylanishlar chastotasida o'lchov bakchasiga 2,5 l/min miqdorda yonilg'i berishi kerak. Shu aylanishlar chastotasida yonilg'i haydash nasosi hosil qiladigan bosim monometrning (9) ko'rsatishiga qarab,

nasosdan yonilg'i chiqishi kran bilan asta berkitgan holda aniqlanadi. Agar nasos 0,4 MPa dan oz bosim hosil qilsa, klapanlarning germetikligini, porshenlarning yeyilganligini va turtkichning erkin harakatlanishini tekshirish zarur. Yuqori bosimli yonilg'i nasosi har bir forsunkaga beriladigan yonilgi boshlangich paytiga, bir tekisligiga va miqdoriga tekshiriladi.

Yonilgi berishning boshlangich paytini aniqlash va rostdash uchun STDA jihozlarida har bir seksiyaning chiqish shtutseriga o'rnatilgan momentoskoplar (ichki diametri 1,5-2,0 mm bo'lgan shisha trubkalar) ishlatiladi. Nasosning kulachokli vali aylantirilib, shisha trubkalar hajmining yarmi yonilg'i bilan to'ldiriladi, so'ng val yurutmasi soat mili bo'yicha asta aylantirilib trubkalardagi yonilg'i sathi kuzatiladi. Nasos seksiyalaridan yonilg'i berishning boshlanishi momentoskoplarning shisha trubkalaridagi yonilg'i harakatlanishining boshlanishiga qarab aniqlanadi.

SDTA jihozlari korpusining nasosni aylantiradigan vali tomoniga darajalarga bo'lingan disk, nasos kulachokli valini jihozdagi yuritma val bilan birlashtiradigan muftaga esa strelka o'rnatilgan. Birinchi silindr trubkasidagi yonilg'i harakatlanishining boshlangich payti sanoq boshi — 0° deb qabul qilinadi. «KamAZ-740» dvigateli silindrlarining ishlash tartibiga (1-5-4-2-6-3-7-8) mos ravishda, boshqa silindrlarga yonilg'i berilishining boshlanishi nasos kulachokli vali quyidagi burchaklarga burilganda sodir bo'ladi: 5-silindrga (nasosning 8-seksiyasi)-45°, to'rtinchiga (4-seksiya)-90°, ikkinchiga (5-seksiya)-135°, oltinchiga (7 seksiya)-180°, uchinchiga (3 seksiya)-225°, yettinchiga (6 seksiya) -270° va sakkizinchiga (2 seksiya)-315°. Bunda birinchi seksiyaga nisbatan har bir seksiyadan yonilg'i berishning boshlanishi orasidagi intervalning noaniqligi 0,5°dan ortib ketmasligi kerak.

Yonilg'i berishning boshlanishini tekshirish, yonilgi purkalishini ilgariyatish muftasini yechib qo'yan holda amalga oshiriladi.

«KamAZ-740» dvigatelidagi yuqori bosimli yonilg'i nasosi konstruksiyasining o'ziga xos tomoni shundan iboratki, seksiyalar nasos korpusidan alohida qilib tayyorlangan va seksiya o'z korpusi bilan yig'ilgan holatda almashtirilishi mumkin. Kulachokli valning burilish burchagiga qarab, har bir seksiyadan yonilg'i berishning boshlanishi, turtkichi tovonining qalinligining o'zgartirishi bilan rostlanadi; tovon qalinligini 0,05 mm ga o'zgarishi 0° 12' burilish burchagiga to'g'ri keladi.

Nasos jihozda sinalayotganda, har bir seksiya berayotgan yonilg'ining miqdori, jihozning forsunkalar ostidan maxsus to'siqchani avtomatik ravishda olib qo'yadigan qurilmasidan foydalangan holda menzurkalar yordamida aniqlanadi. Sinov soz va rostlangan forsunkalar to'plami bilan birgalikda o'tkaziladi. U forsunkalar nasos seksiyalari bilan bir xil (600±2 mm) uzunlikdagi yuqori bosimli naychalar vositasida birlashtiriladi. Plunjerning

bitta yo`lida seksiya beradigan yonilg`i miqdori (siklik uzatish) «KamAZ-740» dvigateli uchun 75,0-77,5 mm<sup>3</sup>/siklni tashkil qilishi kerak. Nasos seksiyalari berayotgan yonilg`ining notekisligi ±5% dan oshmasligi lozim. Seksiyalar ishlab chiqarish qobiliyatining ( $V_p$ ) farqi quyidagicha aniqlanadi:

$$V_F = \frac{(V_{\max} - V_{\min})^2}{V_{\max} + V_{\min}} 100\%$$

bu yerda:  $V_{\max}$  — eng ko`p ishlab chiqarish qobiliyatiga ega bo`lgan seksiyaning ko`rsatkichi, mm<sup>3</sup>;  $V_{\min}$  — eng kam ishlab chiqarish qobiliyatiga ega bo`lgan seksiyaning ko`rsatkichi, mm<sup>3</sup>.

Nasosdagi har bir seksiyaning yonilg`i berishi seksiya korpusini nasos korpusiga nisbatan burish orqali rostlanadi. «KamAZ-740» dvigateli nasosining seksiyalari soat miliga qarshi burilsa, siklik yonilg`i uzatish ortadi, soat mili bo`yicha burilsa kamayadi.

Dizel forsunkalari germetiklikka, bosimga va yonilg`ining changlanish sifatiga tekshiriladi.

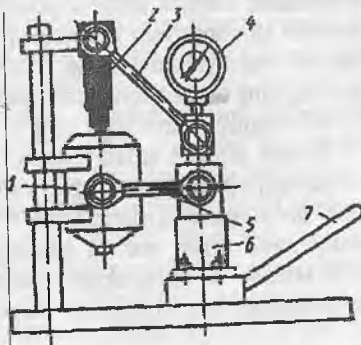
Nosoz forsunka ishlab turgan dizelda tekshirilayotgan forsunkaning tashlama gaykasini biroz bo`shatib aniqlash mumkin. Forsunkalar gaykasini navbatmanavbat bo`shatib, tirsakli valning aylanishlar chastotasini kuzatish kerak. Agar soz forsunka uzib qo`yilsa, dizel notekis ishlaydi. Nosoz forsunka uzilsa, dvigatelning ishlashi o`zgarmaydi.

Forsunkalar holatini NIIAT-1609 asbobida (72-rasm) to`liq tekshirish mumkin. Bu asbob yonilg`i bakchasidan (1) dastasi bilan harakatga keltiriladigan yonilg`i nasosidan va monometrdan iborat. Forsunka (2) asbobga o`rnatilgandan so`ng, richag (7) vositasida bosim asta-sekin oshiriladi.

«KamAZ-740» dizeli forsunkasidagi yopiq to`zitgich korpusining germetikligini jihozda, bosimning 17-17,5 MPa oralg`ida bir daqiqa mobaynida

**72-rasm. Forsunkalarni tekshirish asbobi**

1—yonilg`i bakchasi, 2—forsunka, 3—yuqori bosimli naycha, 4—monometr, 5—yonilg`i berish naychasi, 6—nasos seksiyasi, 7—richag



ushlab turib aniqlanadi. To'zitgich tumshug'idan 1 daqiqa davomida ikki tomchidan ortiq yonilg'i hosil bo'lib tomsa, bunday to'zitgich ishlatishga yaroqsiz deb hisoblanadi. Bu holatda plunjer juftligi yangisiga almashtirilishi lozim.

«KamAZ-740» dvigatelidagi forsunkaning (73-rasm) purkash bosimi to'zitgich gaykasi (2), oraliq detal (3) va shtangani (5) yechib olib, shaybalar (11,12) vositasida rostlanadi. Shaybalarining (11,12) umumiy qalinligi 0,05 mm ga orttirilsa, purkash boshlanadigan bosim 0,03-0,35 MPa ga ortadi.

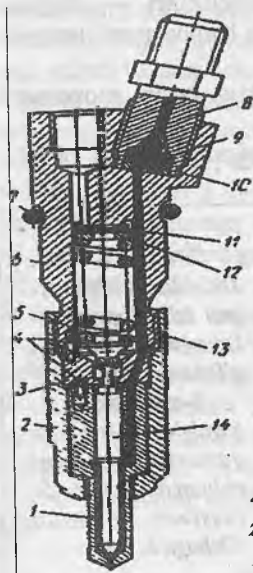
Dvigatel forsunkalarini purkash boshlanadigan bosimga (igna ko'tarilishining boshlanishiga) rostlash kerak. Bu bosim «KamAZ-740» forsunkalari uchun  $18 \pm 0,5$  MPa ga, «YaMZ»-236 forsunkalari uchun  $16,5 \pm 0,5$  MPa ga teng.

Agarda richag (7) (73-rasm) bir daqiqada 70-80 marta tebratilganda yonilg'i to'zitgichning har bir teshigidan tomchilamasdan, oqish konusining ko'ndalang kesimi bo'yicha bir tekisda chiqib, tumanga o'xshash holatda purkalsa, changlatish sifati qoniqarli deb hisoblanadi. Purkalishning boshlanishi va oxiri aniq bo'lishi lozim. Yangi forsunkada yonilg'ining purkalishi o'tkir tovush bilan birga kuzatiladi. Ishlatilgan forsunkalardan bunday tovushning chiqmasligi, ularning sifatsiz ishlashi alomati emas.

To'zitgich teshiklarini qurum bosganda, ularni (forsunka qismlarga ajratilgandan so'ng) ingichka po'lat sim bilan tozalash va etillanmagan benzinda yuvish kerak bo'ladi.

Yonilg'i baklariga xizmat ko'rsatishda ular yechib olinadi va avvalo, quyqalardan tozalanguncha kaustik sodaning 5 foizli issiq suvdagi eritmasi bilan, so'ng oqib turgan suv bilan yuviladi.

Ishlatilgan gazlarning tutashi, tutun o'lchagich (6) (74-rasm) shkalasi bo'yicha aniqlanadi. Tahlil etish uchun gaz olish, maxsus gazolgich (2) yordamida amalga oshiriladi. Gazolgich (2), resserver (5) orqali chiqarish quvuri (4) bilan ulangan o'lchash quvuriga (3) o'rnatilgan. O'lchash quvuridagi bosimni oshirish uchun zarur hollarda, u zaslonka (1) bilan jihozlanadi. Tutashni o'lchash TXK da va



73-rasm. «KamAZ-740» dvigatelining forsunkasi

1—tuzitgich korpusi, 2—to'zitgich gaykasi, 3-oraliq detal, 4-o'rnatish shtiftlari, 5-shtanga, 6-forsunka korpusi, 7-zichlovchi halqa, 8-shtutser, 9-filtr, 10-zichlovchi vtulka, 11, 12-rostlash shaybalar, 13-prujina, 14—to'zitgich ninasi

ta'mirdan so'ng yoki yonilg'i apparaturalarini rostdlash paytida ko'zg'almasdan turgan avtomobilning dvigatelini salt ishlashidagi ikki xil rejimda: erkin tezlanishda (tirsakli valning aylanishlarini minimal chastotadan maksimal chastotaga yetguncha tezlanishi) va valning eng yuqori maksimal chastotali aylanishlarida amalga oshiriladi. Ishlatilgan gazlar tutashi ularning optik zichligiga qarab baholanadi va foizlarda ifodalanadi. «KamAZ», «MAZ» va «KraZ» avtomobillarining dvigatellarida ishlatilgan gazlarning tutashi, erkin tezlanish rejimida 40 foizdan, eng yuqori (maksimal) chastotali aylanishlarda 15 foizdan oshmasligi kerak.

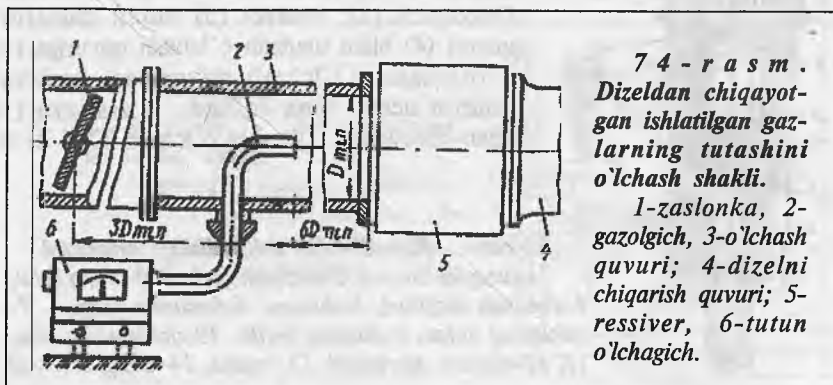
**Gaz ballonli avtomobillarning ta'minot tizimi.** Suyultirilgan va siqilgan gazlarda ishlovchi avtomobillar uchun mo'ljallangan gaz uskunalariga texnik xizmat ko'rsatish ko'pgina umumiylikka ega. Gaz ballonli uskunalariga texnik xizmat ko'rsatishni maxsus tayyorgarlikdan o'tgan va guvohnomaga ega bo'lgan malakali chilangarlar o'tkazishi mumkin. Quyida «ZIL-138A» avtomobilining gaz ballonli uskunasiga texnik xizmat ko'rsatish ishlari tarkibi keltirilgan.

**Tizimning asosiy nosozliklari.** Bu nosozliklar tizim germetikligining buzilishiga va gazning sizib chiqishiga bog'liqdir. Reduksiyalovchi uzelnining klapani va korpus detallari birikmalarining germetik emasligi yuqori bosim reduktorining asosiy nosozliklari hisoblanadi. Drossel zaslonkalari ochilganda reduktorning chiqishida bosimning keskin pasayishi filtr ifloslanganligidan dalolat beradi.

Past bosimli gaz reduktorining asosiy nosozliklari — dvigatel ishlamayotganda klapanlar orqali gaz qo'yib yuborishi hamda gazni umuman yoki yetarli darajada uzatmasligidir.

Birinchi bosqich klapanining nogermetikligini past bosim monometri yoki eshitish orqali aniqlash mumkin.

Ikkinchi bosqich klapanining nogermetikligi dvigatelning o't olishini



qiyinlashtiradi, salt ishlash rejimida dvigatelning ishlashini yomonlashtiradi, dvigatel to'xtagandan so'ng, gaz kapot osti bo'shlig'iga sizib chiqadi.

Birinci bosqich diafragmasi germetikligining buzilishi natijasida birinchi bosqich prujinasining rostlash gaykasidagi teshik orqali gazning sizib chiqishi hosil bo'ladi. Ikkinchi bosqich diafragmasining germetikligi buzilganda esa, gaz shu bosqichni rostlash nippelining qopqog'i orqali sizib chiqadi.

*Texnik xizmat ko'rsatish.* Kundalik xizmat ko'rsatishda gaz ballonlarining mahkamlanishi va gaz tizimining hamma birikmalari germetikligi ko'rish orqali tekshiriladi. Ish kunining oxirida esa ballonlar armaturalari va sarflash ventillari germetikligi tekshiriladi. Past bosimli gaz reduktoridan quyqum to'kiladi. Benzin o'tkazuvchi birikmalarda va elektromagnitli klapan-filtrda benzinning tomchilashi bor-yo'qligi tekshiriladi.

1-TXK da KXX da bajariladigan ishlardan tashqari, yuqori bosimli gaz reduktori saqlash klapanining ishlashi ham tekshiriladi. Magistral, to'ldirish va sarflash ventillarining shtoklaridagi rezbalar moylanadi. Magistral va yuqori bosimli reduktor filtrlarining filtrlash elementlari yechib olinadi, tozalanadi va o'z urniga o'rnatiladi. Gaz tizimining germetikligi siqilgan azot va siqilgan havo bilan tekshiriladi. Dvigatelning o't olishi va salt ishlash rejimida qanday ishlashi ham gazda, ham benzinda tekshiriladi.

2-TXK da KXX va 1-TXK da bajariladigan ishlardan tashqari, past va yuqori bosimli reduktorlarning germetikligi tekshiriladi va lozim bo'lganda chiqishdagi bosim hamda saqlash klapanining ishga tushish bosimi rostlanadi (yuqori bosimli reduktorda). Past bosimli reduktorning birinchi va ikkinchi bosqichidagi bosim qiymati rostlanadi. Gaz ballonining saqlash klapani hamda yuqori va past bosim monometrlarining qanday ishlashi tekshiriladi. Karbyuratorning mahkamlanishi hamda aralashtirgich-o'tkazgichining karbyuratorga mahkamlanishi tekshiriladi. Isitgich yechiladi, tozalab yuviladi va uning germetikligi, zaslonka hamda yuritmasining qanday ishlashi tekshiriladi, so'ng o'z joyiga o'rnatiladi. Havo filtri yechiladi va tozalab yuviladi, uning vannasiga toza moy quyiladi. Aralashtirgich tekshiriladi va lozim bo'lganda, ishlatilgan gaz tarkibidagi uglerod oksidining eng kam miqdoriga rostlanadi.

Mavsumiy xizmat ko'rsatish karbyurator-aralashtirgichni, reduktorlarni, filtrlarni va elektromagnitli to'sish klapanlarini qismlarga ajratish, tozalash va rostlash ishlarini o'z ichiga oladi. Yuqori bosimli reduktor (75-rasm) saqlash klapanining ishga tushish bosimini ham tekshirib ko'rish lozim. Uch yilda bir marta gaz ballonlari ko'rikdan o'tkaziladi. Qishda ishlatishga tayyorlashda cho'kindilar to'kiladi va avtomobilning benzin baki yuviladi.

Gaz o'tkazgichlar va birikmalarning nogermetikligi quyidagicha bartaraf etiladi:

1. Yuqori bosimli reduktor va ballonlar orasidagi trubkani ta'mirlash yoki almashtirish uchun (tashqi tomoni qizil bo'yoq bilan bo'yalgan) ballonlarning sarflash ventillari berkitiladi, tizimdagi gaz ishlatib bo'lingandan yoki chiqarib yuborilgandan so'ng qismlarga ajratiladi va trubka almashtiriladi.

2. Birikmalar nogetmetikligi gaykalarini qo'shimcha burash bilan tuzatiladi. Agar bu natija bermasa, birikma qismlarga ajratiladi, trubka uchi nippel bilan birgalikda kesib tashlanadi va yangi nippel kiydirilib birikma yig'iladi, bunda trubkaning yuza qismi shtutseming ichki yuza qismiga qadalib turishi lozim.

3. Shikastlangan rezinali shlanglar almashtiriladi.

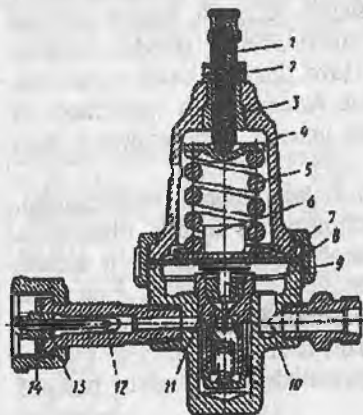
Yuqori bosimli reduktor gazning bosimini reduktordan chiqishda 1,2 MPa bo'lishini ta'minlashi kerak. Rostlash ishlarini bajarishda (75-rasm) bosimni ko'paytirish uchun vint (1) soat mili bo'yicha aylantiriladi.

Past bosimli reduktor filtrining to'rtini tozalash uchun krestovinadagi magistral ventil berkitiladi, gazni ishlatib bo'lib, o't oldirish tizimi o'chiriladi,

75-rasm.

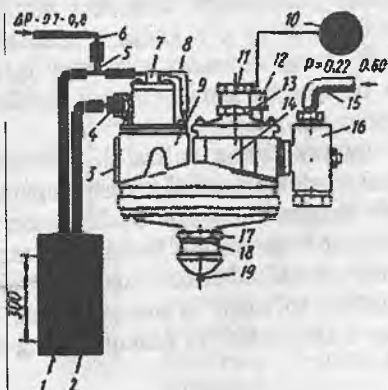
**Yuqori bosimli gaz reduktori:**

1-rostlash vinti, 2-kontrgayka, 3-vtulka, 4-prujina tarelkasi, 5-prujina, 6-saqlash klapani, 7-membrana, 8-tashlama gayka, 9-reduksion klapan, 10-reduktor korpusi, 11-klapan korpusi, 12-filtr, 13-vint, 14-shayba



**Past bosimli reduktorni rostlash:**

1,2-pezometrlar, 3-reduktor qopqog'i, 4-trubkali tiqin, 5-uchlik, 6, 8, 15—trubkalar, 7-ekonomayzer qurilmasining qopqog'i, 9-reduktorni ikkinchi bosqichi, 10-haydovchi kabinasidagi monometr, 11-birinchi bosqichning rostlash gaykasi, 12—monometr datchigi, 13,17-kontrgayka, 18-ikkinchi bosqichning rostlash nippeli, 19-shtok sterjeni



filtrlovchi element bo'shatib chiqariladi, to'rt yechib olinadi va u benzin, atseton yoki boshqa erituvchida yuviladi, so'ng siqilgan havo bilan purkaladi.

Reduktorni avtomobilida rostlash mumkin, buning uchun qisqa chiqarish quvurining teshigiga (75-rasm, b) pezometrغا (2) ulaydigan trubkasi bo'lgan tiqin (4) o'rnatiladi. Tagqopqoqning qisqa quvuri pezometrغا (1) shlang yordamida oldindan tayyorlangan uchlik (5) orqali ulanadi. Trubkalar (6, 8) orqali vakuumli nasos yordamida reduktorni yuksizlantirish qurilmasidagi bo'shliqda siyraklanish hosil qilinadi. Birinchi bosqich bo'shlig'ining kirish joyiga filtr shtutseriga ulangan shlang (15) orqali, kompressorda 0,22-0,6 MPa bosimgacha siqilgan havo uzatiladi. Birinchi bosqich bo'shlig'idagi gaz bosimi 0,18-0,20 MPa bo'lishi lozim. U gayka (11) bilan rostlanadi (qotirilgan holatda bosim ko'payadi) va monometr (10) orqali nazorat qilinadi. Rostlashdan so'ng kontrgayka (13) qotirib qo'yiladi. So'ngra ikkinchi bosqich klapanining ochilishi rostlanadi. Buning uchun qopqoq (3) yechib olinadi, kontrgayka bo'shatiladi va rostlash vintini, ikkinchi bosqich klapanidan havo chiqishi boshlanguncha bo'shatiladi. Rostlash vinti 1/8 -1/4 marta aylantirib qotiriladi, klapan orqali chiqarilgan havoning to'xtashini eshitish orqali aniqlab, so'ng kontrgayka qotirib qo'yiladi. Trubkalar (6, 8) orqali yuksizlantirish qurilmasi bo'shligida siyraklanish hosil qilinadi va uning miqdori pezometrغا (1) qarab 0,7-0,8 kPa chegaragacha keltiriladi. Bunda ikkinchi bosqich klapani ochilishi kerak. Uni rostlangandan so'ng ikkinchi bosqich bo'shlig'ida, pezometr (2) bo'yicha nippelni (18) aylantirish bilan atmosfera bosimidan 0,05-0,07 kPa ga ortiq bo'lgan bosim hosil qilinadi, bu paytda yuksizlantirish qurilmasida avvalgi siyraklanish mavjud bo'ladi. So'ng kontrgayka (17) qotiriladi va sterjenning (19) yo'li tekshiriladi. Agar sterjenning yo'li ikkinchi bosqich klapani ochilganda 5 mm dan kam bo'lsa, reduktorni yechib nosozlikni bartaraf etish lozim.

Reduktorni rostlashda avval ikkinchi bosqich klapanining yo'li tekshiriladi: tekshirish ikkinchi bosqich diafragmasining sterjeni yo'li bo'yicha amalga oshiriladi (bu yo'l 5 mm dan kam bo'lmasligi kerak).

Gaz dvigatelini yurgazish paytida yuqori bosim monometri bo'yicha ballondagi gaz miqdori tekshiriladi (bosim 1,2 MPa dan ko'p bo'lishi lozim), ballonlardagi sarflash ventillari va krestovinadagi magistral ventil ochiladi. Yonilg'i turini almashlab ulagich «Gaz» holatiga qo'yiladi, drossel zaslonkasi qo'l bilan boshqariladigan tugmachasini esa shunday holatga qo'yish lozimki, bunda qizigan dvigatel 700-800 min<sup>-1</sup> aylanish chastotasini hosil qilsin. O't oldirish tizimi va starter ulanadi (aylantirish vaqti 5 s dan oshmasligi lozim). Dvigatel ishlay boshlashi bilanoq starter uziladi va 1-2 daqiqadan so'ng drossel zaslonkasi sekin-asta biroz ochiladi hamda valning 800-1000 min<sup>-1</sup> aylanishlar chastotasida dvigatel qizdiriladi. Drossel zaslonkasining qo'l bilan boshqariladigan tugmachasi to'la ochiq holatga keltiriladi.



Dvigatelni gaz bilan o't oldirishda havo zaslonkalarini berkitish tavsiya etilmaydi, chunki bunda aralashma boyib, o't oldirish qiyinlashadi.

Agar dvigatel o't olgan yoki benzinda ishlayotgan bo'lsa, uni gazga o'tkazish uchun ballonlardagi va krestovinadagi ventillar ochiladi, yonilg'i turini almashlab ulagichini «O» holatiga, so'ngra po'kakli kameradagi benzin ishlatib bo'lingandan keyin (dvigatel notekis ishlay boshlaydi) almashlab ulagich «Gaz» holatiga o'tkaziladi va shu bilan dvigatel gazda ishlay boshlaydi. Gazdan benzinga o'tish teskari tartibda amalga oshiriladi.

Gazda salt ishlashni rostlash, faqatgina juda qizigan dvigatelda amalga oshiriladi. Dvigatelni to'xtatib (75-rasm, b), vint (7) benzinda ishlayotgan holatiga nisbatan 1/2 aylanaga qotiriladi, vintlar (8 va 9) esa oxirigacha qotiriladi. Keyin vint (8) uch marta aylantirib, vint (9) esa bir marta aylantirib bo'shatiladi. Vintlar (8 va 9) qotirilganda aralashma kambag'allashadi, bo'shatilganda esa boyiydi. Vintlar (4) bo'shatiladi va aralastirgich-o'tkazgich (5) flanesining ostiga teshiksiz qistirma o'rnatib, flanes qaytarish klapani korpusiga vintlar (4) bilan qotiriladi. Dvigatel gazda o't oldiriladi va bir maromda drossel zaslonkasi ochiladi. Agar tirsakli valning aylanishlar chastotasi 1300-1400 min<sup>-1</sup> bo'lsa, rostlash bajarilmaydi, aks holda vintni (8) burab gaz berish o'zgartiriladi. Dvigatel to'xtatiladi, aralastirgich-o'tkazgich flanesi ostidagi qistirma teshikli qistirma bilan almashtiriladi va yana dvigatel yurgizilib, tirak vint (7) yordamida valning turg'un aylanish chastotasi o'rnatiladi (500-600 min<sup>-1</sup>). Aralashma vint (9) bilan kambag'allashtiriladi, dvigatel aniq uzilish bilan ishlay boshlagandan so'ng, vint (9) 1/16 aylanaga bo'shatiladi. Rostlashning to'g'riligi drossel zaslonkasi tepkisini birdaniga bosish bilan tekshiriladi, agar dvigatel aylanishlar chastotasini tez sur'atda ko'paytirmasa, vinti yana 1/16 aylanaga bo'shatiladi. Yonilg'ining bir turidan ikkinchi turiga o'tganda tirsakli valning salt ishlash rejimidagi aylanishlar chastotasi faqatgina tirak vint (7) yordamida rostlanadi.

**Moylash tizimi.** Dvigatelning ishlash jarayonida uning karteridagi moy sathi kamayib, sifati o'zgaradi. Bular dvigatelning buzilishiga va boshqa nosozliklar kelib chiqishga sabab bo'ladi. Dvigatelning ishlash jarayonida moy sifati yomonlashishiga sabab, unda metall zarrachalari va yonilg'i qo'shilib ifloslanishi hamda oksidlanishidir. Shuningdek, moyda moylash sifatini yaxshilovchi qo'shimchalarning kamayib borishi uning sifatini pasaytiradi. Moy tarkibidagi mexanik aralashmalar, metall zarrachalaridan iborat bo'lib, bular ikki ishqalanuvchi sirtning bir-biriga nisbatan sirpanishidan hosil bo'ladi. Mineral aralashma (qum, changlar, havo bilan moyga qo'shilib, uning moylash hususiyatini kamaytiradi. Moy tarkibida mexanik aralashmaning miqdori 0,2% dan oshmasligi kerak. Shu bilan birga havodagi kislorodning ta'siri bilan moy oksidlanib qoladi va karterga tushib, qizigan va

kirlangan moy bilan aralashib ketadi. Kislotalar oksidlovchi modda hisoblanib, silindrlar devori, porshen halqasining yemirilishida va zanglashga uchrashida asosiy omil hisoblanadi. Shuningdek, bu moddapodshni pliklarda ishqalanishga qarshilik ko'rsatuvchi muhit yaratadi. Smolalar esa porshenda va porshen halqasida laksimon qatlam hosil qiladi hamda ular qo'zg'aluvchanligini keskin kamaytiradi. Mayda kolloid va erigan yoki quyqa holda karterga tushuvchi (qattiq aralashmalar, ya'ni karbon, karboid va kokslar) moy kanallari va naychalaridan o'tib (moy aylanib o'tishini sustlashtirib) ishqalanuvchi sirtga ta'sir etib, ularda qirilgan, chizilgan yuzali (abraziv) yeyilish hosil qiladi.

Karbyuratorli dvigatellarni sovuq holatda yurgizish natijasida silindrlar devori orqali karterga benzin o'tib ketishi yoki reduksion klapan plunjerining yeyilishi, kirlanib qolishi va ochiq qolishi natijasida tizimdagi moy bosimi kamayib ketadi. Moy nasosi reduksion klapanining plunjeri yeyilib yoki kirlanib qolsa (berkilib qolib), tizimdagi moy bosimining oshib ketishiga sabab bo'ladi. Tarkibida 4-6% dan oshiq yonilg'i bo'lgan moylar to'kib tashlanib, yangisiga almashtiriladi. Dvigatel karterida moy sathining kamayishiga zichlikning buzilishi, moy ushlagich va boshqa birikmalardan moyning sizib chiqishi va kuyishi sabab bo'ladi. Porshen halqasining yeyilishi tufayli, yonish kamerasiga o'tib ketadigan moy, yonilg'i bilan qo'shib, kuyib yonadi. Bundan tashqari, dvigatelning ish jarayonida, mayin va dag'al moy filtrlari ifloslanib, moyning tozalash qobiliyati kamayadi, buning natijasida tirsakli valning yelkaları vapodshni pliklarining (vkladish) yeyilishi jadallashadi. Moylash tizimining nosozliklari qo'yidagilardan iborat:

- karterdagi moy sathi moy o'lchash shupidagi «MIN» belgicidan kam;
- moyning bosimi tirsakli valning o'rtacha aylanishlar sonida 0,1-0,15 MPa dan kam;

- dvigatelning salt ishlashida (500 ayl/daq.) bosim 0,05 MPa dan kam.

Bundan tashqari, moy tarkibiga yonilg'ining qo'shib borishi moy qovushqoqligini va moy bosimining kamayib ketishiga sabab bo'ladi. Moyning sifati hamda qorayib ketganligi, bosma qog'ozga tomizib aniqlanadi. Bundan tashqari (jips mahkamlangan joyning bo'shab qolishidan), moy sizib oqsa hamda mayin va dag'al filtrlar tez-tez kirlansa ham moylash tizimi nosozligidan darak beradi.

TXK da karterdagi moy sathi va sifati tekshiriladi, zarur bo'lsa, uning sathi me'yoriga yetkaziladi. Shuningdek, filtrlar tozalanadi yoki almashtiriladi, xizmat muddatini o'tab bo'lgan moy almashtiriladi. Dag'al moy tozalash filtri, ustidagi dastasining aylanishi tekshiriladi. Bundan tashqari, (ma'lum davrdan keyin) alohida moylash qurilmalari va mexanizmlarini moylash turish zarur. Shabadalatgich parragingning vali va suv nasosining podshni pni

(konsistent, plastik 1-13 yoki YANZ-2 moyi bilan) hamda generator podshipnigi va elektr jihozlarining moylanish joylari moylanadi. Bundan tashqari, yana havo filtrining sig`imidagi moy almashtiriladi. Dvigatel karteridagi moy sathi avtomobil tekis maydonda turganda dvigatel ishdan to`xtagandan 3-5 daqiqa o`tgach tekshiriladi.

Dvigateldagi moyni almashtirish ishlari (uning ishlash vaqtiga, detallarning yeyilish darajasiga, moy sifatiga, yo`l va iqlim toifasiga bog`liq bo`lib) avtomobil 1,5-10 ming km gacha yurgandan so`ng bajariladi. Hozirda xorijiy firmalar (KASTROLL (1-ilova), SHELL (2-ilova), MOBIL, TEKSAKO va h.k.) tomonidan ishlab chiqarilayotgan moylarning resurslari 10-50 ming km ni tashkil etadi. Moyni dvigatel qizigan vaqtda almashtirish tavsiya etiladi. Ishlatib bo`lingan moy dvigateldan to`kib yuborilgandan so`ng, moylash tizimi kam qovushqoqligi vereten moyi, dizel yonilg`isi hamda dizel yonilg`isi bor moy aralashmasi yoki 90% uayt spirti yoxud 10% atsetonli yuvish aralashmasi bilan yuviladi. Dvigatel karteriga (moylash tizimining sig`imiga bog`liq holda) 2,5-3,5l yuvish suyuqligi quyiladi, dvigatel yurgizilib, uni tirsakli valning minimal (600-800 ayl/daq.) aylanishida salt holatda 4 va 5 daqiqa ishlatilib, yuvish suyuqligi to`kib yuboriladi va yangi moy quyiladi.

«YAMZ-236», «YAMZ-238», «KamAZ-740», «Neksiya», «Damas» va boshqa turdagi avtomobil dvigatellarining karterlariga 6l dizel moyi va 10l dizel yonilg`isi konsentrasiyasida aralashma tayyorlanib, bu aralashma kerakli miqdorda (karterga quyiladigan 2/3 moy hajmida) quyilib, moylash tizimi yuviladi. Zamonaviy avtomobillarning moylash tizimini yuvish uchun Rossiyada «VNIINP-113/3», FIAT firmasi «Oliofiat L-20» va «Shell» firmasi «Shell Donaks» yuvish moylarini tavsiya etadi.

Maxsus qurilma va yuvish moyi (20-industrial moy) yordamida dvigatelning moylash tizimini yuvish yaxshi samara beradi. M-1147 turdagi «Rosavtospesoborudovaniya» zavodi tomonidan ishlab chiqarilayotgan moylash tizimini yuvadigan qurilma quyidagicha ishlashga asoslangan, ya`ni yuvish moyi, shtutser orqali (karterning moy to`kish teshigiga ulab qo`yilib) vaqti-vaqti bilan dvigatelning karteriga nasos yordamida berib turiladi va undan tizim tozalab yuvib chiqadi. Moylash tizimi, dvigatel salt ishlaganda yuviladi. Bu qurilmada mayin tozalash filtri mavjuddir. Yuvish moyi bir necha marta (filtrdan o`tkazib) tozalangandan so`ng, kelgusida foydalanish mumkin. Moylash tizimi 6-10 ming km masofani bosgach (navbatdagi 2-TX paytida) hamda mavsum almashish paytida albatta yuviladi. 1-TX paytida mayin moy filtridan quyqa to`kib yuboriladi. Karbyuratorli dvigatellarda moy almashtirilganda filtrlovchi elementlar ham almashtiriladi. Moy almashtirishdan oldin filtr korpusidan quyqani to`kib yuborish lozim. Filtrlovchi element chiqarib olinib, korpusining ichki tomoni kerosin bilan yuviladi va quruq qilib artiladi. Markazdan qochma

kuch bilan ishlovchi filtrda moy tozalash sifati rotorning aylanishlar soniga bog'liq bo'lib, buni nazorat qilish uchun dvigatelni to'xtatib (ishlatmay) qo'yib, rotorning shundan so'nggi erkin aylanishi kuzatiladi. Markazdan qochma filtrning (sentrofuganing) yaxshi ishlayotganligini aniqlashda uning rotorini dvigatel ishdan to'xtagandan keyin 2,5-3 daqiqa mobaynida erkin aylanib turishini kuzatish kifoya. Filtrning qoniqarsiz ishlashi aniqlansa, u qismlarga ajratib tozalanadi va yuviladi.

Moyni dag'al tozalash filtrida yig'ilgan quyqa (dvigatel moyini navbatdagi almashtirishda) to'kib yuboriladi va filtrlovchi diskda yig'iladigan smolali qoldiqlar har kuni dvigatelning issiq holatida filtr ustki dastagini ikki-to'rt marta aylantirish bilan tozalab turiladi. Shuningdek, quyqa to'kilib, korpusdan filtrlovchi diska bloki chiqarib olinib, (qismlarga ajratmay) junli cho'tkada, kerosinli vannaga tushirib yuviladi va siqilgan havo bilan purkab quritiladi. Belgilangan muddatda (5-6 ming km dan so'ng), karterning shamollatish yo'llari, detallarining mahkamlanishi, klapanlar va naychalarda quyqaning yo'qligi tekshiriladi va quyqalar har 10-12 ming km dan so'ng tozalanadi. Dvigatel karterni shamollatish yo'llari kirlanib, ifloslanib qolganda, bosim ortib ketadi, natijada karter salniklaridan (qistirma) moy sizib chiqa boshlaydi. Dvigatel moyini almashtirishda, karterni shamollatish tizimidagi havo filtrining korpusi kerosin bilan yuviladi, so'ngra filtr vannasiga ma'lum ko'rsatilgan sathgacha moy quyiladi.

«Neksiya» avtomobillarida motordagi moy har 10000 km da yoki 1 yilda bir marta almashtirib turiladi. Servis xizmat ko'rsatish davrida doimo moyning sathi nazorat etilib, agarda moyning sathi «MIN» belgidan pastda bo'lsa, me'yoriga keltiriladi. Zavod ko'rsatmasiga muvofiq SG 5W/30, SAE25W/30, SAE 10W/40, SAE 15W/40, SF/CC turidagi motor moylaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Moylash tizimidagi moyni almashtirish davri avtomobil va moyning turiga bog'liq bo'lib, uning sathi almashtirilgandan 2-3 daqiqa o'tgach tekshiriladi.

**Sovutish tizimi.** Sovutish tizimining nosozliklarini quyidagi tashqi alomatlaridan bilsa bo'ladi:

- dvigatel uzoq muddatga, zo'riqib ishlamaganda ham qiziydi, agar ta'minot va o't oldirish jihozlari noto'g'ri sozlangan bo'lsa, radiator suyuqligi qaynab ketadi.

- termostat klapani asta-sekin ochilsa yoki mutlaqo ochiq bo'lsa (dvigatel yurgizilgandan keyin) asta-sekin qiziydi, bordi-yu klapan kech ochilsa, dvigatel tezroq qizib ketadi.

Tizimning nosozliklari zichlikning buzilishi, ya'ni suv nasosi salnigidan, patrubka va boshqa joylaridan suyuqlikning sizib oqishi, tasma tarangligining bo'shashib qolishi, uning uzilishi, termostat qopqog'ining berk qadalib

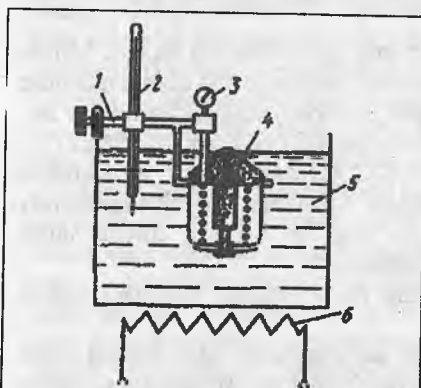
yoki ochiqlicha qolishi, nasos parragingining sinishi, radiator qopqog`ining jips yopilmasligi, tarmoq devorlarida suyuqlik cho`kindisi (quyqa) hosil bo`lishi hisoblanadi.

Dvigatel sovitish tizimini diagnostikalashda tizimning qizish holati va zichligini, tasmaning tarang tortilishi va termostatning ishlashi tekshiriladi. Dvigatel me`yorida ishlaganda sovitish tizimi suyuqligining harorati 80-95°C chegarasida bo`lishi kerak, radiatorning yuqori va pastki qismidagi suyuqlik haroratining farqi 8-12°C oralig`ida bo`ladi. Sovitish tizimi suyuqligining sizib oqishini suv nasosining va boshqa birikish joylarining ostki qismlaridagi suyuqlik izlaridan payqash mumkin. Buni nazorat qilish dvigatelning sovuq holatida bajariladi. Tizimning zichligi, radiatorning ustki suyuqlik bilan to`lmagan qismiga kiritilayotgan havo (0,06 Mpa) bosimi bilan tekshiriladi.

Termostat klapanining dastlabki ochilishi paytida suyuqlik harorati 65-70°C va to`la ochilishida 80-85°C bo`ladi. Nosoz termostatni almashtirish zarur.

Yechib olingan termostat, qizitilgan suvli vannaga botirilib, ishlashi tekshiriladi.

Termostatlarni tekshirish uchun, klapaning ochilishidagi boshlang`ich harorat va klapaning yo`li aniqlanadi. Masalan, «KamAZ-740» dvigatelining termostati quyidagi tartibda tekshiriladi (76-rasm):



**2.25-rasm. Termostatni tekshirish chizmasi**

1—kronshteyn, 2—termometr,  
3—indikator, 4—termostat, 5—  
suvli vanna, 6—Elektr plitka

1. Termostat olinib, quyqumlardan tozalanadi va elektr plitkaga (6) o`rnatilgan suvli vannaga (5) tushiriladi.

2. Suv aralashtirib turgan holda qizdiriladi va uning holati bo`linmasining qiymati 1°C dan katta bo`lmagan simobli termometr yordamida nazorat qilib turiladi.

3. Indikator (3) bilan klapan ochilishining boshlanishi tekshiriladi, ya`ni klapan 0,1mm ga ochiladigan harorat (80±2)°C aniqlanadi. Qaynayotgan suvda klapan kamida 8,5 mm ga to`liq ochiladi.

*Texnik xizmat ko`rsatish.* Kundalik xizmat ko`rsatishga tizim germetikligini ko`rish va sovitish suyuqligining sathini me`yoriga keltirish kiradi. Agar sovitish tizimi suv bilan

to'ldirilmagan bo'lsa, qish vaqtlarida avtomobil garajdan tashqarida, ya'ni ochiqlikda saqlanganda sovitish tizimidagi, yurgazib yuborish isitkichidagi, shuningdek peshoynani yuvish uchun mo'ljallangan bakchadagi suv to'kib tashlanadi. Dvigatelni yurgazishdan oldin tizim issiq suv bilan to'ldiriladi yoki dvigatel isitish tizimiga ulanadi.

1-TXX o'tkazilganda yuritma tasmalarining tarangligi tekshiriladi, lozim bo'lsa rostlanadi. 2-TXXda shamolparrak radiator hamda jalyuz tekshiriladi va kerak bo'lsa mahkamlanadi. Yuritma tasmalar tarangligi rostlanadi, suv nasosining hamda shamolparrak tasmasini taranglovchi qurilmaning podshipniklari moylanadi. Mavsumiy xizmat ko'rsatishda sovitish va isitish tizimining, shuningdek yurgazib yuborish isitgichining germetikligi tekshiriladi, sovitish tizimi yuviladi, qishki mavsumga tayyorgarlik ko'rilayotganda yurgazib yuborish isitkichining ishlashi tekshiriladi. Germetiklik nazorat qilinadi, shlanglar yuzalaridagi yoriqlar, shishgan joylar va qatlamlarda xalqob bo'lmasligi kerak. Bunday tekshirishlar uchun havo nasosi, monometr va radiator bo'g'zi bilan birlashtiriladigan qurilmadan tashkil topgan asbobdan foydalangan ma'qul. Nasos yordamida radiatorning yuqori qismida 60 kPa atrofida bosim hosil qilinadi. Agar tizim germetik bo'lsa, kran berkitilgandan so'ng monometr strelkasi o'rnidan qimirlamaydi, germetiklik yo'qolgan bo'lsa strelka bosimning pasayishini ko'rsatadi. Radiator yoki kengaytirish bachogi qopqog'idagi havo va bug' klapanlari qo'l barmoqlari bilan bosib ko'rib tekshiriladi.

Sovitish tizimini yuvish quyidagi tartibda bajariladi: sovitish suyuqligi to'kiladi; tizim suv bilan to'ldiriladi; dvigatel yurgaziladi va qizdiriladi; suv to'kib tashlanadi; tizim shu tartibda yana bir marta yuviladi; so'ng sovitish suyuqligi bilan radiator to'ldiriladi, radiator qopqog'ini o'rniga qo'yib kengayish bakchasiga, «MIN» belgisidan 3-5 sm balandlikgacha suyuqlik quyiladi. Konstruksiyaning o'ziga xos tomonlarini va materiallarning xossalari hisobga olgan holda tayyorlovchi zavodlar o'z ko'rsatmalarida sovitish tizimini yuvish tartibini hamda yuvish uchun ishlatiladigan suyuqliklar tarkibini belgilab qo'ygan.

Masalan, «KamAZ-740» va «OTOYO'L» dvigatelining radiatori yechib olinadi va unga 5 foiz kaustik soda hamda 95 foiz suvdan yoki 2,5 foiz kuchsizlantirilgan sulfat kislotaga hamda 97,5 foiz suvdan iborat bo'lgan eritma quyiladi. Eritmaning harorati 60-80°C bo'lishi kerak. 30-40 daqiqadan so'ng eritma to'kib tashlanadi va radiator issiq suv bilan yuviladi.

Sovutish suyuqligining yaxlab qolishi va tizimning zanglab yeyilishi hamda unda quyqa hosil bo'lishining oldini olish maqsadida, zamonaviy avtomobillarning barchasida antifrizdan foydalaniladi. Antifriz muzlab qolishining oldini olish maqsadida uning zichligi nazorat qilib turiladi. A-

40 antifrizining  $20^{\circ}\text{C}$  dagi zichligi 1,067-1,072 va Tosol A-40 antifriziniki esa 1,075-1,085  $\text{g}/\text{sm}^3$  bo'lishi kerak.

Sovutish tizimidagi suyuqlik dvigatelni me'yoriy issiqlik rejimida ushlab turadi va zanglashning oldini oladi. Shuning uchun suyuqlik sathi pasaygan taqdirda mutlaqo suv quyish mumkin emas. Tizimdagi suyuqlik 2 yilda almashtirib turiladi.

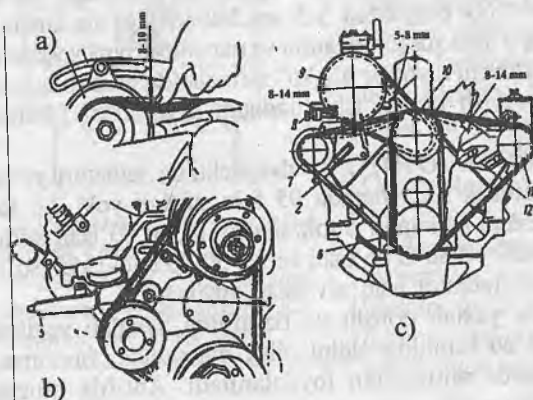
Ventilyator uzatmasi, tasmasining tarangligi shkivlarning o'rtasidagi masofada tasmani 30-40N kuch bilan bosib ko'rib tekshiriladi. Tasmaning me'yordagi tarangligi (turli dvigatellar uchun) 10-20 mm bo'lishi kerak.

«KamAZ-740» va «Volga» avtomobilining (77-rasm, a) ZMZ-24 dvigatellarida generator va suv nasosi yuritma tasmasining tarangligi generatorni (1), o'rnatish plankasidagi (2) ariqchasimon teshik bo'ylab surib rostlanadi. Tasma to'g'ri rostlanganda, uning egilishi uzun tarmoqning o'rtasi 40-45 N kuch bilan bosilganda «KamAZ-740» dvigatedarida 15-22 mm ni va ZMZ-24 dvigagelida 8-10 mm ni tashkil qilishi kerak.

ZMZ-53 dvigatelidagi suv nasosi va shamolparrak yuritmasi tasmasining (77-rasm, b) tarangligi, richag (5) dastasini surib taranglash roligi (4) yordamida rostlanadi. 30-40 N kuch ta'sirida tasma egilishi 10-15 mm bo'lishi lozim. Generator yuritmasining tasmasi esa o'rnatish plankasidagi ariqchasimon teshik bo'ylab generatorni surish orqali taranglanadi.

«ZIL-130» dvigatelida 3 ta tasmaning to'g'ri taranglanishini kuzatib borish lozim (77-rasm, c). Rul boshqarmasidagi gidravlik kuchaytirgich nasosi

**77-rasm. Dvigatellardagi yuritma moslamalarining tarangligini rostlash.**



a-»ZMZ-24», b-  
»ZMZ-53», c-»ZIL-130».  
1-generator, 2-  
o'rnatish plankasi, 3-  
gayka, 4-taranglash roligi,  
5-richag, 6-tirsakli val  
shkivi, 7-generator shkivi,  
8-rostlash bolti, 9, 10, 11-  
kompressor, shamolparrak  
va suv nasosi, rul boshqar-  
masidagi gidro-  
kuchaytirgich nasosining  
shkivlari, 12-taranglash  
kronshteyni.

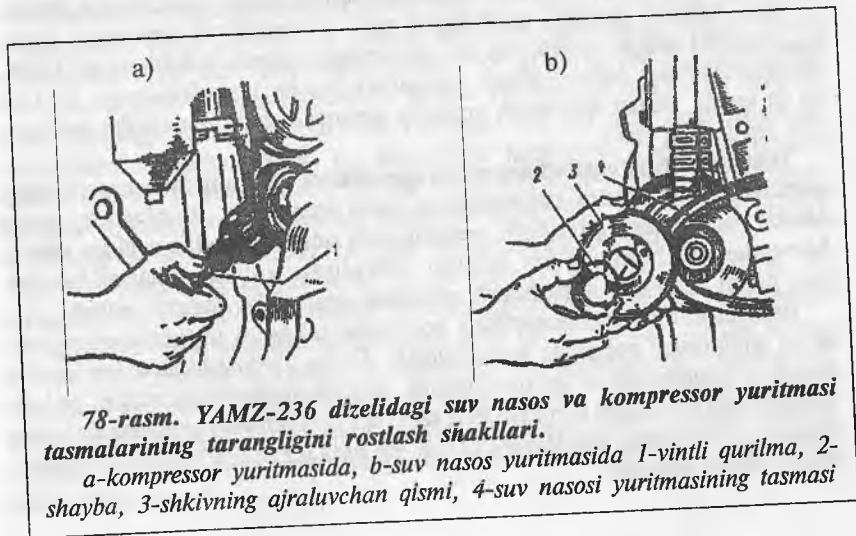
yuritmasining tasmasi nasosni taranglash kroshteynida (12) surib taranglanadi, generator yuritmasining tasmasi esa generatorni plankaga (2) mahkamlovchi gaykani bo'shatib, so'ng generator surib taranglanadi. Bu tasmlarning egilishi 40 N kuch ta'sirida 8-14 mm dan oshmasligi kerak. Kompresor yuritmasining tasmasi rostlash bolti (8) yordamida kompresor kronshteyn tomon sljitib taranglanadi. Bu tasmaning 40 N kuch ostidagi egilishi 5-8 mm bo'lishi lozim.

«YAMZ-236» dvigatelida kompresor yuritmasining tasmagini taranglash, vintli qurilma (78-rasm, a) vositasida amalga oshiriladi. Suv nasosi yuritmasi (78-rasm, b) tasmasining (4) tarangligi esa, suv nasosi shkivining gupchagi bilan ajraluvchi yon qismi (3) orasiga qo'yiladigan po'lat shaybalar (2) miqdori o'zgartirib rostanadi. Tasma tarmoqlari o'rtasiga 30 N kuch qo'yilganda suv nasosi va generator yuritmasi tasmasining egilishi 10-15 mm dan, kompresor yuritmasidagi tasmaning (kalta tarmoqdagi) egilishi esa 8 mm dan ortib ketmasligi kerak.

«Tiko» va «Damas» rusumli avtomobillarga TXKda sovutish tizimidagi suyuqlikning sathi tekshiriladi (dvigatelning sovuq holatida), uning sathi «FULL» va «LOW» belgilarining oralig'ida bo'lishi zarur. Agar sath «LOW» belgisidan pastda bo'lsa, suyuqlik sathi me'yoriga keltiriladi.

«Neksiya» va «Espero» avtomobillarida suyuqlik sathi «COLD» belgisidan yuqorida bo'lishi kerak.

Sovutish tizimi bo'yicha bajariladigan joriy ta'mirlash ishlari quyida keltirilgan.





01) Sovutish tizimining zichligi shikastlangan mis o'tkazgichlarni kavsharlash, zarurat tug' ilsa almashtirish yo'li bilan ta'mirlanadi. Radiatorlarni ta'mirlashda ularning yaroqsiz holga kelgan o'tkazgichlarini 5 % gacha berkitib qo'yishga va 20 % gacha yangisiga almashtirilishiga ruxsat etiladi.

Jez qorishmasidan tayyorlangan radiatorlarni kavsharlash qiyinchilik tug'dirmaydi. Alyuminiy qorishmasidan tayyorlangan radiatorlarni kavsharlash juda mushkul. Buning uchun diametri 3-5 mm li SVAK simi, 34A markali kavsharlash qotishmasi, F-34A markali kukunsimon flyus ishlatiladi. Kavsharlashga tayyorlangan yuza 400-560°C haroratda alanga bilan qizdiriladi. Agar yuza bir tekis qizdirilmasa, kavshar yuzaga bir tekis yoyilmaydi va qumoq-qumoq bo'lib qoladi. Amalda kavsharlash yuzasi bir tekis qiziganligini aniqlash uchun yog'och sterjendan foydalaniladi. U bir tekis qizdirilgan yuzaga tekkazilganda, ko'mirsimon tusga kiradi va yuzada qora iz qoldiradi.

Radiatorni avtomobilga o'rnatishdan avval 0,1 MPa bosim ostidagi siqilgan havo bilan 3-5 daqiqa mobaynida tekshiriladi. Suv bilan tekshirilganda bosim 0,1-0,15 MPa ni tashkil etishi kerak.

## TRANSMISSIYANING AGREGAT VA MEXANIZMLARI

Bizga ma'lumki, avtomobil transmissiyasining asosiy agregatlariga ilashish muftasi, kardanli uzatma, shesternyali yoki gidromexanik uzatmalar qutisi, taqsimlovchi quti va yetaklovchi ko'priki (asosiy uzatma va differensial) kiradi. Avtomobillarning transmissiyasi agregatlari barcha nosozliklarning 10-15% ini va texnik xizmat ko'rsatish umumiy mehnat hamda materiallar sarfining 40% ini tashkil etadi.

**Transmissiya agregatlarining asosiy nosozliklari.** Transmissiya agregatlaridagi nosozliklar avtomobilni ekspluatatsiya qilish jarayonida, shuningdek, ayrim detallar rostlanishining buzilishi, yeyilishi yoki sinishi oqibatida vujudga keladi. Agregatlarning boshlang'ich holatini tiklaydigan rostlash ishlarini bajarish yoki ayrim detallarni almashtirish natijasida nosozliklar bartaraf etiladi.

Ilashish muftasidagi nosozliklar ko'pincha uning to'liq ulanmasligi yoki to'liq ajralmasligi natijasida kelib chiqadi. To'liq ulanmaslikda aylantiruvchi moment dvigateldan to'liq uzatilmaydi, ilashish muftasining tepkisi qo'yib yuborilganda avtomobil o'rmdan juda sekin qo'zg'aladi yoki umuman qo'zgala olmaydi, ilashmadagi yetaklanuvchi disk esa juda tez yeyiladi va qisqa muddat ichida ishdan chiqadi.

Ilashmaning to'liq ajralmasligi tufayli uzatmalarni ulash chog'ida metallarning zarbli va qiyinchilik bilan qo'shilishi kuzatiladi hamda richagga ko'proq kuch bilan ta'sir etish talab etiladi. Bu nosozliklarga ilashma ajratish yuritmasi rostanishining buzilishi, yetaklanuvchi diskning moylanib qolishi yoki yeyilishi sabab bo'ladi. Ilashmasi gidroyuritmasi bo'lgan avtomobillarda esa gidroyuritma tizimiga havo kirib qolishi yoki tizimdan suyuqlikning qisman oqib ketishi ilashma nosoz ishlashiga sabab bo'lishi mumkin.

Uzatmalar qutisi va taqsimlash qutisidagi nosozliklar uzatmalarni almashlab ulashda ular o'z-o'zidan uzilib qolishi mumkin yoki ishlash vaqtida shovqin chiqaradi. Almashlab ulash mexanizmining ayrisi yoki kallaqidagi boltlarning bo'shab ketishi, fiksatorlarning qadalib qolishi, shesternyalar, podshipniklar va vtulkalarning yeyilishi oqibatida uzatmalarni ulash qiyinlashadi. Sinxronizator muftasi va shesternyalar tishlarining yon tomonida hamda ishchi yuzalaridagi yeyilishlar, uzatmalarning to'liq ulanmasligi, fiksator prujinalarining bo'shshib qolishi tufayli uzatmalarning o'z-o'zidan uzilib qolishi sodir bo'ladi. Uzatmalar qutisidagi shovqinni esa vallar podshipniklaridagi hamda shesternya tishlarining ishchi yuzalaridagi yeyilishlar va sinishlar, moy sathining pasayishi keltirib chiqaradi.

Asosiy va kardanli uzatmalar, differensial, yarim o'qlar va teng burchak tezligiga ega bo'lgan sharnirlardagi nosozliklar ularni uzoq muddat ishlatish yoki sifatsiz texnik xizmat ko'rsatish oqibatida yuzaga keladi. Asosiy uzatma va differensialdagi nosozliklarga shesternya tishlarini, differensial krestovinasini hamda podshipniklarning yeyilishi yoki sinishi, shuningdek, asosiy uzatma salniklari germetikligining buzilishi misol bo'ladi. Ularning hammasi harakatlanish chog'ida orqa ko'prik karterida shovqinning kuchayib ketishi bilan namoyon bo'ladi. Avtomobil o'rnidan qo'zgalayotganda, burilayotganda yoki harakatlanayotganda taqillashlar hamda zarblarning mavjudligi kardanli uzatmalardagi yoki teng burchak tezligiga ega bo'lgan sharnirlardagi nosozliklardan darak beradi. Bu nosozliklar krestovina o'qlari va sharnir kosachalari ko'p yeyilishidan yuzaga keladi, kardan valining muvozanati buzilganda, transmissiyada kuchli titrash va shovqinlar hosil bo'ladi. Yarim o'qlardagi asosiy nosozliklar esa ular shlisalarining yeyilishidir.

*Transmissiya agregatlarining texnik holatini diagnostika qilish.* Bu agregatlarning texnik holati haqida hamda zarur rostlash ishlarini bajargandan so'ng ularni yana ishlatish mumkinligi to'g'risida xulosa qilishga imkon beradi. Transmissiya agregatlarini avtomobil harakatlanganda, shuningdek, maxsus jihozda tekshirish mumkin. Bunday holatda, jihoz konstruksiyasiga qarab ilashmaning to'liq qo'shilmasligiga, uzatmalar qutisi, kardanli uzatma va orqa ko'prik esa (shovqin buyicha) tishli ilashmalarning yeyilganlik darajasiga diagnostika qilinadi.

Transmissiyani diagnostika qilishning oddiy usuli 79-rasmda ketirilgan K-428 asbobi yordamida yetaklovchi ko`prik, kardan vali va uzatmalar qutisidagi aylana lyuftlar yig`indisini aniqlash hisoblanadi. Asbob qamrovchi skobali dinamometrik qurilmadan (2) va uni tashkil etuvchi qo`zgaluvchan (4) hamda qo`zralmas (3) jag`lardan iborat. Qamrovchi skoba tekshirilayotgan ob`ektga kiydiriladi, masalan, yarim o`qqa yoki kardan valiga, so`ng qo`zg`aluvchan jag` cheryak yordamida surib agregat detaliga mahkamlanadi.

Lyuftni aniqlash uchun dasta (1) kuch bilan buraladi va prujinali tovush daraklagichi ovoz chiqargach, o`lchagich strelkasi tomonidan lyuft qayd qilinadi. O`lchagich shkalasini ixtiyoriy burchakka burish mumkin. Shuning uchun tekshirilayotgan agregatga o`rnatilgan asbobning strelkasini nolga keltirish zarur.

Transmissiya agregatlariga texnik xizmat ko`rsatish KXX, 1-TXX, 2-TXX jarayonida amalga oshiriladi.

KXX da transmissiya agregatlari avtomobilni o`rnidan jildirishda va harakatlanish vaqtida uzatmalar almashlab ulab tekshiriladi. Yetaklovchi ko`prikning holati va germetikligi nazorat qilinadi.

1-TXX da KXX dagi ishlarga qo`shimcha ravishda ilashish muftasi tepkisining erkin yurish yo`li tekshiriladi va zarur bo`lsa rostlanadi, yuritma detallari plastik meteriallar bilan moylanadi. Uzatmalar qutisi, kardanli uzatma, taqsimlash qutisi, orqa ko`prik karterining mahkamlanishi tekshiriladi, agregatlardagi moy sathlari me`yoriga keltiriladi, zichlagichlarning holati tekshiriladi.

2-TXX da transmissiya agregatlari bo`yicha KXX va 1-TXX dagi barcha ishlar bajariladi, moylash xaritasiga mos ravishda agregatlardagi moylar almashtiriladi. Agar agregatlarda nosozliklar aniqlansa, ular ishchi holatiga keltirish uchun ta`mirlanadi.

Qo`shimcha ravishda, har bir transmissiya agregatlari bo`yicha bajariladigan ishlarni alohida-alohida ko`rib chiqamiz.

*Ilashish muftasiga texnik xizmat ko`rsatish. Ekspluatatsiya jarayonida ilashma*



*79-rasm. Transmissiyadagi aylana lyuftni aniqlaydigan K-428 asbobi.*

rostlab turiladi, ammo bundan oldin ilashma tepkising erkin yo`li tekshiriladi. Buning uchun ikkita surilgichi bo`lgan chizg`ichdan foydalaniladi. Chizg`ichning bir uchi kabina poliga tiraladi, surilgich esa tepki maydonchasiga to`g`rilanadi. Ilashma tepkisi harakatlanishga qarshilik keskin ortgunga qadar bosiladi va shu vaziyat ikkinchi surilgich yordamida qayd qilinadi. Chizg`ichning ikkala surilgichi orasidagi masofa tepkning erkin yo`lini aniqlaydi.

Mexanik yuritmalil ilashmalardagi tepkning erkin yo`lini rostlash (80-rasın) uchun tepki o`qining richagi hamda ajratish ayrisini tutashtirib turuvchi tortqining (2) uzunligi o`zgartiriladi. Ko`pchilik yuk avtomobillarida bunday rostlash ishlari tortqi yuritma detallaridan ajratmagan holda bajariladi, ya`ni tortqidagi gaykani (1) burashning o`zi kifoya qiladi. Bunda gayka bo`shatilsa tepkning erkin yo`li ortadi, qotirilsa erkin yo`li kamayadi.

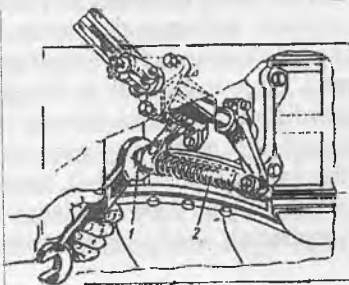
Gidroyuritmalil ilashish muftasidagi tepkning erkin yo`lini rostlash yuqoridagilardan jiddiy farq qiladi. Chunki tepkning erkin yo`li asosiy silindrdagi porshenni, kompensatsiyalovchi teshikni berkitgunga qadar bosib o`tgan yo`lidan, asosiy silindrdagi porshen va turtkich orasidagi tirqishdan hamda ajratish podshipnigi va ilashmani ajratuvchi richag uchlari orasidagi tirqishdan iborat bo`ladi.

Ilashish muftasi me`yoriy ishlashi uchun ajratish podshipnigi va ajratish richagi orasida 2,5-3 mm li tirqish, asosiy silindr turtkichi va porshen orasida esa 0,5-1,5 mm li tirqish bo`lishi kerak. Ko`rsatilgan tirqishlarga tepkning 32-44 mm li erkin yo`li mos keladi. Ilashish muftasining tepkisi to`liq bosilganda ishchi silindrdagi turtkichning yo`li 23 mm dan kam bo`lmasligi lozim. Agar turtkichning yo`li ko`rsatilgan qiymatdan kichik bo`lsa, ushbu holat tepki erkin yo`lining noto`g`ri rostlanganligidan yoki gidroyuritma tizimiga havo kirib qolganligidan darak beradi.

Bunday vaziyatda gidroyuritmadan havoni chiqarib yuborish yoki tepkning erkin yo`lini rostlash zarur.

Ilashish muftasi yuritmasidagi havo quyidagi ketma-ketlikda chiqarib yuboriladi. Ishchi silindrnıng shtutseri kallagidagi qalpoqcha yechib olinadi, shtutserga rezina shlang kiydiriladi va uning bir uchi tormoz suyuqligi quyilgan shisha stakanga tushiriladi. Asosiy silindr qopqog`ining rezbali uchiga havo nasosining shlangini kiydirish va damlash yoki tepkini bir necha bor ketma-ket bosish bilan

**80-rasm. «ZIL-130»  
avtomobilidagi mexanik  
yuritmalil ilashma tepkning  
erkin yo`lini rostlash**



silindr ichida bosim hosil qilinadi. Shtutser yarim aylanishga bo'shatiladi, stankanga suyuqlik oqa boshlaydi va u bilan birga pufakchalar ko'rinishidagi havo ham chiqa boshlaydi. Pufakchalar chiqishi to'xtagandan so'ng shtutser qotirib qo'yiladi va shu bilan haydash ishlari yakunlanadi.

Shundan so'ng, asosiy silindrdagi porshen va turtkich orasidagi tirqish tekshiriladi, zaruriyat bo'lsa ular orasidagi tirqish ikki harakat bilan me'yoriga keltiriladi. Bunday roslash tepki yo'liga qarab baholanadi. Turtkich porshenga qadalgunga qadar bo'lgan yo'li 3,5-10 mm ni tashkil etishi lozim.

Muftaning ajratish podshipnigi va richag uchlari orasidagi tirqishni qo'yish uchun ishchi silindr turtkichining uzunligi o'zgartiriladi. Agar roslash ishlari to'g'ri bajarilgan bo'lsa, prujinasi yechib qo'yilgan ayri tashqi uchining ishchi yo'li 4-5 mm oralig'ida bo'ladi. Ilashmasi gidroyurtmali bo'lgan yengil avtomobillarda ham tepkining erkin yo'lini roslash ishlari xuddi yuk avtomobillaridagi kabi bajariladi.

*Uzatmalar qutisi va taqsimlash qutisiga texnik xizmat ko'rsatish.* Qutilarning qanday ishlashi har kungi ko'rikda hamda avtomobilning harakatlanishida tekshirib turiladi. Zichlagichlarning germetikligiga, uzatmalarning oson va shovqinsiz ulanishiga alohida e'tibor beriladi. Tekshirilayotgan agregatlarning ishlashi vaqtida begona taqillashlar va shovqinlar bo'lmasligi kerak. Uzatmalar ulanganda shesternyalar to'liq birikib qolishi lozim, *uzatmalarning o'z-o'zidan uzilib qolishiga yo'l qo'yilmaydi.*

Uzatmalar qutisi korpusining qizishi avtomobil to'xtatilganda qo'lni kuydirmaydigan darajada bo'lishi kerak.

KXK va 1-TXK da nazorat qilib, eshitib hamda haroratga qarab tekshirishdan tashqari, qutilar korpusi kirlardan tozalanadi, mahkamlanishlari tekshiriladi va tortib qo'yiladi, moy sathi me'yoriga keltiriladi. 2-TXK da yuqorida qayd etilgan ishlarga qo'shimcha ravishda qutilardagi moylar xarita bo'yicha almashtiriladi. Bu ish ko'targich yoki ko'rish ariqchalariga ega bo'lgan maxsus postlarda bajariladi. Qutidagi moylar dvigatel to'xtagan zahotiyoq, ya'ni quti so'vib ulgurmasdan to'kiladi.

Agregatlardagi moy sathi shchup yordamida yoki nazorat teshigi orqali tekshiriladi. Moy almashtirish quyidagicha bajariladi: qutidagi ishlab bo'lgan moy to'kib tashlangandan so'ng, uning o'rniga 1 -2 l miqdorda yuvish moyi quyiladi. Avtomobil orqa ko'prigining birorta g'ildiragi ko'tarib qo'yiladi, dvigatel ishga tushiriladi va birinchi uzatma ulanadi. Transmissiya ishlay boshlaydi, buning evaziga qutining ichki bo'shlig'i yuviladi va cho'kindilardan tozalanadi. Bir necha daqiqadan so'ng yuvish moyi to'kib tashlanadi, uning o'rniga esa toza moy quyiladi. Moy almashtirilayotgan paytda, to'kish teshigi tiqinining magniti ham tozalanadi.

Taqsimlash qutisi boshqarish richaglarining zarur vaziyati tortqilar

uzunligini rostlash orqali ta'minlanadi. Shu maqsadda tortqi barmoqlari shplintlardan ozod qilinadi va ayridan ajratiladi. Fiksatorlar aniq ishlagan vaqtda shtoklar to'liq ulangan holatga o'rnatiladi. Richaglar uzatmalar ulangan vaziyatga qo'yiladi va ayri aylantirib, tortqining kerakli uzunligi o'rnatiladi. So'ng tortqi o'z joyiga qo'yiladi, barmoq shplintlanadi va kontrgayka qotirib mahkamlanadi.

Gidromexanik uzatmalar qutisining asosiy kamchilik va nuqsonlariga yetaklovchi disk prujinasining ishdan chiqishi, diskaning (standart talablariga javob bermaydigan moyda ishlashidan) yeyilishi va qiyshayishi, markazdan qochma kuch ta'sirida ishlaydigan rostlagichlar rostlanishining buzilishi, rostlash vintining yomon taqalib turishi natijasida uzatmaning qayta ulash mexanizmi rostlanishining buzilishi va boshqalar misol bo'la oladi. Hidromexanik uzatmaning asosiy nosozligini ifodalovchi ko'rsatkich, bu — moy gidrotransformatoridan to'kib yuborilayotganda nazorat qilib turiladigan harorati bo'lib, uning eng yuqori chegarasi 125°C dan ortiq bo'lmasligi, taglikda (yilning eng issiq vaqtida) 110°C, minimal harorat esa 70°C yoki 60°C bo'lishi kerak. Moyning harorati taglikdagi datchik orqali va to'kish klapanidan nazorat qilinadi. Gidrotransformatoridagi moyning qizishini nazorat qilish lampochkasi 120-125°C da yonadi. TXK paytida har 15 ming km masofadan so'ng gidromexanik uzatmaning moyi almashtiriladi. Taglikdagi moy sathi (1 va 2-TX paytida) uzatmalar qo'shilgan holda 40-50°C haroratda (drossel qiya, kichik ochiqligida) avtomobil tormozlab tekshiriladi. 1-TX paytida (5 ming km dan so'ng) uayt spirti bilan avtomatik uzatma tozalab yuviladi. Elektromagnit klemmalari tozalanadi va nazoratni ulab-uzgich ham tozalanib, starter bilan qo'shilib ishlashi tekshiriladi. 30 ming km dan so'ng moy qabul qilgich yechib olinib tekshiriladi, yana 30 ming km dan so'ng boshqarish mexanizmi (periferik zolotnikli) tekshiriladi va sozlanadi.

Uzatmalar qutisining oldingi uzatma ulanganda shovqin bilan ishlab, harakatlar yaxshi qo'shilmay qolganda (bu sixronizator halqasi ishga yaroqsiz bo'lib qolishidan kelib chiqadi), sixronizator muftasi tishlarining tashqi, yonbosh sirlari yeyilganda, podshipniklar, vallar yeyilganda, shesternya tishlari singanda joriy ta'mirlanadi. Yeyilgan detallar holatiga qarab, (birikish jufti bilan) almashtirib ta'mirlanadi. Detailarni almashtirish — uzatmalar qutisini qismlarga ajratmay, uzoq muddatli shikastlanmay ishlashini ta'minlaydi va bu almashtirilgan detalning uzoq muddatli ishlashi natijasida tannarxi kamayadi hamda ta'mirlashga kam mehnat sarf etiladi. Uzatma shesternyasining sixronizator gupchagi va boshqa detallarini yechib (chiqarib) olishda maxsus yechgichlardan foydalaniladi.

*Asosiy va kardanli uzatmalarga texnik xizmat ko'rsatish.* Kardanli va asosiy uzatmalarni nazoratdan o'tkazish avtomobil harakatlanganda amalga oshiriladi.

Bunda transmissiyada aylantiruvchi moment uzatish rejimi tortishdan tormozlanishga yoki aksincha, o'zgarganda begona shovqinlar va taqillashlar kuzatilmaligi lozim.

Kardanli uzatmalarga texnik xizmat ko'rsatishda kardanli birikma flaneslari mahkamlanishi tekshiriladi va tortib qo'yiladi. Xizmat ko'rsatishda kardan sharnirlarining podshipniklari va vallarning shlisali birikmalari moylanadi. Buning uchun № 158, US—1 va boshqa moylash materiallari ishlatiladi.

Yengil avtomobillarda kardan sharnirlar transmission moyda Litol—24, plastik moylash materialida yoki tayyorlovchi zavod ko'rsatmalariga mos keladigan boshqa materiallarda moylanadi. Moyni kardan krestovinasiga maxsus shpris yordamida o'tkazish klapanida yoki uning o'qlari podshipniklarining salniklari ostida moy paydo bulguncha yuboriladi. Agar avtomobilga moy to'ldirilishi nazarda tutilmagan kardan sharnirlar o'rnatilgan bo'lsa, moylash ishlari faqat qismlarga ajratilganda amalga oshiriladi.

Yetaklovchi ko'prikkarteridagi moy sathi 2-TXK da tekshiriladi va moy quyish teshigining qirrasigacha to'ldiriladi. Moyni to'liq almashtirish moylash xaritasiga muvofiq va ish mavsumi o'zgarganda amalga oshiriladi. Yetaklovchi ko'prikkarteridagi moyni almashtirish jarayoni ham transmissiyaning boshqa agregatlari uchun qabul qilingan texnologiya asosida bajariladi.

Agar asosiy uzatmadagi yetaklovchi shesternyaning ilashishidagi bo'y lama tirqishi ruxsat etilgan qiymatdan orta boshlasa, konussimon podshipniklar rostlanadi. Rostlash zavod ko'rsatmasiga binoan bajariladi yoki kardan val flanesi ajratiladi, yarim o'qlar sug'uriladi, asosiy uzatma karterini mahkamlovchi boltlar bo'shatiladi va yetaklovchi shesternya yig'ilgan holatida sug'urib olinadi. Yetaklovchi shesternya stakani tiskiga o'rnatiladi, mahkamlash uzeli qismlarga ajratiladi va podshipnik ostidagi qistirmalarning qalinligi o'zgartiriladi. So'ngra yig'iladi va birikma mahkamlash darajasi dinamometrda tekshirilgan holda mahkamlanadi. Asosiy uzatma shesternyalari ilashishidagi tutashish va yon tirqish faqat detallar almashtirilganda (podshipniklar haddan ziyod yeyilganda), ya'ni asosiy uzatma ta'mirlanganda rostlanadi.

## **RUL VA TORMOZ BOSHQARMASI**

Rul boshqarmasining asosiy nosozliklariga rul mexanizmi karterining bo'shab ketishi, mexanizm detallarining yeyilishi, rul chambaragi va kolonkasining bo'shab qolishi, cheryak jufti detallarining yedirilib ketishi misol bo'ladi. Hidrokuchaytirgichli rul boshqarmalarida yuqoridagi nuqsonlardan tashqari, nasos idishida moyning me'yorida kam yoki oshiq bo'lishi, tizimda havo va suvning yig'ilishi, nasosning ishlamay qolishi,

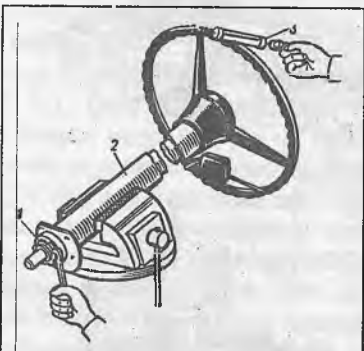
moyning sizib chiqishi, filtrning kirlanib qolishi, nasos himoya va o'tkazish klapanlarining nosoz ishlashi, nasos uzatmasi tasmasining me'yor bilan tortilmasligi va boshqalar uchraydi.

Rul boshqarmasini diagnostikalash ko'rsatgichlariga rul chamberaging salt yurishi va uni burash uchun kerakli kuchni aniqlashdan iborat. Rul chamberaging salt yurishi, yengil avtomobillar uchun 7-12 daraja («ZIL-130» da 15, «VAZ» va «Neksiya» avtomobillarida 5°, «KamAZ» va «Mercedes-Bens» uchun 15°), avtobuslar uchun 10-15° ni tashkil qiladi. Rul chamberagini burash uchun sarflanadigan kuch 40-60 N ni tashkil etishi kerak.

Rul boshqarmasini sozlashda, tortgichlardagi sharnir va rul mexanizmi birikmalaridagi tirqishlar yo'qotiladi. Rul mexanizmidagi chervyak podshipnigining o'q bo'yicha siljishini prokladkalar yordamida sozlanadi. Rul soshkasining o'q bo'yicha siljishi tayanch bolt yordamida sozlanadi.

Rul boshqarmasidagi mahkamlash ishlari agregat va mexanizmlari qotirilganligini tekshirishdan iborat bo'lib, buni bajarishdan oldin rul mexanizmi karterining avtomobil ramasiga, rul tortqilari richagining burish mushtiga, soshkaga, bo'ylama va ko'ndalang rul tortqisi barmog'iga mahkamlanishi tekshirib ko'riladi.

Rul mexanizmi karteridagi va gidrokuchaytirgich bachogidagi moy sathi navbatdagi TXK paytida tekshiriladi va me'yorigacha moy quyiladi. Gidrokuchaytirgich bachogi, uning filtrlari hamda karterni (yilda kamida 1 marta yoki mavsumda bahor va kuzda) benzin bilan yuvib, moyi almashtiriladi. Gidrokuchaytirgichga dvigatel salt ishlab turganda moy quyiladi. Rul



**81-rasm. «ZIL-130» avtomobilining rul vali podshipnigini sozlash:**

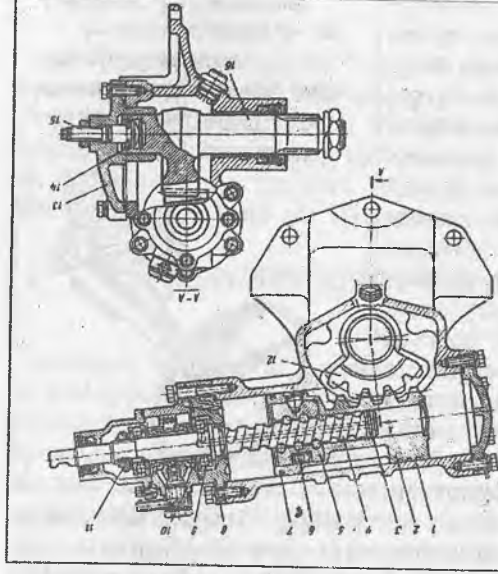
1—sozlovchi gayka; 2—rul kolonkasi; 3—dinometr

mexanizmiga uzatmalar qutisi uchun mo'ljallangan Tap-10 va Tap-15L moylari yoki transmission moyi quyiladi. Gidrokuchaytirgichli rul mexanizmiga yozda turbina moyi (markasi 22), qishda AU-veretyon moyi quyiladi. «MAZ-500» rul mexanizmiga TM-16P va gidrokuchaytirgichiga yozda industrial - 20 va qishda industrial -12 moyi quyiladi. «KamAZ» avtomobilining gidrokuchaytirgichiga «R» markali moy quyiladi. Rul tortqilarining sharnirli birikmalari 1200-1800 km yurilgandan so'ng, navbatdagi TXK paytida US-2 yoki US-3, shuningdek USS-1, Uss-2 yoki Uss solidoli bilan moylanadi. Hozirgi vaqtda ishlab chiqarilayotgan «Neksiya», «Espero», «Mercedes-Bens» va boshqa



turdagi avtomobillar ruli mexanizmi tuzilishiga DEKSRON-

Gidrokuchaytirgichli rul mexanizmlarini sozlash, ularning tuzilishiga bog'liq bo'lib, masalan «ZIL-130» avtomobilida quyidagi tartibda bajariladi (81-rasm). Rul chambartaragining podshipniklari gayka (1) yordamida sozlanib, chambartaraka o'ralgan dinamometr yordamida tekshiriladi. Chambartarakaning aylantiruvchi buruvchi moment 0,3-0,8 Nm oraliqda bo'lishi kerak. Sozlashdan so'ng gayka chegaralovchi shayba yordamida cheklangan. Rul mexanizmi yig'ish vaqtida (82-rasm) vint (4) o'nsidagi dinamometrgaykani buruvchi moment 0,3-0,8 Nm va ular orasidagi tirgush 0,3 mm bo'lishiga e'tibor berish zarur. Gayka shartkarni tayyorlashda 14 ta guruhga jamlanadi va ular bir-biridan 2 mkm ga farq qiladi. Shuning uchun yig'ish vaqtida shartkarni bir guruhda bo'lishi kerak. Agar gayka (5) vintida (4) erkin aylansa shartkarni kata diametrigiga, qiyin aylansa kichik diametrigiga almashtirish zarur. Tayanch podshipniklarining sig'ishli gayka (11) yordamida sozlanadi va dinamometrik kalit yordamida tekshiriladi. Buruvchi moment 0,60-0,85 Nm ni tashkil qilishi kerak. Sektor (12) va reyka-porshen (2) ilashish vint (15) yordamida sozlanadi va bunda buruvchi moment 5 Nm dan ko'p bo'lmayishi kerak. Yig'ilgan rul mexanizmidagi barcha birkamalar erkin aylanishi zarur. Gidrokuchaytirgich eng yuqori bosil qiluvchi bosimga tekshiriladi — 60-75°C haroratida bosim 6,5-7,0 MPa oraliqda bo'lishi kerak.



- 82-rasm. «ZIL-130» avtomobilining rul mexanizmi:
- 1—rul mexanizmi karteri; 2—reyka-porshen; 3—ilashishuvchi halqa; 4—rul mexanizmi vinti; 5—shartkli gayka; 6—sharik; 7—porshen halqalari; 8—oraliq qopqog' 9—podshipnik; 10—boshqarish klapani korpusi; 11—sozlovchi gayka; 12—sektor; 13—yon qopqog' 14—sozlovchi shayba; 15—sozlovchi vint; 16—soshka valli.

Nasosning gidrokuchaytirgich bilan birgalikda ishlashi jhoz yordamida

yoki avtomobilning o'zida tekshiriladi. Soshkaniing ikki tomondan birtadagi eng chekka holatida tizimdagil moy bosimi 5,5 MPa dan kam bo'lmayishi kerak. Rul boshqaruvchi mexanizmlarini joriy ta'mirlash detallarini almashirish hisobiga amalga oshiriladi. Detaillarning yeyilgan joylari, masalan, soshka valli bo'yinlari xromlash yo'li bilan tiklanadi, soshka valli oxirtadagi rezba yo'nlid tashlanib, sirti payvandlanadi va yangi rezba ochiladi.

Rul mexanizmi karteridagi podshipnik o'raladigan uyaning yeyilgan joylari yo'nlid va polat halqa presslab o'raladi. Tarangligi pasaygan va singan profinalar, sharsimon barmoqlarining yeyilgan klavishlari, bo'yama va ko'ndalang torq barmoqlari almashiriladi. Egilgan rul torqlari sovuq yoki 800°C haroratigacha qizdirib to'g'rtlanadi.

Tormoz tizimining asosiy nosozliklariga frkasion goplamalarining va tormoz barabanlarining (disklarining) yeditilganligi, tormoz kuchi sozlagichning noto'g'ri ishlashi, gidroyuritmalil tormoz tizimida rezinalli manjellarning yeyilishi va shishib ketishi, silindrlar va porshenlarining yeyilishi, pnevmatik tormoz tizimida esa tormoz va himoya klapanlarining yeyilishi, tormoz kamerasidagi diatragmaning teshilishi, quvvat akkumuliyatorlari manjellarning ishdan chiqishi misol bo'ladil.

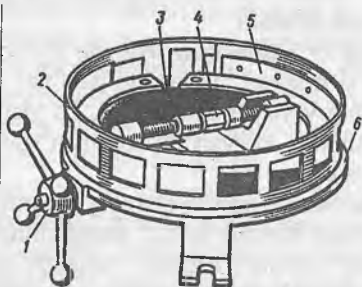
Gidroyuritmalil tormoz tizimiga ega bo'lgan avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatishdagi ishlar bosh tormoz silindridagi suyuqlik sathini tekshirish va uni me'yoriga keltirish, agarda tizimga havo kiritib qo'sgan bo'lsa, uni chiqarib yuborish, tormoz tepkisinin salt yuritish yo'lini sozlash, kolodka va tormoz barabanlari orasidagi tirgishni sozlash, tormoz goplamalari yuzasidagi moylarni tozalashdan iboratdir.

Hozirgi vaqtda BSK (TU-6-10-1553-75) va NEVA (TU 6-09-550-73) tizimdagil hamda xorijiy firmalarda ishlab chiqarilayotgan tormoz suyuqliklaridan (DOT-2, DOT-3 va boshqalar) keng foydalanilmog'da. BSK suyuqligi kanakunjut moyi (47%) va butil spirti (53%) dan hamda qizil rang beruvchi organik moddadan tayyorlanadi. Uning kamchiligi -15°C dan past va 25°C dan yuqori haroratda oquvchanligini yo'qotishidir. NEVA turkumidagi tormoz suyuqliklari etilkarbitol suyuqligi asosida bo'lib, quyuvqashituvchi va zanglashga qarshi qo'shimchalardan tarkib topgan bo'ladil. Bu suyuqliklarni bir-biriga qo'shib ishlatish man qilinadi.

Avtomobillarining tormoz tizimiga 2-TX va JT vaqtida yeditilgan tormoz kolodkalarining goplamalari R174 turidagi jhozlar yordamida yo'nlid yoki parchinimixlar parmalanib olib tashlanadi. Yangi goplamalar rangli metallardan tayyorlangan parchinimixlar yoki VS-10T yelini yordamida gopirladi. Yelimlash ish hajmini uch barobar kamaytiradi, rangli metallarni tejaydi, goplamalarning ishgalanish yuzasi va ishlash muddatini oshiradi. Yelimlashdan avval kolodkalar

**83-rasm. Tormoz kolodkasiga qoplamani yelimlash moslamasi:**

1—ushlagich; 2—chegaralovchi halqa; 3—vint; 4—chegaralagich; 5—tormoz kolodkasi; 6—qizdirgich.



metalgacha tozalanadi, atseton yordamida moysizlantiriladi va 10 daqiqa davomida quritiladi. Yelim yuzaga 0,1-0,15 mm qalinlikda bir qatlam surtiladi va 10-15 daqiqa ushlab turiladi (elim qatlamining qalinligi 0,5 mm dan yuqori bo'lsa, birikma mustahkamligini pasaytiradi), keyin ikkinchi qatlam suriladi va qaytadan quritiladi. Qoplama kolodka bilan birlashtirilib maxsus moslamaga (83-rasm) o'rnatiladi hamda 0,2-0,4MPa bosim bilan siqiladi va 175-185°C haroratda 1,5-2 soat quritiladi. Bundan so'ng 50-60 daqiqa davomida pech harorati 100°C ga tushguncha va 2-3 soat havoda sovutiladi.

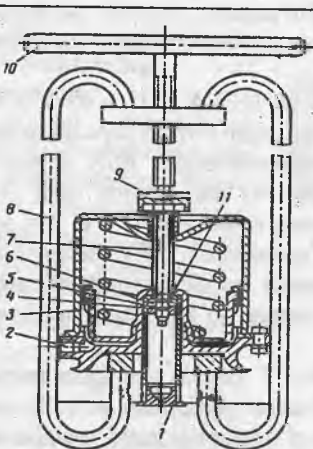
Bunday sovutishda yelimlangan birikmada qoldiq kuchlanish kamayadi.

Yelimlashning boshqa usulida paxta qog'ozli lenta maxsus moslamalar yordamida VS-10T yelimi bilan shimdiriladi va quritiladi. Yelimlash vaqtida kerakli o'lchamdagi lenta qirqib olinadi, kolodka va qoplama orasiga qo'yiladi hamda u 0,2-0,3MPa bosim bilan siqiladi, 180±5°C haroratda 1,5 soat ushlab turiladi. Yelimlash sifati 7,5-8MPa bosim ostida press yordamida siljishga tekshiriladi.

Kolodkalarining ishchi yuzalari radiusi tormoz barabani o'lchamiga mos kelishi zarur. Buni amalga oshirish uchun tormoz kolodkalari R114 yoki R117 turidagi jihozlarda yo'nib tashlanadi. Bu jihozlarda tormoz barabanlarini ham yo'nish mumkin. Kolodkalarni tormoz barabanlariga o'rnatishda ishchi yuzalarning bir-biriga to'liq birlashishini ta'minlash zarur. Ular orasidagi tirqish juda kam qiymatga ega bo'lishi, lekin barabanning erkin aylanishini ta'minlashi zarur.

Pnevmatik tormoz chervyakli sozlash mexanizmi, gidravlik tormoz esa eksentrik yordamida sozlanadi. Tormoz tizimining ishdan chiqqan birikmalari bo'laklarga ajratiladi, yedirilgan detallar yangisiga

**84-rasm. Quvvat akkumulyatorini moslamada bo'laklarga ajratish.**



almashtiriladi. «KamAZ» turidagi ko'p konturli tormoz tizimining siquvchi quvvat akkumulyatorlarini bo'laklarga bo'lish katta mas'uliyatni talab qiladi.

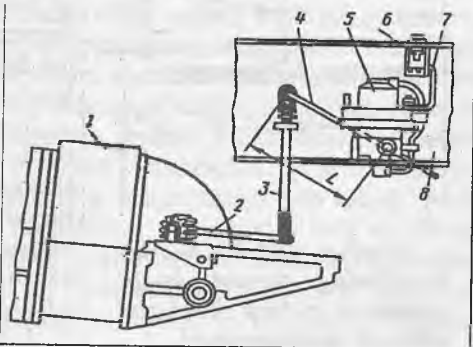
Quvvat akkumulyatorida kuchli prujina siqilgan bo'lib, ajratish vaqtidagi ehtiyotsizlik ishchiga jarohat yetkazishi mumkin. Uning bo'laklarga ajratish texnologiyasi quyidagicha (84-rasm):

- tormoz kamerasidan quvvat akkumulyatorini yechish;
- taglikni (1) 200-250°C gacha qizdirish va uni yechish. Chiqish joyiga (2) 0,6MPa dan kam bo'lmagan bosimdagi siqilgan havoni ulash;
- tayanch podshipnigining (6) chegaralovchi halqasini (4) yechish va podshipnikni cho'ktirish;
- mexanik tormozlansiztirish vintini (7) 8-10 marta aylantirib burash, siqilgan havo kelishini to'xtatish, quvvat akkumulyatori flanesini pastga qaratib burash, tayanch podshipnigini (6), uning tayanchini (5) va shaybasini (11) sug'irib olish;
- quvvat akkumulyatorini moslamaning ushlagichlariga (8) shunday qo'yish kerakki, ushlagichlar halqasi flanesga kirsin, vintning (10) tayanchi (9) vint (7) kallagini markazlashtirsin. Elektroakkumulyatorni vint (10) yordamida siqish;
- quvvat akkumulyatori silindrining (3) flanesga qotirilgan sakkizta boltini yechish;
- moslama vintini (10) orqaga burab, silindr ichidagi kuchli prujinani bo'shatish;
- quvvat akkumulyatorini ajratib olish.

Quvvat akkumulyatori teskari ketma-ketlikda yig'iladi, faqatgina chegaralovchi halqa (4) quvvat akkumulyatori markaziy quvuridan siqilgan havoni chiqarish vaqtida shunday tomonga yo'naltirilishi kerakki, bunda prujinaning kuchi ta'sirida ishonchsiz o'rnatilgan halqaning o'rnidan chiqib ketishi ishchilar xavfsiz ishlashini ta'minlashi zarur.

**85-rasm. «ZIL-4331»  
avtomobilining tormoz kuchini  
sozlagichi:**

1-orqa ko'prik karteri; 2-egiluvchan element; 3-tortqi; 4-sozlagich richagi; 5-tormoz kuchini sozlagich; 6-ko'ndalang tayanch; 7-sozlagich kranshteyni; 8-lonjeron.



Orqa ko'prikn, osmalarni yoki ressonni almashtirishdan so'ng tormoz kuchi sozlagichini sozlash zarur (85-rasm). Tormoz kuchi sozlagichini sozlash «ZIL-4331» avtomobili uchun quyidagi tartibda bajariladi:

- avtomobilning orqa ko'prigiga yuk bilan va yuksiz ta'sir qiluvchi kuchlarning i-nisbatini hisoblash;

- orqa ko'prik ressonini noldan to'liq yuklanishgacha egilishi —  $f$  ni aniqlash;

- sozlagich richagi  $L$  uzunligini nomogramma (86-rasm) bo'yicha aniqlash;

- sozlagich richagi qotirish boltini bo'shatish, ulash muftasi sharnirini richagning burilish o'qidan  $L$  masofada markazga joylashtirish va qotirish. egiluvchan elementni (2) richagga (4) birlashtiruvchi tortqi vertikal joylashishi kerak;

- orqa tormoz kameralariga siqilgan havoni yetkazuvchi magistral klapaniga nazorat monometrini o'rnatish;

-  $R_{\min} = 0,6 / i$ , MPa ifodasi bo'yicha eng kichik bosimni aniqlash;

- vertikal tortqi uzunligini ulovchi muftani siljitish yo'li bilan o'zgartirish hisobiga yuklanmagan avtomobilda tormoz tepkisini bosish vaqtidagi bosimni 0,6 MPa ga yetkazish, tormoz kuchi sozlagichidan chiqishda monometr bo'yicha siqilgan havoning hisoblangan qiymatini o'rnatish;

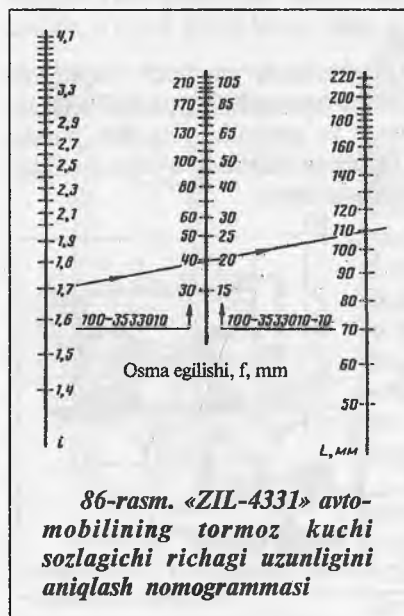
- tormoz tepkisini bir necha bor bosish yo'li bilan  $R_{\min}$  bosim

o'zgarishini tekshirish. Bu qiymatning o'zgarishi 0,02 MPa dan oshmasligi kerak. Tekshirishdan so'ng ulovchi mufta xomutini qotirish kerak. Bu vaqtda egiluvchan element kallagi (2) neytral holatda qolishi zarur;

- egiluvchan element kallagini (2) osmaning  $f$ -egilishi kattaligigacha ko'tarish. Nazorat monometri bo'yicha, tormoz tepkisini bosish vaqtidagi bosim 0,6 MPa atrofida bo'lishi kerak. Aks holda, sozlash qaytadan bajariladi.

Tormoz yuritmasining to'liq zichligi tizimdagi bosimning tushishi bilan tekshiriladi. Dvigatel o'chiq holatda turganda siqilgan havo bosimining pasayishi 15 daqiqa oralig'ida 0,015 MPa dan, tormoz mexanizmi ishga tushganda 0,03 MPa dan oshmasligi kerak.

1-TX dan tormoz tizimi bo'yicha



barcha birikmalar va quvur o'tkazgichlarning zichligi kompressorning hosil qiluvchi bosimi, jihozda tormozning ishlash sifati, detal va birikmalarning joyiga qotirilishi, tormoz tepkisining salt va ishchi yurishi tekshiriladi.

2-TX da 1-TX dagi ishlar bilan birgalikda tormoz barabanlari (disklari), kolodkalar, g'ildirak podshipniklari, gidravlik tormoz tizimidagi suyuqlik sathi, ko'p konturli pnevmatik tizimlardagi konturlar va tormoz kuchini sozlagichlarning ishlashi tekshiriladi.

Qo'shimcha ravishda kundalik xizmat ko'rsatish vaqtida ballonlardagi kondensatlar to'kiladi, kuz va qish vaqtlarida nam ajratgichdagi suyuqlik sathi tekshiriladi. Mavsumiy xizmat davrida bosim sozlagichdagi filtr kerosin bilan yuviladi va mavsum kirishiga nam ajratgich tayyorlanadi (harorat +5°C dan pasayganda nam ajratgich ushlagichi yuqori holatiga qo'yiladi).

## YURISH QISMI

Yurish qismi ramalar, o'qlar va g'ildirak osmalaridan iborat bo'lib, ularning nosozligi avtomobil harakatlanishida shovqin, tebranish, g'ichirlash va siltanish kabi noxush holatlarni ketirib chiqaradi. Natijada haydovchi va yo'lovchilarning toliqishi hamda avtomobilda tashiladigan yukning saqlanuvchanligi susayadi.

**Yurish qismidagi asosiy nosozliklar.** Yurish qismi elementlaridagi nosozliklar asosan avtomobilning eng yuqori (maksimal) yuk ko'taruvchanligidan ortiqcha yuklanish bilan ishlatilganda, shuningdek, shakl berilmagan yo'llarning og'ir sharoitlarida ishlatilganda yuzaga keladi. Rama qoldiq deformatsiya olib egiladi, unda yoriqlar paydo bo'ladi, parchinmixli birikmalar bo'shashadi, dvigatel transmissiya agregatlarining o'zaro to'g'ri joylashuvi buziladi.

Oldingi o'qdagi asosiy nosozliklarga to'sin egilishi, shkvoren va shkvoren vtulkalarining yeyilishi, g'ildirak podshipniklarining oboymalari o'mashadigan joylarning ishdan chiqishi, g'ildiraklarni o'rnatish burchaklarining buzilishi va shu kabilar kiradi. O'rnatish burchaklarining buzilishi oqibatida avtomobilni boshqarish yomonlashadi va shinalarning yeyilishi oritadi. Ressorning sinishi yoki osma prujinasining cho'kib qolishi, shuningdek, amortizatorlarning buzilishi ham oxir-oqibatda shinalarning tez yeyilishiga olib keladi. Yurish qismining ko'rsatib o'tilgan nosozliklari avtomobilni to'g'ri chiziqli harakatdan o'ngga yoki chapga toyishi, katta tezlikda harakatlanishda oldingi boshqariluvchi g'ildiraklarning ta'siri, avtomobilning bir tomonga qiyshayishi, harakatlanish paytida osma atrofidagi taqillashlar va tebranishlar oqibatida yuzaga keladi.

Yurish qismining agregatlari va uzellaridagi nosozliklar qisman KXX paytida aniqlanadi. 1-TXX ning ish hajmiga amortizatorlarni, oldingi va orqa osmalarning holatini hamda mahkamlanishini tekshirish, g'ildirak gupchagi podshipniklaridagi va buriluvchi sapfa shkvorenlaridagi lyutflarni o'ldirash, shuningdek, ramani va oldingi o'q to'sinining holatini baholashlar kiradi. Moylash xaritasiga mos ravishda grafik bo'yicha buriluvchi sapfa shkvorenlarining sharnirli tayanchlari yoki podshipniklari moylanadi. Shinalar ahvoli va ulardagi havo bosimi tekshiriladi, zarur bo'lsa me'yorga keltiriladi.

2-TXX da yuqorida aytib o'tilgan ishlarga qo'shimcha ravishda oldingi va orqa ko'priklarning to'g'ri o'rnatilganligi, oldingi g'ildiraklarning o'rnatish burchaklari tekshiriladi hamda zarur bo'lsa rostanadi, oldingi va orqa resorlarning barmoqlari, uzangisimon tortqilari hamda xomutlari, amortizatorlar va resor yostiqchalar mahkamlanadi, g'ildirak podshipniklariga minimal tirqishlar qo'yiladi.

*Rama va osmalarga texnik xizmat ko'rsatish.* Ramani ko'rikdan o'tkazib, uning geometrik shakli va o'lchamlaridagi o'zgarishlar, darzlar mavjudligi, lonjeronlar va ko'ndalang to'sinlarning egilganligi, resor, resorostligi va amortizatorlar kronshteynlari ramaga mahkamlanishi tekshiriladi.

Ramaning geometrik shaklini tekshirish rama kengligini lonjeronlarning tashqi tekisligi bo'yicha oldindan va orqadan o'lchab ko'rish orqali bajarish mumkin. Rama kengligidagi farq «GAZ» avtomobillari uchun 4 mm dan ortmasligi lozim. Rama lonjeronlarini boshlang'ich holatga nisbatan surilishini, ramadagi ko'ndalang to'sinlar orasidagi diagonallarni ayrim uchastkalarda o'lchab ko'rib aniqlash mumkin. Har bir uchastkalardagi diagonallar uzunligi bir xil bo'lishi kerak. Minimal chetga chiqishlar 5 mm dan ko'p bo'lmasligiga ruxsat etiladi.

Ko'priklarning o'zaro vaziyati, oldingi va orqa ko'priklar o'qlari orasidagi masofa o'ng hamda chap tomondan o'lchab ko'rib aniqlanadi. O'lchangan masofalar bir-biridan farq qilishiga ruxsat etilmaydi. Agar rama holatini tekshirishda uning konstruksiyasida jiddiy nosozliklar yoki bazaviy o'lchamlarda ruxsat etilgan qiymatlardan chetga chiqishlar aniqlansa, avtomobil asosiy ta'mirlashga jo'natiladi.

Osmalar holati texnik xizmat ko'rsatish chog'ida tashqi ko'rikdan o'tkazib, ularning mahkamlanishi esa kuch qo'yish orqali tekshiriladi. Ressorni ko'rikdan o'tkazib, singan yoki darz ketgan listlar (varaqlar) aniqlanadi. Resorlar ko'zga ko'rinadigan darajadagi bo'ylama siljishga ega bo'lmasligi kerak. Bunday holat markaziy boltning kesilishi oqibatida sodir bo'lishi mumkin. Resorlarning ishonchli mahkamlanishini tekshirishda alohida e'tiborni uzangisimon tortqi gaykalari qanday tortilganligiga hamda resorni sharnirli mahkamlaydigan vtulkalardagi yeyilishlarning bor-yo'qligiga qaratish lozim. Agar resorning bir uchi rezina yostiqchalarga mahkamlangan bo'lsa, yostiqchalarning butunligi va ularning tayanchda to'g'ri joylashganligi

tekshiriladi. Ressorning uzangisimon tortqilaridagi va xomutlaridagi gaykalar bir tekisda, avval oldingilari (avtomobilning harakatlanishi bo'yicha), so'ngra keyingilari tortib qo'yiladi.

Ressorlar elastikligi ularning erkin holatdagi yoysimonligi bo'yicha tekshiriladi. Bu ko'rsatkichni reszor uchlari orasidagi ip tortib va ipdan egilgan o'zak listning (varaqqi) o'rtasigacha bo'lgan tik masofani o'lchab aniqlash mumkin. Avtomobil osmalaridagi reszorlar bir-biridan yoysimonlik bo'yicha 10 mm dan ko'p farq qilmasligi kerak. Avtomobil harakatlanganda reszorlarda g'ichirlashlar, shuningdek, listlarda (varaqlarda) zang paydo bo'lsa, ularni kirlardan tozalash, kerosinda yuvish va grafitda moylash lozim bo'ladi.

Amartizatorlarga texnik xizmat ko'rsatish ularning mahkamlanishini tekshirishdan va yeyilgan rezina vtulkalarni o'z vaqtida almashtirishdan iborat bo'ladi. E'tibor germetiklikni nazorat qilishga qaratiladi. Agar amartizator o'z xossalarini yo'qotgan va sirtida suyuqlik oqqan bo'lsa, amartizator ta'mirlanadi, sinovdan o'tkaziladi, so'ng avtomobilga o'rnatiladi.

Oldingi ko'prik nosozliklariga gupchak podshipniklari tarangligining buzilishi, ko'prik balkasi va burilish richaglarining egilishi, shkvorenni o'rnatish teshigining, shkvoren va vtulkasining yeyilishi, buriluvchi sapfalar podshipniklarini o'rnatish teshigining yeyilishi misol bo'ladi. Oldingi ko'prik detallarining yeyilishi g'ildiraklar o'rnatish burchaklarining buzilishiga, shinalarning bir tomonlama yeyilishiga va avtomobilni boshqarishning qiyinlashuviga olib keladi.

Avtomobillarning gupchagi podshipniklarini sozlash tormoz barabanining erkin holda aylanishi vaqtida bajariladi. Gupchak sozlovchi gaykasi oxirigacha kalit yordamida tortiladi va «GAZ» avtomobillarida 1/5 aylanishga orqaga aylantiriladi, «ZIL» avtomobillarida esa eng yaqin shplint o'rnatuvchi teshikkacha orqaga buraladi. Podshipniklarning va gupchakning ichki qismi surkov moyi bilan to'ldiriladi va gupchak qalpog'i o'rnatiladi. Shkvoren birikmasining yeyilishi TI asbobi yordamida aniqlanadi. Asbob indikatori avtomobilning oldingi ko'prigiga o'rnatiladi. G'ildirak osib qo'yiladi va indikatorning o'lchash sterjeni tayanch tormoz diskining pastki qismiga keltiriladi. Agarda shkvoren birikmasida yeyilish bo'lsa, g'ildirak tushirilganda indikator uning kattaligini ko'rsatadi. Birikmadagi tirqish 1,5 mm gacha bo'lsa, avtomobil foydalanishga yaroqli deb hisoblanadi.

Oldingi ko'priklar maxsus jihozlar yoki tagliklarda bo'laklarga ajratiladi. Shkvorenlarni, uning barmoqlarini, tashqi va ichki podshipniklarini yechish uchun maxsus yechgichlardan foydalaniladi. Yedirilgan podshipniklar va rul tortqilari sharnirlari yangisiga almashtiriladi. Oldingi ko'prik balkasining egilganligi maxsus moslamalar, shablonlar, lineykalar va burchak o'lchagichlar yordamida aniqlanadi. Yedirilgan shkvoren vtulkalari yangisiga

almashtiriladi. Avval vtulkaning bir tomoni, keyin esa ikkinchi tomoni almashtiriladi. Almashtirish vaqtida o'rimda qolgan vtulka o'rnatilayotgan vtulka uchun markazlovchi rolini o'ynaydi.

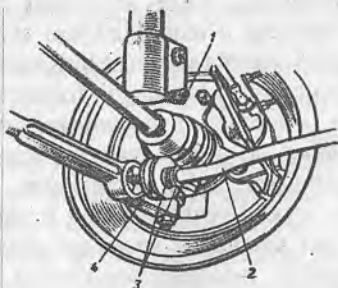
Oldingi ko'prik nosozliklarining eng ko'p uchraydigani g'ildirakni o'rnatish burchaklarining buzilishidir. Tuzilishi jihatidan yuk avtomobillari va avtobuslar uchun faqat yaqinlashuv burchagi, yengil avtomobillar uchun g'ildirakning og'ish burchagi, shkvorenning bo'ylama og'ishi, burilish burchaklarining bir-biriga monandligi va yaqinlashuvi sozlanadi. Keltirilgan ketma-ketlik texnologik zaruriy hisoblanadi. Bu ketma-ketlikka rioya qilmaslik avval sozlangan burchakning buzilishiga olib keladi.

Yuk avtomobillari va avtobuslarda g'ildiraklarning og'ish burchagi hamda shkvorenning bo'ylama og'ish burchagi buzilishi, balkaning deformasiyasi hisobiga o'zgaradi. Agar balkani to'g'rilashning imkoni bo'lmasa, u yangisiga almashtiriladi. Hozirda ishlab chiqarilayotgan oldingi osmasi 2 ta richagdan iborat bo'lgan yengil avtomobil g'ildiraklarining og'ish burchagi yuqorigi yoki pastki richagni siljitish yo'li bilan sozlanadi. Buning uchun har bir qotirish bolti tagiga bir xilda tiqinlar qo'yiladi. Shkvorenning bo'ylama og'ish burchagi sozlash o'qlarini yotiq tekislikda burash hisobiga sozlanadi. Buning uchun sozlash tiqinlari bir bolt tagidan olib ikkinchisiga qo'yiladi. Tiqinlarni o'zgartirish soni sozlanuvchi burchakka bog'liq. G'ildirakning og'ish burchagi va shkvorenning bo'ylama og'ish burchagini sozlash uchun 1 ta operatsiya bajarilishi kerak.

Makferson (to'lg'anuvchi sham) turidagi osmali yengil avtomobillar uchun g'ildirakning og'ish burchagi va burilish o'qining og'ishini sozlash har bir rusum avtomobili uchun o'ziga xos hisoblanadi. Masalan, «AZLK-2141» avtomobili uchun (87-rasm) og'ish burchagini sozlovchi eksentrikni (1) burash evaziga hamda burilish o'qi og'ishini muvozanatlovchidagi (2) sozlovchi shaybalarni (3) qo'nimga (4) qo'yish yoki olish evaziga sozlash

**87-rasm. «AZLK-2141» avtomobili g'ildiragining og'ish burchagi va buriluvchi o'qining og'ishini sozlash birikmasi:**

*1-sozlovchi bolt; 2-muvozanatlovchi shtanga; 3-sozlash shaybalari; 4-muvozanatlovchi sharnir qo'nimi.*





ishlari bajariladi. 3 mm qalinlikdagi shaybalar burchak 20' ga o'zgarishini ta'minlaydi.

Burilish burchaklarining bir-biriga monandligi tortqilardan birini qisqartirish, ikkinchisini uzaytirish hisobiga sozlanadi. Bu shartni bajarmaslik yaqinlashuv burchagining o'zgarishiga olib keladi.

G'ildirakning yaqinlashuv burchagini to'g'ri sozlash eng muhim hisoblanib, uning me'yorida bo'lmasligi shina protektori juda tez va notekis yeyilishiga olib keladi.

Yuk avtomobillarining yaqinlashuv burchagini ko'ndalang rul tortqilari uzunligini o'zgartirish yo'li bilan, chervyakli rul mexanizmli yengil avtomobillarni — ikki yon tomondagi tortqilardan birining, reykali rul mexanizmli yengil avtomobillar uchun har bir g'ildiragining og'ish burchagi, ularni sozlovchi rul tortqilari uzunligini o'zgartirish yo'li bilan sozlanadi.

Orqa g'ildiraklari yetaklovchi avtomobillar harakatlanishida, rul trapetsiyasining tag tirqishlari kattaligiga yo'l qarshiligi kuchlari ta'siri ostida oldingi g'ildiraklar kengayadi (oldingi g'ildiraklari yetaklovchi avtomobillarning tortish jarayonida esa torayadi).

Yaqinlashuv burchagining me'yoriy ko'rsatkichlari hamma vaqt ham bu shartni ta'minlamaydi. Buning asosiy sababi, oldingi g'ildiraklar osmasi bir-biriga bog'liq bo'lmagan, har bir avtomobil texnik holatining o'zgachaligidadir. Bu kamchilikni bartaraf qilish uchun yengil avtomobillarning yaqinlashuv burchagini yuklanish kuchlari ta'sirida sozlash usuli qo'llanadi, ya'ni maxsus yuklovchi ta'sirida avtomobilning oldingi ko'prigiga tik kuch (500-600N) va oldingi g'ildirakka siquvchi kuch ta'sir etiladi.

1-TX ko'rsatish vaqtida rul boshqarmasi va oldingi o'q bo'yicha rul chambaragining lyufti, rul tortqilari sharnirlari, g'ildirak gupchagi podshipniklari, gidrokuchaytirgichli tizim germetikligi, sharli barmoqlarning qotirilganligi, soshka, buriluvchi sapfa richaglari va shkvoren holati tekshiriladi.

2-TX ko'rsatishda 1-TX ni hisobga olgan holda oldingi o'q balkasi va oldingi g'ildirakning burchaklari to'g'ri o'rnatilganligi, g'ildiraklarning muvozanatsizligi, rul boshqarmasi kardan valining va barcha birikma hamda detallarning qotirilganligi tekshiriladi.

## KABINA, KUZOV VA TAYANCHLAR

*Avtomobillar kuzov, kabina va tayanchlarining asosiy nosozliklari ularning qiyshayishi, pachoqlanishi, uzilishi, zanglashi, chirishi, boltli va parchinmixonli birikmalarning bo'shashib ketishidan iborat.*

Ta'mirlash vaqtida ularni zanglash mahsulotlaridan tozalash, payvandlash, tekislash va yuzalarni silliqlash, qo'shimcha detallar qo'yish, himoya qatlamlarini yangilash yo'llari bilan tiklanadi.

Zanglash mahsulotlari metall cho'tka yoki erituvchi modda yordamida tozalanadi. Payvandlash ishlarini bajarishda ko'pincha gazli payvandlash turidan foydalaniladi. Payvandlash qo'l bilan yoki avtomat ravishda bajariladi.

Yoriqlar payvandlanib, yirtilib ketgan katta teshiklarga qo'shimcha qoplama qo'yiladi, bu qoplama yirtilgan yerdan 20-24 mm chiqib turishi zarur.

Pachoqlangan yerlar va qiyshayishlar sovuq yoki qizdirilgan (600-650°C gaz gorelkasi yordamida) holda to'g'rilanadi. Qizdirib to'g'rilash metall qavat-qavat bo'lib qolganda yoki sovuq holda to'g'rilab bo'lmay qolganda bajariladi.

Pachoqlar ikki harakatda to'g'rilanadi. Avvalambor pachoq bo'lgan joy urib chiqariladi. Chiqarilgan qismning ustiga (88-rasm) maxsus ushlagich (1) qo'yib markazdan sirtga qarab maxsus bolg'acha yordamida to'g'rilanadi, so'ngra yog'och yoki rezina bolg'acha yordamida tekislanadi.

O'tkir qirradi va egilishi bo'lmagan chuqur pachoqlarni chiqarish o'rtasidan boshlanadi va asta-sekin bolg'acha yoki rezina bolg'acha bilan tekislash tashqi tomonga qarab davom ettiriladi. O'tkir qirrali burchaklari

bo'lgan pachoqlar o'tkir qirradan yoki taxlanib qolgan yeridan boshlab urib chiqariladi. Bitta chuqurlik bo'lsa, metalning tortilishi hisobiga markazdan tashqi tomonga bolg'acha bilan urib bartaraf etiladi (88-rasm, c). Chuqurlik chegarasiga yaqinlashishda bolg'acha bilan urish kuchi kamaytiriladi. Qancha ko'p aylana bo'ylab harakat qilinsa, tekislash shunchalik sifatli bajariladi. Agarda bir-biriga yaqin bir necha chuqurlik bo'lsa (88-rasm, d), avval ularning orasiga ishlov beriladi va bitta chuqurlikka keltiriladi, so'ngra chuqurlikning shakliga qarab keyingi silliqlash ishlari bajariladi.

Silliqlash ishlari to'g'rilanayotgan yuzaning shakliga qarab tanlab olingan ushlagichlar (1) bilan tekislash bolg'achalari yordamida

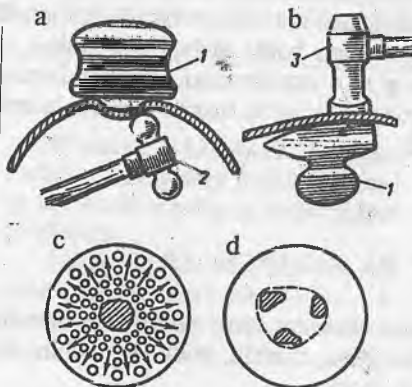
**88-rasm: Pachoqni chiqarish va tekislash shakli:**

*a-ushlagich yordamida pachoqni chiqarish;*

*b-ushlagich yordamida to'g'rilash;*

*c-bir pachoqni bartaraf etish;*

*d-bir necha pachoqni bartaraf etish*



qo'lda yoki maxsus jihozlar va mexanizatsiyalashgan moslamalar yordamida bajariladi.

Masalan, avtomobil qanotlarining qattiq cho'zilib ketgan yerlarini urish yo'li bilan to'g'rilab bo'lmaydi. Bu hollarda qattiq pachoq bo'lgan va tekis bo'lmay qolgan yuzalar kesib olib o'rniga kerakli listni payvandlash yo'li bilan tekislanadi. Qiyshiqliklar va egilishlar maxsus mexanik kengaytirgich yoki gidroresslar yordamida to'g'rilanadi.

G'adir-budur bo'lib qolgan yuzalar, payvand choklari maxsus termoplastik massalar (PFN-12, TPF-37), epoksid elimlari yoki yumshoq kavsharlash usullarini qo'llash bilan silliqanadi.

Yuza tekislab bo'lmaz hollarda ayrim bo'laklar temir anoda, temir qaychi yoki boshqa asboblarda kesib tashlanib, o'rniga shablon yordamida metall listlardan tayyorlangan bo'laklar payvandlanadi.

Yengil avtomobillar va avtobuslarning kuzovlari yaroqsiz holatga kelishi zanglash oqibatida yuzaga keladi.

Kuzov detallarining uzoq muddat ishlashi ikki omilga bog'liq bo'lib, ular avtomobillarning yurgan yo'li va ishlash muddati (89-rasm) hisoblanadi.

Uzoq ishlashi bo'yicha kuzov detallari 2 guruhga bo'linadi:

- oldingi va orqa qanotlar, orqa g'ildirak tepa qismlari, oldingi qism qirralari;

- oldingi va orqa panellar, yuk tashish qismi va salon pollari.

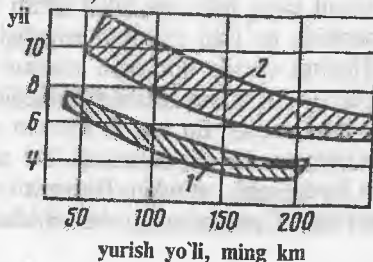
Yuqoridagi guruhlarning bir-biridan farqli xizmat qilish muddati 3 yil yoki 50 ming km ni tashkil etadi.

Birinchi guruh detallarining yaroqsiz holga kelishi, kuzovning tashqi ko'rinishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi, ammo uning baquvvatlik ko'rsatkichlarini o'zgartirmaydi. Ikkinchi guruh detallarining zanglashi va chirishi avtomobil baquvvatligini susaytiradi. Kuzovning yon ustunlari va lonjeronlarining chirishi bunga misol bo'la oladi.

Amaliyot shuni ko'rsatadiki, birinchi guruhdagi har qanday detalni almashtirish maqsadga muvofiq emas, chunki payvandlangan joy ikkinchi guruh detallarining ishdan chiqishigacha

89. «VAZ» avtomobili kuzovi detallarini yemirilish vaqti (o'rtacha yillik yurgan yo'li va zanglashga qarshi qoplamalar yangilanmagan).

ishlash muddati, yil



yarqosiz holga kelib qolishi mumkin. Birinchi guruh detallarining zanglab yemirilishi mahalliy xarakterga ega bo'lib, uncha katta bo'lmagan yuzalar shikastlanadi. Ularni ta'mirlashda termoplastik massalardan, epoksid tarkiblardan va yumshoq kavsharlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Hozirgi vaqtda katta yuzadagi yemirilishni tiklash uchun ta'mirlashning «panel» usuli ko'p qo'llaniladi. Zanglash yoki halokatga uchrash natijasida shikastlangan kuzov bo'lagi olib tashlanadi hamda uning o'rniga yangi yoki boshqa avtomobildan kesib olingan xuddi shunga o'xshash ta'mirlash detali (paneli) o'rnatiladi.

Avariya uchragan kuzovlarni to'g'rilash uchun maxsus moslamalardan foydalaniladi, ular kuzov profili bo'yicha, geometrik o'lchamlariga rioya qilgan holda tortish yo'li bilan o'z holatiga keltiriladi. Bu maqsadlar uchun R620 rusumdagi jihozlardan foydalaniladi. Uning ramasiga avtomobil qotiriladi, qo'lda yoki gidravlik to'g'rilash moslamalarida kuzovni tortish va to'g'rilash ishlari bajariladi. Yuk avtomobillari metall kuzovlarini to'g'rilash tartibi uning kabina va tayanchlarini to'g'rilash tartibiga monand bo'ladi. Kuzov metalining qalinligi tayanch metallining qalinligidan katta bo'lganligi uchun payvandlash ishlari osonlashadi, ammo to'g'rilash qiyinlashadi. Payvandlash ishlarida ko'pincha elektr yoyli payvandlash usulidan foydalaniladi, to'g'rilash ishlarini bajarishdan avval esa yuza 600-650°C ga qizdiriladi.

Bo'yoqchilik ishlari kuzov ishlari bilan o'zaro bog'liq bo'lib, ATK sharoitida bo'yash va gruntovkalash bo'yoqsepgichlar yordamida bajariladi.

Eng ko'p tarqalgani bosim ostida bo'yoq sepish (0.3-0.7MPa) bo'lib, u maxsus jihozlar talab qilmaydi. Buning uchun bo'yoq eritgichlar yordamida suyultiriladi. Natijada bo'yoq qurigach, eritgich uchib ketadi va yuzadagi bo'yoq zarrachalari orasida yoriqlar hosil bo'lib, yuzaning zanglashga qarshi hususiyati, ko'rinishi va sifati pasayadi.

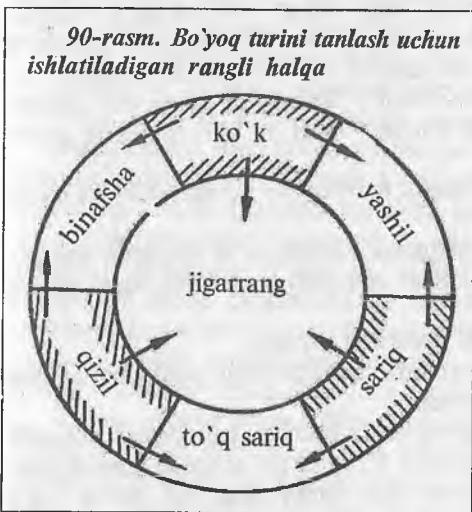
Takomillashgan bo'yash usullaridan biri kamroq eritgichga ega bo'lgan bo'yoqlardan foydalanish, bo'yoq 50-70°C gacha qizdiriladi va 0.15MPa bosim ostida sepiladi, natijada buyoqni 25% gacha tejash mumkin. Bu usul bo'yoqni yuzaga tekis va qalinroq sepish imkonini beradi va yuza silliq chiqadi. Ammo yong'inga qarshi havfsizlik qonunlariga asosan, bo'yoqchilik ustaxonalarida bo'yoqni faqat issiq suv bilan isitish mumkin, lekin isitish anjomi bo'yash kamerasida bo'lishi mumkin emasligi qiyinchiliklar tug'diradi.

Hozirgi vaqtda bo'yoqni maxsus jihozlar yordamida 10-30MPa bosim ostida, 0.17-1.0 mm diametrlif sepgichlar yordamida sepish usulidan ham foydalanilmoqda. Bu usulda mehnat unumdorligi juda yuqori va bo'yashda katta maydondan foydalaniladi. Bu usulda quyuk bo'yoqlardan eritmasdan turib foydalanish mumkin. Bo'yash vaqtida tumanlik hosil bo'lishi juda kam va kerakli bo'yoq qalinligiga bir sepishda erishish mumkin. Bo'yalgan yuzaning

ko`rinishi boshqa usullarga qaraganda pastroq, chunki yuqori bosim hosil qilish uchun foydalaniladigan plunjerli nasoslar bo`yoqning bir tekis sepilishini unchalik ta`minlay olmaydi. Lekin hozirda bu kamchilikni bartaraf etish yo`llari topilgan.

Bo`yash ishlari texnologik jarayoni quyidagi ketma-ketlikda bajariladi: metall yuzani bo`yashga tayyorlash (zangdan, eski bo`yoqdan yuzani tozalash), shpatlevka surtish (yuzaga surtiladi va silliqlanadi), gruntovka surtish (GF-021 surtib, 1.5-2.0 soat quritiladi), bo`yash (ML-12, ML-197, ML-110 turidagi bo`yoqlar sepilib, yuza 130-140°C da 20 soat davomida, shundan 2 soat changga, 6 soat yopishqoqlikka, 12 soat mustahkamlikka quritiladi).

ATK da avtomobillarning rangi har xil bo`lganligi uchun kerakli rangdagi bo`yoqni topish mushkul, shuning uchun kerakli rangni tayyorlash zarur. Buning uchun rangli halqadan foydalaniladi (90-rasm). Uch xil rang, ya`ni qizil, sariq va havo rang boshqa ranglarni hosil qila oladi.



Rangli halqadagi pushti rangdan tashqari barcha ranglar xromatik hisoblanadi. Pushti, oq, qora va ularning aralash-tirishdan hosil bo`lgan kulrang axromatik hisoblanadi. Axromatik rangni xromatik rangga qo`shilganda ikkinchisi o`z tusini yo`qotmaydi, faqat to`q-roq yoki ochroq bo`lishi mumkin. Ko`k rangni oq rang bilan aralash-tirsa havorang, qora bilan esa to`q ko`k rang hosil bo`ladi.

Ishlab chiqarishda mahsus bo`yoq aralash-tirgich qurilmalardan foydalaniladi va ranglar spektr analiz yordamida tanlanadi.

## AVTOMOBILLARNI KORROZIYADAN HIMOYALASH

Iqlim sharoitidan kelib chiqqan holda avtotransport vositalarini korroziyalovchi asosiy omillarga havo harorati va namligi, tuman va havo tarkibidagi tuzlarning mavjudligi kiradi. Korroziya avtomobillarni yopiq

inshoatlarda saqlash paytidagi shamollatishning yomon tashkil qilinganligi sababli kuchayadi. Bizning respublikamizda avtotransport vositalari, ayniqsa qishloq joylarida og'ir ekstremal sharoitlarda ekspluatatsiya qilinadi va saqlanadi. Izlanishlarning ko'rsatishicha, paxtachilikda qo'llaniladigan mineral ug'itlar, gerbitsidlar va defoliantlar transport vositalarining kuzovlari va boshqa qismlariga iqlim sharoitlariga qaraganda ko'proq zarar yetkazadi.

Atrof-muhitning ayniqsa shaharlarda ifloslanish ko'payishi, havo tarkibidagi agressiv kimyoviy moddalar oshib ketishi, bu esa avtomobillarda korroziyalanishning tezlashishiga va havo tarkibidagi agressiv kimyoviy moddalar ko'p joylarda 2-2,5 barobar oshib ketishiga olib keladi. Turli mamlakatlar meteorologik xizmatlarining ma'lumotlariga ko'ra, atmosfera oltingugurt ikki oksidi bilan ko'proq ifloslanmoqda, bu o'z navbatida havodagi namlik bilan qo'shilib sulfid kislotasini hosil qiladi. Bu kislota mashinalar detallariga (ayniqsa, kuzovga) o'tirib korroziyani tezlashtiradi.

Shaharlarda qish paytlari sirpanishning oldini olish uchun yo'llarga sepiladigan tuzlar ham korroziyaning oldini olishga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Avtomobillar detallarining korroziyalanishida elektrokimyoviy korroziya korroziyalanish tezligi kattaligi bilan muhim o'rin tutadi. Elektrokimyoviy korroziya metall yuzalardagi elektr tokini o'tkazadigan elektrolitni (tuzlar, kislotalar va ishqorlarning suvdagi eritmasi) hosil bo'lishi natijasida paydo bo'ladi.

Avtotransport vositalarida bo'ladigan korroziyalar yuzaga kelishiga qarab quyidagi turlarga bo'linadi:

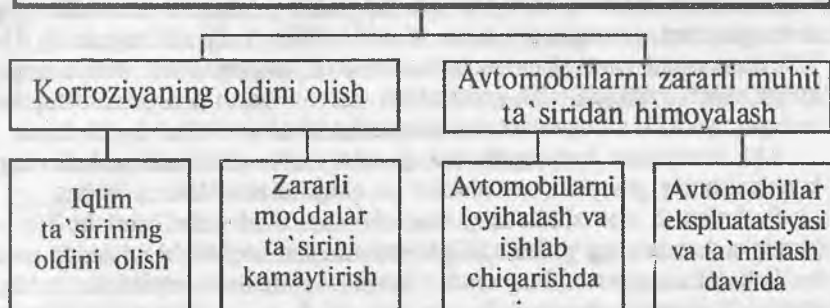
- gazli — yonish kamerasida, klapanlar faskalarida va chiqarish nayida;
- atmosfera ta'sirida — tabiiy, saqlash, transport vositalarini ekspluatatsiya qilish va tashish sharoitlarda;
- elektrolitli — namlik saqlanib qoladigan joylarda;
- biologik — tashiladigan mahsulotlar qoldiqlaridan paydo bo'ladigan mikroorganizmlar ta'sirida va boshqalar.

Avtomobillarning barcha tashqi va ichki detallari korroziyaga uchrashi mumkin. Kuzov detallarining yupqa (0.5-1.2 mm) po'latlardan tayyorlanishi va faqat ozgina qalinlikdagi grüntovka bilan himoyalanganligi, ularda 2-2,5 yilgi ekspluatatsiyadan keyin korroziya natijasida ishdan chiqqan joylarning paydo bo'lishiga olib keladi.

**Avtotransport vositalarini korroziyadan saqlash uslublari va himoyalash anjomlari.** Avtotransport vositalarini korroziyadan saqlashning birmuncha uslublari bo'lib, ikki asosiysi yon tomondagi chizmada ko'rsatilgan.

Birinchi guruh korroziyaning oldini olish, ikkinchi guruh esa avtomobillarni zararli muhit ta'siridan, ya'ni korroziyalanishdan himoyalash bo'yicha tadbirlarni o'z ichiga oladi.

## Avtomobillarni korroziyadan saqlash



Albatta korroziya sabablarini yo'qotish maqsadga muvofiq, lekin buni qisman amalga oshirish mumkin. Iqlim ta'sirining oldini olish asosan avtomobillarni yopiq joylarda saqlash, shamollatishni yaxshi tashkil qilish bilan amalga oshiriladi. Zararli moddalar ta'sirini kamaytirishga esa, qishloq xo'jaligida ishlatiladigan kimyoviy moddalarning zararsizlaridan foydalanish bilan erishiladi. Lekin bu masala kelajakda hal qilinishi mumkin, xolos.

Avtotransport vositalarini loyihalashda va ishlab chiqarishda ishlatiladigan materiallarni to'g'ri tanlash va ijobiy konstruktiv ishlamlar bilan korrozilanishni kamaytirish mumkin. Masalan, avtomobillar kuzovlariga korroziyalanmaydigan otsinkovalik po'latlardan foydalanish. Bu uslub «Ford» (AQSH), «Sitroyen» (Fransiya), «Deymler-Bens» (Germaniya) firmalari tomonidan ishlab chiqarishda qo'llanilmoqda. Shu bilan birga, kuzovlar detallarini loyihalashda har xil iflos va namlik yig'iladigan «cho'ntak» joylarini mumkin qadar kamaytirish, tarkibida agressiv moddalar kam bo'lgan yonilg'i-moylash mahsulotlaridan foydalanish lozim.

Keyingi yillarda avtomobillar ekspluatatsiyasi va ta'mirlash davrida zararli muhit ta'siridan himoyalash keng qo'llanilmoqda. Avtomobillarning tashqi qismini himoyalash uchun, ular yuzasiga yupqa pliyonkalik korroziyaga qarshi material qoplanmoqda. Buning uchun asosan quyidagi materiallar: plastik moy (PVK (GOST 19537-74), VTV-1 (TU 38181180-78), UNZ po TU 38001277-76), mastika (mastika № 579, № 580, BMP-1, №4010) va konservatsiya moyi qo'llaniladi. Korroziyaga qarshi pliyonka detallarni zanglashdan saqlash bilan birga, shovqinni ham kamaytirishga yordam beradi.

Avtomobillarni korroziyadan saqlash jarayonini amalga oshirish uchun korroziyadan saqlash ishlama kartasi tuziladi. Mazkur kartada korroziyadan saqlash uchun ishlama beriladigan joylar, foydalaniladigan materiallar va ishlatiladigan jihozlar ko'rsatiladi.

## ELEKTR JIHOZLARI

Benzinda ishlovchi (o't oldirish tizimisiz) va dizel avtomobillarning elektr jihozlari nosozliklarini bartaraf etish TXK va JT ish hajmining 11-17% ini tashkil etadi. Eng asosiy nosozliklar akkumulyator batareyasiga, kuchlanishni sozlagich bilan generatorga va starterga to'g'ri keladi. Bundan tashqari, yoritish va ogohlantirish jihozlariga alohida e'tibor berish zarur.

Akkumulyator batareyalarining asosiy nosozliklari bankalardagi kuchlanishning pasayishi, sulfatlanish va qisqa tutashishlardan iborat.

Sulfatlanish nosozliklarning eng qiyin bartaraf etiladigani bo'lib, u plastinka yuzalarining yirik  $Pb_2SO_4$  kristallari bilan qoplanishi natijasida sodir bo'ladi (akkumulyator batareyalari ko'p saqlanganda, elektrolit zichligi yuqori bo'lganda, starter bilan ko'p qo'shilganda). Uni bartaraf etish uchun kam tok kuchida (akkumulyatorlar sig'imining 0,04 ga to'g'ri keluvchi) uzluksiz kuchlanish berish (zaryadlash) bilan bartaraf etiladi.

Qisqa tutatish plastinkalardan aktiv massalarning to'kilishi natijasida sodir bo'ladi. Akkumulyator batareyalarini diagnostikalash, ular sirtining zichligini, elektrolit sathi va zichligini, qarshilik bilan kuchlanishni tekshirishdan iborat. Elektrolit sathini me'yorga keltirish distillangan suv quyish bilan amalga oshiriladi. Elektrolit zichligi ariometr yordamida tekshiriladi va farq  $0,01g/sm^3$  dan oshmasligi kerak. O'zbekiston Respublikasi sharoitida akkumulyator batareyalaridagi elektrolit zichligi  $1,25 g/sm^3$  ga teng bo'ladi.

Akkumulyator batareyasini yuklamali vilka bilan tekshirish, uning qizigan dvigatelni yurgazish rejimiga mos kelgan zaryadsizlanish holatini aniqlashga imkon beradi.

Yuklamali vilka (91-rasm, a) yordamida akkumulyator batareyasining zaryadlanganlik darajasini aniqlashda yuklanish ostidagi voltmetrning tekshirilayotgan batareya sig'imiga to'g'ri kelgan ko'rsatkichi 7-jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga mos tushishi lozim:

7-jadval

Akkumulyatorning kuchlanisi	v	1,7-1,8	1,6-1,7	1,5-1,4	1,4-1,5	1,3-1,4
Zaryadlanganlik darajasi	%	100	75	50	25	0

Soz akkumulyator batareyasining kuchlanishi yuklamali vilka bilan tekshirilganda kamida 5 s davomida o'zgarimasligi keraq. Akkumulyator batareyasi qopqog'adagi teshiklar tiqinlar bilan berkitilgan bo'lishi lozim.



Elektrolitning zichligi  $1,2 \text{ g/sm}^3$  dan kam bo'lgan akkumulyatorlarni yuklamali vilkada tekshirish tavsiya etilmaydi.

Elektrolit zichligining  $0,01 \text{ g/sm}^3$  ga kamayishi, akkumulyator batareyasi 6 % zaryadsizlanganligini ko'rsatadi. Batareyaning zaryadsizlanishi yozda kamida 50 % ni, qishda 25 % ni tashkil qilsa, uni zaryadlash kerak.

Akkumulyator batareyasi uch oyda bir marta haqiqiy sig'imining  $1/10$  dan  $1/13$  gacha tok kuchi bilan zaryadlanadi.

Batareyalarni zaryadlash ikki xil usul bilan:

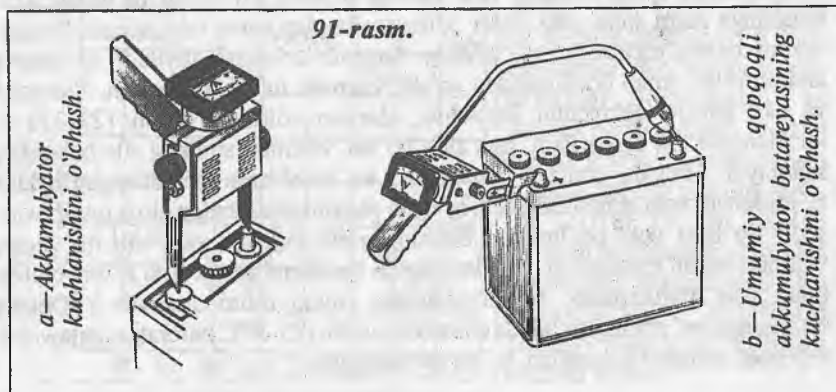
- doimiy tok kuchi bilan;
- doimiy kuchlanish bilan zaryadlanadi.

Birinchi usulda, batareyani zaryadlash tarmog'iga ketma-ket guruhlab kuchlanishlar reostati orqali ulanadi. Batareya ikki bosqichda zaryadlanib, birinchi bosqichda zaryadlash, batareyaning bitta elementidagi kuchlanish 2.4 v ga yetguncha, ikkinchi bosqichda esa, tok kuchi 50 % ga kamayguncha bajariladi. Bu uslubning kamchiligi shuki, zaryadlash 10-15 soat davom etadi hamda ulanadigan batareyalar bir xil sig'imda bo'lishi va tok kuchi har soatda nazorat qilib turilishi zarur.

Ikkinchi usulda, doimiy kuchlanish bilan har xil sig'imdagi va har xil darajada zaryadlanadigan batareyalarni zaryadlash mumkin. Batareyalarning bir xil kuchlanishdagilari guruhlariga ajratiladi va zaryadlash qisqa vaqt davom etadi hamda tok kuchi roslab turilishi zarur. Shuningdek, zaryadlashni bevosita avtomobilning o'zida bajarish ham mumkin. Zaryadlash jarayonining jadallashishi katta tok kuchi (50 A) hisobiga olib boriladi. ATK larda qo'llaniladigan to'g'rilagichlar (Vipryamitellar VAS - 111, VSA -5 va h.k.) kuchlanish 80 V gacha va tok kuchi 12 A bo'lishini ta'minlaydi.

Hozirgi vaqtda ishlab chiqarilayotgan («Neksiya», «Tiko» va «Damas» avtomobillariga qo'yilayotgan) 12V35AH va 12V55AH (MF) akkumulyator

91-rasm.



batareyalarida maxsus indikatorlar bo`lib, ular akkumulyatorning me`yoriy (yashil rang), zaryadtab (qora rang) va elektrolitning kamligini (rangsiz) ko`rsatadi. Indikatorning rangiga qarab, akkumulyatorni zaryadlash yoki unga elektrolit quyish zarurligini aniqlash mumkin.

Akkumulyator batareyasini joriy ta`mirlashdan oldin uning tashqi sirti 3-5 foizli kalsiy sodasining (qaynoq) eritmasi bilan yungli cho`tkada yuviladi. Batareya yuvilgandan keyin sovuq suv bilan chayib, quruq latta bilan artiladi. Batareyaning kislotaga chidamli mumli (mastika) sirtining yoriqlari, jips bo`lmagan joylari elektrolitning sizib chiqishi va sachrashi orqali aniqlanadi. Bunday nuqsonlar akkumulyatorlar batareyasini qismlarga ajratmay turib bartaraf etiladi. Shu yoriq joylari (90-120° burchak ostida) qizdirilgan iskana bilan o`yib ko`chirib olinadi, so`ngra qaynoq, suyultirilgan mum quyiladi. Ta`mirlash oldidan qismlarga ajratmay turib, batareyaning haqiqiy sig`imidagi tok 1/20-1/15 nisbatdagi qiymatida, kuchlanish 1,5 V ga pasayguncha zaryadsizlantiradi. So`ngra elektrolit sopol vanna yoki shisha idishlarga quyilib batareya distillangan suv bilan yuvib yuboriladi. Shundan so`ng, quvurchasimon frezada yoki diametri 18 mm li parmada parmalar, peremichka chiqarib olinadi va qopqoqdagi kislotaga chidamli mum qobig`i ko`chirib tashlanadi.

Mum qoplamasi elektrda qizdirilgan kurakchalar yordamida ko`chirib tashlanadi. Batareyaning mumdan tozalangan qopqog`i yechgich yordamida yechib olinadi. Plastinaning yaxlit bloklari bakdan maxsus ushlagich yoki ombir-ushlagich yordamida chiqarib olinadi. Bloklarning nosoz majmuasi bakdan (peremichkani yechmay, batareyani qo`zg`atmay ushlab turib), qisib ushlagich yoki ombir-ushlagich yordamida chiqarib olinadi.

Qismlarga ajratilgan batareya kislotaga chidamli vannaga solib yuviladi. Nosoz separator va plastinalar (qulog`i kavsharlangan joyidan eritib) baretkalardan ajratib olinadi. Bak zichligi qaynoq suv quyib va uning sizib chiqishiga razm solib yoki elektr o`tkazuvchanligi sinab tekshiriladi. Buning uchun bakka elektrolitning suvdagi kuchsiz eritmasi quyiladi va yaxshi aralastirilib, sinab bo`lingandan so`ng, vannaga to`kib yuboriladi. Vannada va bak ichida elektrodlar joylashib, ulardan voltmetr orqali 127-220 V kuchlanishli tok o`tkaziladi. Bak zich bo`lsa, voltmetr strelkasi «0» holatidan siljimaydi. Urilgan, yorilgan hamda turli ko`rinishlarda shikastlangan baklar ta`mirlanadi yoki almashtiriladi. Yig`ilgan plastinkalar blokida qisqa tutashuvlar sodir bo`lishi yoki bo`lmasligi bakning alohida joyiga o`rnatib qo`yilgan voltmetr orqali tekshiriladi. Bunday paytda qopqoqni asbest yoki rezina chilvir bilan jips mahkamlab, bu sirtga erigan suyuq mum quyiladi. Yig`ilgan batareyaga me`yordagi zichlikda elektrolit quyilib (25-30°C haroratgacha sovitib) 4-5 soat ushlab turilgandan so`ng zaryadlanadi.

**Generator va sozlagich rele.** Hozirgi zamonaviy avtomobillarda generator va rele-sozlagichlarning o'zgaruvchan tokda ishlaydiganlari qo'llaniladi.

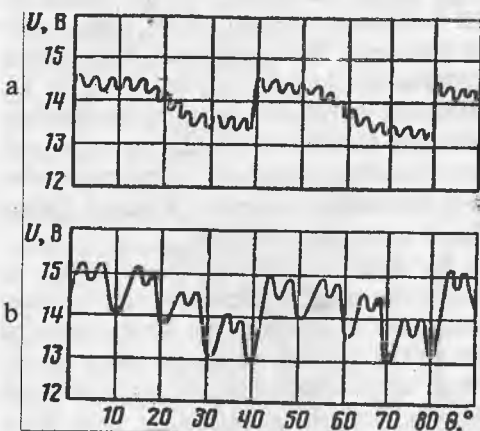
Generator nosozliklariga kollektorning ifloslanishi, cho'tkalarining yeyilishi, cho'tka ushlagich prujinalari sinishi, sim chulg'amlarining uzilishi, chulg'amlar orasidagi qisqa tutashish, yakorning massa bilan qisqa tutashishi, yakor sim chulg'amlarining uzilishi, tasmaning bo'shashishi yoki uzilishlari kiradi.

O'zgaruvchan tokli generator va sozlagich relelarni diagnozlashda uning hosil qilayotgan kuchlanishi kattaligi va holati tekshiriladi. Kuchlanish hamma iste'molchilar ulanganda, 12 V dan kam bo'lmasligi kerak. Benzinli dvigatellardagi me'yoriy ishlayotgan generatorda hosil bo'layotgan kuchlanish o'zgarishi 1-1,2 V dan oshmaydi (92-rasm, a). Bitta ishdan chiqqan diod hisobiga uning kuchlanishni to'g'rilash husustiyati kamayib, kuchlanish 2,5-3 V ga oshadi (92-rasm, b). Bunda voltmetr ko'rsatayotgan kuchlanishning o'rtacha miqdori o'zgarmaydi, ammo akkumulyator va boshqa elektr jihozlarining ishlash muddati me'yoridan qisqaradi. Ko'rsatilgan nosozlik ossillogramma orqali oson aniqlanadi.

**92-rasm. Rele sozlagichli generatorning kuchlanish ossillogrammasi:**

**a-generatorning soz holatidagi;**  
**b-generatorning sim chulg'amlari va diodlari nosoz bo'lgandagi;**

**$\theta$ -uzgich-taqsimgich vali kulachogi burilish burchagi; U-avtomobil setidagi kuchlanish.**



O'zgaruvchan tok generatorida mexanik va elektr turkumidagi nosozliklar bo'lishi mumkin. Mexanik nosozlik: rotor valining yeyilishi, shponka uyasining kengayishi, podshpnikning yeyilishi va gayka rezbasining shikastlanishi va boshqalardan iborat. Ular razm solish va bo'laklarga ajratish yo'li bilan aniqlanadi. Ko'rsatilgan nosozliklar elektrotexnik va tokarlik ustaxonalarida bartaraf etiladi. Eng ko'p uchraydigan nosozliklar cho'tkaning yeyilib ketishi va uni ushlab turuvchi prujinaning elastikligi kamayishi hisoblanadi. Bu nosozliklar detallarni almashtirish yo'li bilan bartaraf etiladi.

«Neksiya», «Tiko» va «Damas» rusumidagi avtomobillarda 12V-1.4A turidagi o'zgaruvchan tok generatorlari qo'llaniladi, ularga TXK ishlarini tashkil etish MDH da ishlab chiqilgan generatorlarnikidan unchalik farq qilmaydi. Starterning ishlash jarayonida uchraydigan nosozliklari natijasida dvigatelni o't oldirib bo'lmaydi. Bu o'z navbatida, avtomobilni ishga yaroqsiz holatga olib keladi.

*Starterning asosiy nosozliklari.* Ularga quyidagilar kiradi: kollektorning ifloslanishi va kuyishi, cho'tkaning yeyilishi va osilib qolishi, cho'tka simining uzilib qolishi, erkin yurish muftasining qadalib qolishi yoki shataksirashi, yakor chulg'aminining sochilib ketishi, tortish relesidagi starter ulash kontaktlarining kuyishi, tortuvchi vintlar bilan mahkamlangan qopqoqning bo'shab qolishi, cho'tkatutkichning izolyatsiyali shaybalari va plastinalari kuyishi, elektromagnitning g'altagi vtulkasida tortish relesi yakorining qadalib qolishi, podshpniklarning yeyilishi, yakor vali yuritmasining qadalib qolishi, tortish relesi chulg'amlarining uzilishi, bufer prujinasining kuchsizlanishi, uyg'otish chulg'ami yoki yakorning «massa» bilan tutashuvi, kollektor plastinalari orasidagi tutashuv, starter ishlayotgan paytda chiqadigan o'ziga xos shovqinlar.

*Texnik xizmat ko'rsatish.* Starterlarga texnik xizmat ko'rsatishda avval starter zanjiridagi simlar va klemmalarning holati, so'ngra starter cho'tkalari hamda kollektorning holati tekshiriladi. Kollektorning ishchi yuzasi ko'p kuymagan va silliq bo'lishi lozim. Ishchi yuza kirlangan bo'lsa, benzin bilan namlangan toza lattada artiladi. Agar kuyish izini va kirlarni tozalashga erishilmasa, kollektorni mayin oynasimon (donadorligi 80-100 bo'lgan) jilvir bilan tozalash kerak. Cho'tkalar cho'tkatutkichda tiqilmay erkin siljishi hamda ko'p yeyilmagan bulishlari lozim.

Starter relesidagi kontaktlarning holati tekshiriladi, kontakt yuzasi esa changdan tozalanadi. Kontaktlar birmuncha kuygan bo'lsa, ular mayin oynasimon jilvir yoki mayin tishli tekis egov bilan tozalanadi. Agar kontakt boltlarining kontakt diski bilan tutashadigan joylarida yeyilishi katta bo'lsa, ularni 180°C ga burish lozim. Dvigateldan yechib olingan starter salt ishlashda va to'la tormozlanish rejimida tekshiriladi. Salt ishlash rejimida, starter iste'mol qilayotgan tok miqdori va aylanishlar chastotasi tekshiriladi. To'la tormozlanish rejimida iste'mol toki, kuchlanish va tormozlash momenti o'lchanadi. Ushbu rejimda starterni ulash davomiyligi 5 soniyadan oshmaydi.

Starter shesternyasining o'q bo'yicha harakatlanishini tekshirish va rostlashda akkumulyator batareyasining musbat klemmasi starter relesi chulg'aminining chiqarish klemmasiga, manfiy klemmasi esa starter korpusiga («massaga») ulanadi. Bunda rele yakori tortiladi va shesternyani suradi. Shesternyaning yon qismi bilan tirak halqa orasidagi tirqish metall chizgich yordamida o'lchanadi. Changlardan tozalash uchun starter havo bilan

purkaladi. Starterning ichki bo'shlig'i kuchli ifloslanganda uni qismlarga ajratib tozalash zarur.

Starter qopqog'i va yuritmasi iflosdan kerosinda namlangan latta yordamida tozalanadi. Yuqoridagi detallarni kerosinli vannaga botirib yuvish ta'qiqlanadi, chunki erkin yurish muftasi yuritmasidagi va bronzagrafitli g'ovak sirpanish podshipniklaridagi moylar yuvilib ketishi mumkin. Yuritma harakatlanadigan starter vali SIATIM-201 yoki SIATIM-202 moyi bilan moylanadi. Avtomobilni qishda ishlashga tayyorlashda (MXK da), yurgazish isitgichini, shuningdek, dvigatetni yurgazishga ko'maklashuvchi boshqa yordamchi vositalarning holati va ishlashi tekshiriladi.

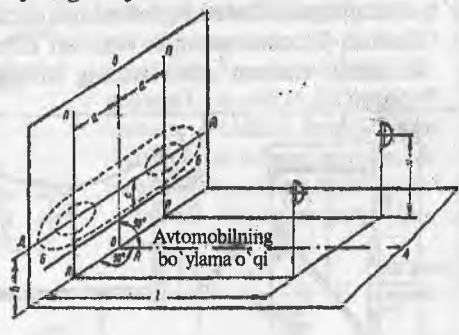
Yoritish va ogohlantirish anjomlarining nosozliklarining kelib chiqishi lampochkalarining kuyishi, uzgich-ulagichlarning ishdan chiqishi natijasida ro'y beradi. Eng asosiy qiyinchilik faralarning nosozligini aniqlashdan iborat. Yaqin yoritish chiroqlari 30 m ni, uzoq yoritish chiroqlari 100 m masofani yoritishi kerak. Burilish chiroqlarining o'chib-yonish chastotasi  $1,5 \pm 0,5$  Gs ni tashkil qilishi kerak.

Faralar maxsus optik priborlar yoki avtomobildan ma'lum masofada devorga o'rnatilgan maxsus ekran yoki jihozlar yordamida sozlanadi. Rostlash vaqtida bitta fara yorug'lik nuri o'tkazmaydigan g'ilof bilan yopib qo'yiladi. Agarda farani sozlashda ekrandan foydalanilsa, ekran avtomobilning turiga qarab, undan 5-12 m gacha uzoqlikda joylashtirilishi mumkin. Agar yorug'lik sharpasining ellipsimon shakli markazi bilan ekrandagi tik va yotiq chiziqlarning kesishish nuqtasi mos tushmasa, faralar rostlash vintlari yordamida sozlanadi. Shunday tartibda ikkinchi fara ham sozlanadi.

Fara nurlarini rostlash uchun avtomobilni (yuklanishsiz va shinalarda bosimning normal holatida), devordan yoki avtomobilning bo'yлама o'qiga perpendikulyar holatda soyada joylashgan tik ekrandan 10 m masofada, yotiq maydonchaga qo'yiladi va quyidagi ishlar bajariladi (93-rasm):

1. Chiziqlarni o'tkazish: faralar markazlarining o'qlari orasidagi masofaga mos keluvchi A masofada 2 ta tik chiziq; bu chiziqlar avtomobil o'qiga perpendikulyar bo'lgan tik chiziqdan bir xil masofada bo'lishi kerak (93-rasm); yer sathidan faralar markazi balandligida yotiq

93-rasm. «Evropacha» assimetrik yorug'lik faralarini tekshirish.



D — D chiziq; S — faralar markazi chizig'idan 300 mm (yengil avtomobillar uchun 150 mm) pastda gorizontaal B — B chiziqlar o'tkaziladi.

2. Yaqinni yorituvchi farani yoqib, ulardan birini navbati bilan berkitib, tik va yotiq rostlash vintlarini burab optik element shunday o'rnatiladiki, yoritilgan va yoritilmagan maydonchalarning chegaralovchi gorizontaal chiziq B — B chiziqqa mos tushsin; ikkala faraning  $15^\circ$  burchak ostida yuqoriga yo'nalgan chegaralovchi qiya chiziqlari B — B yotiq chiziq va faralar markazining vertikal chiziqlarining o'zaro kesishish nuqtasidan o'tsin. Yorug'lik chegarasining bu nuqtadan tashqi tomonga ruxsat etilgan og'ishi 200 mm dan oshmasligi lozim. Shunday rostlangan faralarning uzoqni yorituvchi nur dastas kerakli holatda joylashadi.

Tumanga qarshi faralarni rostlashda fara korpusi mahkamlash boltiga nisbatan bo'yлама va ko'ndalang vertikal tekisliklar bo'yicha buriladi. Farani shunday o'rnatish lozimki, avtomobil oldida 5 m masofada joylashgan ekrandagi nur dog'ining yuqori chegarasi, fara markazlari balandligidan 100 mm pastda o'tkazilgan yotiq chiziq bilan mos tushsin.

Faralarni rostlashda ekranlardan foydalanish katta maydon bo'lishini talab qiladi. Shu sababli kichik o'lchamli optik jihozlardan foydalanish samaralidir.

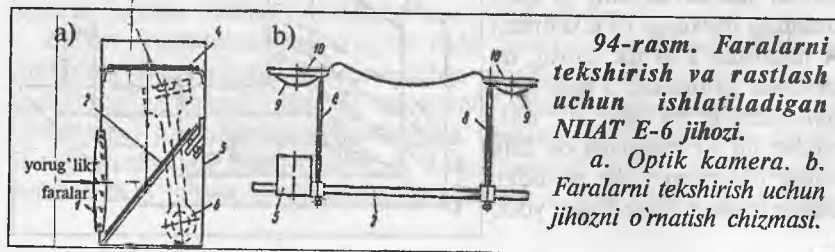
Faralarni tekshirish va rostlash uchun ishlatiladigan NIAT E-6 jihozi (94-rasm) optik kamera (5), bazalashtiruvchi shtanga (7) va ikkita olib qo'yiladigan nayzadan (8) iborat.

Optik kamera (94-rasm, a) metall korpus (5), linza (1), oyna (2), ekran (4) va «shayton»dan (3) (jihozning yotiq holatdalgini ko'rsatuvchi) iborat.

Faralari tekshirilayotgan avtomobil tekis yotiq tekislikka joylashtiriladi. Chizmadagi kabi yig'ilgan jihoz nayzalari bilan faralarni rostlash vintlariga to'g'rilanadi va «shayton» orqali jihoz yotiq holatga keltiriladi. So'ngra fara yoqiladi, linzaga yo'naltirilgan yorug'lik dastasi oyna orqali ekranga tushadi va unda yorug'lik dog'ini paydo qiladi. Yorug'lik dog'ining ekranga chizilgan o'q chiziq'larga nisbatan joylashishiga qarab faralar rostlanadi.

Yoritish jihozlari yaroqsiz detallari almashtirish yo'li bilan ta'mirlanadi.

Tekshiruv-nazorat asboblarning ishlash qobiliyati va to'g'ri ko'rsatishi

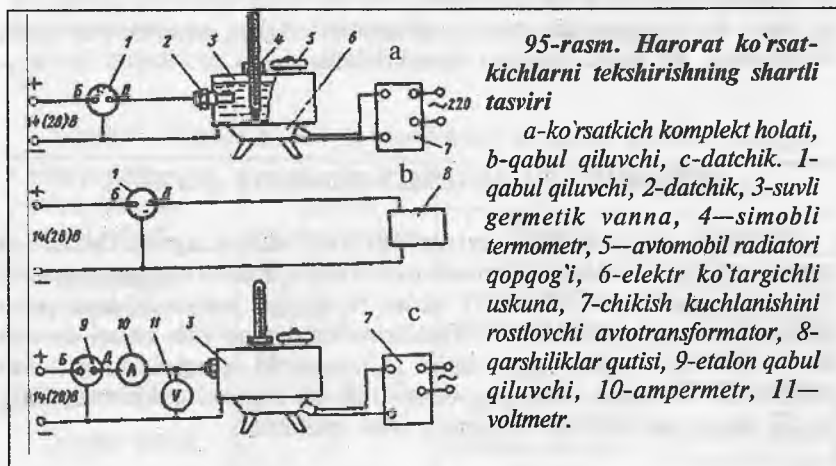


tekshiriladi. Ularning nosozliklari sim chulg'amlarining kuyishi, simlarning uzilishi, noto'g'ri ko'rsatishi bo'lib, tuzatib bo'lmasa, ular yangisiga almashtiriladi. Moy bosimi, suv harorati va yonilg'i sathining ko'rsatgichlari datchik va qabul qiluvchilarning ishchanligini tekshirish uchun ular avtomobildan yechib olinadi va maxsus jihozlar yordamida me'yor ko'rsatgichlariga taqqoslab tekshiriladi.

Nazorat-ulchov asboblarning konstruksiyasi va vazifasining turli-tumanligini hisobga olib quyida misol tariqasida, haroratning magnitoelektrik ko'rsatkichidagi asosiy nosozliklar keltirilgan: datchikni dvigatelga mahkamlash paytida uning gaykasiga ortiqcha kuch bilan burash oqibatida datchik ballonidagi germetiklikning buzilishi (bu holda suv datchik ichiga o'tib termorezistorni ishdan chiqaradi); termorezistor tavsifnomasi barqarorligining buzilishi ishlatish jarayonida uning ortiqcha va uzoq vaqt qizishi oqibatida yuzaga keladi, masalan, dvigatelni sovutish suyuqligisiz ishlatilganda; tebranish va zarblar ta'sirida qabul qiluvchi strelkasining magnit o'qida siljishi; qabul qiluvchi ichidagi simning uzilishi.

*Texnik xizmat ko'rsatish.* Datchik yoki qabul qiluvchining nosozligi aniqlanganda ularni soz holatdagi datchik yoki qabul qiluvchi bilan almashtirish tavsiya etiladi, chunki ular konstruksiyasi qismlarga ajralmaydi va ekspluatatsiya jarayonida ta'mirlanmaydi.

Magnitoelektrik harorat ko'rsatkichlar sozligini tekshirishni 20°C da va ma'lum bir ketma-ketlik bilan amalga oshirish tavsiya etiladi, buning uchun datchik va qabul qiluvchi avtomobildan yechib olinishi kerak. Qabul qiluvchi moslamaga ishchi holatda o'rnatiladi. Datchik to'ldirilgan va radiator qopqog'i



**95-rasm. Harorat ko'rsatkichlarni tekshirishning shartli tasviri**

a-ko'rsatkich komplekt holati, b-qabul qiluvchi, c-datchik. 1-qabul qiluvchi, 2-datchik, 3-suvli germetik vanna, 4—simobli termometr, 5—avtomobil radiatori qopqog'i, 6—elektr ko'targichli uskuna, 7-chikish kuchlanishini rostlovchi avtotransformator, 8-qarshiliklar qutisi, 9-etalon qabul qiluvchi, 10—ampermetr, 11—voltmetr.

bilan berkitilgan maxsus vannaga solinadi. Radiator qopqog'i vannadagi suv haroratini 100°C dan oshirishga imkon beradi.

Sovitish suyuqliklari haroratini o'ldash uchun mo'ljallangan ko'rsatkichlar datchigi faqat suvda tekshiriladi, chunki ular moyda qizdirilganda moyning jadal aralashmasligi tufayli issiqlik uzatish sharoitlari o'zgaradi va natijada o'ldash xatoligi ko'payadi.

Moy haroratini o'ldash uchun mo'ljallangan datchiklar moy to'ldirilgan vannada tekshiriladi. Qabul qiluvchi va datchikni tekshirish uchun tekshirish moslamasiga ulashning shartli tasviri 95-rasmda keltirilgan.

Moslamaga uzatiladigan kuchlanish miqdori 14 yoki 28 V ga teng (nominal kuchlanishi 12 va 24 V bo'lgan asboblarga mos ravishda). Suv yoki moy to'ldirilgan vanna sekin-asta qizdirilishi lozim. Ko'rsatkich qabul qiluvchisining ko'rsatishlari vannaga o'rnatilgan simobli nazorat termometri ko'rsatishlari bilan solishtiriladi. Termometr shkalasidagi bo'linmalar qiymati 0,5°C dan katta bo'lmasligi kerak. Qabul qiluvchi shkalasidagi belgilardan ko'rsatkichlarni yozib olishdan avval kamida 2 daqiqa kutib turish lozim. Agar xatolik 8-jadvalda keltirilgan qiymatlardan kichik bo'lsa, qabul qiluvchi va datchik soz holatda deb hisoblanadi.

8-jadval

Priyomnik shkalasining tekshiriladigan nuqtalari, °C	40	0	100	110	120
Ruxsat etilgan xatolik, °C	± 8	± 5	± 5	± 6	± 6

Xatolik yuqori bo'lgan holatda harorat ko'rsatkichning qabul qiluvchisi va datchigini alohida tekshirish lozim.

Agar bu ko'rsatkichlar me'yor chegarasida bo'lsa, asboblarni soz holda hisoblanadi, aks holda yangisiga almashtiriladi.

## AVTOMOBILGA UMUMIY DIAGNOZ QO'YISH

Diagnoz qo'yish deb, avtomobil yoki uning agregatlarini va mexanizmlarini bo'laklarga ajratmasdan turib texnik holatini aniqlashga aytiladi va u avtomobillarga TXK va JT ishlari texnologik jarayonini boshqarish elementlaridan biri hisoblanadi. Tekshiruv-diagnoz qo'yish ishlari davrida avtomobilning harakat havfsizligini ta'minlovchi agregatlarning holati aniqlanadi, TXK dan avval diagnoz qo'yilib ish hajmlari aniqlanadi, TXK va JT dan so'ng bajarilgan ishlarning sifati tekshiriladi.



Bajariladigan ish hajmi, davriyligi, ish turlari, mo'ljallanganligi va TXK, JT texnologik jarayonida tutgan o'rniga qarab, diagnoz qo'yish ishlari D-1, D-2 va D<sub>r</sub> kabi turlarga bo'linadi. Ularning texnologik jarayondagi o'рни birinchi bo'limda keltirilgan (11-12 betlar).

D-1 dan asosiy maqsad, harakat xavfsizligini ta'minlovchi agregat va mexanizmlarning texnik holatini (tormoz, boshqarish mexanizmi, oldingi g'ildiraklarni o'rnatish burchaklari, yoritish priborlari), chiqindi gazlarning zararliligini va yonilg'i sarfini aniqlashdan iborat. D-1 asosan 1-TX bilan birgalikda o'tkaziladi.

D-2 dan asosiy maqsad, avtomobilning tortish-iqtisodiy ko'rsatkichlari bo'yicha to'liq texnik holatini aniqlash va asosiy agregat, tizim va mexanizmlarning nosozligini aniqlashdan iboratdir. D-2, 2-TX dan 1-2 kun avval o'tkazilib, ish hajmi aniqlab olinadi hamda ishlar tugagach uning sifati nazorat qilinadi. D-2 buyurtma bo'yicha JT dan avval ish hajmini aniqlab olish uchun ham bajarilishi mumkin.

TXK va JT ishlari o'tkazish uchun ma'lumotlar diagnoz qo'yish jihozlari va ko'tarib yuruvchi asboblari yordamida olinadi.

TXK va JT ishlari bajarish davrida nosozliklarni va buzilishlarni aniqlash uchun, («operativ-texnologik» diagnoz qo'yish D<sub>r</sub>), ko'tarib yuriluvchi va stol ustiga joylashgan asboblari qo'llaniladi.

Avtomobillarni to'liq diagnozlashdan maqsad, uning ekspluatatsion ko'rsatkichlarini (dvigatel quvvati, yonilg'i sarfi, harakat hafsizligi va tashqi muhitga ta'siri) va agregat hamda uzellari texnik holatini aniqlashdan iboratdir (9-jadval). Avtomobil yoki uning agregatlari bo'yicha ko'rsatilgan ko'rsatkichlar aniqlangach, ular me'yoriylari bilan solishtiriladi. Diagnostika ko'rsatkichlari me'yoriylardan farq qilsa, chuqurroq diagnostika o'tkazilib mavjud nosozliklar aniqlanadi.

9-jadval. *Diagnoz qo'yish ko'rsatkichlari va ularni aniqlash jihozlari*

Avtomobillarning ekspluatatsion xususiyatlari	Diagnoz qo'yish ko'rsatkichlari	Diagnoz qo'yish jihozlari	
		Maxsus	Universal
Tortishish-iqtisodiy	$N_k, P_k, V_a, F_f, S_b, S_r, t_r, J_r, CO, A, Q$	Tortish xususiyatini aniqlash jihozi	(Aralash jihoz) Umumlashgan
Tormozlash	$P_t, S_t, J_z, t_z, S_z$	Tormoz jihozi	(Aralash jihoz) Umumlashgan
Yurish qismi	$P_b$	Yurish qismi holatini aniqlash jihozi	(Aralash jihoz) Umumlashgan

Avtomobillarga diagnoz qo'yish qo'zg'almas jihozlar yordamida yoki ekspluatatsiya sharoitida bajariladi. Ekspluatatsiya sharoitida tormoz tizimining texnik holati va yonilg'ning chiziqli sarfi aniqlanishi mumkin. Maxsus jihozlar yordamida diagnostikalash yuqori samara beradi, chunki ular yordamida avtomobilni kerakli tezlikka chiqarish, kerakli yuklanishni berish va har xil sharoitlarni namoyon qilishi mumkin.

Avtomobillarning ekspluatatsiyasidagi asosiy diagnostikalash ko'rsatkichlari quyidagilardan iborat:  $N_k$  - g'ildirakdagi quvvat,  $V_n$  - harakat tezligi,  $R_k$  - g'ildirakdagi yetaklovchi tortish kuchi,  $F_r$  - harakat qarshiligi,  $S_v$  - erkin yurish yo'li,  $S_r$  - tezlanish yo'li,  $t_r$  - tezlik va  $j_r$  - tezlanish vaqti,  $Q$  - yonilg'ining solishtirma sarfi,  $S_t$  - tormoz yo'li,  $R_t$  - tormozlash kuchi,  $t_z$  - sekinlanish vaqti,  $S_z$  - sekinlashish yo'li,  $R_b$  - tashqi ta'sir etuvchi kuchlar (shinaning yo'l bilan ilashishiga ta'sir etuvchi),  $CO$  - chiqindi gazlar zahariligi,  $A$  - shovqin balandligi.

*Avtomobilning quvvati, tejamkorligi va atrof-muhitga ta'sir ko'rsatkichlari bo'yicha diagnostikalash.* Ilmiy izlanishlar shuni ko'rsatadiki, ATK larda avtomobillarning ko'pgina qismi nosoz holda, ya'ni to'liq quvvatidan foydalanmay hamda yonilg'ini me'yoridan ko'proq sarflab ishlatiladi. Bu kamchiliklarning 70% ini KX da sozlash va tekshirish yo'li bilan bartaraf qilish mumkin. Kamchiliklarning asosiy sabablari yonilg'i o'tkazgichlarning nozichligi, filtrlarning tiqilib qolishi, shinadagi bosimning pasayishi va shu kabilar hisoblanadi. Ammo 20% ga yaqin hollarda nuqsonlarni aniqlash uchun diagnostikalash ishlarini bajarish zarur. Qolgan 10% ga yaqin hollarlardagi yonilg'ining ko'p sarf bo'lishiga haydovchi mahoratining pastligi va foydalanish sharoiti sabab bo'ladi. Hisoblar shuni ko'rsatadiki, shahar sharoitida yonilg'ini me'yoridan ko'p sarflash hollarini aniqlash va o'z vaqtida unga qarshi chora-tadbirlar ko'rish bilan butun avtomobil saroyi bo'yicha sarfni 3-5% gacha kamaytirish mumkin.

Avtomobillar dvigateli quvvati va iqtisodiligi pasayishini quyidagi ifoda bo'yicha yetakchi g'ildiraklarga dvigateldan keladigan quvvat -  $N_k$  ni aniqlash bilan tahlil qilish mumkin.

$$N_k = 10^{-3} \frac{h_u P_0 V_n n}{(a l_0 + 1) RT} h_v h_i h_m h_{ip}$$

yoki texnik holat ta'sir qilmaydigan ko'rsatkichlari jamlangan holda,

$$N_k = 10^{-3} \frac{C \cdot n}{a l_0 + 1} h_v h_i h_{ip},$$

bu yerda:  $h_v$  - yonilg'ining issiqligi, dj/kg;  $R_0$  - tashqi muhit bosimi, Pa;  $V_n$  -

silindrlarning ishchi hajmi,  $l$ ;  $a$  - havo miqdorini hisobga oluvchi koeffitsiyent;  $l_n$  - 1 kg yonilg'i yonishi uchun zarur havo miqdori (nazorat);  $R$  - yonilg'i aralashmasini gaz o'zgarishi,  $d_j$ ;  $T$  - havo harorati,  $K$ ;  $n$  - tirsakli val aylanish soni,  $S^1$ ;  $h_p$ ,  $h_v$ ,  $h_m$ ,  $h_v$  - to'ldirish, indikator, dvigatel va transmissiya-yurish qismining mexanik koeffitsiyentlari.

Yuqoridagi ifodadan ko'rinib turibdiki, asosan g'ildirak quvvatining pasayishi (dvigatelnining termodinamik yo'qotishi) transmissiyaning mexanik yo'qotishlariga bog'liq ekan.

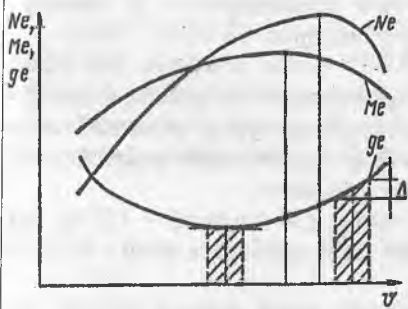
Avtomobillarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari tortish jihozlarida va yonilg'i sarfaniqlagichlari yordamida aniqlanadi. Jihozlar yordamida avtomobillardan foydalanish sharoitlari hosil qilinadi va bu sharoitlarda tortish iqtisodiy ko'rsatkichlar aniqlanadi. Jihozlar yordamida foydalanish sharoitlarini hosil qilish avtomobillarning turi va modeliga bog'liq ravishda tanlab olinadi. 96-rasmda «GAZ-24» avtomobili yetaklovchi g'ildiraklardagi eng yuqori tortish kuchi va yonilg'i sarfini aniqlash uchun kerakli sharoitlarni tanlab olish keltirilgan. Umuman olganda, avtomobil dvigatelinining tashqi tasnifi ( $N_e$ ,  $M_e$ , va  $g_e$ )ga asosan har xil tezlikni qabul qilish (masalan, operator uchun qulay bo'lgan 60 km/soat) va shu tezlik uchun tortish kuchi va yonilg'i sarfini aniqlash mumkin. Ammo sinov o'tkazish jarayonidagi har doim uchrab turuvchi belgilangan tezlikdan chetga chiqish natijasida, jihozning aniqlik darajasiga bog'liq bo'lmagan D-xatolikka yo'l qo'yishimiz mumkin. Shuni e'tiborga olgan holda, sinash jarayoni holatini tanlab olishda, dvigatellarning tashqi tasnifi egri chizig'i bo'yicha tezlik tanlab olinadi va natijada sezilsiz darajadagi xatolikka yo'l qo'yiladi. Bu

ko'rsatmani inobatga olgan holda, «GAZ-24» avtomobili asfalt-beton qoplamali tekis yo'lda harakatlanishini ifoda etuvchi, eng yuqori aylantiruvchi moment va yuklanishga to'g'ri keluvchi tezlik (66,2 km/soat),  $g_{e\min}$  to'g'ri keluvchi tezlik (45 km/soat) asosida  $P_f$  - yuklanish qiymati texnik iqtisodiy ko'rsatkichlarni aniqlash uchun qabul qilinadi (96-rasm).

$$P_f = P_d + P_v - P_{st}$$

Bu yerda:  $P_f$  - jihozning yuklovchi qurilmasi yordamida hosil qilinuvchi yuklanish;  $P_d$  - yo'l qarshiligini ifodalovchi;  $P_v$  - havo qarshiligini

**96-rasm. Avtomobillarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini aniqlashda kerakli sharoitni ifoda etuvchi qiymatlar tanlab olishning asosiy shakli**



ifodalovchi;  $P_{st}$  -jihoz barabanlari hosil qiluvchi, yuklanishsiz tebranish qarshiligini ifodalovchi.

Ko`riylotgan misolda  $P_f = 133$  N. Bunda nazorat sarfi 8,5 l / 100 km bo`lishi kerak.

Texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlarni aniqlash bilan birgalikda chiqindi gazlar tarkibidagi zaharli moddalarning miqdori nazorat qilinadi. GOST 17.2.203-87 bo`yicha karbyurator dvigatelli avtomobillarning salt yurishida chiqindi gazlar tarkibidagi uglerod oksidi (CO) - 1,5% dan, tirsakli valning eng yuqori aylanishlar sonida - 2% dan oshmasligi kerak. Dizel dvigatellari uchun tutash erkin tezlanishda 40% dan, tirsakli valning eng yuqori aylanishlar sonida 15% dan oshmasligi kerak.

*Tormoz samaradorligi bo`yicha avtomobillarni diagnozlash.* Statistik ma`lumotlarga ko`ra, texnik nosozlik tufayli sodir bo`ladigan yo`l-transport hodisalarning 50% ga yaqini tormoz tizimining nosozligiga to`g`ri keladi, baxtsiz hodisalarda esa uning salmog`i yanada yuqori. Diagnostikalash yo`li bilan tormoz tizimining nosozliklari o`z vaqtida aniqlanadi.

Avtomobilning tormozlash hususiyatlarini aniqlash quyidagi usullarda amalga oshiriladi:

- yo`l sharoitida yurib tekshirish;

- ekspluatatsiya qilish davrida tekshirish (avtomobildagi o`rnatilgan jihozlar yordamida);

- tormoz jihozlari yordamida tekshirish.

Yo`l sharoitida tekshirish, bu — yurayotgan avtomobilni bir zumda tormozlab to`xtatib, yo`l sathida qoldirgan izini o`lchashdan iborat. Avtomobil tormoz tizimining holati ko`chirib yuriladigan desselometrni avtomobilga o`rnatib, uning yordamida, avtomobil tormozlangandagi sekinlanish miqdori o`lchanib aniqlanishi mumkin.

Tormoz tizimini yo`lda tekshirish tekis, quruq va yotiq bo`lgan maydonda bajariladi. Tormoz yo`li nazariy jihatdan quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$S_T = \frac{K_e V_a^2}{26 q \varphi}, \text{ m}$$

Bu yerda:  $V_a$  -tormozlashdan avvalgi avtomobil tezligi, km/soat;  $K_e$  - ekspluatatsiya sharoitini hisobga oluvchi koeffitsent (yengil avtomobil uchun - 1.44, yuk avtomobili uchun - 2.0-2.44);  $q$  - erkin tushish tezlanishi, 9.81 m/sek<sup>2</sup>;  $\varphi$  - shinaning yo`l bilan ilashish koeffitsenti.

To`xtash yo`li yengil avtomobillar uchun (30 km/soat) - 7.2 m, yuk avtomobillari va avtobuslar uchun yuk ko`tarish qobilyatiga qarab - 9.5-11.0 m bo`ladi.

Tormoz tizimining sekinlashish bo`yicha texnik holatini aniqlash 10-

20 km/soat tezlikda avtomobilni bir zumda to'xtatish orqali bajariladi yoki quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$j_{\max} = \frac{V_a^2}{26S_t}, \text{ m/sek}^2$$

Yuqoridagi ifodaga  $S_t$  - qiymatini qo'yib, quyidagi ifodani hosil qilamiz.

$$j_{\max} = \frac{\varphi q^2}{K_3}, \text{ m/sek}^2$$

Bundan ko'rinib turibdiki avtomobilning sekinlashishi uning tezligiga bog'liq bo'lmaydi, bu qiymat yengil avtomobillar uchun 5.8 m/sek<sup>2</sup>, yuk avtomobillari va avtobuslar uchun 5.0-4.2 m/sek<sup>2</sup>, qo'l tormozlari uchun 1.5-2.5 m/sek<sup>2</sup> ga teng bo'ladi.

*Tormoz tizimining samarador ishlashini qo'zg'almas jihozlar yordamida tekshirish.* Avtomobillar tormoz tizimi samarador ishlashini ekspluatatsiya sharoitlarida aniqlashda avtomobillar yo'l shariotida tekshiriladi, bu esa ko'p vaqtni oladi. Shu sababli, diagnostika ishlarini qo'zg'almas jihozlar yordamida o'tkazish ancha qulay va kam vaqt sarflanadi. Qo'zg'almas jihozlar yordamida aniqlanadigan ko'rsatkichlar, tormozlash solishtirma kuchi ishga tushish vaqti va tormoz kuchlarining o'q bo'yicha bir xil emasligini hisobga oluvchi koeffitsiyentlardan iborat. Jihozda sinash ishlarini bajarishda yengil avtomobillar va avtobuslar tormoz tepkisiga 490 N, yuk avtomobillari va avtopoyezdlarga 686 N kuch bilan ta'sir etib bajariladi. Umumiy solishtirma tormoz kuchining qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$g_t = SR_t / G_a,$$

Bunda:  $SR_t$  - hamma g'ildiraklardagi tormoz kuchining umumiy maksimal qiymati;  $G_a$  - avtomobilning to'liq massasi.

GOST 25478-82 bo'yicha  $g_t$  ning qiymati yengil avtomobillar uchun 0,53 dan, avtobuslar uchun 0,46 dan, yuk avtomobillari va avtopoyezdlari uchun 0,41 dan kichik bo'lmasligi kerak. O'q bo'yicha tormoz kuchining bir xildamasligini hisobga oluvchi koeffitsiyent -  $K_n$  avtomobilning har bir o'qi uchun alohida quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$K_n = \frac{P_{T.o'ng} - P_{T.chap}}{P_{T.o'ng} + P_{T.chap}}$$

*Bu yerda:  $R_{t,ong}$  va  $R_{t,chap}$  — tormozlashda o'ng va chap g'ildiraklarda hosil bo'luvchi eng katta kuch.*

$K_n$  ning qiymati yengil avtomobillar uchun — 0,09, avtobuslar uchun — 0,11, yuk avtomobillari va avtopoyezdlar uchun — 0,13 dan katta bo'lmisligi kerak. Tormozning ishga tushish vaqti deb tormozlanish boshlangandan so'ng sekinlanish bir tekisda bo'lgan oraliqqa aytiladi. Bunda tormoz kuchi eng yuqori qiymatiga erishadi va keyinchalik o'zgarmas bo'lib qoladi. Ishga tushish vaqti yengil avtomobillar uchun 0,6 s, avtobuslar uchun 1,0 s, yuk avtomobillari va avtopoyezdlar uchun 1,2 s dan katta bo'lmisligi kerak. Kuchlar orqali aniqlash usulida ishlovchi jihozlarda tormozni diagnozlash tartibi quyidagidan iborat: avtomobil oldingi yoki orqa o'qidagi g'ildiraklari bilan jihoz roligi ustiga qo'yiladi, jihoz elektrodvigatellari ishga tushiriladi, keyin operator tormoz tepkisini bosadi. Avtomobil g'ildiragida hosil qilingan tormozlash momenti qattiq val orqali posongisimon o'rnatilgan motor-reduktorga, g'ildiraklar bilan ilashishgan jihoz roliklaridan yetaklovchi rolik orqali yuboriladi. Tormozlash momenti ta'sirida posongisimon motor-reduktor o'z o'qiga nisbatan ma'lum bir burchakka buriladi va maxsus datchikka (gidravlik, pyezo elektrik va boshqalar) ta'sir ko'rsatadi, u o'z navbatida kuchni qabul qiladi va uni o'lchovchi asbobga o'tkazib yuboradi. O'lchovchi asbob tekshirilayotgan g'ildirakdagi tormozlanish kuchini ko'rsatadi.

Tormozning ishga tushish vaqti jihoz tuzilishida hisobga olingan, ikki rolik orasiga joylashgan ajratuvchi rolikni g'ildirak shinasiga tekkazib qo'yish yo'li bilan aniqlanadi. Tormozlanish kuchi eng katta qiymatga yetgach, avtomobil g'ildiraklari to'xtaydi, shu vaqtda ajratish roligi ham to'xtaydi. Tormozning ishga tushish vaqti, tormoz tepkisini bosilgandan toki g'ildiraklar to'xtagunga qadar, ya'ni ajratuvchi rolik to'xtagungacha bo'lgan davrni o'lchash bilan aniqlanadi.

# AVTOMOBIL SHINALARI TEXNIK EKSPLUATATSIYASINING O`ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

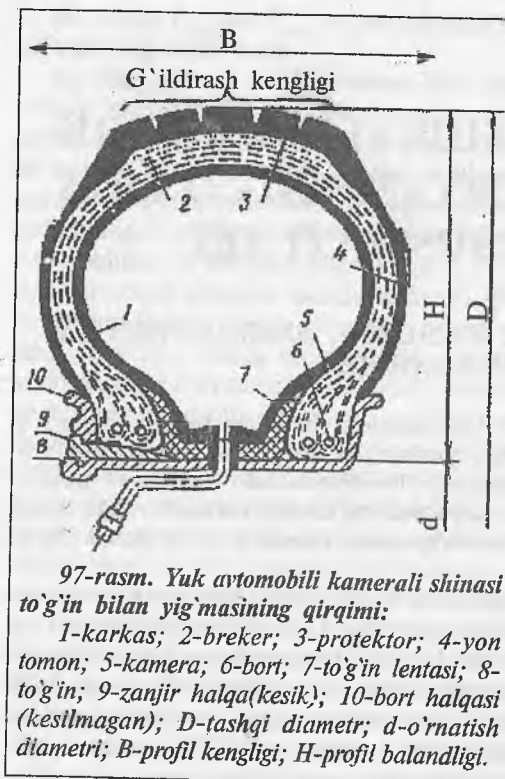
## SHINALARNING TUZILISHI, BELGILANISHI VA TURLANISHI

Shinalar avtomobillarning ekspluatatsion sifatlariga to`g`ridan-to`g`ri ta`sir ko`rsatuvchi, yumshoq yurishi, o`tabilishi, tormozlanishini ta`minlovchi eng muhim elementlardan biri hisoblanadi. Ularni sotib olish va ularga TXK va JT ishlari uchun avtomobilning rusumi, tuzilishi, yuk ko`tarish qobiliyati va ekspluatatsiya sharoitlariga qarab transport ishi tannaxining 6-15% i sarflanadi.

Shinalarga texnik xizmat ko`rsatish va ta`mirlash ishlari avtomobillarga TXK va JT dagi umumiy mehnat hajmining 3-7% ini tashkil qiladi. O`rta quvvatli ATK larda shinalar texnik ekspluatatsiyasi bilan 3-6 kishi band bo`ladi. Shinalarning konstruksiyasiga qarab avtomobilda yonilg`i sarfi 4-7% ga farq qilishi mumkin. Shinalarning texnik holati ko`rsatkichlariga va ekspluatatsiya qoidalariga rioya qilmaslik yonilg`i sarfini 15% gacha va yo`l-transport hodisalari ro`y berishi ehtimoligini esa ikki barobarga oshiradi.

**Shinalarning tuzilishi.** Shina obodaga o`rnatiladi va u bilan birgalikda avtomobil g`ildiragini tashkil qiladi (97-rasm). Uning asosiy elementi *karkas* hisoblanadi, u kord matosidan (yigiruv, sun`iy tola, po`lat sim, oynali tola va h.k.) tayyorlanadi. Karkasning qiymati shina qiymatining 60% ini, protektor esa 5-7% ini tashkil qiladi.

Karkasning ishlash muddati protektornikiga nisbatan 2-3 barobar ortiq, shuning uchun protektor yedirilganda uning o`rniga yangi protektor yopishtirib, shinani tiklash mumkin. Shinalar mo`ljallangan vazifasiga qarab quyidagi turlarga bo`linadi: yengil avtomobillar va ularning tirkamalari uchun, yengil yuk ko`tarish qobiliyatiga ega bo`lgan yuk avtomobillari uchun, mikroavtobuslar uchun, yuk avtomobillari va uning tirkamasi uchun, avtobuslar va trolleybuslar uchun. Protektor yuzasi chizgilari yo`l uchun, hammabop va qishki bo`lishi mumkin. Qishki protektorlar sirpanishga qarshi ignachalar bilan ta`minlanadi. Belgilangan sharoitga moslanmagan shina



97-rasm. Yuk avtomobili kamerali shinasini to'g'in bilan yig'masining qirgimi:

1-karkas; 2-breker; 3-protektor; 4-yon tomon; 5-kamera; 6-bort; 7-to'g'in lentasi; 8-to'g'in; 9-zanjir halqa(kesik); 10-bort halqasi (kesilmagan); D-tashqi diametr; d-o'rnatish diametri; B-profil kengligi; H-profil balandligi.

protektorlari chizgilarini qo'llash avtomobilning harakat havfsizligini, shinning ishlash muddatini pasaytiradi, yonilg'i sarfini oshiradi, avtomobil chiroyini buzadi. Protektorni tayyorlashdagi rezina aralashmasining tarkibi va uning chizgisi shinning ishlash davrini aniqlab beradi.

Karkasning tuzilishi bo'yicha shinalar diagonal (breker va karkasdagi korti plarining o'rnatilishi diagonal), radial (karkas kordi iplarining joylashishi meridional va brekerdagisi diagonal) bo'ladi. Zichlash usuli bo'yicha shinalar kamerali (havo qatlami kamera yordamida hosil qilinadi) va kamerasiz (havo qatlami zichlovchi rezinasi bo'lgan g'ildirak obodasi va pokrishka oralig'ida hosil qilinadi) kabi turlarga bo'linadi.

Shinalarning ko'ndalang kesimi profilining turlanishi bo'yicha (N/V) oddiy ( $N/V > 0,89$ ), keng profilli ( $N/V = 0,9 + 0,6$ ), past profilli ( $N/V = 0,88 + 0,70$ ), juda past profilli ( $0,5 < N/V < 0,7$ ), o'ta past profilli (arochniy) ( $N/V = 0,5 + 0,39$ ), havo katoklari ( $N/V = 0,39 + 0,25$ ) turlariga bo'linadi. Juda past profilli yengil avtomobil radial shinalari 70 va 60 seriyalari bilan ishlab chiqariladi, bunda raqamlar N/V nisbatning foizini ko'rsatadi.

Radial shinalar tebranishi bo'yicha yaxshi tavsifga ega. Ularning ishlatilish davri (masofasi) diagonal shinalariga nisbatan 25-75%ga ko'proq. Ular yonilg'i sarfini 3-5% ga kamaytirishga imkon beradi. Biroq karkas kordi iplarining radial joylashishi shina yon devori mustahkamligini kamaytiradi. Og'ir yo'l sharoitida chuqur koleya bo'yicha harakatlanganda, ayniqsa shina dagi havoning bosimi me'yoridan past bo'lganda, ular tezda ishdan chiqadi.

Kamerasiz shinalarni ajratish va yig'ish tartibli bajarilmaganda zichligi buziladi. Ular maxsus germetiklikni ta'minlovchi obodalarga o'rnatiladi.



Shina tuzilishining takomillashishi, uning profilini, ya'ni N/V nisbatni kamaytirish yo'li bilan amalga oshiriladi. G'ildirash bo'yicha quvvatning sarfi nuqtai nazaridan N/V ning muqobil nisbati 70-65 % ni tashkil etadi. G'ildirash bo'yicha qarshilikning 20 % kamayishi yonilg'i sarfini 2,5-3 % ga kamaytiradi. Past profilli shinalar avtomobilning tormozlanish yo'lini kamaytiradi va uning ravon yurishini ta'minlaydi.

Shina tuzilishi xususiyatlari, uning asosiy o'lchamlari (modeli, qavatlar soni, raqami, o'lchamlari va h.k.) *yon qismida* keltirilgan bo'ladi.

*Rusum* — ishlab chiqaruvchining shartli belgisi va tartib nomerini bildiradi. Masalan, IN-251 «Shina ishlab chiqarish ilmiy tadqiqot instituti» va Nijnekamskdagi №251 shina zavodining hamkorlikdagi mahsuloti.

*Qatlamlar me'ori* — karkas mustahkamligining shartli belgisi hisoblanadi. Masalan, yuk avtomobillari uchun NS-10 yoki yengil avtomobillar uchun 4RR, bu yerda raqamlar mato kordlarning necha qavati shina modeli karkasining mustahkamligiga monandligini ko'rsatadi. Bu ko'rsatkich xalqaro me'yorlarga asosan yuk ko'tarish indeksi bilan almashtirilgan.

*Shinaning zavod raqami* qaysi zavodda, qachon va qanday tartib nomerida chiqarilganligini ko'rsatadi. Masalan, YaIII01 153624 da: Ya —Yaroslavl shina zavodini; III01—2001 yil mart oyida tayyorlanganligini; 153624 — shinaning tartib nomerini bildiradi.

Yuk avtomobillari uchun *shina o'lchamlarini V va d*ning qiymati ko'rsatadi. Masalan, 320-508 (12,00-20). Bu yerda birinchi guruh raqamlari millimetrda, ikkinchi guruh o'lchamlari esa dyuymda ko'rsatilgan, ya'ni Vq 320 mm yoki 12,0 dyum, dq 508 mm yoki 20,0 dyum. Radial shinalar qo'shimcha ravishda harfli belgilarga ega bo'ladi 320-508R (12,00R20).

*Keng profilli shinalarda o'lchamlar uchta ko'rsatkich D×V-d* orqali ifoda etiladi. Masalan, shinaning tashqi diametri 1080 mm, profil kengligi 425 mm va o'rnatish diametri 484 mm bo'lsa, u 1080×425-484 kabi belgilanadi. Katta o'lchamli keng profilli shinalarda qo'shimcha ravishda V va d qiymatlar dyuymlarda keltiriladi: 20,5-25 (1510×520-635).

*Diagonal tuzilishli yengil avtomobil shinalarida o'lchamlar ikki ko'rsatkich (V-d)* bo'yicha millimetrda va dyuymda ko'rsatiladi. Masalan, 6,15-13 (155-300). Xuddi shu o'lcham radial shinalarda 155R13 kabi belgilanadi. O'ta past profilli shinalarda seriya va N/V ning foizdagi nisbati keltiriladi (205/70R14).

*Kamerasiz shinalar «Tubeless»*, kamerali shinalar «type» yozuviga ega bo'ladi. Balchiq va qorga mo'ljallangan shina protektorlarida «M+S» belgi ifoda etiladi. Hozirgi paytda barcha zamonoviy yengil avtomobillarda kamerasiz shinalar qo'llanilmoqda.

## SHINANING ISHLASH DAVRIGA TA'SIR KO'RSATUVCHI OMILLAR

Harakatlanishda shinaga  $G$  - me'yoriy yuklanish va  $Q$  - urinma kuch ta'sir qiladi. Ular shinani yerga ta'sir qilish izida  $F$  - yuzaga  $q = G / F$  - solishtirma bosim va  $t = Q / F$  - urinma kuchlanish bilan ta'sir ko'rsatadi.  $t$  ning  $q$  ga nisbati shinaning ta'sir qilish izidagi kuchlanganlikni ( $h = t / q$ ) xarakterlaydi. Agar  $h$  ning qiymati shinaning yo'l bilan ilashish koeffitsiyentiga teng yoki katta bo'lsa, sirpanishi boshlanadi. Bu protektor yedirilishining asosiy sababidir. Kuchlanganlik  $h$  hamma nuqtalarda ham bir xil emas. U harakatlanish sharoitiga, shinalarning yuklanishiga, g'ildiraklarni o'rnatish burchagiga, shinadagi havo bosimining kattaligiga va h.k.larga bog'liq bo'ladi.

Yuqorida keltirilgan har qanday omilning me'yoriy ko'rsatkichlarga to'g'ri kelmasligi alohida elementlarning sirpanishiga va protektorning notekis yedirilishiga olib keladi. Masalan, shinadagi havo bosimining kamayishi bilan  $h$  ko'payadi, protektor elementlarining o'zaro joylashuvi o'zgaradi va sirpanishga olib keladi. G'ildirakni o'rnatish burchaklarining (asosan yaqinlashuv burchagi) me'yoridan og'ishi, urinma ta'sir etuvchi enlama kuchlanishni oshiradi. Shinaning tayanch yuzadagi izdan chiqishida ilashish kuchlanishi oshib ketadi va sirpanishga olib keladi.

Radial shinalar va protektor chizgisi yedirilgan shinalarda urinma kuchlanish hamisha kam bo'ladi.

*Xavfli g'ildirash tezligi.* G'ildirash tezligining ko'payishi protektor elementining sirpanishiga olib keladi. Shina elementlarining yo'l bilan ilashish davrida ezilgan qismlarning tiklanishi aylanish tezligidan orqada qoladi. Bu hol tiklanmagan elementlarning inersiya kuchlari ta'sirida tebrana boshlashiga olib keladi. Natijada, xavfli g'ildirash tezligi paydo bo'lib, shina yirtilib ketishi mumkin.

Shinaning havfli tezligi har doim avtomobilning me'yorlangan eng yuqori tezligidan katta bo'ladi. Ammo avtomobilni me'yoridan ortiq yuklash hamda shinadagi havo bosimi pasayishi havfli tezlik kattaligini kamaytiradi, shuning uchun yengil avtomobilning ko'p vaqt (1 soatdan ortiq) 120 km/soatdan yuqori tezlikda harakatlanishi uchun shinadagi bosimni me'yoridan 0,03 MPa ga oshirish tavsiya qilinadi.

*Akvaplanerlanish.* Avtomobillar ho'l yo'lda past va o'rta tezlik bilan harakatlanganda shina protektori suv plyonkasini siqib chiqarishga ulguradi. Suv ilashish yuzasidan protektor chizgisi kanallari orqali sizib chiqadi. Katta tezliklarda esa vaqt birligida siqib chiqariladigan suv miqdori oshadi va suv chizgi kanallaridan chiqib ulgurmaydi. Natijada protektor bilan yo'l oralig'ida suv tiqini hosil bo'lib, shinaning tayanch yuza bilan ilashishi

yomonlashadi va akvaplanerlanish hosil bo' ladi, avtomobil boshqarib bo' lmas holatga keladi. Akvaplanerlanish hosil bo' lish tezligi avtomobil tezligiga, suv plyonkasining qalinligiga, suvning (tarkibidagi iflosliklar bilan) qo' vushqoqligiga, shina tuzilishiga (N/V nisbatga), shinadagi havo bosimiga va protektor chizgisi balandligiga bog' liq bo' ladi.

Havo bosimining pastligi va protektorning yedirilganligi akvaplanerlanish sodir bo' lishini tezlashtiradi.

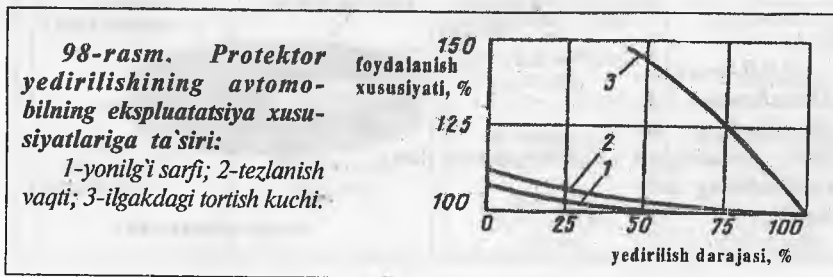
*Shina texnik holatining avtomobilning yonilg'i-iqtisodiy va tortish-ilashish xususiyatlariga ta'siri.* Protektorning yedirilishi natijasida shinaning tavsifi o' zgaradi, natijada u avtomobilning ekspluatatsion xususiyatlarida namoyon bo' ladi. Yuk avtomobillari protektori chizgilarining balandligi 16-20 mm, yengil avtomobillarniki 8-10 mm ni tashkil etadi. Protektor chizgilari balandligining kamayishi bilan yo' l-transport hodisalarining sodir bo' lish ehtimoli oshadi, shinalarning katta tayanch yuzalarda tortish-ilashish xususiyati yomonlashadi (asosan nam va qorli yerlarda).

Biroq quruq yo' llarda yedirilgan protektorli shinalarning ezilishdan yo' qotishi natijasida g' ildirashdagi qarshilik kamayadi, bu esa yonilg'i sarfini kamaytiradi (98-rasm).

Shuning uchun protektori yedirilgan shinalarni kuz-qish mavsumida almashtirish maqsadga muvofiqdir. Bu esa shinalar ishlash muddatini oshirishga imkon beradi. Ekspluatatsiya boshlanish davrida yangi shinalarning yedirilishi tez sodir bo' ladi. Ho' l va sirpanchiq yuzalardagi yedirilish quruq yo' llarga nisbatan bir necha barobar kam (asosan yoz haroratlarida).

*Shinaning ishlash davrini aniqlovchi omillar.* Protektor yedirilishining chegaraviy qiymatga kelishi, shinaning shikastlanishi — kord iplarining uzilishi, karkasning qavatlariga ajrab ketishi, yonbosh yoki protektorning shishib ketishi, bortlarning uzilishi va boshqalar shinaning ishlash davri tugaganligini bildiradi.

Protektor chizgisining chegaraviy qoldiq balandligi yuk avtomobillari uchun 1 mm, avtobuslar uchun 2 mm, yengil avtomobillari uchun 1,6 mm.dan kam bo' lmasligi kerak. Avtomobil shinalarini ekspluatatsiya qilish



qonuniga asosan, protektor chizgisi yedirilishining chegaraviy ko'rinishi deb, chizgi balandligi uzunligi protektor yuzasining yarmiga va eni shina aylanasining  $1/6$  qismiga to'g'ri kelgan yuzada me'yorida kam bo'lgan miqdoriga aytiladi (99-rasm).

Shinalar ekspluatatsiyasining birinchi davri deb, protektorning yedirilishigacha yoki ATK sharoitida tiklab bo'lmaydigan jarohatigacha ishlash vaqtiga aytiladi. Ikkinchi davr – shinaning yangi yugurish yo'lidagi ishi, ya'ni yedirilgan shinaga yangi protektor qoplangandan keyingi ishlash vaqti tushuniladi. Bu shinalar tiklangan deb ataladi.

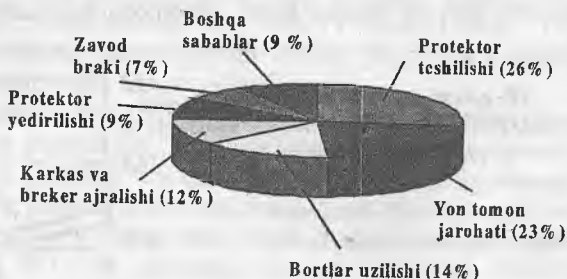
Yengil avtomobildan shinani yechib olishning asosiy sababi, uning protektori chegaraviy qiymatgacha yedirilishidir. Yuk avtomobillarida ekspluatatsiyadan chiqarilgan shinalarning 60-70%i shikastlanishlar natijasida hisobdan chiqariladi (100-rasm). Jarohatlar ko'pincha avtomobilni tartibsiz haydash, uni ortiqcha yuklash va yomon yo'l sharoitlarida ekspluatatsiya qilishda yuzaga keladi.

Qolgan shinalar (30-40%) qayta tiklashga yaroqli hisoblanadi. Protektorning bir xilda yedirilishi faqat chorak qism shinalarga to'g'ri keladi. Qolganlarida esa har xil turdagi notekis yedirilishlar (bir tomonlama, markaziy, chekka, dog'simon) mavjud bo'ladi. Shinalarni to'g'ri ekspluatatsiya qilishda uning ishlash davri protektorning yedirilishi bilan aniqlanadi va bir necha omillarga bog'liq bo'ladi (101-rasm). Rasmdagi birinchi ikkita guruh shinaning bir tekis yedirilishiga hamda uchinchi guruhni qoniqarsiz tatbiq etish notekis yedirilishga olib keladi.



99-rasm. Protektor chizgisini chegaraviy yedirilish yuzasi:  
 $R$ -shina radiusi;  $B$ -profil kengligi;  $b \leq 1/2B$ ;  $a \leq 1/6 \cdot 2pR$ .

100-rasm. Shinalarning ishdan chiqishiga sabab bo'ladigan omillarning salmog'i.



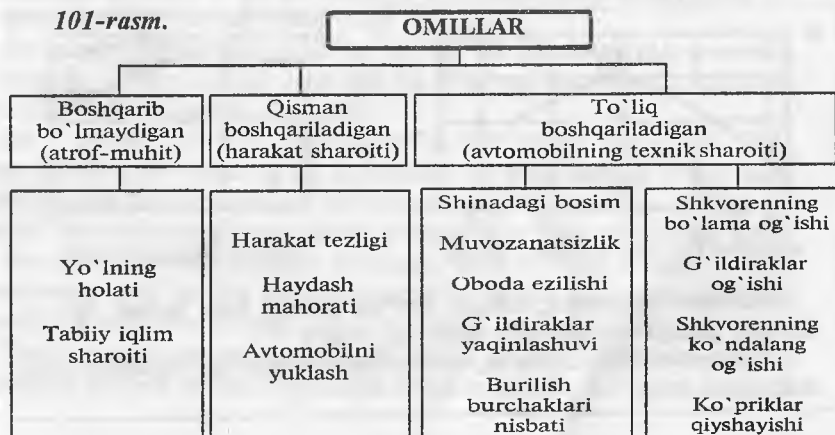
Yo'l qoplamasining yomonlashishi shinaning ishlash davrini kamaytiradi. Asfaltbeton yo'llarga nisbatan tosh-shag'al yo'llarda shinaning ishlash davri 25% gacha, tosh yo'llarda esa 50% gacha kamayadi.

Tashqi harorat ham shinaning ishlash davriga ta'sir ko'rsatadi. Yuqori harorat shinaning qizib ketishiga olib keladi, natijada tebranishga qarshilik pasayadi va ishlash davri kamayadi. Ishlash jarayonida shina haroratining 70-75°C ga yetishi me'yoriy hisoblanadi. Shinaning 100°C haroratgacha qizishiga yo'l qo'yish mumkin, 120°C harorat xavfli va undan ortig'i juda havfli hisoblanadi. Shinaning noldan 100°C gacha qizishi rezina mustahkamligini 2-3 barobar, kord va rezina orasidagi bog'lanish mustahkamligini 1,5-2 barobar kamaytiradi. Juda past sovuq haroratda (- 40°C va undan past) oddiy rezinadan tayyorlangan shinalar isib ulgurmaganligi tufayli, avtomobi' joyidan birdaniga qo'zg'atilganda va tashqi turtki natijasida yorilib ketishi mumkish.

Zamonaviy transport oqimining harakat tezligi harakat oqimining intensivligiga bog'liqdir. Bundan tashqari, haydash mahorati ham alohida o'rin tutadi. Mahoratsiz haydovchi tezlikni aniq tanlay olmaydi, birdaniga tormoz beradi va tezlashadi. Bularning hammasi shinaning ishlash davrini kamaytiradi, tortish va tormozlash kuchining (tortish kuchi 2,2, tormoz kuchi 2,6 martagacha) oshishi hisobiga uning yedirilishini tezlashtiradi. Tezlikni 50 dan 100 km/soat gacha ko'tarish shina ishlash davrini taxminan 40% ga kamaytiradi.

Shinaning yuklanishi va uning ishlash muddati ham bir-biriga bog'liqdir. Yuklanishning 10% ga oshishi ishlash muddatini 20% ga kamaytiradi. Yuqori yuklanish natijasida karkas ishdan chiqadi, protektorning yon tomonlari ko'proq yediriladi. Shinaga berilgan texnik hujjatdagi yuklanish kattaligi

101-rasm.



me'yoridan 5-10% kamroq bo'ladi. Bu iqtisodiy yuklanish deyiladi. Yuklanishning kamayishi ishlash davrini oshiradi.

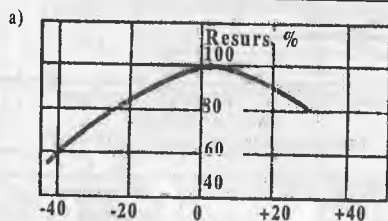
Texnik ekspluatatsiya nuqtai nazaridan *ba'zi omillar alohida* qiziqish uyg'otadi, chunki ATK sharoitida ularga ta'sir qilish mumkin. Har bir shina uchun uning tuzilishi va iqtisodiy yuklanishni hisobga olgan holda havo bosimi me'yori qabul qilinadi. Uning me'yorida bo'lmasligi shinning ishlash davrini kamaytiradi (102-rasm, a). Asosan kam bosim maqsadga muvofiq emas: protektor yon tomonlarining yedirilishi tezlashadi (radial juda past profilli shinalar kamroq darajada yediriladi). Shinadagi asosiy yuklanishni (60-70%) havo qabul qiladi. Havo bosimining pasayishi karkas yuklanishini ko'paytiradi. Shinning ezilishi ko'payadi, karkasda charchash kuchlanishi ko'payadi, iplar uziladi (asosan metal kordda), radial shinalarda bortlar uziladi va yonilg'i sarfi ko'payadi (15% gacha).

Havo bosimining me'yordan oshiq bo'lishi protektor o'rta qismining yedirilishiga sabab bo'ladi. Kord iplari yuqori kuchlanishda bo'ladi. Yomon yo'l sharoitida shinning jarohatlanish ehtimoli oshadi.

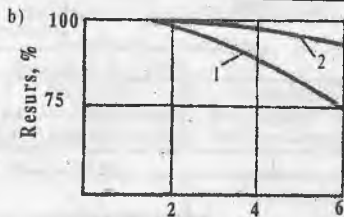
### Shinalarning statik va dinamik nomuvozanatliklari

*Statik nomuvozanatlik*, bu — g'ildirak massasining aylanish o'qiga nisbatan bir tekisda taqsimlanmaganligidir. Agar bunday g'ildirak aylantirilsa, har doim og'ir qismi past tomonga kelib to'xtaydi. Harakatlanish davrida statik nomuvozanat g'ildirakni vertikal tekislikda tebratadi, kuzovning tebranishi sodir bo'ladi, payvand va qotirish birikmalari bo'shashadi.

*Dinamik nomuvozanatlik*, bu — shina massasining markaziy bo'yлама g'ildirash tekisligiga nisbatan bir xilda taqsimlanmaganligidir. Harakatlanish vaqtida g'ildirakning tebranishi yotiq tekislik bo'yicha sodir bo'ladi. Bu



Bosimning me'yoriga nisbatan o'zgarishi



Yuzaga nisbatan tebranish

102-rasm. *Shinning ishlash davriga undagi havo bosimi (a) va diskning yuzaga nisbatan tebranishi (b) ta'siri:*

1-tebranuvchi disk; 2-orqa ko'priknig ikkinchi tomonidagi tebranmaydigan disk.

vaqtda rul boshqarmasi va mexanizmiga, gupchak podshipniklariga o'zgaruvchan yuqori tebranishli yuklanish ta'sir etadi hamda ular tez yediriladi. Bunday nomuvozanatlik alomati rul chamberagining tebranishiga olib keladi.

90 % ga yaqin hollarda avtomobil g'ildiragi ikki xil nomuvozanatlikda bo'ladi. Buning sababi, shina tayyorlashda tuzilish elementlarining sifatsiz yig'ilishi, noto'g'ri yig'ish hamda ekspluatatsiya davrida bir tekis yedirilmaslik bo'lishi mumkin. Har qanday nomuvozanat protektorning dog'-dog' bo'lib yedirilishiga olib keladi. Avtomobil g'ildiragning diski yonlama qattiq turtki natijasida qit'ayadi. Bunda yuzaga nisbatan tebranish («vosmerka») paydo bo'ladi. Ekspluatatsiya jarayonida 15% yengil avtomobillarning disklari 3-6 mm tebranishda bo'ladi (102-rasm, b). Avtomobilning orqa ko'prigidagi bir g'ildirakning tebranishi ikkinchisiga o'tadi va ishlash davrini kamaytiradi. Zavod ko'rsatmasiga ko'ra, yangi diskning tebranishi 1,2 mm dan oshmasligi kerak.

Disksiz g'ildirakli yuk avtomobillari va avtobuslarda yuzaga nisbatan tebranish birikmalarni bir xilda qotirmaslik natijasida sodir bo'ladi.

Protektorning yedirilishiga boshqariluvchi g'ildiraklarning o'rnatilish burchaklari katta ta'sir ko'rsatadi. Eng asosiysi, yaqinlashuv burchagi hisoblanadi. Uning me'yoriy kattalikka to'g'ri kelmasligi shina ishlash davrini kamaytiradi (103-rasm).

Yaqinlashuv burchagining me'yoridan musbat og'ishidan protektorning tashqi tomonida changsimon yedirilish sodir bo'ladi. Manfiy og'ishda esa, uning ichki tomonida changsimon yedirilish sodir bo'ladi. Natijada, yonilg'i sarfi ham oshadi. Yengil avtomobilda yaqinlashuvning 1' dan ortiq yoki kam bo'lishi yonilg'i sarfini 1,5% ga oshiradi.

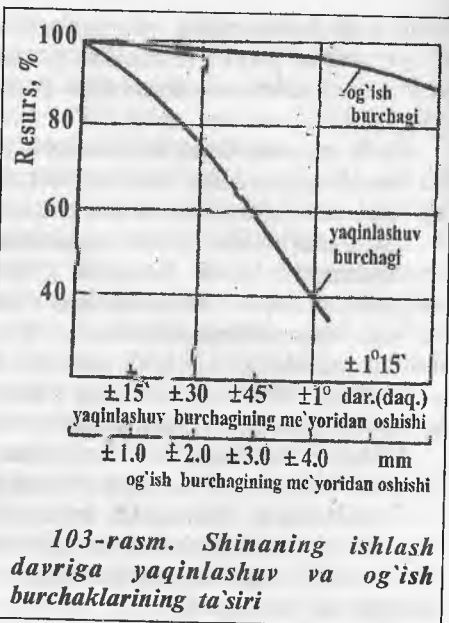
Og'ish burchagining me'yoridan juda katta farq qilishi protektorning yedirilishiga salmoqli ta'sir ko'rsatadi (103-rasm). Shina protektorida bir tomonlama silliq yedirilish yuzasi hosil bo'ladi.

Avtomobil konstruksiyasiga ko'ra, og'ish burchagi shkvorenning ko'ndalang og'ish burchagi bilan bog'liq. Ular sozlash yoki ekspluatatsiya qilish jarayonida birgalikda o'zgaradi.

Ko'p hollarda bir yon shinasining bir tomonlama keskin yedirilishi shkvorenlarning bo'ylama og'ish burchaklari bir xilda emasligi tufayli sodir bo'ladi. Bunda avtomobil tekis yo'lda harakatlanganda bir tomonga tortib ketadi. Burilish burchaklarining farqi oldingi g'ildiraklar shinası yedirilishiga sabab bo'ladi. Bu aksariyat hollarda burilishlar ko'p bo'lgan shahar va tog' sharoitilarida sodir bo'ladi. Burilish burchaklari noto'g'ri o'rnatilganligining alomati ikki shinadan birining tashqi protektori ko'proq yedirilishidir.

Ekspluatatsiya jarayonida ko'priklarning bir-biriga nisbatan parallel joylashishi buziladi va biri ikkinchisiga nisbatan suriladi. Ko'pgina hollarda

surilish orqa ko'prikda sodir bo'ladi. Bunda avtomobil harakat yo'nalishiga nisbatan burchak ostida joylashadi. Orqa ko'prik shinalaridan biri protektorining tashqi, ikkinchisining ichki qismlarida changsimon yedirilish sodir bo'ladi. Har qanday turdagi notekis yedirilishning o'z vaqtida oldi olinmasa, ma'lum fursatdan so'ng protektor to'liq yuza bo'yicha to'lqinsimon yedirilib ketadi. Shinaning yedirilishiga avtomobil texnik holatining boshqa omillari: yengil avtomobil mayatnigi richagining o'q bo'yicha lyufti (oldingi o'ng tomondagi shinning yedirilishi ko'proq bo'ladi), shkvorendagi (sharli tayanchlardagi), gupchak podshipniklardagi lyuftlar, tormoz barabanlari ishchi yuzasining tuxumsimon bo'lib qolishi va h.k.lar ta'sir ko'rsatadi. Bu nosozliklar yuqorida ko'rib chiqilganlarga nisbatan juda kam ta'sirli hamda ularni oson aniqlab olish mumkin.



## SHINALARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH VA TA'MIRLASHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

Shinalarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash xuddi avtomobillarniki kabi rejaviy ogohlantirish tizimiga asosan bajariladi, ammo u o'ziga xos xususiyatlarga ega. Shinalarga xizmat ko'rsatish texnik xizmat ko'rsatishning turlari bo'yicha joriy ta'mirlash — shinomontaj ustaxonasida, kapital ta'mirlash (qayta tiklash) — maxsus korxonalarda bajariladi. Qayta tiklangan shinalar to'g'risida to'liq ma'lumotlar bo'lmaganligi tufayli, ulardan foydalanish davri ehtimoliy hol hisoblanadi. ATK sharoitida shinalar bo'yicha ajratish-yig'ish, havo bosimini nazorat qilish, muvozanatlash, kamera va mayda jarohatlangan shinalarni ta'mirlash, tashqi nazorat qilish hamda ulardan foydalanish davrini hisobga olish ishlari bajariladi. Yuqoridagi ish turlari bilan



g'ildirakni o'rnatish burchaklarini sozlash chambarchas bog'langandir, bu ishlar kitobning avvalgi bo'limlarida ko'rib chiqilgan.

*Ajratish-yig'ish ishlari.* Disk bilan shinani ajratish va yig'ish ishlari shina o'z muddatini o'tab bo'lgandan so'ng yoki kamera teshilganda bajariladi. Ajratishdagi eng qiyin masala shina bortini diskning chetidan siqib chiqarish hisoblanadi. Shu maqsadlar uchun ATK sharoitida yoki zavodlar tomonidan har xil jihozlar ishlab chiqariladi. Yengil avtomobillar shinalarini ajratish va yig'ish uchun SH-501M hamda SH-514 modeldagi jihozlar bor. Ular shina bortlarini bir tekisda bosish uchun 2000-3000 N kuchni hosil qiluvchi havo yuritmal bosish moslamalariga ega.

Yuk avtomobillari shinalari uchun Sh-509 va Sh-513 jihozlari ishlab chiqariladi. Ular birdaniga aylana bo'yicha shina bortlarini bosish uchun 250 kN kuchni hosil qiluvchi suyuqlik yuritmal bosish moslamalariga ega.

Yuqoridagi jihozlar yo'q bo'lgan taqdirda ajratish ishlari qo'l kuchi yordamida bajariladi. Buning natijasida shinaning yon tomoni jarohatlanadi va muddatidan oldin ishdan chiqadi. Kameronasiz shinalarda esa, bortlardagi rezina qatlami jarohatlanadi va zichlik buziladi.

*Shinalarni damlash.* Yig'ilgan shina me'yoriy havo bosimigacha damlanadi. Yuk avtomobillari va avtobuslar shinalarini damlash paytida zanjir halqasi chiqib ketib ishlovchini jarohatlashi mumkin. Bunday hodisalarning oldini olish maqsadida, ular maxsus metal qafaslarda damlanadi. Agar damlash yo'l sharoitida bajarilsa, g'ildirakning zanjir halqasi yerga qaratib qo'yiladi. ATK sharoitida shinalarni damlash har xil usullar bilan bajariladi. Eng ko'p tarqalgan usul havo kolonkalari yordamida damlash. Bunda nazoratchi doimiy qatnashib turishi shart bo'lmay, shinadagi bosim me'yoriy holga kelgach, uskuna avtomatik ravishda o'chadi. Uning kamchiligi me'yoriy bosim (yuk avtomobillari uchun  $\pm 0,02$  MPa, yengil avtomobillar uchun  $\pm 0,1$  MPa farqi bilan) ta'minlashning qiyinligidan iborat. ATK larda olib borilgan nazorat ishlari shuni ko'rsatdiki, 40-60% shinalardagi bosim me'yoridan farq qiladi. Eksploatatsiya qilinayotgan shinalardagi bosimning ehtimoliy zichligi shunday tavsiflanadi: matematik kutish me'yoridan 5-10% kam, variatsiya koeffitsiyenti  $u=0,06+0,15$ , shinalar ishlash davrining kamayishi 4-10% ni tashkil qiladi. Buning sababi qo'shaloq shinalardagi ichki shina bosimini aniqlash qiyinligidir.

Aniq bir korxonaga uchun shinalar resursini yo'qotishni aniqlash maqsadida nomogramma ishlab chiqilgan (104-rasm).

Shinadagi bosimni tezda aniqlashning zamonaviy yo'nalishlaridan biri shina yon qismini yoki protektorini ezish vaqtida qarshilik kuchi bo'yicha hisoblashdir (105-rasm). Bu usulning kamchiligi aniqlangan qiymatning shina qattiqligiga bog'liqligidadir, bu usul yuqoridagisiga qaraganda ATK

sharoitida shinadagi havo bosimining me'yoriy qiymatdan farqi kamayishini ta'minlaydi, ya'ni farq  $u=0,05$  (104-rasm), shu jumladan yengil avtomobil uchun  $\pm 0,025$ , yuk avtomobili uchun  $\pm 0,050-0,075$  MPa bo'lib, bunda shinalarning o'rtacha ishlash muddatini 1,5% kamayishi mumkin.

Avtomobillarning modeli va turini hisobga olgan holda shinadagi me'yoriy havo bosimining qiymati asosiy hujjat hisoblangan «Avtomobil shinalarini ekspluatatsiya qilish qoidalari»da aks ettirilgan. Ishlab chiqaruvchi zavodlarning qo'llanmalari tavsiya harakteriga ega.

Havo bosimini nazorat qilish har bir TXK da bajariladi. Undan tashqari haydovchi har kuni shinani ko'zdan kechirishi va zarurat bo'lsa bosimini aniqlashi zarur.

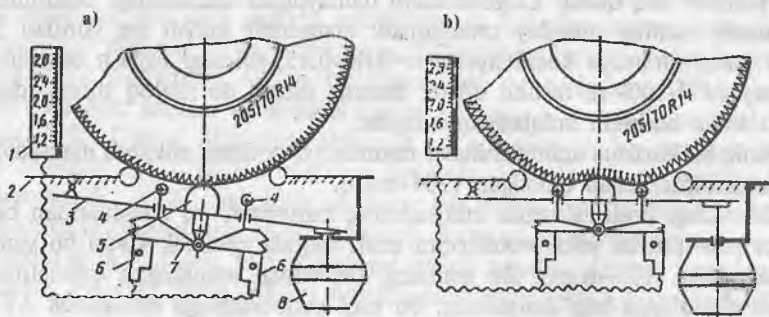
**G'ildiraklarni muvozanatlash.** Shina ishlab chiqarish zavodlarining texnik shartiga ko'ra yuk avtomobili shinasining nomuvozanatligi shina massasining 0,5-0,7% ining uning radiusiga ko'paytmasi miqdorida, yengil avtomobilniki esa 1000-2000 g-sm bo'lishi mumkin. Shuning uchun o'rnatilgan va damlangan g'ildiraklarni muvozanatlash zarur. Muvozanatlash uchun qo'zg'almas K-121 va AMR-5 (Germaniya) turidagi hamda avtomobildan g'ildiraklarni yechishni talab qilmaydigan harakatlanuvchan K-125 va YEWK-15V (Polsha) turidagi jihozlardan foydalaniladi. Nomuvozanatlik muvozanatlovchi yukchalarni disk qirg'og'iga o'rnatish bilan bartaraf qilinadi.

Qo'zg'almas jihozlarning ishlash tartibi quyidagicha: g'ildirak jihoz valiga qotiriladi (106-rasm) va 650-800 ayl/daq. tezlikda aylantiriladi.

**104-rasm. Jo'mrakni ochmasdan turib shinadagi havo bosimini nazorat qilish moslamasi:**

*a-avtomobilni joylashtirish; b-bosimni o'lchash;*

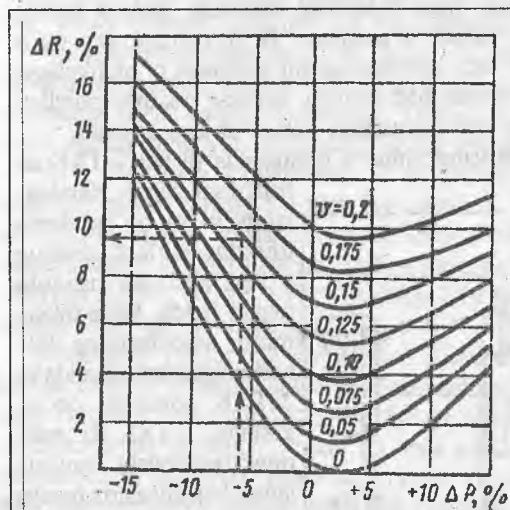
*1-bosim ko'rsatkichi; 2-tayanch plita; 3-ko'yaruvchi plita; 4-harakatlanuvchi tayanchlar; 5-qo'zg'almas tayanch; 6-harakatlanish datchiklari; 7-posongi; 8-havo kamerasi.*



Muvozanatlashmagan g'ildirak massasining aylanishi hisobiga buruvchi moment paydo bo'ladi, natijada jihoz vali (jihoz tuzilishiga qarab) gorizontal, vertikal yoki konussimon tebranadi. Tebranishlar amplitudasi nomuvozanatlik qiymatiga bog'liqdir. Bu qiymatni maxsus datchiklar aniqlab o'lish asbobiga uzatadi.

Zamonaviy qo'zg'almas jihozlar g'ildiraklarni muvozanatlash ishini statik va dinamik turlarga bo'lmagan bajaradi. Birinchi navbatda, g'ildirakning tashqi bir tomondagi eng yengil joyi, keyin esa ikkinchi tomondagisi aniqlanadi. Ba'zi jihoz modellarida ikkala tomondagi nomuvozanatlik bir vaqtning o'zida aniqlanishi mumkin. Harakatlanuvchi jihozlar muvozanatlashni birin-ketin, avval statik, keyin dinamik tarzda bajaradi. Harakatlanuvchi jihozlarning (107-rasm, a) ishlash yo'rig'i quyidagicha: osilgan avtomobil g'ildiragini (4) jihoz elektrodvigatel (1) yordamida 120-170 km/soat tezlikka to'g'ri keluvchi chastota bilan aylantiriladi. Avtomobilning pastki osmasi richagiga (6) yoki tayanch tormoz shitiga mahkamlangan datchik (7) g'ildirak tebranishini elektr signaliga aylantirib beradi.

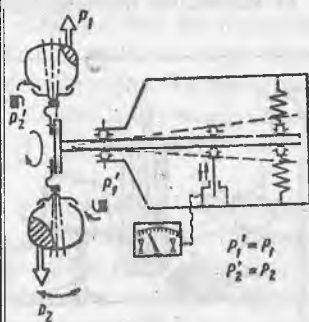
Datchikning o'rnatish yuzasiga ta'sir etuvchi



105-rasm. ATK bo'yicha shina ishlash davrining o'rtacha kamayishini aniqlovchi nomogramma:

$\Delta R$ -ATK bo'yicha shina bosimining me'yoridan o'rtacha og'ishi;

$\Delta R$ -ishlash davrini yo'qotish;  $u$ -variasiya koeffitsiyenti.



106-rasm. Qo'zg'almas muvozanatlash jihozining ishlash yo'rig'i:

$R_1, R_2$ -muvozanatlanmagan shina massalari ( $R_1 \neq R_2$ ),  $R'_1, R'_2$ -muvozanatlash yukchalarining massasi

impulslar jihozning o'lash moslamasiga yuboriladi. Impuls amplitudalari bo'yicha ko'rsatuvchi indikator (3) yordamida kerakli miqdordagi muvozanatlash yukining qiymati aniqlanadi. Shu jumladan impulslar stroboskop lampani (2) ishga tushishga majbur etadi. Uning yonishida g'ildirak aylanmasdan turganday ko'rinadi. Yoritilayotgan nuqta eslab qolinadi va g'ildirak aylanishdan to'xtagach, uning eng og'ir yeri aniqlanadi.

*Statik nomuvozanatlikni* bartaraf etish uchun yukchalar (8) diskning ikki tomoniga o'rnatiladi. Dinamik nomuvozanatlikni bartaraf qilish uchun yukchalar diagonal bo'yicha ikki tomonga o'rnatiladi (107-rasm, b,c). Muvozanatlashni aniq bajarish maqsadida yuqoridagi jarayon 1-2 marta bajariladi.

*Dinamik muvozanatlash* ishlarini bajarish juda qiyin, chunki datchikni tayanch tormoz shiti bilan doimiy kontaktda ushlab turish mumkin emas. Oxirgi vaqtlarda xorijiy firmalar faqat statik muvozanatlovchi jihozlar ishlab chiqarmoqda. Harakatlanuvchi jihozlarda ishlash uchun yuqori saviyali ishchilar talab qilinadi.

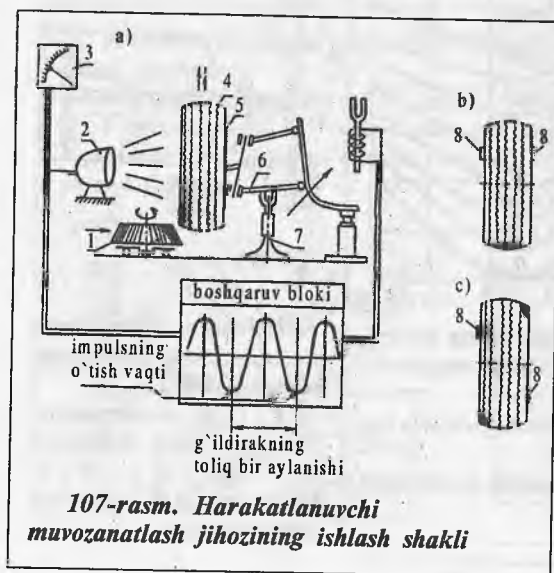
Statik muvozanatlash jihozsiz ham bajarilishi mumkin, buning uchun yengil aylanuvchi stupitsaga g'ildirak o'rnatiladi. G'ildirakning eng og'ir qismi doimo pastki holatda bo'ladi. Qarama-qarshi tomonga o'rnatiladigan yukchalar bu holat tugaguncha almashtirib turiladi. Bu usul yuk avtomobillari va avtobuslarning g'ildiraklarini muvozanatlash uchun tavsiya qilinadi.

G'ildiraklarni muvozanatlash yangi shina o'rnatilganda va har 2-TXK da

bajarilishi zarur. Harakatlanuvchi va qo'zg'almas jihozlar ishlashlarining o'ziga xosligini nazarda tutgan holda, katta taksmotor saroylarining shinomontaj ustaxonalarida va 2-TXK zonasida qo'zg'almas, 1-TXK da statik muvozanatlovchi harakatlanuvchan jihozlarni tavsiya qilish mumkin.

**Shinalarni tamg'alash.**

Har bir shinaning farqlanuvchi belgisi zavod raqami hisoblanadi. Shuning asosida ATK da hisob olib boriladi, lekin ishlash jarayonida raqam



anglab bo'lmaz darajaga kelib qolishi mumkin. Qayta tiklangan shinalarda esa raqam umuman bo'lmazligi mumkin. Shuning uchun, ATK larda shinalar tamg'alanadi, ularga garaj raqamlari kuydirib bosiladi. Buning uchun maxsus asboblardan foydalaniladi: kuchlanishni 6 V gacha pasaytiruvchi transformator, 34x20 kattalikdagi nixrom simdan tayyorlangan raqamlar uchun kolodka va ushlagich. Kuchlanishni ulash natijasida raqam qiziydi va u g'ildirakning yon tomoniga bosiladi. Kuydirish chuqurligi 1 mm dan oshmasligi zarur. Buning uchun 6224 va SH-309 modellardagi tamg'lash asboblari ishlab chiqariladi.

**Kamera va shinalarni ta'mirlash.** Agar kameralar neft mahsulotlari bilan shikastlanmagan, devorlari qotib qolmagan, shikastlangan yerlarining o'lchamlari yamash jihozlarining imkoniyatini qondirsa, ya'ni shikastlanish uzunligi 150 mm gacha bo'lsa, ular ta'mirlanadi. Ta'mirlash joyi charxlar yordamida dag'allashtiriladi va changdan tozalanadi. Kichik shikastlangan (30 mm gacha) joylar xom rezina yordamida yamaladi. Yamash vaqtida xom rezina va shikastlangan joyga 1:8 tarkibdagi yelim (bir qism xom rezina va sakkiz qism toza benzin) bilan ishlov beriladi. Bu shart butilkauchukdan tayyorlangan kameralarga tegishli, chunki havoda kam diffuziyalanib singish xususiyatiga ega. Ular oddiy yamash materiallariga ishlatilganda yamash qiyinlashadi.

Yelim to'liq qurigandan so'ng (parsimon qatlam hosil bo'lmazligi uchun) shikastlangan joyga, xom rezinadan tayyorlangan yamoq qo'yiladi va yamash apparatiga 15-20 daqiqa o'rnatiladi. Yamash harorati 143°C. Xuddi shu usul bilan shinalarning yon yuzasidagi to'liq teshilmagan joylar ta'mirlanadi.

Yo'l sharoitida kameralarni ta'mirlashda akkumulyator batareyasida ishlovchi elektr yamagichlardan foydalaniladi. Oxirgi vaqtlarda isitish talab qilinmaydigan o'zi yamash materiallaridan foydalanilmoqda. Ta'mirlangan kameralarning zichligi suvli sig'imda tekshiriladi. Kameralarni yamash uchun hozirda 6134, 6140, SH-109, SH-112, SH-113 modeldagi elektr yamagichlar ishlab chiqariladi.

Teshilgan kamerasiz shinalarni diskdan yechmasdan (bortlardagi jipslashtiruvchi qatlamga shikast yetkazmaslik maqsadida) turib ta'mirlanadi. Agar teshik 3 mm dan kichik bo'lsa, u maxsus yelim pasta bilan shprints yordamida to'ldiriladi. 3 dan 10 mm gacha bo'lgan teshiklar tiqinlar yordamida ta'mirlanadi (108-rasm, b,d). Ularga yelim surtiladi va maxsus sterjenlar yordamida teshikka kiritiladi. Teshikdan chiqib qolgan qism protektor yuzasidan 2-3 mm balandlikda kesib tashlanadi. 10-15 daqiqadan so'ng shinani damlash mumkin.

Kamerasiz shinalarning sifatsiz yamalishiga sabab, ularni ishlab chiqaradigan zavod tomonidan ichki qatlamiga maxsus upa sepilganligidir. Bunda uchun teshik dumaloq egov bilan tozalanadi yoki bir necha tomchi benzin bilan ho'llanadi. 10 mm dan katta teshik va yoriqlari bo'lgan shinalar

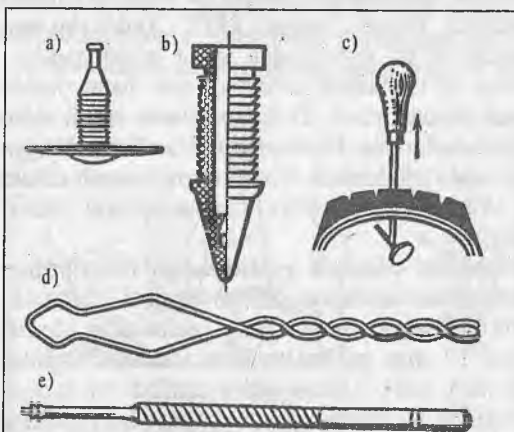
diskdan yechib olib ta'mirlanadi. Maxsus moslama yordamida shinning ichki qismidan teshikka xom rezinadan tayyorlangan qo'ziqorincha kiritiladi (108-rasm, a, c), keyin esa yamaladi. Xuddi shu usul bilan kamerali shinalar ham ta'mirlanadi.

*Yuk avtomobillari shinalarining 20-25% i yengil mahalliy shikastlanadi (teshiklar, qirqilishlar, yoriqlar va h.k.). Ular o'z vaqtida ta'mirlanmasa, 5-6 ming km dan so'ng kattalashib ketadi, natijada shinani hisobdan chiqarishga to'g'ri keladi. ATK sharoitida mahalliy shikastlangan joylarni o'z vaqtida ta'mirlash shinalarning ekspluatatsiya davrini uzaytiradi.*

Shinani sifatli yamashni ta'minlash uchun uni tozalash va quritish zarur. Karkas namligi 5% dan oshmasligi kerak. Shikastlangan joy ko'pincha nazorat yo'li bilan aniqlanadi, chunki hozirgi vaqtda ultratovushli moslamalar va pnevmodefektoskoplar mavjud bo'lib, ular juda qimmat va murakkab tuzilishga egadir.

Shinalarning shikastlanganlik darajasiga asosan ularga ishlov berish turli ko'rinishda bo'lishi mumkin (109-rasm). Bu ishlar SH-308 modelidagi shina ta'mirlovchining asboblari yig'masi yordamida bajariladi.

Yelim cho'tka yoki sepgich yordamida surtiladi. Sepgich yordamida sepiladigan yelim tarkibi 1:10 bo'lishi kerak. Shikastlangan joyni yamashda har xil usullardan foydalaniladi, ular ishlatiladigan material turiga bog'liq bo'ladi. Har bir usul o'zining texnologiyasiga ega.



**108-rasm. Shina teshiklarini ta'mirlash uchun moslama:**

*a-qo'ziqorincha; b-tiqin; c-qo'ziqorinchani nina quloqli bigiz yordamida o'rnatish; d-qo'ziqorinchani o'rnatish moslamasi; e-tiqinni o'rnatish sterjeni.*

Shinalarni yamash maxsus jihozlar yordamida bajariladi. Ular ichiga shina o'rnatiladi va shinning ichiga esa, uning shakliga mos siqish moslamasi joylashtiriladi. Shikastlangan joyni isitish bir yoki ikki tomonlama bo'lib, yamash vaqti 25-30 % ga qisqarishi mumkin. Hozirda bu ishlarni bajarish uchun SH-116 va SH-117 rusumli elektryamagichlar ishlab chiqariladi.

Protectori yedirilgan shinalar yangi protector qoplash yo'li bilan tiklanadi. Bu iqtisodiy foydali. Tiklash uchun ketgan sarf yangi shina narxining taxminan 25% ini tashkil qiladi. Tiklangan shinalarning ishlash davri

yangi shinalarga nisbatan 40-60% ni, agar oliy navli rezinalar ishlatilgan bo'lsa 100 % ni tashkil qilishi mumkin.

Diagonal shinalar ikkinchi marta, ba'zi hollarda uchinchi marta qayta tiklanishi mumkin. Radial shinalar esa, faqat bir marta qayta tiklanadi.

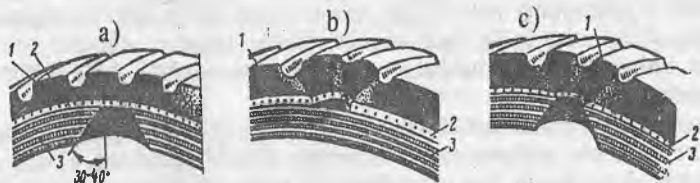
Shinalar birinchi yoki ikkinchi sinf bo'yicha tiklanadi. 1-sinfga kord matolari jarohatlanmagan va kam teshilgan (10 mm dan katta bo'lmagan beshtagacha teshik) shinalar kiradi. Bu shinalarni shaharlararo avtobuslardan tashqari, har qanday transport vositasiga o'rnatish mumkin. 2-sinfga karkasda va brekerda chegaraviy shikastlari mavjud bo'lgan shinalar kiradi. Bu shinalarni yengil avtomobillar, shahar avtobuslari, trolleybuslar va har qanday shaharlararo transport vositalarining oldingi ko'prigiga o'rnatish ta'qiqlanadi.

Yengil avtomobillarning diagonal tuzilishga ega bo'lgan 4 qatlamli va radial tuzilishdagi shinalari qayta tiklashga faqat birinchi sinf bo'yicha qabul qilinadi. Yuqoridagi shartlarga mos emas va ishlab chiqarilganligiga o'n yil bo'lmagan shinalar ikkinchi sinf bo'yicha qayta tiklashga qabul qilinadi.

## ATK DA SHINA XO'JALIGINI TASHKIL ETISH

ATK dagi shina xo'jaligi deb, shinalarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlari bajariluvchi ishlab chiqarish ustaxonalari yoki bo'limlarining majmui tushuniladi. Bu tarkibda yamoqchilik ustaxonasi, shinalarni almashtirish va damlash posti, shina ombori hamda 1-TX va 2-TX zonalaridagi shinalarga xizmat ko'rsatish ish joylari bo'lgan ustaxona mavjud bo'ladi. Shinalarning texnik ekspluatatsiyasiga, ularni hisobga olishga va kerakli hisobot hujjatlarini olib borishga ishlab chiqarish texnik bo'limida ishlovchi shina bo'yicha texnik javobgar hisoblanadi.

**Shinalarni hisobga olish.** Har bir yangi keltirilgan shina uchun «Shina ishini hisobga olish varaqasi» tutiladi. Shina ishlash muddati tugagach, u hisobdan chiqarish sababi hamda ekspluatatsion me'yorga nisbatan haqiqiy yurgan yo'li taqqoslanadi va yozib qo'yiladi. Shinalar me'yoriy ishlash muddati (masofasi)-L<sub>n</sub> zavodlar tomonidan belgilanadi. Me'yoriy ishlash muddatidan tashqari kafolatli



**109-rasm. Shikastlangan joyni kesish shakli:**

*a-ichki konussimon; b-tashqi konussimon; c-qarama-qarshi konussimon;*

*1-protektor; 2-breker; 3-karkas.*

ishlash davri ham mavjud. Masalan, yengil avtomobillarning metall kord brekeri radial shinalari kafolatli ishlash davri 44 ming km ni tashkil qiladi.

Qayta tiklangan shinalarning me'yoriy ishlash davri- $L'_v$  noaniq bo'lib, ATK ning o'zi belgilashi mumkin. Amaliyotda qayta tiklangan shinalarning me'yoriy ishlash davri yangisining 40% ini tashkil qiladi deb qabul qilinadi.

Shinalarning me'yoriy ishlash davri o'tgan yoki o'tmaganligiga qarab, haydovchi rag'batlantiriladi yoki unga chora ko'riladi. Bu harakatlar me'yoriy hujjatlar asosida aniqlangan.

Shinalarni ekspluatatsiya qilish ko'rsatkichlarining asosiysi, ularning ATK bo'yicha yil davomida yurgan o'rtaacha yo'li hamda ularning birlamchi- $P_{n,v}$  va ikkilamchi- $P_{v,v}$  qayta tiklashga topshirilgan ulushlari hisoblanadi.

Shinalarni qayta tiklashga topshirish va qabul qilish jarayonida ularning aralashib ketishi, yangi va qayta tiklangan shinalarning ekspluatatsiya davrini to'liq baholashga imkoniyat yo'q. Shuning uchun shinalarning ishlash davridan foydalanish koefitsiyenti -  $K_{i,r}$  ishlab chiqilgan, u avtotransport korxonasi bo'yicha yangi va qayta tiklangan shinalarning o'rtaacha yurgan yo'lini -  $L_{um}$  me'yoriy yurish kerak bo'ladigan yo'liga -  $L'_m$  nisbati bilan aniqlanadi:

$$K_{i,r} = \frac{L_{um}}{L'_m} = K_{p,n} + K_{p,v} K_v \frac{n_{n,v} L'_v}{n_{H.B} L'_m}$$

*Bu yerda:  $K_{p,n}$  va  $K_{p,v}$ —yangi va qayta tiklangan avtomobillarni me'yoriy ishlash davrini o'taganligini ko'rsatuvchi koefitsiyent;  $K_v$ —shinani qayta tiklash koefitsiyenti;  $n_{n,v}$ —qayta tiklanganlar ichidan safdan chiqarilgan shinalar soni;  $n_{n,v}$ —yangilari ichidan qayta tiklashga yuborilgan shinalar soni.*

$K_v$  koefitsiyenti ATK da har bir shina necha marotaba tiklanishini aniqlaydi.

$$K_v = \frac{n_{n,v}}{100 - n_{n,v}}$$

*$n_{n,v}/n_{n,v}$  — nisbat korxonalar qayta tiklangan shinalarni o'z vaqtida olishini va ularni to'liq ekspluatatsiyaga tushirilishini bildiradi.*

Shunday qilib,  $K_{i,r}$  koefitsiyenti shinaning ishlash davridan foydalanish etaplarini protektorning yedirilishiga, qayta tiklash uchun saqlanganligiga, qayta tiklangan shinalardan to'liq foydalanishga nisbatan baholashga imkon beradi.  $L_{um}$  qiymat bo'yicha shinalarga ketgan xarajatni (so'm/1000 km) hisoblash va rejalashtirish mumkin.

**Texnologik jarayonni tashkil qilish.** Operatsiyalarni to'liq bajarish, ustaxonalar, ishchilar va ishchi postlarining bir maromda ishlashi shinaning ishlash davriga salmoqli ta'sir ko'rsatadi. Yuk va avtobus ATK larida MAYI tomonidan o'tkazilgan tahlil shuni ko'rsatdiki, KX va 1-TX da shina bo'yicha ishlarning sifatsiz bajarilishi natijasida uning ishlash davri 4% ga, 2-TX da (g'ildiraklarni o'rnatish burchaklarini va muvozanatlashni to'liq bajarilmaganligi) 11% ga, shinani ajratish va yig'ish



ustaxonasida (shinalarni tartibli ajratmaslik, disklarning holatini nazorat qilmaslik) 7% ga kamayadi. Bu yo`qotishlar muhandis-texnik xizmatining o`z ishiga mas`uliyatsizlik bilan qarashi hamda ishlab chiqarish texnologiyasi va usullarini tashkil qilish takomillashtirilmaganligi oqibatida sodir bo`ladi.

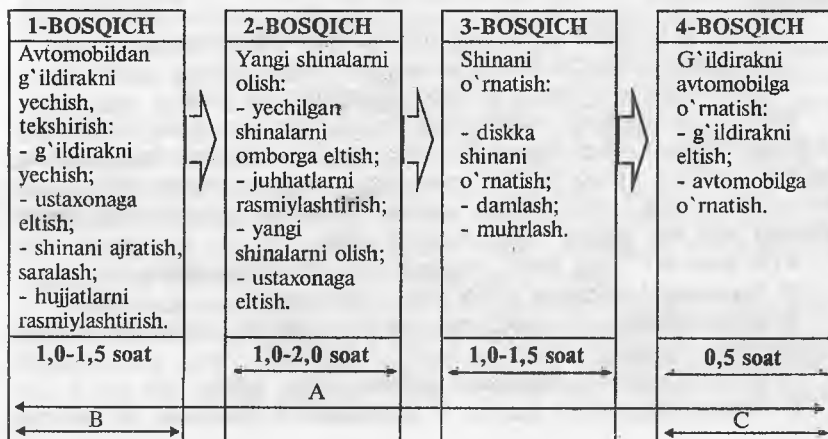
Ko`p hollarda hammabop postlardan tashkil topgan 2-TX zonasida shinalarga xizmat ko`rsatish va o`rnatish burchaklarini sozlash ishlari to`liq hajmda bajarilishi juda qiyin. Buning uchun maxsus tdiagnozlash posti zarur.

Shinalarni ajratish va yig`ish ustaxonasida ish kunining birinchi yarmida kunlik ish hajmining 65-80% i bajariladi. Avtomobillar navbatda turib qoladi. Ishchilar ishlarni tez bajarishga harakat qiladilar hamda to`liq mehnat hajmini bajarmaydilar, natijada bu sifatga ta`sir ko`rsatadi. Ish kunining ikkinchi yarmida esa, ishchilar to`liq mehnat hajmi bilan ta`minlanmaydilar. Yedirilgan shinalarni shina ajratish va yig`ish ustaxonasida almashtirish jarayoni bir necha bosqichdan tarkib topadi (110-rasm). 2- va 3-bosqichlarning 1- va 4-bosqichlardan farqi, bu bosqichlarda avtomobil ishtirok etmaydi. Bu ishlar avtomobil xizmat ko`rsatishga kelgunga qadar bajarilishi mumkin.

Ishning bunday usulda tashkil qilinishi «shinalarni oldindan agregatlarga ajratish usuli» degan nomni olgan. Buning mazmuni shundan iboratki, shinalar oldindan zahiradagi disklarga o`rnatilib qo`yiladi. Haydovchining vazifasi yedirilgan g`ildirakni topshirish va kerakli hujjatlarni to`ldirishdan iborat. Avtomobilning turishi ikki, uch barobar qisqaradi.

**110-rasm. Shinalarni almashtirish jarayonining bosqichlari va davri:**

*A*-ishlarni belgilangan ketma-ketlikda bajarishdagi avtomobilning turish vaqti;  
*B+C*-shinani oldindan agregatlarga ajratib ishlarni bajarishga ketgan vaqt



**II. BO`LIM.**  
**MODDIY TEXNIKA TA`MINOTI VA**  
**RESURSLARNI TEJASH**

**MODDIY TEXNIKA TA`MINOTINING**  
**AVTOMOBIL TRANSPORTIDAGI**  
**ASOSIY VAZIFALARI**

Avtotransport vositalari doimo ko`payishi va ulardan ko`proq foydalanilish natijasida ekspluatatsiya xarajatlari oshib bormoqda. Bu harajatlarning bor-yo`g`i 12-15% i texnik xizmat va ta`mirlash uchun sarflanadi. Shu bilan birga, yuk tashish tannarxi boshqa mahsulotlar (yonilg`i va moy mahsulotlari, shinalar, ish haqi va h. k.) uchun ketadigan xarajatlarning qiymatiga, TXK va T sifatiga hamda muhandis-texnik xizmati (MTX) ning samarali ishlashiga uzviy bog`liqdir.

Avtotransport sohasida yaqin yillarda bajariladigan eng asosiy vazifalar quyidagilardan iborat:

- avtotransport korxonalarini qaytadan tiklash va zamonaviy uskunalar bilan jihozlash;
- yonilg`i va boshqa ekspluatatsiya materiallarini tejab sarflash;
- korxonalarda yangicha boshqarish usullarini tatbiq qilish;
- atrof-muhit muhofazasini ta`minlovchi usullarni qo`llash.

Yuqorida ko`rsatilgan vazifalarning asosiylaridan biri yonilg`i va boshqa ekspluatatsiya materiallarini tejab sarflash hisoblanadi. Avtotransport korxonalaridagi moddiy-texnika ta`minoti (MTT) xizmati avtotransport vositalarini ekspluatatsiya materiallari (yonilg`i, moy, rezina), ehtiyot qismlar, agregatlar bilan ta`minlab, ularning beto`xtov ishlashi uchun zamin yaratadi.

ATK larda MTT ning asosiy vazifalari quyidagilardan iboratdir:

- 1) Korxonani harakatdagi tarkib bilan ta`minlash;
- 2) Korxonalaridagi avtomobillarning beto`xtov ishlashi uchun ularni kerak bo`lgan barcha materiallar bilan o`z vaqtida ta`minlash;
- 3) Ehtiyot qismlar va materiallar saqlashni tashkil qilish;
- 4) Omborlardagi ehtiyot qismlar va materiallarning aylanishini ko`paytirish;

5) Avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatishda va ta'minlash ishlarini bajarishda ehtiyot qismlarni va materiallarni tejab-tergab ishlatishni ta'minlash.

ATK larda MTT samaradorligini oshirish resurslarni sarflashning zamonaviy me'yorlaridan foydalanishga uzviy bog'liqdir. Shu bilan birga, ehtiyot qismlar va materiallarni o'z vaqtida olib kelish, ularni yaxshi saqlash va to'g'ri taqsimlash katta ahamiyatga ega. Ta'minot rejalarini kelgusi yildagi yuk va yo'lovchilar tashish rejalarini, ekspluatatsiya qilish sharoitlarini hisobga olgan holda ishlab chiqilgandagina tejamkorlikni ta'minlay oladi.

## **AVTOMOBIL TRANSPORTIDA ISHLATILADIGAN MAHSULOT VA MATERIALLAR**

**Harakatdagi tarkib.** Hozirgi vaqtda MDH davlatlarida 250 dan ortiq turdagi avtomobil transporti vositalari («ZIL», «GAZ», «MAZ», «KRAZ», «Ural», «BelAZ», «LAZ», «PAZ», «UAZ», «RAF», «VAZ», «Moskvich», «ZAZ» va x.k.), shu jumladan, O'zbekistonda «UzDaewooAvto» («Neksiya», «Tiko», «Damas», «Matiz», «Lasetti» yengil avtomobillari) va Samarqand shahrida O'zbekiston-Turkiya qo'shma korxonasi «Samkochavto» zavodidan kichik turkundagi avtobuslar (M.23, M.24, M.29, M.50) va ixtisoslashgan yuk avtomobillari (35.9, 65.9, 85.12 va boshqalar) ishlab chiqarilmoqda va ulardan foydalanilmoqda. Bularidan tashqari, turli xorijiy o'lkalardan ketirilgan (o'ta og'ir yuk ko'taruvchi (75-200 t) «Katerpillar 754», «Yuklid 200» va og'ir yuk ko'taruvchi (8-39 t) «Daewoo» avtomobillari hamda o'rta va katta sig'imli «Mercedes-Bens 0405» va «Daewoo VS-106» avtobuslari) avtomobillarni ekspluatatsiyasi keng yo'lga qo'yilgan.

**Ehtiyot qismlar.** Avtomobil transporti tomonidan ishlatiladigan buyum va mahsulotlarning 70 % i ehtiyot qismlarni tashkil qiladi. Xalq xo'jaligida ishlatiladigan yuk va yengil avtomobillarda ishlatiladigan ehtiyot qismlar nomenklaturasi 15 mingdan ortiqni, shaxsiy yengil avtomobillarda esa 10 mingdan ortiqni tashkil etadi. Ehtiyot qismlar mexanik detal va birikmalar, yonilg'i apparati detallari va birikmalari, elektr asboblari va birikmalari, podshipniklar, oyna, rezina, asbest mahsulotlari, tiqinlar, plastmassalar, kartonlar va qog'ozlarni tashkil qiladi.

**Avtomobil shinalari va akkumulyatorlar.** Bu turdagi texnik mahsulotlar avtomobil ehtiyot qismlar nomenklaturasiga kirmaydi, shuning uchun ularni taqsimlash va hisobga olish alohida bajariladi. MDH va horijda yuzdan ortiq turdagi shinalar hamda ular uchun kameralar ishlab chiqariladi. Avtomobillarda ishlatiladigan akkumulyatorlarning behisob turlari mavjud.

**Yonilg'i-moy mahsulotlari.** Zamonaviy avtomobillarda ishlatiladigan yonilg'i-moy mahsulotlarning 60 dan ortiq turi mavjud, shu jumladan bir necha turdagi benzin (A-66, A-72, A-76, AI-93, AI-95 va AI-98), uch turdagi dizel yonilg'isi (L, Z, A), ikki turdagi gazsimon yonilg'i (SNG, SPG), o'ndan ortiq turdagi

motor moylari (M-8B, M-8V, M-12G, M-6<sub>2</sub>/10G, va h.k.), o'ndan ortiq turdagi transmissiyamoylari (TAD-17I, Tap-15V, TSp-14gip, vah.k.), o'ndan ortiq turdagi surkov moylari (S-solidol, J-solidol, 1-13 surkov moyi, Konstalin-1, Litol-24, Fiol-1 va h. k.) bor.

**Texnik suyuqliklar.** Ular turlarining soni 20 ga yaqin bo'lib, qo'llanilishi bo'yicha quyidagilarga bo'linadi: sovutish suyuqliklari (40 va 65 markali antifriz, A-40 va A-65 markali tosollar); tormoz suyuqliklari (BSK, GTJ-22M, Neva, TOM, DOT-3, DOT-4 va h.k.); suyuqlik yuritmal ko'targichlar tizimi uchun (I-22A, I-30A, I-12A, AU, AMG-10, MVP); amortizatorlar uchun (AJ-16, AJ-12T, MGP-10); ishga tushiruvchi (Xolod-D40, NIIAT TJ-25, Arktika).

**Lak-bo'yoq materiallari.** Avtomobillar tashqi ko'rinish sifatini ushlab turish va yuzalarini zanglashdan himoya qilish uchun ishlatiladigan lak-bo'yoq materiallari (lak, bo'yoq, gruntovka, shpatlevka, eritgichlar)ning 100 dan ortiq turi mavjud.

**Texnologik jihozlar.** Harakatdagi tartibga TXK va T da qo'llaniladigan tozalash-yuvish, ko'tarish-tashish, moylash-to'ldirish, diagnozlash, ta'mirlash va boshqa jihozlar hamda maxsus asboblarning turlari 200 dan ortiqdir.

**Turli materiallar.** ATK xo'jalik ehtiyojlarini qondirish uchun ishlatiladigan materiallarning turlari juda ko'p. Ular quyidagilardan iborat: metallar (oltiqrirali va dumaloq metallar, tunuka, shveller, dvutavr va po'lat burchaklar); kesuvchi va o'lchovchi asboblari (teshgich, plashka, metchik, egov, temir arra, qaychi, freza, shtangensirkul, mikrometr, chizg'ich, indikator va h.k.); elektrotexnik materiallar (elektr simlari, elektr dvigatellari, transformatorlar, taqsimlash shitlari, turli xildagi yoritgichlar va h.k.); kimyoviy mahsulotlar (umummaqsadlar uchun ishlatiladigan eritgichlar va bo'yoqlar, sulfat va xlorid kislotasi, yelim, olifa, texnik shampun, yaltiratish pastasi va h.k.); ta'mirlash-qurilish materiallari (taxta, faner, sement, alebastr, g'isht va h.k.); ishchilar uchun mahsus kiyimlar.

Shunday qilib, avtomobil transportining beto'xtov ishlashini ta'minlash uchun bir necha ming nomdagi mahsulotlar va materiallar zarur. ATK ni ta'minlovchi MTT hodimlari ularga kerakli miqdorda va oldindan buyurtma berishlari, kerakli vaqtda olishlari, to'g'ri taqsimlashlari va sifatli asrashlari zarur.

## EHTIYOT QISM VA MATERIALLAR SARFIGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR

Ehtiyot qismga bo'lgan talabni aniqlovchi omillar yig'indisi to'rt guruhga bo'linadi: konstruktiv, ekspluatatsion, texnologik va tashkiliy (111-rasm).

Konstruktiv omillarga tuzilishning ishonchlilik darajasi, murakkabligi va unifikatsiyasi kiradi. Avtomobil ishonchligining pasayishi ehtiyot qismlarga bo'lgan talabni oshradi. Undan tashqari, ehtiyot qismlarning sarfiga avtomobilning ishga tushgandan beri yurgan yo'li ham salmoqli ta'sir ko'rsatadi. 10-jadvaldan ko'rinib turibdiki, avtomobil 250-300 ming km yurgandan so'nggi ehtiyot qismga ketgan

sarf undan foydalanishning boshlanish davriga nisbatan bir necha o'n barobar ortiq. Avtomobilning ishlaybilish qobiliyatini saqlab turish uchun uning yurgan yo'li ko'payishi bilan ehtiyot qism nomenklaturasi ham ko'payib boradi. Uchinchi yil ekspluatatsiya qilinishda uning soni birinchi yildagiga qaraganda 2-3 barobar ortiq bo'ladi, chunki avtomobilning eskirishi bilan ishdan chiquvchi detallarning soni oshadi (10, 11-jadvallar). Avtokorxonadagi avtomobillardan foydalanish har xil davrda boshlanganligi (har xil «yoshda» ekanligi, ekspluatatsiya boshlangandan beri turli miqdorda yo'l bosib o'tganligi) va ularning turli rumumda ekanligi ATK larda MTT ni qiyinlashtiradi. Avtomobil sanoatining rivojlanishi avtomobillar texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarining yaxshilanayotganligini ko'rsatadi. Bunga tuzilishning murakkablashishi, konstruktiv elementlarning ko'payishi hisobiga erishiladi, bu ham o'z navbatida MTT ni qiyinlashtiradi.

Konstruktiv elementlar nomenklaturasini qisqartirishning eng asosiy yo'nalishlaridan biri, ularni unifikatsiyalashdir. Bu omil hozirda to'liq ishlatilmaydi va zavodlararo unifikatsiyalash darajasi 20% dan ortiq emas.

Ehtiyot qismlar sarfiga foydalanish intensivligi, haydovchining mahorati, transport va yo'l (12-jadval) hamda tabiiy iqlim sharoitlari kabi ekspluatatsiya qilish omillari ta'sir ko'rsatadi (13-jadval). Ehtiyot qismning sarfiga salmoqli ta'sir ko'rsatuvchi texnologik omillar - avtomobillarga TXK va JT sifati, ehtiyot qism va ishlatiladigan ekspluatatsion materiallarning sifati hamda tashkiliy omillar - harakatdagi tarkibning ko'payishi va safdan chiqarish, uning tuzilishi va ATK da mujassamlashganligi shular jumlasidandir.

### 111-rasm. Avtomobil ehtiyot qismlari sarfiga ta'sir etuvchi omillar



Yuqorida qayd qilinganlardan ko'rinib turibdiki, ATK da harakatdagi tarkibning yurgan yo'llari, ekspluatatsiya sharoiti, iqlim sharoiti, haydovchilarning mahorati turlichadir. Shuning uchun, MTT ni tashkil qilishda ehtiyot qismlarga bo'lgan talab va uning sarfini aniqlash yuqorida ko'rsatilgan omillar hisobga olinishi zarur. Ammo ATK sharoitida bu ishni amalga oshirish juda murakkab.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, amaliyotda ehtiyot qismga bo'lgan talab me'yorlarini aniqlash detallar ishonchligining o'rtacha qiymati bo'yicha bajariladi. Hisoblash ishlari aniqligini oshirish maqsadida «Avtomobil transporti harakatdagi tarkibiga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash to'g'risidagi nizom»da ehtiyot qismlar sarfi uchun ishlash sharoiti ( $K_1$ ), harakatdagi tarkib turi va uning ishini tashkil qilish ( $K_2$ ), tabiiy iqlim sharoitini hisobga oluvchi to'g'rilash koeffitsiyentlari nazarda tutilgan.

**10-jadval. Ehtiyot qismlarga sarflangan xarajatlarning bosib o'tilgan yo'lga bog'liqligi, %**

Avtomobil	Ishga tushgandan beri yurgan yo'li, ming km					
	50	100	150	200	250	300
ZIL-130	1	4	12,5	33	60	100
GAZ-53A	0,7	3	9	28	53	90
KamAZ-5320	2	7	26	65	115	190
LiAZ-677M	3,5	15	38	92	172	290

**11-jadval. Ta'mirlash uchun sarflangan ehtiyot qismlar nomenklaturasining bosib o'tilgan yo'lga bog'liqligi, dona**

Avtomobil	Ishga tushgandan beri yurgan yo'li, ming km					
	50	100	150	200	250	300
GAZ-24	45	70	92	120	148	176
Ikarus-260	60	125	175	200	230	265

**12-jadval. Har xil yo'l sharoitida «ZIL-130» avtomobillari uchun ehtiyot qismlarga ketgan harajatlar, %**

Yo'l sharoiti toifasi.	Ishga tushgandan beri yurgan yo'li, ming km					
	50	100	150	200	250	300
I	1	4	12,5	33	60	100
IY	1,5	5	15	38	70	125
Y	5	12	31	73	135	225

**13-jadval. Har xil tabiiy iqlim sharoitida «ZIL-130» avtomobillari uchun ehtiyot qismlarga ketgan harajatlar, %**

Yo'l sharoiti toifasi	Ishga tushgandan beri yurgan yo'li, ming km					
	50	100	150	200	250	300
Me'yoriy	1	4	12,5	33	60	100
Sovuq	4,5	9,5	25	59	102	160

# EHTIYOT QISMLARNI SAQLASH VA ZAHIRALARNI BOSHQARISH

## AGREGAT, BIRIKMA VA DETALLARNI HAR XIL DARAJADAGI OMBORLARDA SAQLASHDA ULARNING NOMENKLATURASI VA HAJMINI ANIQLASH

Bizga ma'lumki, ehtiyot qismlar sifatida ishlab chiqarilayotgan hamma detallarni ATK sharoitida saqlash maqsadga muvofiq emas. Bu zahiralarning haddan tashqari oshib ketishiga, omborlar maydonini o'sishiga va eng asosiysi ulardan samarasiz foydalanishga olib keladi, chunki ularning ko'pchiligi «o'lik» yuk sifatida yotadi. Boshqa tomondan qaraganda detallarning ishdan chiqishi ehtimoliy bo'lib, ATK da ehtiyot qism tarzida ishlab chiqarilayotgan har qanday detal kerak bo'lib qolishi mumkin. O'zimizda va chet elda MTT ni tashkil qilish jarayonlarini o'rganishlar bu masala ishlab chiqarish texnik yo'nalishdagi mahsulotlar uchun harakatlanuvchi omborlar usulini qo'llash yo'li bilan yechilishi mumkinligini ko'rsatdi, ya'ni zahiralarni nomenklaturasi va hajmi turli darajada va pog'onada markazlashgan holda saqlanadi. ATK dagi omborlarda faqat «tez-tez kerak bo'luvchi» detallar zahirasi kam miqdorda saqlanadi. Keyingi bosqichdagi omborlarda ko'proq nomenklaturadagi va hajmdagi detallar saqlanadi va h.k. Nihoyat, oxirida hamma nomenklatura va har bir detal bo'yicha zahiraning asosiy qismi markaziy omborda, masalan, shu avtomobilni ishlab chiqaruvchi zavodda saqlanadi.

Har bir omborda saqlanadigan ehtiyot qismlar nomenklaturasi va hajmini aniqlash usuli va ularning zahirasini ushlab turish «zahiralarni boshqarish» deyiladi. Har xil darajadagi omborlarda ehtiyot qismlarni boshqarish jarayoni turli usullar bilan amalga oshiriladi. Har bir avtomobil uchun ehtiyot qismlar nomenklaturasini, ularga bo'lgan talab darajasiga qarab guruhlariga bo'lish (A, B va C) usuli keng tarqalgan.

Birinchi guruh (eng ko'p talab qilinuvchi) ehtiyot qismlari (100-150 nomdagi) umumiy nomenklaturaning 10% ini o'z ichiga oladi. Ular bilan iste'molchi buyurtmasining 85% i qanoatlantiriladi hamda ular nomenklaturaning 70% qiymatini tashkil etadi. Bu detallar ko'p ishdan chiqadi va ATK da katta hajmdagi nosozliklar ularni almashtirish bilan bartaraf etiladi.

Ikkinchi guruh (o'rtacha talab qilinuvchi) ehtiyot qismlari umumiy

nomenklaturaning 10% ini o'z ichiga oladi. Ular bilan iste'molchi buyurtmasining 5% i qanoatlantiriladi hamda ular nomenklaturaning 20 % qiymatini tashkil etadi.

Uchinchi guruh (kam talab qilinuvchi) ehtiyot qismlari (600-700 nomdagi) umumiy nomenklaturaning 75% ini o'z ichiga oladi. Ular bilan iste'molchi buyurtmasining 5% i qanoatlantiriladi hamda ular nomenklaturaning 10% qiymatini tashkil etadi. Nomenklatura bo'yicha kam ahamiyatga ega bo'lgan, ammo sarflash va qiymati bo'yicha katta ahamiyatga ega bo'lgan detallar va materiallar (A guruh)ni hamda B va C guruhga mansub detallarni aniqlash grafik yordamida amalga oshiriladi (112-rasm). Ko'rsatilganidek, detallarning guruhlar bo'yicha taqsimoti ehtiyot qismlar bilan ta'minlash tizimini tashkil etadi.

ATK da asosan A guruhdagi detallar saqlanib, ular ishdan chiqishlarning katta qismini tezda bartaraf qilishga yordam beradi. B guruhga mansub, kam talab qilinuvchi detallar yuqori pog'onadagi omborlarda saqlanadi. C guruhga mansub detallarni esa, ATKda saqlashning hojati yo'q, ularni faqat yuqori pog'onadagi omborlarda saqlash maqsadga muvofiqdir.

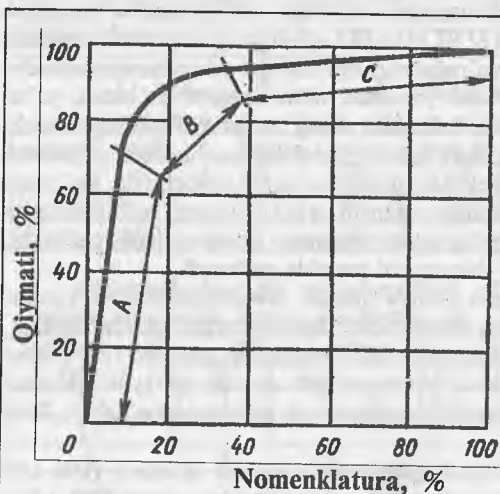
Zahiralarining hajmini va buyurtma berish vaqtlarini aniqlashda har xil usullar qo'llaniladi – oddiy talab jadvalaridan tortib, EHM yordamida murakkab iqtisodiy-matematik hisoblargacha.

Iqtisodiy-matematik usullar bir detalni keltirish va saqlash uchun eng kam hjarajat talab qiladigan, uning hajmi va buyurtma davrini aniqlashga asoslangan.

Buyurtma hajmi va davrini aniqlashda asosiy ko'rsatkichlar sifatida qiymat ko'rinishidagi detallarga bo'lgan talab - V, buyurtmani xatlash va olishga sarflangan vaqt - S, zahirani ushlab turish uchun sarflangan vaqt - C qabul qilinadi. Zahiraning andozaviy hajmi - Q quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$Q = \sqrt{2VS / C}$$

MTT ni tashkil qilish saboqlari shuni ko'rsatdiki, ATKlarni ehtiyot qismlar bilan ta'minlash asosida ularni taqsimlash emas, balki boshqarish yotadi.



112-rasm. Detal va materiallarning nomenklatura va qiymati bo'yicha bir-biriga bog'liqlik grafiqi.



## ATK DA OMBOR XO'JALIGINI TASHKIL QILISH VA ZAHIRALARNI BOSHQARISH

ATK lardagi ishlab chiqarish zahiralarning hajmi narxi jihatidan quyidagi asosiy qismlarga bo'linadi. Ehtiyot qismlar va materiallar ishlash qobiliyati va chidamligiga qarab ham quyidagi guruhlariga bo'linadi:

1. Ishlash qobiliyati avtomobilnikiga teng qismlar.
2. Harakat havfsizligini ta'minlovchi qismlar.
3. Ishlay bilish qobiliyati kam va ish jarayonida almashtirish hisobga olingan qismlar.
4. Oldingi 3 guruh qismlarni almashtirish jarayonida yangilanishi zarur bo'lgan yordamchi qismlar.

Ko'rinib turibdiki, biz rejalashtirishda asosiy diqqatimizni keyingi 3 guruh qismlarga qaratishimiz kerak.

ATK omborlarida saqlanadigan ehtiyot qismlar va materiallar turlari 4000ga yetadi. Bu qismlar va materiallar omborlarga biron-bir qonuniyat bilan joylashtirilmasa, ularni topib olish juda ko'p vaqtni oladi. Shuning uchun saqlanadigan ehtiyot qismlar va materiallar ma'lum qonuniyatga asosan bo'linadi va peshtaxtalarga joylashtiriladi. Ehtiyot qismlar 10 ta asosiy guruhga (metallar, asboblardan va moslamalar, elektrotexnik materiallar, bo'yoqlar, lak materiallari, ximikatlar, ta'mirlash-qurilish materiallari, yordamchi materiallar, maxsus kiyimlar, stanoklar va ularning qismlari, turli materiallar), asosiy guruhlar esa yana 10 ta guruhchalarga va h.k bo'linib, nomenklatura qatori hosil bo'ladi, ular o'zlarining nomenklatura raqamlarini oladilar. Shunday qilib, har bir material 3 yoki 4 raqamdan iborat yorliqqa ega bo'ladi, bu raqamlar uni to'liq tavsiflaydi hamda omborxonada aniq bir ketma-ketlikda joylashtirishga imkon beradi. Materiallarni bunday taqsimlash «pog'onali narvon» nomini olgan bo'lib, ATK larda keng qo'llaniladi. Mahsulot va materiallarni shu yorliqlarga asosan maxsus peshtaxtalarga joylashtirish ishlab chiqarishga keraklilarini bir zumda topishga imkon beradi. Dumaloq shakldagi metallarni gorizonttal shaklda ko'p qavatli peshtaxtalarda, yassi metallar vertikal shaklda peshtaxta kataklarida saqlanadi. Yengil o'tuvchi materiallar va kislotalar (laklar, bo'yoqlar, sulfat kislotasi, sulfat va

113-rasm.



1 - agregatlar va ehtiyot qismlar (40-60%)

2 - shinalar (8-15%)

3 - yonilg'i (4-8%)

4 - asbob-uskunalar va vositalar (15-28%)

5 - har xil materiallar (10-12%)

xlorid kislotasi) ajratilgan holda boshqa, yong`inga chidamli xonalarda saqlanadi. Kislotalar yumshoq tagliklarga o`rnatilgan butillarda alohida ajratilgan xonalarda saqlanadi. ATK dagi katta ustaxonalarda kerakli materiallarni va detallarni o`z vaqtida olish uchun oraliq omborlari tashkil qilinadi.

O`matuvchi, kesuvchi, nazorat-o`lchash asboblari va moslamalari asbob-tarqatish omborchasida saqlanadi. Shu yerning o`zida mayda ta`mirlash ishlari bajariladi. Asboblari ko`p qavatli va katakli peshtaxtalarda saqlanadi, chunki ularning har biri o`zining nomenklatura raqamidagi katagiga ega bo`lishi kerak.

Haydovchi asboblari saqlanadigan omborcha avtomobilga birlashtirilgan asboblarni saqlash va tarqatish uchun xizmat qiladi. Shu bilan birga, bu yerda ularning tarkibi va texnik holati tekshiriladi hamda zarur bo`lsa, ta`mirlashga topshiriladi. Asboblari andozaviy qutilarda yoki brizent sumkalarga solinib, avtomobillar soniga to`g`ri keluvchi katakli tokchalarda saqlanadi. Har bir avtomobil uchun asbob kitobchasi tutiladi, unda avtomobilga berilgan asboblarning nomi qayd etiladi.

Takelaj omborchasida yuklovchi materiallar (brezentlar, arqonlar, zanjirilar, lomlar, lopatalar) saqlanadi va tarqatiladi hamda ular omborning o`zida qurutiladi va ta`mirlanadi, hisobga olinadi va to`ldiriladi. Bu materiallar ko`p qavatli peshtaxtalarda saqlanadi, ularni quritish uchun ilgakli maxsus xonalar ajratiladi.

Chiqindilar uchun omborlarda yaroqsiz ishlab chiqarish ashyolari va materiallar saqlanadi hamda ular qayta ishlash uchun kerakli tashkilotlarga topshiriladi. Shina va boshqa rezinatexnik mahsulotlar hamda materiallar maxsus omborlarda saqlanadi. Bu omborlarning tuzilishi yerto`la yoki yarim yerto`la shaklida bo`lishi maqsadga muvofiqdir. Shinalar ham 2 qavatli peshtaxtalarda tik turgan holda saqlanadi. Kameralarga ozroq dam berilgan holatda ilgaklarda saqlanadi. Ular vaqti-vaqti bilan biroz aylantirilib turiladi. Shinalar ombori qorong`i bo`lib, u yerda havo harorati  $10^{\circ}\text{C} < t < +20^{\circ}\text{C}$  va namligi 50-60% orallig`ida bo`lishi kerak. Shina saqlash xonalariga yorug`lik nuridan himoyalash uchun maxsus oynali derazalar o`rnatiladi. Rezina materiallarni saqlash omborlarida ularga salbiy ta`sir etuvchi materiallar (kerosin, benzin, skipidar, moy) bilan birgalikda saqlash taqiqlanadi.

Ta`mirlash uchun ishlatiladigan xom rezinalar yog`och tiqinga ega bo`lgan o`ramlarda peshtaxta ustida saqlanadi. Ta`mirlash uchun ishlatiladigan yelim yopiq oynali idishda saqlanadi.

ATK omborida saqlanuvchi agregat, birikma va detallar hamda ular zahirasi miqdori harakatdagi tarkibning turiga, avtokorxonaning ishlash sharoitiga, zahiralarini boshqarish tizimiga hamda umuman avtomobil transporti harakatdagi tarkibiga texnik xizmat ko`rsatish va ta`mirlash nizomi ko`rsatmalariga asosan aniqlanadi. Yangi va ta`mirlangan yoki safdan chiqarilgan avtomobillarning agregat va birikmalaridan aylanma fond tashkil qilinadi.

# AVTOMOBIL TRANSPORTINI YONILG'I-MOY MAHSULOTLARI BILAN TA'MINLASH VA ULARNI TEJASH YO'LLARI

## AVTOMOBILLARNING YONILG'I SARFIGA TA'SIR ETUVCHI ASOSIY OMILLAR

Yonilg'i sarfiga ta'sir etuvchi omillar dvigateldagi va transmissiyadagi mexanik yo'qotishlar hamda avtomobil harakatida sodir bo'ladigan qarshiliklarni yengish bilan bog'liqdir.

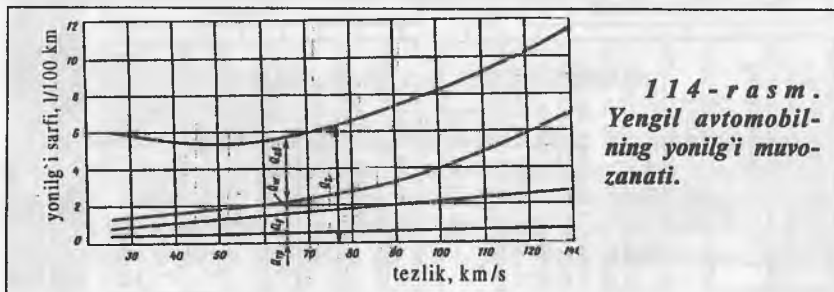
Yonilg'i sarfi harakatlanishdagi qarshiliklarni yengish, g'ildirash, aerodinamik va inersiya kuchlarini yengishga yo'naltirilgan. Avtomobilning yonilg'i muvozanati quyidagi ifoda bo'yicha tavsiflanadi:

$$QS = Q_{dv} + Q_f + Q_{tr} + Q_w + Q_g + Q_a$$

Bu yerda:  $QS$ —avtomobilning harakatlanishi uchun umumiy yonilg'i sarfi;  $Q_{dv}$ —dvigateldagi issiqlik va mexanik yo'qotishlarni yengish;  $Q_f$ —g'ildirash qarshiligini yengish;  $Q_{tr}$ —transmissiyadagi mexanik yo'qotishlarni yengish;  $Q_w$ —aerodinamik qarshilikni yengish;  $Q_g$ —avtomobil inersiya kuchini yengish;  $Q_a$ —ko'tarilish va pastga tushishlarni yengish uchun yonilg'i sarfi.

Yengil avtomobilning yonilg'i muvozanati (114-rasm) shaklidan ko'rinib turibdiki, dvigatel quvvatining 60% i qarshiliklarni yengish uchun sarflanadi. Avtomobil transmissiyasiga yetkazib beriluvchi samarali quvvat (40 km/soat tezlikda) 21% ni tashkil qiladi. Transmissiyadagi mexanik yo'qotishlar 10-15% dan iborat.

Avtomobilning og'irligi va tuzilishiga bog'liq bo'lgan harakatlanishdagi



qarshiliklar yonilg'i sarfiga salmoqli ta'sir ko'rsatadi. Yuk avtomobilini tekis yo'lda 60 km/soat tezlik bilan harakatlanishidagi yonilg'i muvozanatini quyidagi raqamlar tavsiflaydi:  $Q_{dv} = 38\%$ ,  $Q_f = 28\%$ ,  $Q_{tr} = 10\%$ ,  $Q_w = 24\%$ , yengil avtomobilning harakatlanishida esa  $Q_{dv} = 61\%$ ,  $Q_f = 17\%$ ,  $Q_{tr} = 10\%$ ,  $Q_w = 12\%$ .

Avtomobilning shahar sharoitidagi harakatlanishida quvvatning 55% i avtomobilning tezlanishi uchun, 32% i g'ildirash qarshiligini yengish uchun, 13% i aerodinamik qarshiliklarni yengish uchun sarflanadi.

Avtomobillarning yonilg'i-iqtisodiy ko'rsatgichini oshirish, odatda avtomobilning og'irligini kamaytirish, dvigatel va transmissiyaning foydali ish koeffitsiyentini oshirish, g'ildirash va aerodinamik qarshilikni kamaytirish yo'li bilan amalga oshiriladi.

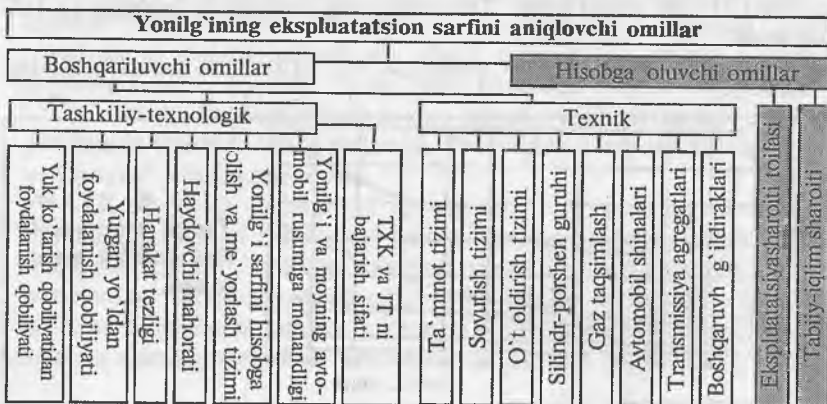
## TXK SIFATINING YONILG'I SARFIGA TA'SIRI

Ekspluatatsiya jarayonidagi yonilg'i sarfi avtomobilning texnik tavsifida keltirilgan yonilg'ining nazorat sarfidan ortiq bo'ladi. Buning sababi, yonilg'i sarfiga ekspluatatsiya sharoitida boshqariladigan va boshqarilib bo'lmaydigan qo'shimcha omillarning ta'siridir (115-rasm).

Boshqariluvchi omillarga ularga ta'sir etish natijasida yonilg'i sarfmi kamaytirish mumkin bo'lgan omillar kiradi. O'z navbatida, ular tashkiliy texnologik va texnik turlarga bo'linadi. Boshqarilib bo'lmaydigan omillarga yonilg'ining ekspluatatsion sarfiga salmoqli ta'sir etuvchi, ekspluatatsiya qilish va tabiiy iqlim sharoitlari kiradi.

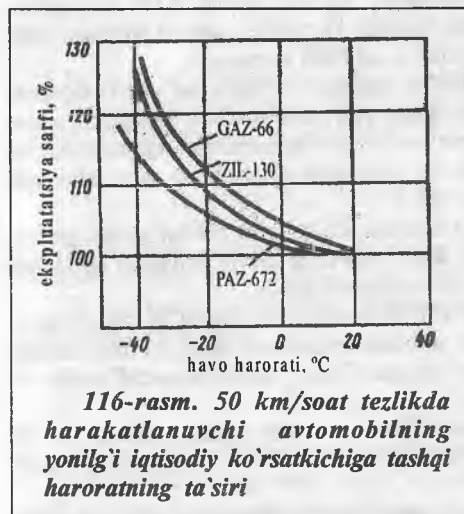
Masalan, sovuq iqlim sharoitida avtomobilni ekspluatatsiya qilishda yonilg'i sarfi oshib ketadi (116-rasm). Bunga dvigatel ishi issiqlik rejimi yomonlashishi,

*115-rasm. Yonilg'ining ekspluatatsion sarfini aniqlovchi asosiy omillar*



saqlash joyida dvigatelni isitish, og'ir yo'l sharoiti, moylar qovushqoqligining oshishi munosabati bilan transmissiya foydali ish koeffitsiyentining pasayishi va boshqalar ta'sir qiladi.

Avtomobillarni issiq iqlim sharoitida ekspluatatsiya qilish silindrlarning to'lishiga va yonilg'i aralashmasining boyishiga, dvigatel va tizimlarining qizib ketishiga olib keladi. Buning natijasida texnik iqtisodiy ko'rsatkich yomonlashadi. Masalan, tashqi haroratning 20°C dan 40°C ga oshishi dizel dvigatellarida yonilg'i sarfini 30% ga oshiradi.



Shuningdek, avtomobillar tog' sharoitlarida ekspluatatsiya qilinganda ham yonilg'i iqtisodiy ko'rsatkichi yomonlashadi. Har 100 m ko'tarilish evaziga dvigatelning quvvati 12-13% ga kamayadi, yonilg'ining iqtisodiy ko'rsatkichi esa 14-15% ga yomonlashadi. Amaliyotda uchrab turuvchi birikma va agregatlarning nosozliklari ham yonilg'i sarfiga salmoqli ta'sir ko'rsatadi. Masalan, karbyurator bosh jiklyori o'tkazuvchanlik qobiliyatining ko'payishi, ekonomayzer klapani zichligining buzilishi, o't oldirishning me'yordan oldinroq yoki kechroq bo'lishi, gaz taqsimlash mexanizmidagi tirqishlarning buzilishi, uzgich kontaktlari orasidagi tirqishning

o'zgarishi yonilg'i sarfini 3-15% ga oshiradi. Amaliyotda uchrab turadigan boshqa nosozliklar (bir yondirish shami yoki forsunkaning ishdan chiqishi, boshqaruvchi g'ildiraklarni o'rnatish burchaklarining noto'g'riligi, tormoz mexanizmidagi tirqishlarning kamayishi) yonilg'i sarfini 15-20% ga ko'paytiradi. Shuning uchun ATK dagi muhandis-texniklarning faoliyati harakatdagi tarkibga sifatli TXK va T hamda ularni texnik soz holatda ushlab turishga qaratilgan bo'lishi zarur.

## YONILG'I SARFINI ME'YORLASH

**Avtomobillar yonilg'i sarfining me'yoriy ko'rsatkichlari.** Ma'lum ishni bajarish uchun yoki ma'lum masofani yurish uchun belgilangan yonilg'ining sarfi avtomobil transportida yonilg'ining me'yoriy sarfi deyiladi. Ular transport jarayonini amalga oshirish uchun kerak bo'lgan yonilg'i sarfi me'yorini o'z ichiga oladi. Avtomobillarni ta'mirlash va har xil xo'jalik ishlari uchun ketgan yonilg'i

sarfi bu me'yorlarga kirmaydi va alohida hisobga olinadi. Avtomobillar uchun yonilg'i sarfi benzin, dizel yonilg'isi, suyultirilgan va siqilgan gazlar uchun alohida me'yorlanadi hamda ular ATK da bu mahsulotlarni me'yorlashda qo'llaniladi. Me'yorlar yakka va guruhiy turlarga bo'linadi.

Yonilg'ining yakka sarf me'yori alohida avtomobil rusumlari uchun, guruhiysi esa to'liq avtokorxonaga uchun rejalashtiriladi.

Yakka me'yor — bu ma'lum bir rusumdagi avtomobilning 100 km masofaga mo'ljallangan yo'l-ekspluatatsiya, iqlim va yuklanish sharoitlari hisobga olingan yonilg'ining me'yoriy sarfi hisoblanadi. Bu me'yorlar ATK sharoitida haydovchilar bilan hisoblash ishlarini bajarish va yonilg'i sarfini hisobga olish uchun ishlatilib, ular o'z navbatida chiziqli sarf deb nomlanadi.

Guruhiy me'yor — bu ko'zda tutilgan iqtisodiy ob'ektlar bo'yicha transport ishlarini bajarish uchun yonilg'i sarfining me'yori hisoblanadi. Bajariladigan ishlar tonna-kilometr, yo'lovchi-kilometr va to'lov-kilometrda rejalashtirilgan avtomobillar uchun quyidagi guruhiy me'yorlarning o'lchamlari qabul qilingan: g/(t km), g/(yo'lov. km), g/to'l. km.

Yuqorida keltirilgan me'yorlarning barchasi yonilg'ining chiziqli sarfiga asosan aniqlanadi va ular vazirlik, birlashma, korxonalarining reja viy ehtiyojini qondirish va yonilg'idan samarali foydalanish uchun xizmat qiladi.

**ATK da yonilg'i sarfini me'yorlash.** ATK da benzin, dizel yonilg'isi, suyultirilgan va siqilgan gazlarning me'yoriy sarfini aniqlash chiziqli sarf bo'yicha olib boriladi va me'yoriy koeffitsiyentlar bilan to'g'rilanadi. Chiziqli sarfini bir nechta omillarni hisobga olgan holda to'g'rilash zarur:

- Avtomobillar qish vaqtida ishlashida, janubda - 5 % gacha, shimolda - 15 % gacha, uzoq shimolda - 20 % gacha, boshqa joylarda - 10 % gacha yonilg'i sarfi oshadi.

- Avtomobil shahardan tashqarida yaxshi yo'l qoplamasida ish bajarganda yonilg'i sarfi 15 % gacha kamayadi.

- Yuk avtomobillari, maxsus avtomobillar, yarim tirkama bilan ishlovchi avtomobillar, avtopoyezdlarning bajargan ishi tonna-kilometrda hisoblanganda har 100 tkmga benzin 2l, dizel yonilg'isi 1.3l, suyultirilgan gaz 2,5l, siqilgan gaz 2m<sup>3</sup> qo'shimcha belgilanadi. O'zito'kgich avtomobil va avtopoyezdlar uchun qo'shimcha har bir yuk bilan borib kelishi uchun benzin - 0.25l, dizel yonilg'isi - 0.25l, suyultirilgan gaz 0.3l, siqilgan gaz - 0.25m<sup>3</sup> belgilanadi.

Me'yoriy sarf ( $Q_n$ ) benzin, dizel yonilg'isi, gaz uchun ATK da quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_n = H_s \frac{S}{100} (1 + D) + B \frac{W}{100} + Q_{n_e}$$

$H_s$  - har bir avtomobil uchun chiziqli sarf, l/100km;  $S$  - avtomobil yurgan yo'li, km;  $D$  - tuzatish koeffitsiyenti;  $B$  - ish bajarishdagi yonilg'ining reja viy sarfi;  $W$  - ish hajmi;  $Q$  - har bir yuk bilan borib kelish uchun qo'shimcha sarf;  $n_e$  - yuk bilan borib kelishlar soni.

Tonna-kilometrda ishni bajaruvchi yuk avtomobillari va yarim tirkamali shataklagichlar uchun me'yoriy yonilg'i sarfi quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$Q_h = H_s \frac{S}{100} (1 + D) + B \frac{W}{100}, \quad (6.1)$$

Tonna-kilometrda ish bajaruvchi tirkamali yuk avtomobillari uchun me'yoriy yonilg'i sarfi quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$Q_h = H_s \frac{S}{100} (1 + D) + B \frac{W}{100} + B \frac{G_{pr} S}{100}, \quad (6.2)$$

bu yerda:  $G_{pr}$  - tirkamaning yuksiz og'irligi, t.

Mahsus va mahsuslashtirilgan avtomobillar uchun me'yoriy yonilg'i sarfi quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$Q_h = H_s \frac{S}{100} (1 + D) + B \frac{W}{100} + B \frac{\Delta G S}{100}, \quad (6.3)$$

bu yerda:  $N_s$  - andozaviy avtomobilning me'yoriy yonilg'i sarfi, l/100km;  $\Delta G$  - jihoz o'rnatish hisobiga avtomobilning o'z og'irligini ko'payishi yoki kamayishi, t.

O'zito'kgich avtomobillar uchun me'yoriy yonilg'i sarfi quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$Q_h = H_s \frac{S}{100} (1 + D) + Q_{n_s}, \quad (6.4)$$

Bu yerda:  $N_s$  - o'zito'kgich avtomobillarning me'yoriy yonilg'i sarfi, l/100km.

Soatbay ishlovchi avtobus, yengil va yuk avtomobillar uchun me'yoriy yonilg'i sarfi quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$Q_h = H_s \frac{S}{100} (1 + D), \quad (6.5)$$

Yuqorida ko'rsatilgan hisob-kitoblar orqali aniqlangan me'yoriy sarf yo'l varaqasining «Yonilg'ining me'yoriy sarfi» katakchasiga yozib qo'yiladi.

**Avtomobil transportida yonilg'i sarfini rejalashtirish.** Yonilg'ining guruhiiy sarf me'yori quyidagi ish turlari bo'yicha ishlab chiqiladi:

- bortli avtomobillarda, yarim tirkamali shataklagichlarda, maxsuslashtirilgan avtomobillarda, o'zito'kgich avtomobil va avtopoyezdlarda yuk tashishda, g/(tkn)
- avtobuslarda yo'lovchi tashishda, g/yo'lov.km;
- taksida yuk va yo'lovchi tashishda, g/to'l.km.

Yonilg'ining turiga qarab, avtomobil transportining ish bajarishdagi guruhiiy sarf me'yori quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$N = N^*w (1 + D).$$

Bu yerda:  $N^*w$  - qo'shimchalar hisobga olinmagan guruhiiy sarf me'yori, g/(t km),

$g/(\text{yo'lov} \cdot \text{km}), g/\text{pl. km}; D$  – rejalash davri uchun butun park bo'yicha qo'shimchani hisobga olish ulushi.

O'z navbatida:

$$H_{\omega}^* = 10 \rho \frac{H_{sz}}{g \cdot z}$$

Bu yerda:  $r$ -benzin uchun- $0,74 \text{ kg/m}^3$  ga, dizel yonilg'isi uchun- $0,825 \text{ kg/m}^3$  ga, suyultirilgan gaz uchun- $0,53 \text{ kg/m}^3$  ga, siqilgan gaz uchun- $0,72 \text{ kg/m}^3$  ga teng bo'lgan yonilg'ining zichligi;  $N_{sz}$  – ma'lum foydali ish koeffitsiyentida avtomobil yoki avtopoyezdning yurgan yo'li uchun yonilg'ining o'rtacha keltirilgan sarfi,  $l/100 \text{ km}$ ;  $q'$ -avtomobilning o'rtacha keltirilgan yuk ko'tarish qobiliyati,  $t$ ;  $z$ -foydali ish koeffitsiyenti.

O'rtacha keltirilgan yonilg'i sarfi quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$N_{sz}^* = N_{sz} + V g'(2z - 1)$$

Avtomobillar modeliga to'g'ri keluvchi yonilg'ining chiziqli me'yoriy sarfiga -  $N_{sz}^*$  mos keluvchi, yuk avtomobillari uchun keltirilgan o'rtacha yonilg'i sarfi me'yori -  $N_{sz}$  quyidagicha aniqlanadi:

$$H_{sz} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} H_{si} A_{ci}}{\sum_{i=1}^{i=n} A_{ci}} \quad (6.6)$$

Avtomobillarning keltirilgan o'rtacha yuk ko'tarish qobiliyati har bir ruzumdagi avtomobillarning me'yoriy yuk ko'tarish qobiliyati va rejalashtirilayotgan davrdagi ro'yxati soniga asosan quyidagicha aniqlanadi:

$$q' = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} q_i A_{ci}}{\sum_{i=1}^{i=n} A_{ci}} \quad (6.7)$$

Avtomobil transportining foydali ish koeffitsiyenti - bu rejalashtirilayotgan transport ishi hajmining to'liq yurgan yo'ldan va yuk ko'tarish qobiliyatidan foydalanib bajara oladigan ishi hajmiga nisbati hisoblanadi. U quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$Z = \frac{W}{g \cdot S},$$

bu yerda:  $W$ -rejalashtirilayotgan transport ishi hajmi, ming km;  $S$ -rejalashtirilayotgan umumiy masofa, ming km.

Avtobuslarda yo'lovchi tashishdagi qo'shimchalarsiz yonilg'ining guruh sarf me'yori quyidagicha aniqlanadi:



$$H_{\omega}^* = 10 \rho \frac{H_{sz}}{g_n z},$$

Bu yerda:  $N'_z$  - avtobusning yurgan yo'li uchun keltirilgan o'rtacha yonilg'i sarfi, l/100km;  $g'_z$ -avtobusning o'rtacha sig'imi, yo'lovchi;  $N'_z$  va  $g'_z$  larning qiymati 6.6 va 6.7 ifodalardagi kabi aniqlanadi.

Yengil va yuk avtomobil taksilari uchun qo'shimchalarsiz yonilg'ining guruhiiy sarf me'yori quyidagicha aniqlanadi:

$$H_{\omega}^* = 10 \rho \frac{H_z}{\beta_T} \text{ bu yerda: } \beta_T - \text{to'lov masofasi koeffitsiyenti.}$$

Me'yoriy yonilg'i sarfiga qo'shimcha - D avtomobil transportining ishlash sharoitini va texnik-tashkiliy masalalarni inobatga oluvchi qiymatlarni o'z ichiga oladi. Hisobot davridagi umumiy qo'shimcha quyidagicha aniqlanadi:

$$\Pi = \frac{10\rho Q_f}{H_{\omega}^* W} - 1,$$

Bu yerda:  $Q_f$ - qo'shimchalarni hisobga olgan hisobot davridagi yonilg'ining umumiy haqiqiy sarfi;  $H^*W$ -qo'shimchalar hisobga olinmagan hisobot davridagi yonilg'ining me'yoriy sarfi;  $W$ - hisobot davridagi transport ishi hajmi.

Rejalashtirilayotgan davr uchun guruhiiy umumiy me'yoriy sarf -  $Q_n$  guruhiiy me'yoriy yonilg'i sarfi -  $H^*W$  va rejalashtirilayotgan transport ishi hajmi bo'yicha aniqlanadi:

$$Q_n = H^*W.$$

Yonilg'idan samarali foydalanishni aniqlash uchun yonilg'ining haqiqiy guruhiiy sarfi rejadagisi bilan taqqoslanadi. Bu vaqtda haqiqiy guruhiiy me'yoriy  $H^*W$  quyidagicha aniqlanadi:

$$H^*W = Q_f / W_f.$$

Bu yerda:  $Q_f$  - hisobot davridagi yonilg'ining haqiqiy umumiy sarfi, ming t.;  $W_f$  - haqiqiy bajarilgan ish hajmi, ming tkm.

## SUYUQ YONILG'INI TASHIB KELISH, SAQLASH VA TARQATISH

**Yonilg'ini tashib kelish.** ATK va YOQSH ga yonilg'i neft bazalaridan avtosisternalar yordamida tashib kelinadi. «GAZ», «ZIL», «MAZ» va «KamAZ» avtomobillarining shassisiga o'rnatilgan sisternalarning sig'imi 4-6, yarim tirkamalardan foydalanilganda esa 25 ming litrgacha yetadi. Dala sharoitida yonilg'ini

tashishda hamda quyishda nasos va tarqatuvchi moslama bilan jihozlangan avtomobil-yonilg' iquygichlardan foydalaniladi.

Yonilg' ini neft bazasidan chiqarishda sifat pasporti beriladi. Avtomobil sistemalariga quyilgan yonilg' i miqdorini aniqlash avtomobil tarozilari yordamida yoki sistemaga quyilgan hajmi va zichligi yordamida aniqlanadi. Zichlik sistemadan olingan namuna orqali belgilanadi.

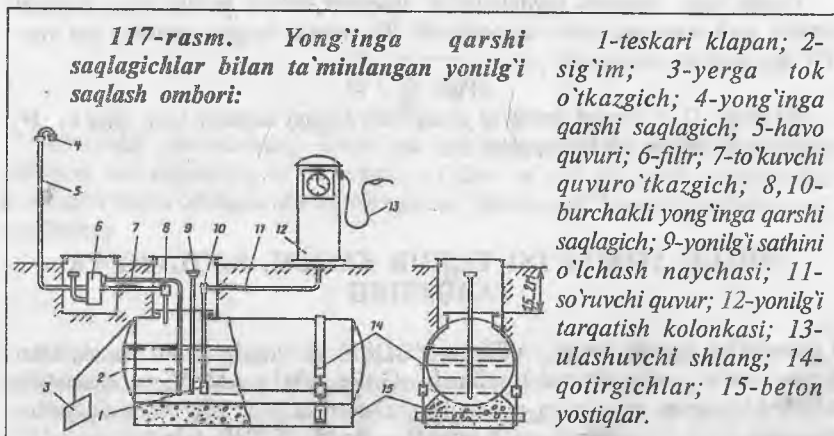
Har bir avtosisterna sig' imi ( $m^3$ da) va yuk ko' tarish qobiliyati (tonnada) to' g' risidagi pasportga ega bo' lishi kerak.

Yonilg' ini neft bazasida yoki ATK da qabul qilishda hujjatlarning mavjudligi va to' g' riligi, sisternaning zichligi, miqdori va sifati tekshiriladi. Buning uchun sistemadagi yonilg' ining balandligi va zichligi hamda 10 daqiqa tinigach suvning mavjudligi tekshiriladi. Yonilg' i sistemadan sig' imlarga nasos yordamida yoki oqizish yo' li bilan to' kiladi.

Suyuq yonilg' ini saqlash. Yonilg' i bug' i bilan havo (2,4...5%) aralashmasi,  $0^{\circ}C$  haroratida portlash havfini tug' diradi. Shuning uchun yonilg' ini saqlashda yonilg' iga qarshi tadbirlar ko' rilishi kerak.

Hozirgi vaqtda atrof-muhitni muhofaza etish nuqtai nazaridan, yonilg' ini faqat yer ustida saqlash turi qo' llanilmoqda. Yong' ining oldini olish uchun yonilg' i oqadigan hamma quvurlarga va nafas olish klapanlariga yong' inga qarshi saqlagichlar o' rnatiladi. Shu sababli, benzin saqlashda yong' inga qarshi saqlagichlar bilan ta' minlangan tizim qo' llaniladi. Bu tizimda saqlagichlardan Devi to' ri asosida ishlaydiganlari ko' proq tarqalgan. Bu saqlagichlarda  $1\text{ sm}^2$  da 144...220 gacha teshiklari bo' lgan to' rlar bir-biriga yaqin qilib 2 qavatda o' rnatilgan bo' ladi.

Yonilg' i uchun sig' imlardan, quvurlardan, tarqatish jihozlaridan, inshootlardan tashkil topgan tizim avtomobillarga yonilg' i tarqatish tarmog' i yoki avtomobillarga yonilg' i quyish shaxobchasi deyiladi.



Dizel yonilg'isini saqlash va tarqatish tizimi benzinni saqlash va tarqatish tizimidan unchalik farq qilmaydi, faqatgina ular yonilg'ini 10 kun tindirish uchun qo'shimcha sig'imga, yonilg'ini yuza qismidan so'rib olish uchun qalqovuchli so'rgichdan hamda tarqatish kolonkasi va sig'im orasiga o'rnatilgan filtr bilan farq qiladi (118-rasm).

Dizel yonilg'isini tashib kelib saqlash va tarqatishda yaxshilab tozalash va avtomobil baklarini vaqti-vaqti bilan yuvib turish kerak.

**Avtomobillarni suyuq yonilg'i bilan to'ldirish.** Avtomobillarga suyuq yonilg'i quyishda maxsus nasos va quyilayotgan yonilg'i miqdorini hisoblab turuvchi hisoblagichlar bilan ta'minlangan yonilg'i quyish kolonkasidan foydalaniladi.

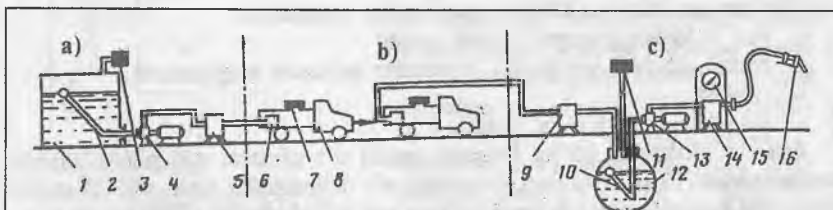
Kolonkalarining ishlab chiqarish qobiliyati daqiqasiga 25-250 l ga teng bo'ladi. Ko'rsatish xatoligi esa  $\pm 0,5\%$  ni tashkil qiladi. Kolonkalarining me'yoriy ishlashi uchun harorat - 40°C dan + 46°C gacha, namlik darajasi esa 80 % dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Kolonkalar:

- o'rnatilishiga qarab harakatlanuvchan yoki qo'zg'almas;
- nasosni ishga tushirish bo'yicha — qo'l bilan, elektromexanik va aralash;
- quyilayotgan yonilg'ini o'lchash bo'yicha — hajmiy va uzluksiz harakatlanuvchi hisoblagichi;
- boshqarilishi bo'yicha — qo'l bilan, masofadan boshqariluvchi, aralash va avtomatik ravishda ishlovchi turlarga bo'linadi.

Pistoletning quyish barmog'ini qo'yib yuborish bilan kolonkalarni o'chirish klapanlari yonilg'ini bir zumda to'xtatish imkoniyatiga ega. Bu o'z navbatida gidravlik tizimni to'la holda ushlab turishga imkoniyat beradi.

Hisoblagich ishchi organlari porshen va gorizontal silindrlardan iborat bo'lgan gidravlik dvigatelning namoyondasidir. Porshenlarning harakati hisoblash mexanizimiga uzatiladi, u quyilayotgan va umumiy quyilgan yonilg'i miqdorini ko'rsatib turadi. Yonilg'i saqlash joylarida ochiq alangadan foydalanish ta'qiqlanadi.



**118-rasm. Diyezol yonilg'isini tashib kelish, saqlash va tarqatishda tozalash shakli:**

a-neft bazasi; b-tashib kelish; c-AYOQSH. 1-neft bazasidagi sig'im; 2, 10-suzib yuruvchi yonilg'i so'rish quvurlari; 3, 7, 11-5Mkm.gacha tozalovchi filtrlar; 4, 13-nasoslar; 5, 6, 9, 14-mayin filtrlar; 8-avtosisterna; 12-AYOQSH sig'imi; 15-yonilg'i tarqatuvchi kolonka; 16-ulashish jo'mrigi.

Avtomobillarga yonilg'i dvigateli ishlamay turgan holatda quyiladi. Tashqi yoritish chiroqlari tayanchlariga yashinqaytargichlar o'rnatilgan bo'lishi kerak. Hamma elektr jihozlarining metaldan tayyorlangan va tok o'tkazuvchi qismlari hamda yonilg'i qo'yish kolonkasi yer bilan tutashtiriladi. Etilangan benzin alohida sig'imlarda saqlanishi va maxsus kolonkalar orqali tarqatilishi zarur. Uni ochiq holda tashish taqiqlanadi. Bu benzin odam terisiga tushsa uni kerosin bilan so'ngra sovun bilan yuvib tashlash zarur. Etilli benzin sachragan ko'z ikki prosentli choy sodasi eritmasi bilan yuvib tashlanadi.

## **SUYULTIRILGAN VA SIQILGAN GAZLARNI TASHIB KELISH, SAQLASH VA TARQATISH**

Suyultirilgan neft gazlarining (SNG) o'ziga xos xususiyatlari shundan iboratki, ular oddiy va juda past bosimda gaz holatdan suyuq holatga o'tadi. Shuning uchun ulami 1,6-2,0 MPa bosimga hisoblangan sig'im va ballonlarda tashish, saqlash va tarqatish yoki avtomobil ballonlarini ular bilan suyuq holda to'ldirish mumkin. Avtomobil dvigatellari uchun mo'ljallangan suyultirilgan gaz sifatida yengil uglevodorodlar — propan, butan va ularning aralashmasi ishlatiladi. Juda past haroratda 10 % gacha etan va etilen qo'shilgan propan ishlatiladi. Avtomobillarni suyultirilgan gaz bilan ta'minlashda uning ballonlari gaz to'ldirish stansiyalaridagi yonilg'i saqlash sig'imidagi suyuq gazsimon yonilg'i bilan to'ldiriladi. Bu vaqtda suyuq gazni saqlash sig'imining sathi avtomobil balloni sathidan yuqorida turishi zarur. Bu quyish usulining kamchiligi kichik zichlikdagi gazning juda sekin oqishidir. Bundan tashqari avtomobil ballonlarini inert gazlari bosimi ostida kompressor bilan, shu jumladan, gazni ko'p pog'onali markazdan qochma nasos yordamida haydash yo'li bilan to'ldirish mumkin (119-rasm).

Suyultirilgan gaz uchun avtomobilga o'rnatilgan ballonlar 1,6 MPa bosimga hisoblangan. Har ikki yilda ular nazoratdan o'tkazib turiladi. Avtomobil ballonlarini suyultirilgan gaz bilan to'ldirishda quyidagilar taqiqlanadi:

- gaz to'ldirish shlangasi yonida turish;
- metall asboblarda yordamida birikmalar gaykasini mahkamlash;
- chekish;
- dvigatelni sozlash va ta'mirlash.

Agar to'ldirishdan so'ng dvigatel yaxshi o't olmasa, uni gaz to'ldirish moslamasidan 15 m masofaga dvigatelni o't oldirmasdan turib siljitish zarur. Avtomobil kuzovida portlash havfi bo'lgan yuk bo'lsa, uni to'ldirish taqiqlanadi. Suyultirilgan gaz bilan to'ldirishda, uning tezda bug'lanib ketish va tashqi muhitdan issiqlikni o'ziga yutish xususiyatlarini hisobga olish zarur. Qaynash harorati propanda  $-41,5^{\circ}\text{C}$ , butanda  $0,5^{\circ}\text{C}$  va propan-butan aralashmasida  $-20,5^{\circ}\text{C}$  ni tashkil qiladi. Xuddi shu haroratlarda bu gazlar tezda bug'lanish xususiyatiga ega. Shuning uchun ballonlarni to'ldirish vaqtida qo'l sovuq urishini inobatga olib, qo'lqoplar kiyish

zarur. Gaz to'ldirish stansiyalarida uglekislotali o't o'chirgichlar, qumli yashiklar va suv uchun gidrantlar bo'lishi kerak. Avtomobillar ham uglekislotali o't o'chirgichlar bilan ta'minlanadi.

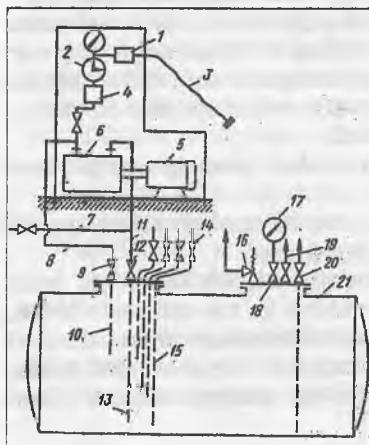
Siqilgan tabiiy gaz (metan) bosim oshishi bilan gaz holatidan suyuq holatga o'tmaydi. Shuning uchun, ular 20MPa bosim ostida avtomobilning kuzovi tagiga joylashgan maxsus qalin devorli ballonlarga damlanadi.

Siqilgan tabiiy gazda ishlovchi gaz ballonli avtomobillarni to'ldirish gaz to'ldirish kompressor stansiyalarida (GTKS) amalga oshiriladi. GTKS ga gaz past bosimda (0,4-1,2 MPa) keladi, bu yerda mexanik zarrachalardan tozalanadi va kompressor yordamida 26-35MPa bosim bilan siqiladi. U nammoyajratgich va quritish blokidan o'tib, yuqori bosimli akkumulyatorga keladi, u yerdan quvurli o'tkazgichlar yordamida quyish kolonkalariga yo'naltiriladi. Avtomobillar gaz to'lg'izish uchun maxsus bokslarda joylashgan kolonkalar yoniga haydab kelinadi. Bu kolonkalar avtomobilning gaz to'ldirish jo'mragiga ulanadigan yuqori bosimli shlangalar bilan ta'minlangan bo'lib, bu shlangalarga ballonlardagi gazning boshlang'ich va oxirgi bosimini aniqlash uchun monometr o'rnatilgan. To'ldirilgan gaz hajmi boshlang'ich va oxirgi bosimlarning farqi bo'yicha maxsus nomogramma yordamida aniqlanadi.

Avtomobil ballonlariga haydalgan gaz miqdorini—V (m<sup>3</sup>) taxminan aniqlash va sarflangan gazni hisobga olish uchun quyidagi ifoda bo'yicha aniqlangan qiymatdan foydalaniladi:

$$V = \frac{V_b n}{1000} \left( \frac{P_2}{z_2} - \frac{P_1}{z_1} \right),$$

Bu yerda:  $V_b$  - ballon sig'imi, l;  $n$  - avtomobildagi ballonlar soni;  $P_1$  va  $P_2$  -



**119-rasm. Suyultirilgan gaz uchun ombor va gaz to'ldirish kolonkasi shakli:**

1-elektromagnitli jo'mrak; 2-suyuqlik hisoblagich; 3-ulashish shlangi; 4-filtr; 5-elektrodvigatel; 6-suyuqlik nasosi; 7-to'kuvchi sig'im quvur o'tkazgichi; 8,10-to'kish quvur o'tkazgichi; 11,13-so'rish jo'mragi; 14-suyuqlik sathi ko'rsatgichi; 15-sath ko'rsatgichi naychalari; 16-saqlovchi klapan; 17-monometr; 18-monometr jo'mragi; 19-eng ko'p sathni ko'rsatuvchi jo'mrak; 20-yuvish quvuri jo'mragi; 21-yer osti sig'imi.

*ballondagi gazning boshlang'ich va oxirgi bosimi, kgs/sm<sup>2</sup>;  $\tau_1, \tau_2$  - gazning haroratli kengaytishini hisobga oluvchi koeffitsiyent.*

Bosim ostida ishlovchi sig'implarning xavfsiz ishlashini ta'minlash haqidagi qoidaga asosan siqilgan gazda ishlovchi avtomobil ballonlari davriy ravishda maxsus punktlarda nazoratdan o'tkazilib turilishi zarur. Ligerlangan po'latdan tayyorlangan ballonlar besh yilda, uglerodli po'latdan tayyorlangan ballonlar uch yilda bir marta nazoratdan o'tkaziladi.

Oxirgi vaqtlarda suyultirilgan tabiiy gazda ishlovchi gaz ballonli avtomobillar sinovdan o'tkazilib, ekspluatatsiya qilina boshlandi. Gazli avtomobilning maxsus ballonida -161°C haroratda suyuq holda bo'ladi. Tabiiy gaz suyuq holda bo'lganligi uchun uni avtomobil ballonlariga, avtomobil yoki temiryo'l sisternalariga quyish mumkin. Suyultirilgan tabiiy gaz bilan to'ldirish suyultirilgan neft gazi bilan to'ldirishdan unchalik farq qilmaydi.

## MOYLASH MAHSULOTLARINI TASHIB KELISH, SAQLASH VA TARQATISH

Moylash mahsulotlarini saqlash va tarqatishni to'g'ri tashkil qilish, ularning sifatini saqlash, omborda bajariladigan operatsiyalar jarayonida moy sarfini kamaytirishni ta'minlaydi. Moylash mahsulotlarini markazlashgan holda tashib kelish, saqlash va tarqatish ko'rsatilgan talablarni qoniqtiradi. Bunda moylar avtosistema, bochka yoki maxsus sig'implarda tashib kelinadi, sistema yoki boshqa sig'implarda maxsus omborxonalarda saqlanadi va quvurlar yordamida moylash postlariga yetkazib beriladi. Suyuq moylar avtomobil sisternalari yoki metall bochkalarda, surkov moylari esa — yog'och yoki metall bochkalarda keltiriladi.

Ko'pgina hollarda moy omborlari yerto'laga joylashtiriladi, bu o'z navbatida keltirilgan toza moylarning hamda moylash postidagi ishlatilgan moylarning oqib tushishini ta'minlaydi. Quvurlarning uzunligini kamaytirish maqsadida omborlar imkoniyatga qarab moylash postlariga yaqinroq joylashtiriladi. Har bir turdagi moylash mahsuloti uchun alohida idish ajratiladi.

Suyuq moylar omborxonadagi idishlardan moylash postlariga siqilgan havo yoki nasos yordamida yetkazib beriladi.

Moylash mahsulotlari omborida kerosin, dvigatel moylash tizimini yuvish suyuqligi, tormoz suyuqligi va antifriz uchun joy ajratiladi.

Moy omborida toza va ishlatilgan moylarni saqlash uchun sig'implar joylashtiriladi. Agar korxonada moylarni qayta ishlash ko'zda tutilmagan bo'lsa, ishlatilgan moyni qayta ishlashga yuborish uchun avtosisternalarga quyish imkoniyati yaratiladi. Qayta ishlangan moy alohida idishlarda saqlanadi. Moy shesternyali nasoslar yordamida uzatiladi. Hamma moy saqlash idishlari bug' yordamida isitiladi. Moyni

markazlashgan usulda tarqatish bilan birga, harakatlanuvchi idishlar yordamida tarqatish ham ko`zda tutiladi.

Avtomobilning moylanadigan joylariga surkov moylari 5 MPa bosim ostida shestrnyali nasos hamda moytarqatkichlar orqali yuboriladi. Past haroratda moy qovushqoqligining kamayishini va haydashga qarshiligining oshishini inobatga olib, omborxonani isitish nazarda tutilgan. Ishlatilgan moylar moylash postidagi to`kkichlar yordamida yig`iladi va yerto`la-ombordagi idishga o`z harakati bilan oqib tushadi. U yerdan quvur orqali qayta ishlash uchun haydalib avtosisternaga quyiladi.

Yong`inga qarshi himoya talablariga muvofiq, moy saqlash omborining poli betonlangan yoki metlax plitalari bilan qoplangan bo`lishi kerak.

Ko`rib chiqilgan moy xo`jaligi katta ATK larda qo`llash uchun mo`ljallangan. Kichik ATK larda harakatlanuvchi moy taqsimlovchi moylash-to`ldirish jihozlari ishlatiladi. Bular o`z navbatida moy xo`jaligini zamonaviy darajada tashkil qilishga imkon beradi.

## YOQILG`I-MOY MATERIALLARINI TEJASH YO`LLARI

Respublikamizda qayta ishlanayotgan neft mahsulotlarining yarmidan ko`prog`i, shu jumladan benzinning 65% i, dizel yonilg`isini 35% i avtomobil transporti ehtiyoji uchun ishlatiladi. Yuk tashish tannarxining 15-20% i yonilg`i-moy mahsulotlari uchun sarflanadi. Shu sababli, yonilg`i va moy mahsulotlarini tejash yuk tashish tannarxini kamaytiribgina qolmay, balki mamlakatimiz energetik zahiralari asrashga ham imkon beradi. Bundan yonilg`i-moy mahsulotlarini omborlardan tashib kelishda, saqlashda va avtomobillarga tarqatishda ularni tejashga qaratilgan tadbirlarni amalga oshirish kerakligi namoyon bo`ladi.

Mamlakatimizda avtomobillar sonining ko`payish sur`ati, asosiy yonilg`i xomashyosi bo`lgan neft qazib olish sur`atidan ancha yuqori. Shu sababli, yonilg`ini tejab sarflaydigan tadbirlar qo`llanilishi kerak. Hozirgi paytda bu muammo quyidagi yo`nalishlarda amalga oshiriladi:

1. Yonilg`ini sarfini kamaytirish. Bunga:

- dvigatel konstruksiyalarini takomillashtirish;
- avtomobil konstruksiyasidagi metall qismlar hajmini kamaytirish;
- dizel yonilg`isi bilan ishlaydigan dvigatellarga o`tish;
- avtomobillarni ekspluatatsiya qilishda yonilg`i sarfini kamaytirish bilan erishiladi.

Avtomobillarni ekspluatatsiya qilishda yonilg`i sarfiga quyidagi omillar ta`sir ko`rsatadi:

- transport protsessini tashkil qilish;

- ishlatiladigan yonilg'i navlarining texnik hujjat va ishlash sharoitlariga to'g'ri kelishi;

- avtomobillarni boshqarish mahorati;
- yonilg'i yetkazib berish jihozlarining holati;
- yondirish tizimining to'g'ri qo'yilishi;
- dvigatelning texnik holati;
- avtomobillar yurish tizimining holati;

- yonilg'ini tashib kelish, saqlash va tarqatish qoidalariga rioya qilish kabi omillarga bog'liqdir.

2. Yonilg'ining boshqa turlaridan foydalanish. Keyingi yillarda dunyo mamlakatlarida yonilg'ining boshqa turlarida ishlaydigan avtomobillarning soni kun sayin ko'payib bormoqda.

Bu yonilg'ilarga quyidagilar kiradi:

- Siqilgan gaz, tarkibi metan 82-98%, etan, propan 1,5% gacha, butan 1%;
- Suyultirilgan gaz (tarkibi: propan, butan, propilin);
- Yog'och spirti;
- Gazokondensatorlar aralashmasi;
- Benzin va suv aralashmalari;
- Benzin va vodorod aralashmalari.

Avtomobillarni ekspluatatsiya qilish jarayonida sarflashni tejash uchun yonilg'i sarfi nimalarga bog'liqligini bilishimiz kerak. U shu avtomobilning texnik holatiga juda bog'liqdir. Yonilg'i sarfining oshib ketishiga sabab bo'luvchi omillarning ta'sir darajalari 14-jadvalda keltirilgan.

Yonilg'ini saqlashdagi yo'qotish zichsizlashgan birikmalar orqali sizib chiqish, sig'imlarni to'ldirish paytidagi to'kilish va shamollatish natijasida hamda qo'yosh nuri ta'sirida nafas olish klapanlari orqali bug'lanish oqibatlarida sodir bo'ladi. Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki, yo'qotish miqdoriy yoki sifat bo'yicha bo'lishi mumkin. Yonilg'ining miqdoriy yo'qolishini kamaytirish uchun zichligi ta'minlangan soz idishlarda tashish va to'kilishning oldini olish kerak. Sifat bo'yicha yo'qotishni kamaytirish uchun yonilg'i saqlanadigan idishlar quyosh nurini qaytaruvchi yorqin rangga bo'yalishi kerak. Sig'imdagi zang qoldiqlari, chang va suv yonilg'ini ifloslantirishi oqibatida sifat yo'qotishi ko'payadi. Idishlar qopqoqlari to'liq yopilmasligi yonilg'ining 3-5% i bug'lanib ketishiga olib keladi. Nafas olish klapani orqali 1% yonilg'i yo'qotiladi.

Quyish vaqtidagi yo'qotish yonilg'ining yerga to'kilishi va quyilayotgan yonilg'ini noto'g'ri hisoblash evaziga sodir bo'ladi.

Yonilg'i sarfini kamaytirishning me'yoriy shartlaridan biri ratsional me'yorlash va hisobga olish tizimini qo'llash hamda ishchilarni yonilg'i-moy materiallarini tejashga qiziqtirish hisoblanadi.

14-jadvalda harakatdagi tarkib texnik holatining yonilg'i sarfiga ta'siri ko'rsatilgan. Bunda dvigatelga TXK va T ishlari sifatli bajarilishi birinchi darajali ahamiyatga ega. Yonilg'i sarfining ko'payishi, agregat va tizimlarda nosozliklar



**14-jadval. Yonilg'i sarfining oshib ketishiga sabab bo'luvchi omillarning ta'sir darajalari**

№	SABABLAR	Sarfnig ko'payishi, me'yorga nisbatan % hisobida
1.	Asosiy jiklyorning o'tkazish qobiliyati oshishi	5...7
2.	Ekonomayzer klapanining nosozligi	10...15
3.	6 svechadan birining ishlamasligi	20...25
4.	Uzish kontaktlari orasidagi oraliqning o'zgarishi	7...10
5.	Yonish silsilasining noto'g'ri o'rnatilishi: shaharda, shahar tashqarisida	3...5 4...6
6.	Kompressiyaning yo'qolishi	4...6
7.	Klapan bilan koromislo (tolkatel) orasidagi oraliqning noto'g'riligi	8...10
8.	Forsunkalardan birining nosozligi	25...30
9.	Issiqlik rejimining o'zgarishi	8...10
10.	Qurum borligi	7...8
11.	Shossedagi buzuvchiliklar	15...20
12.	Boshqariladigan g'ildiraklardagi o'rnatish burchaklarining noto'g'ri qo'yilishi	10...15
13.	Shinadagi havo bosimining kamayib ketishi	5...15
14.	Avtomobillar tomiga yuk tashuvchi peshtaxta o'rnatish	20...30

mavjudligidan dalolat beradi. Bu nosozliklarni bartaraf etmasdan turib avtomobilni ishga chiqarish mumkin emas. Yonilg'ini tejash uchun kurashda faqat texnik soz avtomobildan foydalanish mumkin.

**III. BO`LIM**  
**TURLI TABIIY-IQLIM SHAROITIDA**  
**AVTOMOBILLARNING TEXNIK**  
**EKSPLUATATSIYASI**

**TURLI IQLIM SHAROITLARIDA**  
**AVTOMOBILLARDAN**  
**FOYDALANISHNI TA`MINLASH**

**EKSTREMAL IQLIM SHAROITLARIDA**  
**AVTOMOBILLARNING ISHLASH QOBILIYATIGA TA`SIR**  
**ETUVCHI OMILLAR**

Texnik talablar, sinash ishlari tartibi, avtomobil transportining harakatdagi tarkibidan foydalanish qoidalari, ularni saqlash va tashishda iqlim sharoitini aniqlovchi omillarning statistik ko`rsatkichlarini belgilash uchun transport vositalarini ekspluatatsiya qilish hududlari GOST bo`yicha har xil iqlim sharoitlariga bo`linadi.

MDH davlatlarini hududlari texnik maqsadlar uchun harorat va havoning nisbiy namligi asosida qo`yidagicha taqsimlanadi:

- me`yoriy;
- me`yoriy issiq, me`yoriy issiq nam, issiq nam;
- issiq quruq, juda issiq quruq;
- me`yoriy sovuq;
- sovuq;
- juda sovuq iqlim sharoitlari.

Me`yoriydan boshqa hamma iqlimiy hududlar avtomobil transporti harakatdagi tarkibini saqlashda, ularga TXK va ta`mirlashni rejalashda, me`yorlashda va foydalanishni tashkil qilishda alohida (o`ziga xos) sharoitlarni hosil qiladi.

O`ziga xos sharoitlar bir necha omillar yig`indisini hisobga olishni taqazo etadi. Shimoliy va sharqiy hududlar iqlim sharoiti faqat sovuqligi bilangina tavsiflanib qolmay, balki sovuq shamollari va juda og`ir yo`l sharoitlarini (qishda qor uyumlari, eng past yo`l kategoriyalarida ishlash, yo`l qoplamlari yo`q) ham o`z ichiga oladi.

Issiq quruq va juda issiq quruq tabiiy hududlar issiq iqlim bilan bir qatorda quyosh radiaktivligi va havoning yuqori changlilikligi bilan farq qiladi.

O`ziga xos sharoitdagi hududlarda transport jarayonini tashkil qilish va avtomobillardan texnik foydalanish samaradorligini oshirish uchun quyidagi usullar qo`llaniladi:

- shu sharoitlarga moslab ishlab chiqarilgan avtomobillardan foydalanish;
- texnik foydalanish ko`rsatgichlarining me`yorlariga shu sharoitga qarab tuzatish kiritish;

- avtomobillarni o`t oldirish, saqlash turlari va vositalarini ushbu sharoitlarga moslab ishlatish.

Shimol sharoitiga moslab ishlab chiqarilgan avtomobillar quyidagi talablarga javob berishi kerak:

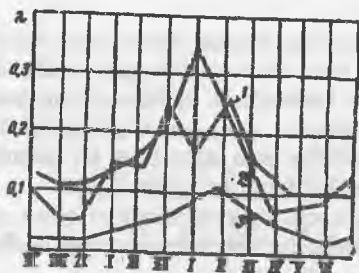
- $-60^{\circ}\text{C}$  gacha sovuqlikda buzilmasdan ishlashi;
- kabinalari isitiladigan va issiqlikni saqlovchi materiallar bilan qoplanganligi;
- oldingi oynakning ichki isitish moslamasi bo`lishi;
- sovuq sharoitda dvigatelni qiynalmasdan o`t oldirish mumkinligi;
- sovuqqa chidamli shinalar, rezina-texnik mahsulotlar va detallar bilan ta`minlanganligi;
- sovuq iqlim sharoitida maxsus yoqilg`i, moylash mahsulotlari va boshqa suyuqliklar ishlatilishi.

Issiq iqlim sharoitiga moslab ishlab chiqilgan avtomobillar uzluksiz yopiq sovutish tizimiga ega bo`lishi kerak. Bu tizim o`z navbatida sovutish suyuqligini bug`lanib ketishdan saqlaydi, shuningdek moy radiatori bo`lishi kerak. Qumlik va sahroda ishlaydigan avtomobillarning havo tozalagichi maxsus tayyorlangan bo`lishi lozim. Bu avtomobillarda qo`llaniladigan shinalar, rezina-texnik materiallar, polimerlardan tayyorlangan detallar issiq iqlim sharoitida buzilmasdan ishlashini ta`minlash kerak.

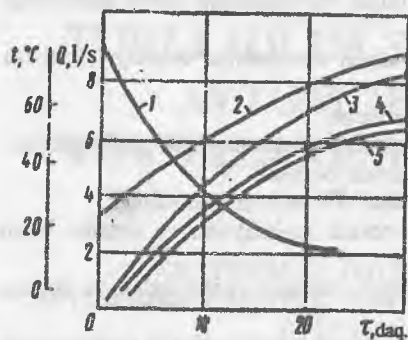
Akkumulyator batareyalari eng kam qiziydigan yerga joylashtirilishi, haydovchi va yo`lovchilar xonalari issiqlikdan himoya qiluvchi materiallar bilan qoplangan bo`lishi kerak. Yo`lovchilar kuzovi va haydovchi kabinasi havo almashtirgich yoki kondetsionerlar bilan jihozlanishi zarur. Tashqi bo`yoqlar yorqin ranglarga (oq, sut rang va h. k.) bo`yalishi kerak.

Yuqori tog` sharoitlarda ishlatiladigan avtomobillar maxsus loyihalashtirilgan bo`lib, bu sharoitlarda dvigatel quvvatining kamayib ketmasligi, ta`minot va o`t oldirish tizimi takkomillashtirilgan, maxsus uzatmalar qutisi o`rnatilgan, tormoz tizimida esa sekinlashtirgichlar qo`llanilgan bo`lishi kerak.

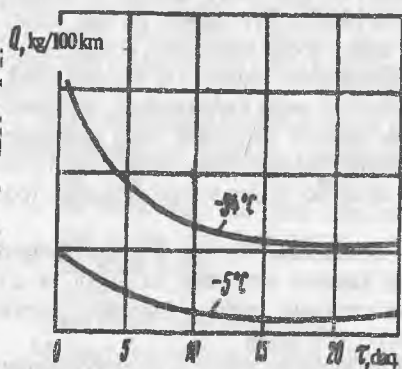
Izlanishlar shuni ko`rsatadiki, sovuq iqlim sharoitida ishlovchi avtomobillarning agregatlari, dvigaeellari va mexanizmlarining yemirilishi issiq iqlim sharoitiga qaraganda ko`proq bo`ladi.



120-rasm. Ishdan chiqishlarning yil oylari bo'yicha taqsimlanishi: 1-dvigatel; 2-osma; 3-nul boshqarmasi.



121-rasm.



122-rasm.

Sovuq iqlim sharoiti avtomobil larning buzilmasdan ishlash ko'rsatgichiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Dvigatelning ishga tushishi yomonlashadi, yonilg'i-moy mahsulotlari quyilib qoladi va moylarning moylash xususiyati pasayadi, sovutish suyuqligi muzlaydi. metallar, polimer materiallar qotib qoladi va mo'rtlashadi, mexanizm va agregatlar muzlab qoladi. Bular o'z navbatida ichki o'zgarishlar va shikastlanishlarga, elementlarni ko'tarish qobiliyati va sifat ko'rsatgichlarining pasayishiga, qo'shimcha yuklanishning oshishiga va elektr simlarining qisqa tutashishiga olib keladi, bu esa dvigatelni o't oldirishda buzilish va ishga yaroqsizlik hollarining yuzaga kelishiga hamda elementlarning ishlash muddati kamayishi va ta'mirlashga moyillikning yomonlashishiga sabab bo'ladi.

Buzilmasdan ishlash ko'rsatkichiga ishqalanib ishlovchi detallarni moy bilan ta'minlash yomonlashuvi va kechikishi hamda moylar qovushqoqligining oshishi ta'sir ko'rsatadi. Avtomobilning yurish qismi va transmissiya agregatlari eng yomon sharoitda ishlaydi.

Izlanishlar shuni ko'rsatadiki, moy harorati 50-80°C bo'lganda agregatlar normal ishlaydi, harorat 50°C dan pasayishi detallar yedirilishini 9-10 barobar tezlashtiradi. Eng ko'p ishdan chiqishlar yilning eng sovuq oylariga to'g'ri keladi (120-rasm).

Sovuq iqlim sharoitida avtomobillardan foydalanishda yonilg'i sarfi oshadi, bunga asosiy sabab, yonilg'ining yomon bug'lanishi va purkalishining yomonlashishidan uning to'liq yonmasligidir.

Undan tashqari, dvigatelni istish va

transmissiya agregatlarining qarshiligini yengish uchun ham yonilg'i ko'proq sarf bo'ladi (121- va 122-rasmlar). Yonilg'i asosan dvigatelni qizdirish uchun sarflanadi, bu tashqi harorat hamda qizdirish vaqtiga bog'liqdir. Shinalarni qizdirish uchun ham qo'shimcha yonilg'i sarflanadi (122-rasm).

123-, 124-rasmlarda dvigatel va agregatlarni qizdirish uchun sarflangan yonilg'i xarajatlarining boshlang'ich haroratga bog'liqligi ko'rsatilgan.

Demak, avtomobillardan sovuq iqlim sharoitlarida (iqlimiy hududlarga bog'liq holda) foydalanilganda yonilg'i sarfi 5-20 % ga oshadi.

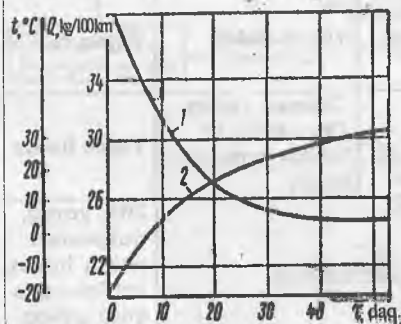
Har xil tabiiy iqlim sharoitida avtomobillar uchun TXK va JT ishlarining qiyinlashishi va ish hajmining oshishi ular konstruksiyalarining barcha ekspluatatsiya sharoitlariga to'liq moslash mumkin emasligidan. Bu TXK va T ishlarining me'yoriy mehnat hajmlariga tuzatish kiritishni talab qiladi.

Respublikamiz avtokorxonalarida avtomobillar asosan ochiq maydonlarda saqlanadi. Shu sababli, qish vaqtidagi havoning past harorati ancha noqulayliklarni keltirib chiqaradi. Bunda issiqlik yordamida avtomobillarni tayyorlash ularning faqat ishga chiqishini ta'minlabgina qolmay, balki ishchilar mehnati uchun yetarli darajada sharoit yaratadi.

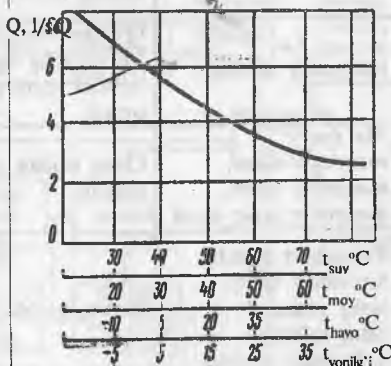
Iqlimning issiq sharoitlarida yuqori harorat, havoning changligi, nisbiy namlikning kamligi, quyosh radiatsiyasi va boshqalar avtomobillarning ishonchlilik ko'rsatgichlariga ta'sir qiluvchi omillar hisoblanadi.

Harorat ortishi bilan havoning bosimi pasayadi, bu esa karbyuratorli dvigatellarda yonilg'i aralashmasining boyishi hisobiga yonilg'i sarfining oshishiga olib keladi. Gaz ballonli avtomobillarda esa, silindrlarga gazli aralashmaning to'lishini

**123-rasm. Agregatlarni qizdirish vaqtining, ularning boshlang'ich harorati va yonilg'i sarfiga ta'siri:**  
1- yonilg'i sarfi; 2- orqaga ko'prik harorati



**124-rasm. Dvigatelni qizdirish uchun sarfladigan issiqlik sarfining boshlang'ich haroratga bog'liqligi.**



kamaytiradi, natijada dvigatel to'yinmagan yonuvchi aralashmada ishlaydi va quvvati pasayib ketadi.

## SOVUQ IQLIM SHAROITLARIDA AVTOMOBILLARNING EKSPLUATATSIYASI

Sovuq iqlim sharoitida avtomobillardan samarali foydalanishga salbiy ta'sir etuvchi omillardan biri — ularni yo'lga chiqishga shaylash uchun juda ko'p vaqt ketishi. Buning oldini olish asosan avtomobillarni saqlash turini va saqlash anjomlarini to'g'ri tanlash bilan amalga oshiriladi (15-jadval).

Avtomobillarni ochiq maydonlarda ishga shay holda saqlab turishga garajsiz saqlash yoki ochiq holda saqlash deyiladi. Hozirgi vaqtda yuk avtomobillarining 30-50% i ochiq maydonlarda saqlanadi.

Garajsiz saqlashda avtomobillarni ishga chiqarish uchun har xil usullar va anjomlar qo'llaniladi. Garajsiz saqlash usulida dvigatelni yengil o't oldirish va avtomobilni (agregat, kabina va salonnii isitish) ishga chiqishga tayyorlash uchun yo'naltirilgan tashkiliy-texnik tadbirlar amalga oshiriladi. Garajdan tashqari saqlash anjomlariga biror usulni qabul qilish uchun qo'llaniladigan jihozlar, moslamalar va materiallar kiradi.

Saqlash turlari va anjomlari avtomobillarni yakka holda va guruhiy holda saqlash uchun moslashgan bo'lishi mumkin. Saqlash turlarini qo'llash avtomobilni issiqlik yordamida tayyorlashga bog'liqdir.

15-jadval. Avtomobillarni saqlash usullari

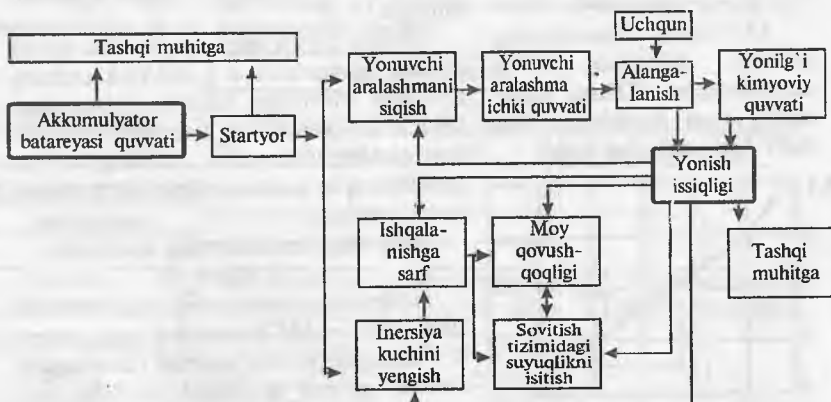
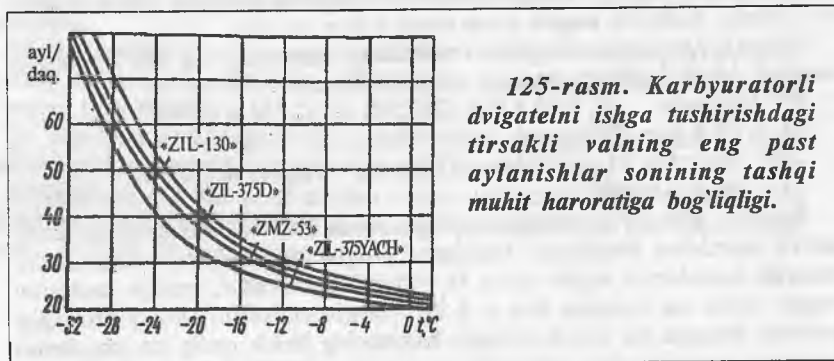
Iqlimiy hudular	Yuk avtomobillari		Avtobus va yengil avtomobillar
	Qurilish va sanoat yuklari	Savdo yuklari	
Juda sovuq, sovuq	Yopiq holda	Yopiq holda	Yopiq holda
Me'yoriy sovuq	Qisman yopiq (50 – 60%) va isitilib turuvchi ochiq	Yopiq holda	Yopiq holda
Me'yoriy, me'yotiy nam, me'yoriy issiq, me'yoriy issiq nam	Ochiq holda, isitilib	Qisman yopiq (30 – 40%) va isitilib turuvchi ochiq	Yopir holda
Yumshoq qishli me'yotiy issiq, issiq nam, issiq quruq, juda issiq quruq	Ochiq holda, isitilmasdan		20% yopiq, qolganlari ochiq holda, isitilmasdan yoki ayvon tagida

Issiqlik yordamida tayyorlash tashqaridan beriladigan issiqlik manbaini ko`rsatadi. Bu uzluksiz va bir damda isitish orqali amalga oshiriladi.

Uzluksiz isitish avtomobil dvigatelini ishdan bo`sh vaqtida uzluksiz issiq holda saqlab turish demakdir.

Ishdan oldin isitish esa, avtomobil ishga chiqishidan oldin uning dvigatelini tezda isitish demakdir.

Avtomobil dvigateli qiyin o`t olishining asosiy sababi, tirsakli valning o`t olishi uchun kerak bo`lgan eng past aylanma tezlikni ololmasligidir. Buning sababi havoning sovuqligi, moyning quyuqligi, yonilg`i aralashmasi tayyorlashning qiyinligi, o`t olishning sekinlashishidir. Avtomobil dvigatelining o`t olish ishonchligini ta`minlash uchun tirsakli val aylanishlar soni -  $n_{av}$ , kabyuratorda ishchi aralashmani tayyorlash yoki dizel dvigatelida siqish takti oxirida yetarli haroratni ta`minlash uchun eng kichik aylanishlar soni -  $n_{min}$  dan katta bo`lishi va  $n_{av} \geq n_{min}$  shart bajarilishi



**126-rasm. Dvigatelni ishga tushirishdagi akkumulyator quvvatini taqsimlanishi.**

kerak. Dvigatelni ishga tushirishdagi tirsakli valning eng past aylanishlar soni tashqi muhitning haroratiga (125-rasm) hamda u bilan bog'liq bo'lgan quvvatning musbat va manfiy oqimi taqsimlanishiga (126-rasm) bog'liq.

Dvigatel quvvatini muvozanatlash musbat tashkil etuvchisini akkumulyator batareyasi va yonilg'ining kimyoviy quvvati tashkil etadi. Akkumulyator batareyasi (AKB) ning quvvati starterni aylantirishga sarflanadi. O'z navbatida, yonuvchi aralashma siqish, ishqalanish va inersiya kuchlarini yengish uchun sarflanadi. AKB va starterning manfiy quvvat oqimi atrof-muhitga chiqib ketuvchi issiqlikdan iborat.

Starter dvigatelni o't oldirish uchun zarur bo'lgan eng past aylantirish momentini ta'minlash zarur:

$$M_s = M_k + M_j + M_i$$

bu yerda:  $M_s$  - starterning aylantirish momenti;  $M_k$  - ishchi yonilg'ini siqish uchun kerak bo'lgan moment;  $M_i$  - ishqalanish kuchlarini yengish uchun kerak bo'lgan moment;  $M_j$  - inersiya kuchlarini yengish uchun kerak bo'lgan moment.

«YAMZ-236» dvigatelini ishga tushirishdagi starterning eng past aylantirish momenti  $M_s$  ni hisoblash quyidagi natijalarni beradi:

0°C haroratda:  $M_i = 10,5 \text{ N}\cdot\text{m}$  (3%);  $M_k = 117,7 \text{ N}\cdot\text{m}$  (38%);

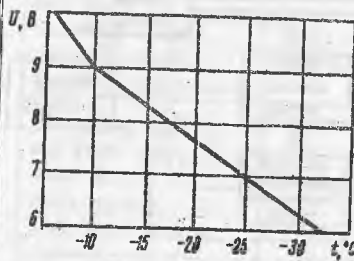
$M_j = 176,6 \text{ N}\cdot\text{m}$  (59%);

-20°C haroratda:  $M_i = 10,5 \text{ N}\cdot\text{m}$  (3,5%);  $M_k = 117,7 \text{ N}\cdot\text{m}$  (16,5%);

$M_j = 598,4 \text{ N}\cdot\text{m}$  (80%);

Shunday qilib, ko'rib chiqilgan oraliqda starter burovchi momentining asosiy tashkil etuvchilari ishqalanish kuchlarini yengish uchun  $M_i = 30-80\%$ , ishchi yonuvchi aralashmani siqish uchun  $M_k = 15-40\%$  momentlar, inersiya kuchlarini yengish uchun esa faqatgina  $M_j = 3-5\%$  moment sarflanadi. Moy qovishqoqligi pasayishi hisobiga biz ko'rib chiqqan haroratning kichik oralig'ida ishqalanish kuchlarini yengish uchun sarflanadigan moment -  $M_i$  3,5 barobargacha oshishi mumkin.

**127-rasm. Starterning ishlash holatida to'liq zaryadlangan AKBning klemmalaridagi kuchlanishning havo haroratiga bog'liqligi**



Dvigatel tirsakli valining aylanishlar sonini kerakli (dvigatelni o't oldirish uchun) qiymatga erishishiga AKB klemmalaridagi kuchlanish yetarli bo'lishi kerak, lekin haroratning pasayishi AKBdagi ichki qarshilikning ko'payishiga olib keladi va natijada quvvat pasayadi.

AKB ning klemmalaridagi kuchlanish:

$$U = E - IR$$

bu yerda:  $E$  - batareyaning elektr yurituvchi kuchi, volt;  $I$  - AKB beruvchi tok kuchi, amper;  $R$  - batareyaning ichki qarshiligi (tutashtirgich, plastina, separator va elektrolit qarshiligi), om.

Harorat pasayishi hisobiga  $E$  kam qiymatga



o'zgaradi. Shu vaqtning o'zida starter toklari hisobiga batareyaning zaryadsizlanishi, ya'ni IR ko'paytma sezilarli darajada kattalashadi. Bu o'zgarish faqat zaryadsizlanish tok kuchining o'sishi hisobiga emas, balki AKBning sovuq harorat ta'sirida ichki qarshiligining o'sishi hisobiga ham sodir bo'ladi. Haroratning tushishi plastina va tutashirgichlarining qarshiligiga ta'sir ko'rsatmaydi, lekin elektrolitning qarshiligi hamda o'tkazgichlarning qisilishi hisobiga separatorlarning ichki qarshiligini oshiradi. Starterning ishlash holatida to'liq zaryadlangan AKB ning klemmalaridagi kuchlanishning haroratga bog'liqligi 127-rasmda keltirilgan.

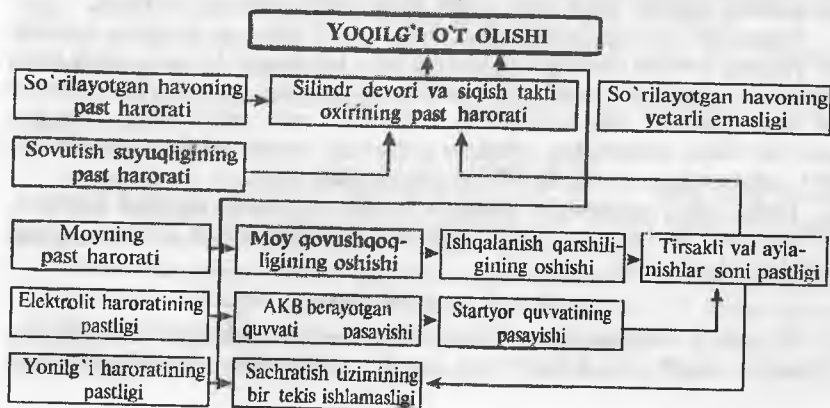
Past haroratda U - kuchlanishning tushishi bilan birgalikda AKB ning sig'imi ham pasayadi. O'rta hisobda harorat 1°Cga tushganida AKBning sig'imi 1,0-1,5%ga pasayadi. Elektrolit harorati -30°C dan past bo'lsa, batareya zaryad qabul qilmaydi va zaryadsizlanish sig'imning 50-60% ini tashkil qiladi. Past haroratlarda ishchi aralashmasini tayyorlash yomonlashadi, tirsakli valning aylanish tezligini eng katta o't oldirish soniga chiqarish imkoniyati pasayadi, natijada dvigatelning o't olishi qiyinlashadi.

Dizel dvigatellari silindrdagi aralashmaning o't olishiga so'rilayotgan havoning, sovutish suyuqligining, moyning, elektrolitning va yonilg'ining harorati ta'sir ko'rsatadi (128-rasm).

So'rilayotgan havo haroratining pasayishi silindr devorlarini sovutadi va siqish taktining oxirida yonuvchi aralashma haroratini pasaytiradi.

Dvigatelning o't olishini ta'minlash uchun siqish takti oxirida dizel dvigateli silindridagi ishchi aralashmasining harorati -  $T_1$  yonilg'ining o'z-o'zidan yonish harorati (200-300°C)dan oshiqroq bo'lishi kerak.

128-rasm. Dizel dvigatellarini o't oldirish vaqtida silindrdagi yonilg'ini alangalanishiga ta'sir ko'rsatuvchi omillar



O'z navbatida:

$$T_s = T_a \cdot e^{n-1}$$

Bu yerda:  $T_a$  - so'rilayotgan havoning harorati,  $K$ ;  $e$  - siqish darajasi;  $n$  - siqish politrop ko'rsatkichi.

Qish vaqtida so'rilayotgan havo harorati  $T_a$  pasayadi. Bundan tashqari, dvigatel sovuq devorlarining issiqlik o'tkazish qobiliyati ko'payishi hisobiga siqish politropi  $n$  ning qiymati kamayadi. Shunday qilib, tashqi havo haroratining pasayishi, siqish takti oxiridagi haroratning pasayishiga, bu esa o'z navbatida aralashmaning yonish sharoiti va dvigatel o't olishining yomonlashishiga olib keladi. Dizel yonilg'isi haroratining  $+20^\circ\text{C}$  dan  $-20^\circ\text{C}$  gacha pasayishi uning qovushqoqligini 8-10 barobarga oshiradi. Buning natijasida, yonilg'i yomon purkaladi va dvigatel silindriga katta tomchilar sifatida tushadi, bu o't olishni qiynlashtiradi. Yonilg'ining sovuqligi va qovushqoqligining oshishi dvigatelning bir tekis ishlamasligiga olib keladi.

Avtomobillar sovuq iqlim sharoitida ochiq holda saqlanganda dvigatelni o't oldirish qiynchiliklarini yengish va agregatlar issiqlik holatini ta'minlash quyidagi usullar bilan amalga oshiriladi:

- avtomobildagi ishdan keyin bor issiqlikni saqlab turish;
- tashqi manba issiqligidan foydalanish;
- dvigatelni sovuq holda o't oldirish usullaridan foydalanish.

Avtomobildagi ishdan keyin bor issiqlikni saqlab turish uslubini qo'llash paxtali g'iloflardan foydalanish, akkumulyator batareyasini 30 mm shishali mato (steklotkan) bilan o'rash, dvigatel karteri, yonilg'i baki va moy tozalagichlarni g'iloflashdan iborat. Bu  $0^\circ\text{C}$  da dvigatelni 8 soatgacha,  $-30^\circ\text{C}$  da 0.5 soatgacha sovib qolmasligini ta'minlaydi. Bu usul avtomobillarni qisqa vaqt ishlamay turishida qo'llaniladi. Agregatlarga issiqlikni tashqi manbalardan olib kelishda g'iloflardan foydalanish issiqlik sarfini 40-50% ga kamaytiradi.

Avtomobillarni smenalararo vaqt mobaynida issiq holda saqlab turish uchun tashqi manba issiqligidan foydalanish usuli qo'llaniladi. Bu avtomobillarni (dvigatelini) uzluksiz isitish yoki ishdan oldin isitish usullariga bo'linadi.

Dvigatelni uzluksiz (yoki ishdan oldin) isitish silindrlar blokining sovutish ko'yligidagi sovutish suyuqligining harorati bilan baholanadi. Uzoq muddatli isitish jarayonida sovutish ko'yligidagi harorat bilan dvigatelning eng sovuq qismi (tirsakli val podshipniklari) dagi haroratning farqi ishdan oldin isitish usuliga nisbatan kam bo'lishiga qaramasdan, silindrlar kallagidagi harorat uzluksiz isitishda  $40-60^\circ\text{C}$ , ishdan oldin isitishda  $80-90^\circ\text{C}$  ni tashkil qilishi kerak.

Tashqi isitish manbalarini tanlashda kerakli miqdordagi issiqlikni hisoblash, yo'qotishlarni hisobga olgan holda manbadan olinadigan issiqlik miqdori quyidagi ifoda bo'yicha bajariladi.

$$q\delta\tau = C_{av}\alpha t + \alpha F \cdot (t - t_{okr}) \cdot \delta\tau,$$

Bu yerda:  $q$  — vaqt oralig'ida manbadan dvigatelga yetkazib berilgan issiqlik miqdori,  $Dj/soat$ ;  $\tau$  — issiqlik yetkazib berish vaqti, soat;  $C_{av}$  — dvigatelning umumiy issiqlik hajmi,

$Dj/K$ ;  $t$  – dvigatelning harorati,  $K$ ;  $\alpha$  – dvigatelning issiqlik berish koeffitsiyenti,  $Vt/(m^2 \cdot K)$ ;  $F$  – issiqlik berish yuzasi,  $m^2$ ;  $t_{okr}$  – tashqi havo harorati,  $K$ .

Teng ishorasidan keyingi ifodaning qiymati issiqlik uzatish vaqtiga bog'liq emas. Ikkinchi ifoda  $\alpha F(t - t_{okr})dt$  dvigatel haroratining oshishi hisobiga ko'payadi, chunki  $t$ –dvigatelning harorati va  $t - t_{okr}$  farq ortadi. Agar issiqlik smenalararo isitish usulida yetkazilsa,  $t$ –dvigatelning harorati o'zgarmaydi, ya'ni  $dt=0$  va  $C_{dv}=0$  bo'ladi.

Ko'pgina hollarda  $\alpha$  ning qiymati  $5-30 Vt/(m^2 \cdot K)$  teng bo'ladi. Kichik qiymat yaxshi o'ralgan va shamol yo'qligidagi, katta qiymat me'yoriy shamol bo'lgan paytda o'ralmagan dvigatellar uchun xosdir.

Ochiq saqlash vositalari jihozlariga kapital mablag'larning sarflanishi, kerakli issiqlikni ishlab chiqarish miqdori bilan tavsiflanadi. Har safar ekspluatatsion xarajatlar bir avtomobilni istish uchun ketadigan umumiy xarajatlar bilan aniqlanadi  $Q = q \cdot t$ .

Issiqlikdan foydalanish tartibini qabul qilish harakatdagi qismdan foydalanish xususiyatlari, doim tayyor turish zarurligi, manba quvvatining borligi va boshqalar bilan aniqlanadi.

**Ochiq saqlash vositalari.** Avtotransport korxonalarida avtomobillar ochiq maydonchalarda saqlanganda, isitishning guruhliy va yakka holda saqlash usullari qo'llaniladi. Bu vositalar qo'zg'almas yoki harakatlanuvchan bo'lishi mumkin.

Yakka vositalar o'z korxonalaridan ajralgan holda ishlovchi alohida avtomobillar uchun mo'ljallangan. Ular o'z ichiga avtomobillarning ajralmas qismi hisoblangan isitgichlarni, sovuq o't oldirish vositalarini hamda avtomobilning dvigatel va agregatlarini ishdan qaytgandan so'nggi issiqligini ta'minlovchi, o'rovchi g'ilof va moslamalarni oladi.

Guruhliy vositalarga issiqlik va elektr energiyasi, gaz tarmog'i va issiqlik generatorlari kiradi. Issiqlik eltuvchilar sifatida suv, bug', moy, havo, gaz va havo aralashmasidan foydalaniladi. Isitishda avtomobilning sovutish tizimi to'ldirilgan yoki to'ldirilmagan tarzda bo'lishi mumkin. ATK larning ish jarayonida havo, suv, bug' va elektr isitish guruhliy usullaridan foydalanish ko'p tarqalgan.

Avtomobil dvigatelinı ishdan (o't oldirishdan) oldin issiq suv yordamida isitishning prinsipial shakli 129-rasmida keltirilgan.

Suvli isitish tizimidagi harorat  $80-90^{\circ}C$ . Isitishga ketadigan suv sarfini quyidagicha aniqlanadi:

$$V = Q \times (1 - 0.1 \times t_{okr}), m^3$$

bu yerda:  $Q$  – dvigatelga bir to'ldirilgan suv hajmi,  $m^3$ ;  $t_{okr}$  – atrof-muhit harorati,  $^{\circ}C$ ;  $Q$ ish vaqtida,  $-40^{\circ}C$  havo haroratida sinalgan o't oldirishdan avvalgi avtomobillar dvigatelinı ishdan oldin isitish vositasi quyidagi tartibda ishlaydi.

Ishdan oldin isitish vositasi dvigatel bilan rezinamatoli shlang yordamida ulanadi. Ta'minlovchi shlang (7) kran (5) orqali radiator bo'yni (7) bilan ulanadi. To'kuvchi shlang (8) issiqlik almashuvchi (10) ga o'rnatilgan to'kish jo'mragi (11) bilan ulanadi.

Nasos (2) ilitilganda (1) qozondagi issiq suv eltuvchi shlang va kran (3) orqali dvigatelga yetkaziladi. To'kuvchi shlangda (8) suv paydo bo'lgandan so'ng u kranga (6) ulanadi. So'ngra kran ochiladi va suv to'kuvchi shlang orqali qozonga qaytadi.

Mazkur tuzilishdagi jihoz issiq suvning murtazam aylanishi va dvigatelning to'liq isishini ta'minlaydi. Tashqi harorat  $-40^{\circ}\text{C}$  va aylanayotgan suv harorati  $+85^{\circ}\text{C}$  bo'lganda dvigatelni isitish vaqti 15-20 daqiqani tashkil etadi. Dvigatel isigach, kranlar (5, 6) o'chiriladi, dvigatel ishga tushiriladi hamda shlanglar (7, 8) yechib olinadi.

Issiqlik almashtirgichning yuzasi va hajmi shunday tanlab olinganki, u 15-20 daqiqada moyning kerakli haroratgacha isishini ta'minlaydi.

Korxonada isitish tizimi mavjud bo'lmagan hollarda avtomobillar ishdan qaytgach, ularning sovutish tizimidagi suv maxsus termoslariga to'kiladi va qayta ishlatiladi. Shu yo'l bilan suv tejaladi va dvigatellarga sovumagan suv quyiladi.

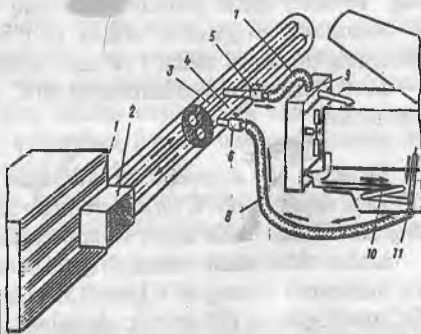
Bug' bilan isitish jarayoni kondensat (suvga aylangan bug') ni qaytarish yoki qaytarmaslik sharti bilan tashkil qilinishi mumkin. 130-rasmda dvigatelni bug' yordamida kondensatni qaytarish sharti bilan isitish shakli keltirilgan. Bunda tizim bug' o'tkazgichlari bevosita avtomobilning sovutish tizimiga ulanadi. Bug' qozonidan (1) bug' o'tkazuvchi (2) yordamida taqsimlagichga (3) yuborilgan bug', saqlash joyida turgan avtomobillarning dvigateliga (8), bug' yetkazuvchi shlangalar (4,9,13) va naychalar (15) orqali yetkaziladi. Dvigatelni isitish jarayonida bug' suvga aylanadi va u qaytarish magistrali orqali qayta ishlatish uchun bug' qozoniga qaytariladi.

Bug' bilan isitishning kondensatni qaytarmasdan tashkil qilish usuli juda sodda, ammo uning kamchiligi haddan tashqari isish evaziga blokda mahalliy darz paydo bo'lishi, qozonni doimiy suv bilan to'ldirib turish kerakligi, buning natijasida qozonda quyqa (naki p) hosil bo'lishining tezlashishi, suv sarfining ko'payishi hisoblanadi. Shu bilan birga, suvga aylangan bug' saqlash maydonchasiga oqib, yaxmalak hosil qilishi qo'shimcha noqulayliklar tug'diradi.

Suvga aylangan bug'ni qaytarib bug' bilan isitish jarayonini tashkil qilish qaytarish

**129-rasm. Avtomobil dvigatelini issiq suv yordamida o'tildirishdan avvalgi bir zumdagi isitishning prinsipial shakli:**

1-issiqlik isitish qozoni; 2-issiqlik almashtirgich; 3-issiq suv eltuvchi o'tkazgich; 4-sovugan suv qaytuvchi o'tkazgich; 5-dvigatelga issiq suvni yetkazuvchi kran; 6-suv qaytuvchi kran; 7,8-rezina matoli shlanglar; 9-radiator bo'yni; 10-moyni isitish uchun trubkasimon issiqlik almashtirgich; 11-to'kish jo'mragi.



magistrali hisobiga jihoz tuzilishini murakkablashtiradi. Dvigatelni isitish maromi past, chunki sovutish tizimidagi hamma bug' suvga aylanmaydi.

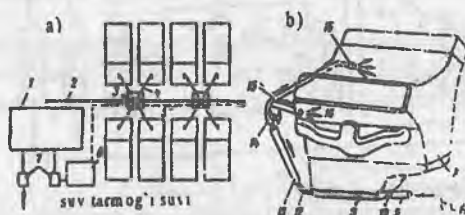
Bug' qozonlariga xizmat ko'rsatuvchi ishchilar maxsus tayyorgarlikdan o'tgan va buni tasdiqlovchi hujjatga ega bo'lishlari zarur. Qozonlardan foydalanishda belgilangan vaqtlar oralig'ida ularni nazorat qilish tashkiloti tomonidan tekshiruv o'tkazilishi va tekshiruv natijalari bo'yicha tegishli hujjatlar tuzilishi zarur.

Havo bilan isitishda kaloriferda isitilgan issiq havo taqsimlovchi va havo yetkazuvchi moslamalar yordamida isitilayotgan dvigatelga yetkazib beriladi (131-rasm). Bu usulda nafaqat dvigatel, akkumulyator batareyasi va transmissiya agregatlari ham issiq holda saqlanadi.

Garajsiz saqlashni unumliroq tashkil qilish uchun elektrisitgichlar yordamidagi isitish usulidan foydalaniladi (132-rasm).

Bunda akkumulyator batareyasini isitish uchun Sirokko-208 moslamasi ishlatiladi. Suyuqlikni aylantirib turish uchun tizimdagi maxsus nasos hizmat qiladi. Issiqlik avtomobil kabinasi va salonini isitish uchun ham xizmat qiladi. Moslamaning issiqlik holati avtomatik ravishda maxsus datchiklar yordamida rostdab turiladi. Dvigatelning turiga qarab, issiqlik eltuvchilarning quvvati 2-4 kVt ni, moy isitgichning quvvati esa 0,4-2 kVt ni tashkil qiladi.

Infraqizil gazli isitish infraqizil nurlardan foydalanishga asoslangan bo'lib, ular toza havo yuta olmaydi, ammo qattiq jismlar bilan uchrashganda nur quvvati issiqlikka aylanadi va jismini isitadi. Infraqizil nurlarni hosil qilish uchun qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan yondirgichlardan foydalaniladi. Ular tabiiy yoki neft gazi (propanbutan) da ishlashi mumkin. Yondirgichga kelayotgan gaz yetarli miqdordagi havo bilan aralashib (133-rasm), uning sopol yoki metall to'ridagi kichik diametrli kanalchalarni to'ldiradi. Aralashma maxsus moslama yordamida alanga oladi. Buning natijasida to'ming yuzasidagi harorat 700-950°C ga yetadi va o'zidan nur chiqaradi. Qo'zg'almas sharoitda yondirgichlardan foydalanishda, ular isitiladigan agregatda,



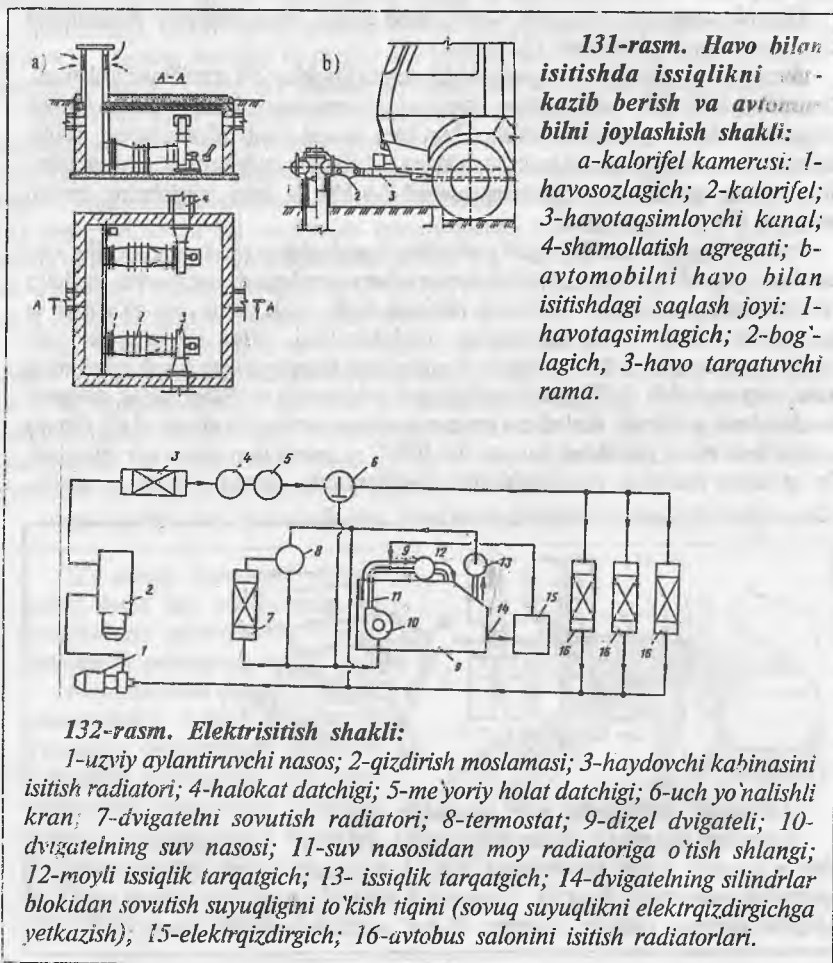
**130-rasm. Dvigatelni bug' yoramida isitish:**

a-saqlash joyi shakli; b-bug'ni dvigatelga yetkazish; 1-bug qozoni; 2-asosiy bug' o'tkazgich; 3-bug' taqsimlagich; 4,9,13-shlanglar; 5-suvga aylangan bug'ni qaytarish magistrali; 6-sig'im; 7-nasos; 8-dvigatel; 10,12,16-ulagichlar; 11-dvigatel karterini isitgich; 14-kran; 15-bug' yetkazib beruvchi shlang

300-500 mm oraliqda o`rnatiladi. Avtomobilni yondirgich ustiga to`g`ri joylashtirish va yondirgichga shikast yetkazmaslik maqsadida maydoncha maxsus tayanch va yo`naltiruvchilar bilan jihozlanadi.

Yondirgichlarning eng katta kamchiligi, shamolning tezligi 5,0-5,5 m/s ga yetganda alanganing o`chib qolishidan iborat. «Yulduzcha» yondirgichli «Malyutka» isitgichlari bundan mustasno bo`lib, ularning tagi g`ilof bilan o`ralgan bo`ladi.

Avtomobilni qo`zg`almas issiqlik manbai bo`lmagan joylarda saqlashda suyuqlik yoki havoli ularning o`ziga o`rnatilgan yakka isitgichlardan foydalaniladi.



Ular asosan avtomobil dvigateli yonilg' isida ishlaydi. «ZIL-130» avtomobili suyuqlikli isitgichining shakli 134-rasmida keltirilgan.

Yakka isitgichlarning afzallik tomoni, ular har qanday sharoitda dvigatelni isitish imkonini beradi. Kamchiligi esa, tirsakli valning tayanch va shatun podshni pnik-larini yetardi darajada isita olmaydi.

**Dvigatelni sovuq holda o't oldirish.** Bu usulda suyultirilgan moylar va o't oldirish suyuqliklaridan foydalaniladi. O't oldirish suyuqligi rolini etilli efir bajaradi. U juda past haroratda ( $-139$  —  $-140^{\circ}\text{C}$ ) ham tezda o't oladi, uchuvchanlik qobiliyatiga ega va qaynash harorati  $34,5^{\circ}\text{C}$  ga teng. Bu suyuqlik silindrga sochiladi va  $190-200^{\circ}\text{C}$  da siqish hisobiga o't oladi. Dizellarni o't oldirish uchun Xolod D-40 (tarkibi etilli efir  $60\pm 2\%$ , izopropil nitrat  $15\pm 2\%$ , petroleyniy efir  $15\pm 2\%$  va gaz trubinalarining moyi  $-10\pm 2\%$  bo'lgan) tez yonar aralashmasi ishlatiladi.

Karbyuratorli dvigatellar uchun «Arktika» o't oldirish suyuqligi ishlatilib, uning tarkibida etil efiri, gazsimon efir, izopropil nitrat va yedirilishga qarshi qo' shimchalar mavjud bo'ladi.

Avtomobillardan qish vaqtida turli sharoitlarda foydalanish va ularni saqlash usullarining xilma-xilligi saqlash usullari va anjomlari tanlashni talab qiladi (135-rasm).

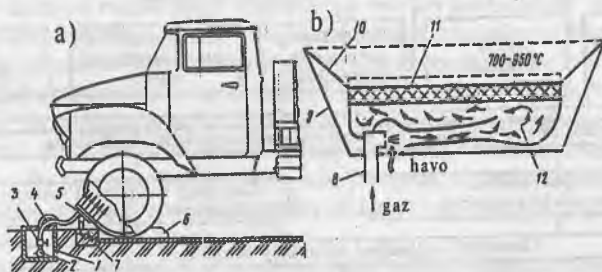
Qish vaqtida avtomobillarning ishga tayyorgarligi agregat va birikmalarning issiqlik holatiga bog'liq bo'ladi. Bu holat ishga tushirishdan avvalgi isitish natijasida eng ko'p isigan va eng sovuq nuqtalarning o'rtacha harorati bilan baholanadi.

Havoning sovuqligi sharoitida avtomobilning ishga tayyorgarligi agregatlarning harorat ahvoli bo'yicha aniqlanadi. Agregatlarni ishga tayyorlashdagi harorat ko'rsatkichlari quyidagicha bo'lishi kerak:

- dvigatelda  $t_{p,d} = +20^{\circ}\text{C}$ ;
- moy filtrida (tozalangan moyni yetkazish ishonchligi bo'yicha),  $t_{p,m,f} = +15^{\circ}\text{C}$ ;

**133-rasm. Infraqizil nur tarqatuvchi yondirgich (a) va moslama (b) shakli:**

1-uduq; 2-gazo'tkazgich; 3-kran; 4-shlanglar; 5-gaz yondirgich; 6-yo'naltiruvchi jism; 7-tayanch; 8-gaz uzatuvchi kallak; 9-yondirgich korpusi; 10-nurlatgich korpusi; 11-nurlantirgich; 12-aralashtirish kamerasi.



- akkumulyator batareyasida (dvigatelni starter bilan ishga tushirish imkoniyati bo'yicha),  $t_{p.a} = -5^{\circ}\text{C}$ ;
  - uzatmalar qutisida (aylantirishga qarshilik ko'rsatishi bo'yicha),  $t_{p.k} = -10^{\circ}\text{C}$ ;
  - kabina salonida (haydovchining ishlash sharoiti bo'yicha),  $t_{p.s} = +5^{\circ}\text{C}$ .
- Ushbu ko'rsatkichlarni qabul qilgan holda, eng yuqori muqobil shartlarni qoniqtiruvchi, garajsiz saqlashning maqsadga muvofiq usuli aniqlanadi.

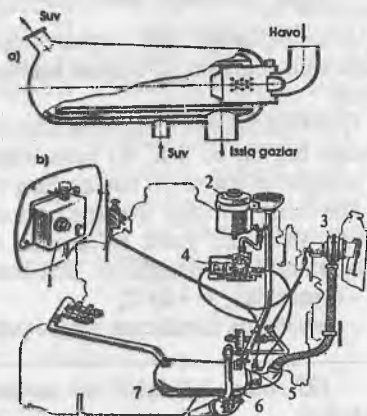
## TOG' VA ISSIQ IQLIM SHAROITIDA AVTOMOBILLARNING TEXNIK EKSPUATATSIYASI

Markaziy Osiyoning iqlim sharoiti kontinental saviyaga ega bo'lib, kunlik, oylik, yillik havo haroratining katta amplitudalarda o'zgarishi bilan ajralib turadi.

**134-rasm. P-100 turdagi o't  
oldirishdan avvalgi isitgich:**

**a-isitgich qozoni; b-ZIL-130  
dvigateliga isitgichni o'rnatish;**

**1-boshqarish moslamasi; 2-  
yonilg'i baki; 3-shamollatgich; 4-  
yonilg'ini uzatish sozlagichi; 5-  
yondirish shami; 6-karterdagi moyni  
isitish nasosi; 7-qozon.**



**135-rasm. Garajsiz saqlash usulini tanlash shakli**





Iqlimi qishda me'yordagi sharoitlarga to'g'ri kelsa, yozda tropik sharoitlarga to'g'ri keladi.

Ko'p yillik tekshirishlar natijasi shuni ko'rsatadiki, o'rtacha yillik quyoshli vaqt 2889 soatga to'g'ri keladi. Buni boshqa joylarnikiga solishtirib, qanchalik kattaligini tasavvur qilishimiz mumkin. Quyoshli soatlar bir yilda: Ashgabad - 2748, Afina - 2665, Rimda - 2362, Batumida - 1890, Xarkovda - 1748 soatga tengdir.

Keltirilgan va 2-ilovadagi ko'rsatgichlar natijasi o'laroq:

-O'zbekistonda o'rtacha oylik va yillik havoning harorati va yillik quyoshli soatlar janubdagi qo'shni MDH davlatlariga nisbatan eng kattasidir;

-O'zbekistonda eng issiq kunning harorati qo'shni mamlakatlarnikidan katta bo'lib, dunyodagi eng yuqori haroratdan 5°C gagina kamdir.

O'zbekiston va qo'shni davlatlar yo'l sharoitlarining tahlili shuni ko'rsatadiki, bu joylarda avtomobil transporti uchta maxsus sharoitlarda ishlaydi:

- issiq, tropik iqlimga yaqin sharoitda;

- tog'li hududlarda;

- dengiz sathidan 2800..5000 metrgacha balandlikda joylashgan yo'llardagi baland tog'li dovonlarda.

Shu bilan birga, avtomobillar ekspluatatsiyasini og'irlashtiruvchi omillarning asosiylaridan biri, yoz kunlari tuproq va yo'l qoplamlari haroratining 70°C dan oshib ketishidir. Ba'zi joylarda yerdagi beton va asfalt yo'llar qoplamasining harorati 85°C va hatto undan ham oshib ketadi. Toshkent shahri atrofidagi yo'l qoplamasining harorati esa 75°C dan 80°C gacha, Xorazm yo'llarining harorati 78°C gacha yetadi.

Havoning namligi respublikamizning ba'zi hududlarida bir oyning 18-28 kunida 28-30% ni tashkil etadi.

Avtomobillarni iqlimi issiq sharoitlarda ekspluatatsiya qilishning o'ziga xos xususiyatlari bo'lib, shulardan asosiylari quyidagilardan iborat:

- havoning yuqori harorati va nisbiy namlikning pastligi;

- havoning tarkibidagi changning ko'pligi;

- sovutish tizimiga solinadigan suvning qattiqligi va iflosligi.

Havoning harorati yuqori bo'lgan sharoitlarda eng katta e'tibor karbyuratorli dvigatellarda, ta'minot tizimining ishiga qaratilishi zarur. Chunki avtomobillarning ta'minlash tizimi o'rtacha iqlim sharoitlariga moslab loyihalanadi. Shu sababli, havoning yuqori harorati va nisbiy namlikning pastligi dvigatellar ta'minot tizimida «bug' tiqini» paydo bo'lishiga va moylarning qovushqoqligi kamayib ketishiga olib keladi. Natijada, avtomobillar issiq sharoitlarda ishlaganda dvigatellarning o'z-o'zidan to'xtab yoki ishdan chiqish hollari uchrab turadi. Buning asosiy sababi, ta'minlash tizimida bug' tiqini hosil bo'lib, karbyuratorga yonilg'i kerakli miqdorda yetib kelmasligidir. Bu hol asosan yozning eng issiq kunlarida, shaharlardagi yo'l harakati tig'iz joylarda, avtomobillar yig'im-terim ishlariga jalb qilingan paytlarda, yo'l sharoiti juda og'ir joylarda yuzaga keladi.

Bug' tiqini suyuqlik bug'langanda uning katta hajmiy kengayishi natijasida paydo bo'ladi. U avtomobilda yonilg'i bakidan karbyuratorgacha bo'lgan oraliqda yonilg'ining

qizishi va benzin tarkibidagi tez qaynaydigan fraksiyalar bug'lanishi natijasida sodir bo'ladi. Bizga ma'lumki, benzin bug'langanda uning hajmi 150 - 200 marta oshib ketadi va katta hajmdagi bug'ni haydashga yonilg'i nasosining quvvati yetmay qoladi. Natijada, yonilg'i silindrga yetarli miqdorda yetkazib berilmaydi, bu yonuvchi aralashma tarkibidagi yonilg'ining kamayib ketishiga va dvigatelning to'xtab qolishiga sabab bo'ladi. Demak, bug' tiqini paydo bo'lishiga asosan quyidagilar sabab bo'lar ekan:

- benzin harorati;
- benzinning bug'lanish darajasi;
- kapotosti harorati;
- benzin nasosining quvvati.

Tekshirishlar natijasida, B-6, B-9, B-10 yonilg'i nasoslarida bug' tiqini hosil bo'ladigan harorat ( $t_{pp}$ ), harorati 38°C bo'lgandagi benzin bug'ining bosimi (R38), yonilg'i bug'lanishining boshlanish harorati ( $t_{nk}$ ), yonilg'ining 10% qismi bug'lanishi uchun zarur bo'lgan harorat ( $t_{10\%}$ ) aniqlangan (16-jadval).

Jadvaldan ko'rinish turibdiki, benzin nasosining quvvati, ya'ni ish unumi oshishi bilan dvigatelning o'chib qolishiga olib keladigan benzin harorati ham kattalashib boradi.

Yonilg'ini ta'minlash tizimida bug' tiqini hosil bo'lishi aytganimizdek, kelayotgan yonilg'ining haroratiga bog'liq bo'lib, bunga esa ko'p jihatdan kapotosti harorati ta'sir ko'rsatadi.

Avtomobillarning takomillashishi natijasida kapot osti oralig'idagi bo'sh joylar kamayib bormoqda. Bu birinchidan, oraliqning kichrayishi bo'lsa, ikkinchidan kapotosti oralig'ida yangi-yangi jihozlarning paydo bo'lishidir. Natijada, kapotosti oralig'idagi havoning almashishi qiyinlashib, harorati ko'tarilib ketadi. Bu esa yonilg'i bilan ta'minlash jihozlari ichidagi yonilg'i haroratining oshib ketishiga olib keladi.

Yozning issiq kunlarida, havoning tarkibidagi changning ko'pligi avtomobillarning ekspluatatsiyasiga salmoqli ta'sir ko'rsatadi.

Respublikamizda yildan-yilga yangi, jahon andozalariga javob beruvchi yo'llar

**16-jadval. Dvigatel o'chib qolishiga olib keladigan benzin bug'ining bosimi, bug'lanishining boshlanish harorati, yonilg'ining 10% qismi bug'lanishi uchun zarur bo'lgan haroratlarga bog'liqligi.**

Nasos turi	Nasos quvvati, sm <sup>3</sup> /ayl.	Bug' bosimining ta'siri	Bug'lanish harorati ta'siri	10% bug'lanishni ta'minlovchi haroratning ta'siri
B-6	60	$T_{pp}=114-0,1 \times P_{38}$	$T_{pp}=1,85-0,1 \times t_{nk}-13$	$T_{pp}=t_{10\%}$
B-9	110	$T_{pp}=123-0,1 \times P_{38}$	$T_{pp}=1,85-0,1 \times t_{nk}-4$	$T_{pp}=t_{10\%}+10$
B-10	150	$T_{pp}=133-0,1 \times P_{38}$	$T_{pp}=1,85-0,1 \times t_{nk}+5$	$T_{pp}=t_{10\%}+20$

qurish jadal olib borilmoqda, ammo hozirgi mavjud yo'llarning yarmidan ko'pi hali qattiq qoplasmazdir. Bu esa havo tarkibidagi chang zarrachalarining ko'payishiga sabab bo'ladi.

Yozning issiq kunlarida havoning tarkibidagi changning miqdori III yo'l sharoiti toifasida - 1,5 va tuproqli yo'llarda 3,6 g/m<sup>3</sup> ga yetadi. Havo tarkibida chang zarrachalarining qiymati qattiq shamol paytlarida yanada oshadi.

Eng qattiq shamol ko'proq Yangiyer atrofida bo'lib, u yerda shamolning tezligi 45 m/soniyaga yetadi. Shamol 1-2 kundan 3-4 kungacha to'xtovsiz esishi, ba'zi paytlarida esa 6 kungacha davom etishi mumkin.

Buning natijasida chang va qum ishqalanib ishlaydigan qismlar orasiga tushadi. Qattiq shamol paytlarida havo tarkibidagi chang 17 g/m<sup>3</sup> gacha ko'tariladi. Bu zarrachalarning kattaligi 60 mkm yetadi. Chang zarrachalari yonilg'i baki, moy quyish naychasi va salniklar orqali birikmalar orasiga tushib yeyilishni kuchaytiradi.

Bundan tashqari, kunning issiq paytida agregat va mexanizmlardagi moy qovushqoqligining kamayib ketishi birikmalarining me'yoriy ishlash sharoitlarini og'irlashtiradi, bunda «moyli» ishqalanish o'rniga «chegaraviy» ishqalanish yuzaga keladi va birikmalar yoyilishi tezlashadi.

Markaziy Osiyo, Kavkaz va Kavkazorti davlatlarida yo'llar asosan tog'li joylardan o'tadi. Bu joylarda xalq xo'jaligi yuklari boshqa transport turlaridan foydalanib bo'lmaganligi sababli, asosan avtomobil transporti yordamida tashiladi. Tog' sharoitlarida avtomobillardan foydalanishga juda katta e'tibor berish lozim. Chunki tog' sharoiti o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lib, u havo bosimining pastligi, baland tog' yo'llaridagi chiqib-tushishlar, egri ilonizi yo'llar, keskin burilishlar, to'satdan qarshidan kelayotgan transport vositalari paydo bo'lishi kabi xususiyatlarga egadir.

Tog'lar va balandliklar etagida qurilgan avtomobil yo'llari 1500-2000 m va undan yuqori balandliklarga ko'tarilib, keyin esa qiyaliklar va egri-bugriliklar bilan tushadi. Bunday yo'llar quyidagi omillar bilan ajralib turadi:

- katta bo'ylama qiyaliklar (10-12%);
- baland-pastliklar (1 km da 10 tadan ortiq);
- egri-bugriliklar (1 km da 15-18 tadan ortiq);
- kichik radiusdagi burilishlar (8-10 m);
- yetarli bo'lmagan yo'l kengligi;
- yo'lning o'nqir-cho'nqirligi;
- masofaning yomon ko'rinishi.

Qayd qilingan omillar avtomobilning chidamliligiga ta'sir qilib, transportning qiyin harakatlanishiga, tezlikning pasayishiga, transport xarajatlarining oshishiga va yo'l-transport hodisalari tez-tez ro'y berishiga sabab bo'ladi.

Tog' sharoitlarining o'ziga xos xususiyatlari avtomobil ishida bir qator o'zgarishlarga olib keladi. Avtomobil janubiy tog' tizimlarida va dovonlarda ishlaganda, unga asosan issiq o'zgaruvchan havoning harorati va changligi ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun TXK da yonilg'i va moy quyilayotganda uning tozaligini ta'minlash

va moylash tizimidagi filtrlarga katta e'tibor berish kerak. Chunki buzilishlarning 70-80% shu tizimlarga to'g'ri keladi.

Issiq tog' sharoitlarida transmissiya va ko'tarish tizimlarida ishlatiladigan moylar tez eskiradi, chunki havoning namligi va yuqori issiqlikning ta'siri hamda chang oksidlanish jarayonida katalizator rolini o'ynaydi. Bunday vaqtlarda oksidlanish va zanglashga qarshi qo'shimchalar qo'shilgan hamda quyuqroq moylar ishlatilishi tavsiya etiladi. Tez-tez tormozlanish va kichik radiusda burilishlar natijasida shinalar juda tez yemiriladi.

Yo'l sharoitining murakkabligi tufayli ilashish muftasi, uzatmalar qutisi, tormoz tizimi juda ko'p ishlatiladi, ul mexanizmiga ta'sir etuvchi kuch tez oshib boradi, buning natijasida ular detallarining yedirilishi oshadi hamda qotirilgan joylar bo'shab boradi.

Baland dovonlardagi havoning namligi ta'sirida avtomobil detallari, mexanizmlari, agregatlari, kabina, kuzov qismlari zanglay boshlaydi. Dengiz sathidan 2500 m balandroq (Tog'li Badaxshonga o'tadigan yo'l dengiz sathidan 3000 m balandlikda joylashgan bo'lib, shu yo'l kesib o'tadigan dovonlar balandligi 5000 m ga yetadi) joylardagi havo bosimining pastligi (havoning siyrakligi) dvigatel quvvatini keskin kamaytirib yuboradi. Bu avtomobilning ish unumini pasaytiradi va yuk tashish tannarxini oshiradi. Havo zichligi kam sharoitlarda avtomobilda to'xtash, ta'minlash, yondirish tizimlarining ishlashida ham o'zgarishlar yuzaga keladi.

Yuqorida qayd qilinganlarning hammasi bu sharoitlarda avtomobillardan foydalanilganda boshqarish mexanizmlari, yoritish anjomlari va ogohlantirish asboblari katta e'tiborda bo'lishini hamda qotirish ishlarini tez-tez bajarib turish kerakligini taqazo etadi.

Buning uchun TXK dan avval diagnozlash o'tkazish shart hamda TXK va JT me'yorlariga sharoitga qarab tuzatish kiritish zarur.

Agarda sovutish tizimida suv qo'llanilsa tezda quyqa (nakip) hosil bo'ladi, bu o'z navbatida issiqlik almashishini yomonlashtiradi, dvigatel qizib ketadi, uning quvvati, iqtisodiy ko'rsatkichlari va buzilmaslik xususiyatlari kamayadi. Bu sharoitlarda buzilishlarning 6% gachasi sovutish tizimiga to'g'ri keladi.

Dvigatelning me'yoriy ishlashini ta'minlash uchun sovutish tizimida 50 markali antifriz va Tosol-40 hamda sovutish suyuqligi uzluksiz harakatlanib turuvchi «yopiq sovutish tizimi»ga ega bo'lgan avtomobillardan foydalanish tavsiya qilinadi. Ilojsiz hollarda sovitish tizimiga qaynatilgan (ya'ni yumshatilgan) suv qo'yish tavsiya qilinadi.

Avtomobillar issiq iqlim va tog' sharoitlarida ishlaganda ularning texnik holati bilan bir qatorda, haydovchilarning ish sharoitlariga ham alohida e'tibor berish lozim.

Ilmiy izlanishlar shuni ko'rsatadiki, yoz kunlarida avtomobillar kabinalaridagi harorat yuk avtomobillarida 50...60°C gacha, avtobuslarda esa 70°C gacha ko'tarilib ketadi. Bu hol haydovchilarning ishlashida qiyinchiliklar tug'diradi. Buning ustiga, ko'p va keskin burilishlar, yuqoriga chiqish va keskin pastga tushishlar, uzatma

dastasining holatini tez-tez o'zgartirishlar, haydovchining charchashi ishlash qobilyati kamayib ketishiga sabab bo'ladi. Undan tashqari, yoritish chiroqlarining tog' sharoitlariga moslashmaganligi avtomobil boshqarishni og'irlashtiradi va ko'p holatlarda yo'l-transport hodisalarini yuz berishiga olib keladi.

Tog' yo'llaridagi nishabliklar («128-55» nomerli me'yoriy hujjatga asosan V sinfdagi yo'llarda) 10 % dan oshmasligi kerak.

17-jadvaldagi keltirilgan raqamlar Markaziy Osiyo respublikalaridagi yo'llarda bundan ham katta nishabliklar borligini ko'rsatadi.

Avtomobillar bunday nishabliklarda ishlaganda albatta haydovchiga juda ko'p marta uzatmalar dastagi holatini o'zgartirishga to'g'ri keladi. Bunday sharoitda tepaga chiqish paytlarida dvigatel zo'riqib ishlasa, pastga tushishida transmissiya agregatlariga og'irlik tushadi. Avtomobillar «to'g'ri uzatma» holatida esa odatdagidan ancha kam harakat qiladi.

«ZII-130» avtomobilining Osh-Xorog yo'lidagi ekspluatatsiya sharoitida uzatmalar qutisi dastagi holatining o'zgarishi 18-jadvalda keltirilgan.

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, 345 km yo'lda uzatma dastagining holati 536 marta o'zgartirilgan, shu yo'ldan faqatgina 15% ini avtomobil uzatmasi to'g'ri uzatish holatida yurgan. Bunday holatda albatta dvigatel va boshqa agregatlar karterlaridagi

*17-jadval. Tog' sharoitidagi yo'llarning nishabliklari*

№	Yo'ning nomi	Dovonning nomi	Eng katta nishablik
1	Dushanbe – Leninobod	Anzab	18%
2	Dushanbe – Gulob	Shar – shar	12%
3	O'sh – Xorog	Chig'ir – ciq	25%
		Qizil – art	14%
		Oq – baytol	13%
4	Angren – Qo'qon	Qamchiq	17%

*18-jadval. Uzatmalar qutisi dastagi holatini o'zgarishi*

Uzatmalar dastagining holati	Dastak holati o'zgartirishlari soni	Shu holatda yurilgan yol, km	Umumiy yo'ldan % hisobida
I	36	15	5
II	96	25	8
III	169	73	22
IV	171	179	50
V	64	53	15
Jami	536	345	100

moylar qizib ketadi. Bu esa zichlamalarning ishdan chiqishiga, moy mahsulotlari qovushqoqligining kamayib ketishiga olib keladi (19-jadval).

Tog` yo`llarida avtomobillarning tormoz tizimlari juda og`ir sharoitda ishlaydi. Dovondan tushish paytlarida tormoz tizimi doimo ishlatilib turilishi sababli qizib ketadi, natijada g`ildirak disklarining harorati «GAZ-53A» avtomobilida 400...450°C gacha, «ZIL-130» avtomobilida esa 250...350°C gacha ko`tarilib ketadi. Bu esa o`z navbatida, g`ildiraklarda zichlamalar va ishchi tormoz mexanizmi rezina manjetlarini ishdan chiqaradi.

Bundan tashqari, g`ildiraklarning sovushi uchun avtomobil dovondan tushgach, kamida 20 km yo`l yurishi kerak, demak bu oraliqda haydovchi tormoz mexanizmidan to`la foydalana olmaydi, chunki g`ildirak diskining harorati 350...400°C bo`lganda avtomobilni to`xtatish yo`li me`yoridaidan 3 barobar ortiq bo`ladi.

Tojikiston Politexnika institutining olimi A.G.Brailchikning tahlillari shuni ko`rsatadiki, baland tog` sharoitida dvigatel faqat 25% yo`ldagina me`yordagi haroratda ishlaydi, 1.5...5 % yo`llarda qizib ketgan holatda, 70 % dan ko`proq yo`llarda esa sovib ketgan holatda ishlaydi.

Professor R.V.Malov aniqashicha havoning oshiqlik koeffitsiyenti tog`li joylarda quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$A = A_0 - N \times 1.25 \times 10^{-4}$$

*Bu yerda:  $A_0$ ,  $A$  - dengiz sathiga teng va baland tog`li joylardagi havoning oshiqlik darajasi;  $N$  - joyning dengiz sathidan balandligi, m;*

Har 1000 m dengiz sathidan balandlikda karbyuratorli dvigatellarning quvvati o`rtacha 12% ga kamayadi, chunki havoning zichligi kamayadi va yonuvchi aralashma tarkibidagi benzin oshib ketadi.

Havoning kamayib ketishi yonilg`i sarfi oshib ketishiga va atrof-muhitning ko`proq zaharlanishiga olib keladi. Masalan, «ZIL-130» avtomobili me`yordagi sharoitda har 100 km ga 30...35 l yonilg`i sarflasa, baland tog`li hududlarda esa 55...60 l sarflaydi. Bu holatlar o`z navbatida avtomobil ishi unumini kamaytirib yuboradi va atrof-muhitning zaharlanishiga oshib keladi.

**19-jadval. Tog` sharoitida ishlovchi avtomobil agregatlarining harorati**

Avtomobil turi	Agregat nomi	Harorat, daraja
"GAZ - 53"	Uzatmalar qutisi	120
	Bosh uzatma	108
"ZIL - 130"	Uzatmalar qutisi	115
	Bosh uzatma	100

# **O'Z KORXONALARIDAN AJRALGAN HOLDA ISHLAGAN AVTOMOBILLARNING TEXNIK EKSPLUATATSIYASI**

## **O'Z KORXONALARIDAN AJRALGAN HOLDA ISHLAGAN AVTOMOBILLARNING TEXNIK EKSPLUATATSIYASI SHAROITLARI VA UNING O'ZIGA XOSLIGI**

Avtomobillarning o'z korxonalaridan ajralgan holda (alohida) ishlashi deb, ularning qisqa vaqt davomida ATK dan ajralgan holda yuk tashish ishlariga jalb qilishga, boshqacha qilib aytganda:

- katta guruhdagi avtomobillarni davlat jamoa xo'jaliklariga, yig'im-terim ishlariga jalb qilishga;
- bir guruh yoki alohida-alohida avtomobillarning yuk tashish joylari o'zgarib turuvchi ishlarga jalb etishga (geologorazvedka, suv inshootlari qurilishi);
- bir guruh avtomobillarni temiryo'l, tunnel, kanal va boshqa inshootlar qurilishida ishlatishga;
- avtomobillarni shaharlararo va davlatlararo yuk tashish ishlariga jalb qilishga aytiladi.

Avtomobillarni birinchi ikki yo'nalishga jalb qilish ko'rsatilgan ishlar aholi yashash joylaridan, ya'ni mavjud avtokorxonalardan ancha uzoqda tashkil qilinganda amalga oshiriladi.

Avtomobillar uchinchi yo'nalish bo'yicha asosan qishloq xo'jaligi yig'im-terim mavsumida yig'ilgan hosilni saqlash joylariga tashish uchun jalb qilinadi. Qishloq xo'jaligida ishlatiladigan avtomobillardan texnik foydalanishni tashkil qilish samaradorligiga quyidagi omillar ta'sir ko'rsatadi:

- ko'p avtomobillarning bir joyga jamlanishi va sutkada 16-20 soatgacha ishlashi hamda 150-250 km yo'l yurishi;
- og'ir yo'l va iqlim sharoiti, o'zgaruvchan meteorologik sharoit, havoning yuqori changlilikligi;

- TXK va JT ga ta'sir qiluvchi, avtomobillar ish o'rnining tez-tez o'zgarib turishi;
- avtomobillarning 30-70 tadan, ular o'z navbatida 5-10 tadan bo'linib-bo'linib ishlashi;
- ATK dan juda uzoqda TXK va JT ning tashkil qilinishi;
- yuk tashishni tashkil qilish va boshqarishning qiyinlashuvi, jalb qilingan avtomobillarning bir tashkilotga bo'ysunmasligi.

Qurilish materiallari, quvurlar, kabel mahsulotlari tashuvchi, geologorazvedka ishlarida ishtirok etuvchi, elektr tarmog'i va aloqa liniyalari quruvchi, suv xo'jaligi va boshqa ishlarni bajaruvchi tashkilotlarga qarashli avtomobillar, 15-20 tadan avtomobili bo'lgan avtootryadlarga yoki 50-70 tadan avtomobili bo'lgan avtokolonnalarga birlashtiriladi. Bu avtomobillardan foydalanish ATK dan 25 va bir necha yuz km uzoqlikda, og'ir iqlim sharoitlarida tashkil qilinadi.

## **YIG'IM-TERIMGA JALB QILINGAN AVTOMOBILLARNING TEXNIK EKSPLUATATSIYASI**

Turli qishloq xo'jaligi yuklarini tashish uchun har yili ATK lar tomonidan avtojamlanmalar hosil qilinib, ularga TXK va T ishlari me'yoriy-texnik hujjatlar asosida tashkil etiladi. Bu hujjatlarda avtomobillar o'z korxonalaridan ajralgan holda ishlaganda TXK va T ni tashkil qilishning o'ziga xos xususiyatlari hisobga olinadi.

Bunda asos sifatida avtomobillarga o'z korxonalaridan ajralgan holda ishlaganda ularga TXK va T ning rejaviy-ogohlantirish tizimi qabul qilingan. TXK va T me'yorlari dala sharoitini ifodalovchi IV va V yo'l sharoiti toifasi bo'yicha qabul qilinadi.

Avtojamlanmani ishga tayyorlash ishlari maxsus tashkil qilingan hay'at tomonidan avtomobil va avtosafllarni tanlab olish bilan boshlanadi. Ishga jo'natilayotgan avtomobillar va avtosafllar agregat, uzal va detallarining ishonchli ishlashi kamida 10-12 ming km ni tashkil qilishi kerak.

Avtokolonna hamma sharoitlarni (avtomobil soni, ish joyining ATK dan uzoqligini va h.k.) hisobga olgan holda harakatlanuvchi ta'mirlash ustaxonalari, JT uchun agregat va ehtiyot qismlar, texnik yordam avtomobillari, yetarli darajada xizmat ko'rsatuvchi ishchilar, bu ishchilar uchun oziq-ovqat tashuvchi avtomobillar, avtoyonilg'i quyigich avtomobillar bilan ta'minlanadi.

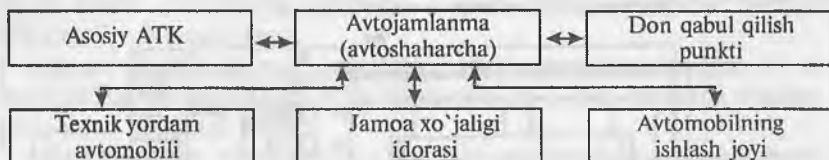
Ishga yuborilishi uchun ajratilgan harakatdagi tarkibga quyidagi ishlar bajariladi:



- texnik holatni tekshirish;
- navbatdagi 2-TX (oldingi 2-TX dan so'ng bosib o'tilgan yo'ldan qat'i nazar);
- talab darajasida JT;
- qo'shimcha ishlar (sovutish tizimini yuvish, moylash tizimini tozalash va yuvish, resor va so'ndirgichlarni tozalash va moylash, akkumulyator batareyalari hamda kuzov bortlarini balandlashtirish, har bir avtomobilni brezentlar bilan ta'minlash).

Ishlab chiqarish uchun ishchi kuchi 2 smenalik ishga mo'ljallagan holda, avtomobillar soni va kunlik yuriladigan yo'lga qarab tanlanadi (20-jadval).

136-rasm. Avtojamlanmanmng aloqa shakli



20-jadval O'z korxonalaridan ajralgan holda ishlagan avtojamlanmalar ishlab chiqarishi uchun ajratiladigan ishchilar soni

TXK turi va JT	Harakatdagi tarkibning o'rtacha soni va o'rtacha kunlik yuriladigan yo'l, km														
	30 avt. va 15 tirkama			50 avt. va 25 tirkama			70 avt. va 35 tirkama			100 avt. va 50 tirkama			150 avt. va 75 tirkama		
	150	200	250	150	200	250	150	200	250	150	200	250	150	200	250
KX	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3
1-TX	1	2	3	2	3	4	4	5	8	5	7	10	8	11	15
2TX	1	2	2	2	3	3	4	5	6	4	6	8	6	8	10
Postdagi JT	3	4	5	5	7	8	6	8	11	7	10	13	9	14	20
Ustaxonadagi JT	2	2	2	2	3	4	2	4	5	3	4	5	4	6	8
Jami	8	11	13	12	17	20	17	23	31	21	29	38	29	42	56

21-jadval. Avtoshaharcha maydonining turlari

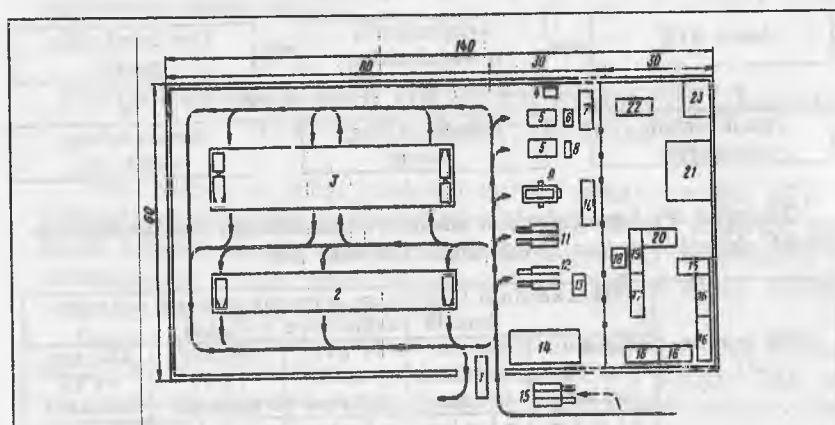
Ko'rsatkichlar	Avtomobillar soni, dona				
	30	50	70	100	150
Maydon o'lchamlari, m	140×60	100×140	200×100	200×140	200×175
Maydon yuzasi, m <sup>2</sup>	8400	14000	20000	28000	35000

Ishga yuqori malakali haydovchilar hamda hamma ishga ixtisoslashgan yuqori malakali ishchilari jalb qilinadi. Ishni kolonna rahbari boshqaradi, uning yordamchisi katta mexanik hisoblanadi.

Avtokolonna uchun ajratilgan TX va T jihozlari ixcham, yengil va hamma ishga moslashgan bo'lishi kerak. Ishlovchilarga qulaylik yaratish uchun vagon-oshxona, vagon-yotoqxona, vagon-hammom va vagon-omborlar ajratilishi kerak.

Haydovchi va ishchilarni me'yoriy sharoitlar bilan ta'minlash maqsadida harakatlanuvchi maxsus vagonlardan foydalaniladi. Ular avtoshaharchaning maishiy-ma'naviy mintaqasini tashkil qiladigan vagon-oshxona, vagon-yotoqxona, vagon-hammom, vagon-omborlardan iborat bo'ladi.

O'z korxonalaridan ajralgan holda ishlaydigan avtojamlanmalarga hamda TXK va JT ishlariga rahbarlik qilish uchun ular radio yoki telefon aloqa vositalari bilan ta'minlanishi zarur (136-rasm).



**137-rasm. 30 avtomobil va 15 tirkamaga mo'ljallangan avtoshaharchaning bosh tarxi (Genplan):**

**I-Saqlash joyi; II-TX va JT mintaqasi; III - Dam olish, ovqatlanish va yotoqxona mintaqasi;**

1-TNJ mexanigi va dispetcher vagoni; 2-avtomobillarni saqlash joyi; 3-avtosafllarni saqlash joyi; 4-elekt stansiyasi; 5-avtomobillarni JT maydoni; 6-payvandlash agregati; 7-harakatlanuvchi hammabop ustaxona; 8-tayanchli ko'targich; 9-langarli ko'targich; 10-agregat va ehtiyot qismlar ombori; 11-TX-2 posti; 12-TX-1 posti; 13-harakatlanuvchi moy quyish posti; 14-ta'mirlashni kutib turgan, texnik yordam va xo'jalik avtomobillarini saqlash joyi; 15-KX posti; 16-vagon-yotoqxona; 17-vagon-emakxona; 18-iste'mol suvi uchun sig'im; 19-vagon-oshxona; 20-oziq-ovqat ombori; 21-sport maydoni; 22-vagon-hammom; 23-axlat yig'ish va hojatxona uchun maydon.

Avtojamlanma safarga chiqishdan oldin harakatdagi omborda saqlanadigan aylanma agregatlar, ehtiyot qismlar va materiallar bilan yetarli miqdorda ta'minlanishi kerak.

Masalan, ilmiy izlanishlarga qaraganda 30 ta avtomobil bo'lsa, avtokolonngaga bir oyga mo'ljallab almashtirish uchun 3-5 va zahiraga 1 ta dvigatel ajratilishi kerak. Moylash mahsulotlari kamida 10 kunga yetarli bo'lishi, yaqin atrofda AYOQT bo'lmasa 5 kunga yetarli yonilg'i bilan ta'minlanishi zarur.

Avtojamlanma manzilga yetib kelgach, u birinchi navbatda avtomobillarni saqlash va TX va T ishlarini o'tkazish uchun avtoshaharcha tashkil qilish bilan shug'ullanishi kerak. Avtoshaharcha to'g'ri to'rtburchak shaklida hamda o'lchamlari avtomobillarning soniga qarab hozirlanadi (21-jadval).

Avtoshaharcha qurish uchun ajratilgan maydon qiyaligi (3%), kirish va chiqish joylari, shamolning yo'nalishi va aholi yashash joylaridan uzoqligi talablarga javob berishi kerak.

Agar avtoshaharcha ochiq maydonga quriladigan bo'lsa, u qurigan o't va xashaklardan tozalanishi, suv sepib tekislanishi va 1-2 m kenglikda chegara shudgordab chiqilishi kerak.

Misol tariqasida 30 avtomobilga mo'ljallangan avtoshaharchaning shakli 137-rasmda keltirilgan.

Avtoshaharchalar ATK dan 12-15 km dan ortiq uzoqlikda ishlovchi, tarkibida 25-30 dan ortiq avtomobili bo'lgan avtosafar uchun qurilishi kerak. Tarkibida 25-30 dan kam avtomobili bor avtojamlanmalar uchun avtoshaharcha qurish iqtisodiy o'zini oqlamaydi, bunda TXK va JT ishlari harakatlanuvchi avtoustaxonalar yoki shartnoma asosida mahalliy ATK va TXKS larda bajariladi.

**22-jadval. Har xil quvvatli avtojamlanmalar uchun harakatdagi tarkibga TXK va JT postlarining soni.**

TXK turi va JT	Harakatdagi tarkibning o'rtacha soni va o'rtacha kunlik yuriladigan yo'l, km														
	30 avt. va 15 tirkama			50 avt. va 25 tirkama			70 avt. va 35 tirkama			100 avt. va 50 tirkama			150 avt. va 75 tirkama		
	150	200	250	150	200	250	150	200	250	150	200	250	150	200	250
KX	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
1 - TX	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2
2 - TX	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2
JT	1	1	2	2	3	4	3	4	5	4	5	6	5	7	8
Jami	4	4	5	5	6	7	6	7	10	7	9	12	11	13	14

Avtojamlanmaning kattaligiga qarab ishlab chiqarish kompleks brigadalar, maxsus brigadalar va brigada pudrati usullarida tashkil qilinishi mumkin.

Avtojamlanmalarning kattaligiga va kunlik ishlab chiqarish dasturiga asosan ishchi postlarining umumiy soni va har bir TX turining soni 22-jadval bo'yicha qabul qilinadi.

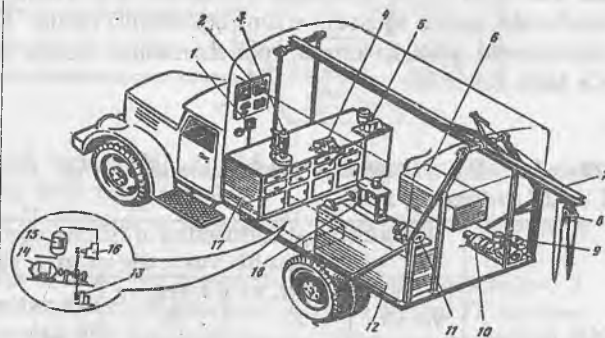
Dala sharoitida har qanday holda 2-TX ni, avtomobillar soni 100 dan kam bo'lsa 1-TX ni ochiq, hammabop yoki maxsus postlarda o'tkazish maqsadga muvofiqdir. Avtomobillarning soni 100 dan ortiq bo'lgan avtojamlanmalarda 1-TX maxsuslashtirilgan harakatlanuvchi 2 postli oqimli qatorda o'tkaziladi. Bunda 1-TX ishlari ikki guruh operatsiyalariga, ya'ni 1-postda bajariluvchi nazorat, qotirish va sozlash hamda 2-postda bajariluvchi moylash va tozalash ishlariga bo'linadi.

Avtojamlanma quvvatiga qaramasdan 2-TX ishlari 2 ta avtojoyni tashkil qiluvchi tepasi berk postlarda bajariladi. Ularning biri estakada, ikkinchisi langarli ko'targich bilan jihozlanadi.

Estakadada g'ildiraklar va uning gupchagini ta'mirlashdan tashqari, 2-TX ko'rsatish texnologiyasi bo'yicha ko'zda tutilgan barcha ishlar bajariladi. 2-TX ishlari haydovchining ishtirokida, ta'mirlovchi va xizmat ko'rsatuvchi ishchilar yordamida bajariladi.

Avtomobillardan hosilni yig'ish uchun qo'llanishda ish vaqtidan unumli

138-rasm. Harakatlanuvchi ta'mirlash ustaxonasi kuzovida jihozlarning joylashishi:



1-uch qo'nimli tarqatuvchi; 2-elektr taqsimlovchi shit; 3-qo'nimdagi elektr teshgich; 4-siqgich; 5-forsunkalarni tekshiruvchi va sozlovchi asbob; 6-o'ying'ich; 7-ko'tarish moslamasi; 8-ko'tarish moslamasi ko'targichi; 9-benzinda ishlovchi dvigatel; 10-generator; 11-charxlovchi asbob; 12-maxsus dastgoh; 13-suv nasosi; 14-elektr dvigateli; 15-siqilgan havo uchun ballon; 16-havo kompressori; 17-chilangar dastgohi; 18-o'n tonnali suyuqlik yuritmal press.

foydalanish katta ahamiyatga ega bo`lib, 2-TX ishlari birdaniga 2 almashinuvda yoki avtomobillarning ishchi postiga bir necha marta kirishida bajariladi. Buning uchun 2-TX operatsiyalarining ish hajmi avtomobillarning bir marta ishchi postiga kirishida bajara olish mumkin bo`lgan bir necha qismlarga bo`lib yuboriladi.

Avtomobil va avtosafllarning JT talabga binoan amalga oshiriladi. Ta`mirlash to`liq avtomobil yoki uning agregatlari va birikmalari bo`yicha bajariladi.

Avtoshaharchada temirchilik va payvandlash ishlarini bajarish uchun maxsus postlar tashkil qilinadi. Qolgan barcha ishlar hammabop JT postlarida amalga oshiriladi.

Avtomobillarning dala sharoitida ishlashi jarayonida agregat va birikmalarni JT harakatlanuvchi ustaxonalarda bajariladi. Bu ustaxonalar bajaradigan ish turi bo`yicha hammabop yoki agregatlarni ta`mirlovchi, shina ta`mirlovchi yoki misgarlik, elektrokarbyurator va akkumulyator ishlarini bajaruvchi maxsus ishlarga mo`ljallangan bo`lishi mumkin.

Harakatlanuvchi ustaxonalar maxsus ishlab chiqarilgan (138-rasm) yoki safdan chiqarilgan avtobus va yarim tirkamalarda ATK kuchi bilan tayyorlangan bo`lishi mumkin.

Sanoat tomonidan ishlab chiqarilgan avtoustaxonalar avtomobillarga ishlash jarayonida texnik yordam ko`rsatuvchi, avtomobillarda 1-TX va 2-TX o`tkazuvchi, dvigatellarni ta`mirlovchi va sozlovchi, akkumulyator batareyalariga TX ko`rsatuvchi va ularni zaryadlovchi ishlarga mo`ljallangan bo`lishi mumkin.

TXK va JT ishlarini bajaruvchi harakatdagi vositalarda elektr manbai sifatida 5 va 12 kVt li generatorlar avtomobil shossisiga o`rnatiladi. Avtomobillarda paydo bo`lgan nosozliklarni bartaraf qilish yoki ularni shatakka olib avtoshaharchaga keltirish maqsadida texnik yordam avtomobillaridan foydalaniladi.

## **SHAHARLARARO, XALQARO, OG`IR VA KATTA HAJMDAGI YUKLARNI TASHISHDA AVTOMOBILLAR TEXNIK EKSPLOATATSIYASI**

Xorijiy davlatlar bilan iqtisodiy aloqalarni rivojlantirish xalqaro miqyosda avtomobil transporti yuklari tashishni tashkil qilishni taqozo qiladi. Ayniqsa, yuklarni katta hajmdagi konteynerlarda (20-30 t) tashish ko`paymoqda. Xalqaro yuklar tashishning rivojlanishi avtomobil yo`llari tarmoqlarini kengaytirish va ularni beto`xtov takomillashtirishni vazifa qilib qo`ymoqda. 100-150 km masofaga yuk tashishda temiryo`l transporti o`rniga avtomobildan

foydalanish iqtisodiy jihatdan samarador bo`lmoqda. Shaharlararo yuk tashishga shahardan 50 km dan ortiq masofaga avtomobil transporti yordamida yuk tashish kiradi. Avtomobil transporti harakatdagi tarkibining xalqaro va shaharlararo ishining tahlili shuni ko`rsatadiki, uning texnik ekspluatatsiyasi o`ziga xos xususiyatga egadir.

Uzoq masofali (5 ming km gacha) xalqaro va shaharlararo yuk tashish doimiy texnik xizmat ko`rsatish va ta`mirlash bazasidan ajralgan holda uzoq muddat ishlash, yuqori harakat tezligi, turli davlatlarning chiqindi gazlar tarkibidagi zaharli moddalar miqdoriga qo`ygan talablari hamda uzoq muddat buzilmasdan ishlash sharoitlariga amal qilishni taqozo etadi. Bu ishlarda ishlovchi avtosafalarning ishlash muddati 2-3 yildan oshmasligi kerak.

Xalqaro va shaharlararo yuk tashishda ishtirok etuvchi haydovchilar tarkibi yuqori malakali, xalqaro yuk tashishga jo`natiladigan avtomobillar agregatlarining ish resursi kamida 20 ming km ni, shaharlararo esa 3,5-5 ming km ni tashkil etishi kerak. TXK va JT ishlarida asosiy e`tiborni harakat havfsizligini ta`minlovchi rul va tormoz tizimi ishonchligiga, tirkamalarning holatiga, avtomobilning tortish qobiliyatiga va yonilg`i sarfiga qaratish zarur.

Sharoitga qarab, avtomobillarga TXK va JT ishlari yo`l bo`ylarida qurilgan maxsus postlarda yoki TXK shaxobchalarida bajariladi. Og`ir va katta o`lchamli yuklar tashish ishlari avtomobillarga TXK ishlari sharoitini hisobga olgan holda bajariladi. Ishga chiqishdan avval avtomobillar va uning agregatlari uchun TXK hamda mayda ta`mirlash ishlari o`tkaziladi.

Asosiy ishlab chiqarish bazasidan ajralgan avtotransport vositalarining katta o`lchamli og`ir yuklar tashishdagi texnik ekspluatatsiyasini tashkil qilish mazkur ishlarning har birini bajarish uchun tayyorgarlik jarayonini loyihalashda ko`rib chiqiladi. Yuk tashish tarkibida avtomobil-shatakchi, og`ir yuk tashuvchi tirkama va yarim tirkama, ortish-tushirish moslamalari, texnik yordam va nazorat qilib boruvchi avtomobillarning mujassamligida bajariladi.

Ko`rsatilgan yuklarni tashish ishlarini tashkil qilish loyihasi:

- harakatdagi tarkibni texnik tayyorlash (TX, JT va ogohlantiruvchi ta`mir);

- harakatlanish tartibi, tarkibi hamda aloqa turi;

- harakatlanish davridagi TX va JT ishlarini bajarish hamda transport vositalarini saqlash uchun ajratilgan, qo`riqlanadigan maxsus joylarning mavjudligi;

- ehtiyot qismi, agregat, ishlarni mexanizatsiyalash vositalarini ajratish;

- tez tibbiy yordam, o`t o`chirish, yoqilg`i quyish avtomobillari, avtobuslar va boshqa harakatdagi xizmat ko`rsatuvchi tarkibning mavjudligi;

- malakali haydovchilar ajratish va ularga kerakli maslahatlar berishni tashkil qilishni o`z ichiga oladi.

## **IXTISOSLASHTIRILGAN HARAKATDAGI TARKIBNING TEXNIK EKSPLUATATSIYASI**

Maxsus tuzilishga ega bo'lgan, bir va bir necha turdagi yuklarni tashishga mo'ljallangan, qayta jihozlangan avtomobil, tirkama yoki yarim tirkama AT ining ixtisoslashtirilgan qismi hisoblanadi.

Nizomga ko'ra, ixtisoslashtirilgan harakatdagi qismga ham KX, TX-1, TX-2, MX, JT va KT ishlari bajariladi. Faqatgina ularga o'rnatilgan maxsus jihozlar uchun qo'shimcha ravishda TXK va JT ishlari bajariladi.

Hozir mamlakatimizda avtomobillar o'ziga xos texnik ekspluatatsiyasi bilan esa maxsus jihozlar bilan ishlovchi shatakchi avtomobillar safi oshib bormoqda. Bu transport vositalaridan unumli foydalanish ularga TXK va JT ishlarini o'z vaqtida va sifatli bajarishga bog'liqdir.

Ixtisoslashtirilgan harakatdagi tarkibning o'ziga xos texnik ekspluatatsiyasi bilan tanishishdan oldin ixtisoslashtirilgan avtomobillarning tasnifi bilan tanishamiz, zero bu tasnif juda kam adabiyotlarda keltirilgan, ular ham to'liq shaklda berilmagan.

Ixtisoslashtirilgan harakatdagi tarkibga (139-rasm) maxsus sharoitlarda maxsus ishlarni bajarishga mo'ljallangan yakka tarkibdagi avtomobillar va avtopoyezdlar, o'ziga xos avtomobillar, uzun bazali avtopoyezdlar, avtofurgonlar, avtosistemalar va boshqa turdagi maxsuslashgan avtomobillar kiradi.

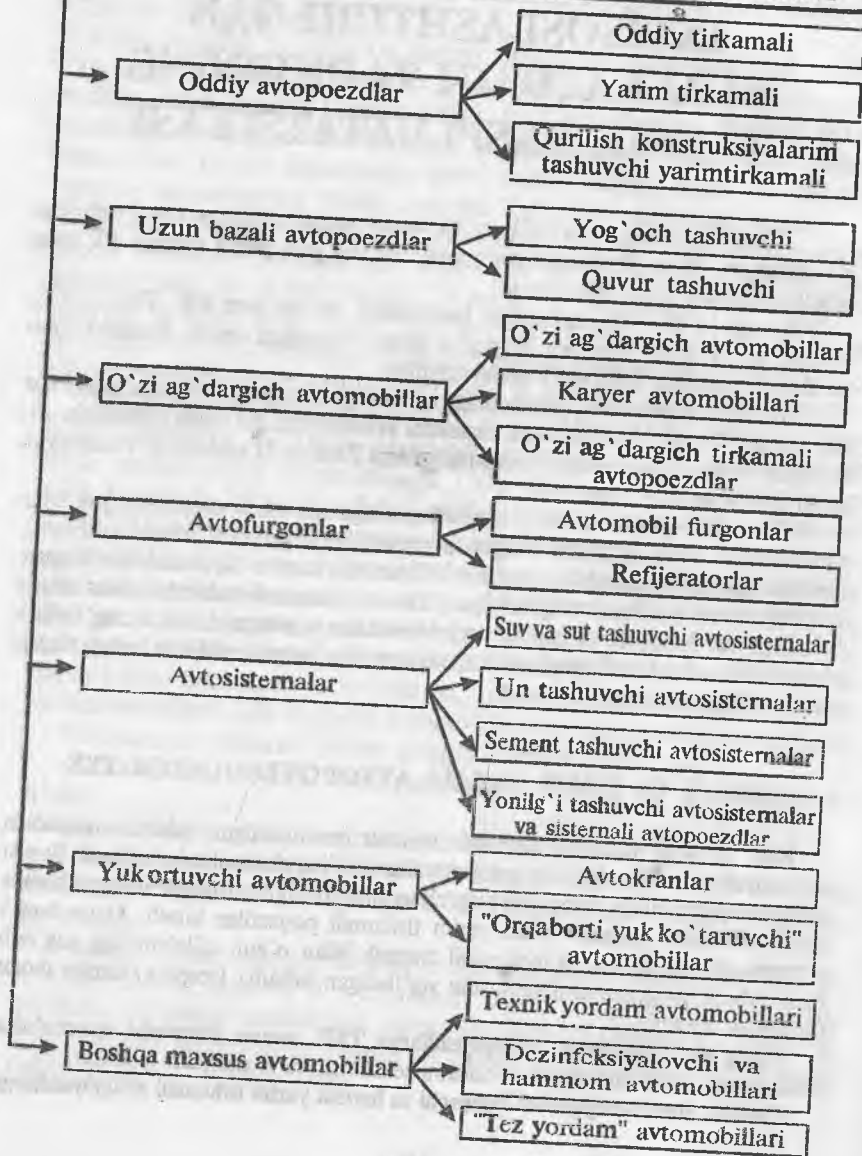
### **ODDIY VA UZUN BAZALI AVTOPOYEZDLARGA TXK**

Xalq xo'jaligi yuklarini tashishda mehnat unumdorligini oshirish maqsadida avtomobillarga tirkamalar ulab, avtopoyezdlar shaklida ekspluatatsiya qilinadi. Bunda oddiy avtopoyezdlarga avtomobil tyagach va bitta yoki ikkita tirkama ulangan hamda egarli avtomobil tyagach bilan yarim tirkamali poyezdlar kiradi. Uzun bazali avtopoyezdlarga esa egarli avtomobil tyagach bilan o'ziga xos o'lchamdagi yog'och materiallarni va quvurlarni tashuvchi yig'iladigan tirkama (rospusk) lardan iborat poyezdlar kiradi.

Oddiy va o'ziga xos bazali avtopoyezdlarga TXK asosan shatakchi avtomobilga tirkamalarni ulash moslamalari holatini tekshirish va sozlashdan iboratdir.

**Qurilish konstruksiyalarini tashuvchi va barcha yarim tirkamali avtopoyezdlarga**

**IXTISOSLASHTIRILGAN HARAKATDAGI TARKIB TASNIFI**





**TXK.** Qurilish konstruksiyalarini tashuvchi ixtisoslashtirilgan harakatdagi qismning yarim tirkama o'tirish qurilmasiga, yarim tirkama va qo'shimcha jihozlarga TXK ishlari bajariladi.

KX da avtomobilning tayanch bog'lovchi qurilmasining ishonchli qotirilganligi tekshiriladi, yarim tirkamada esa tayanch bog'lovchi qurilmaning holati, maxsus konstruksiya elementlarining sozligi (ferma, maydoncha, tross, tortuvchi lebedka, tayanch va h.k.) nazorat qilinadi. Undan tashqari, tormoz tizimi zichligi va ballonlardan kondensat to'kilganligi tekshiriladi.

1-TX vaqtida yarim tirkamalarda burilish mexanizmlari o'qining vtulkasi, egari, muvozanat o'qi, barmoqlar moylanadi. Shinadagi havo bosimi, tormoz tizimining zichligi, qo'l tormozining sozligi, tross va lebedkalarining mustahkamligi tekshiriladi.

2-TX da 1-TX da ishlarning hammasi bajarilib, qo'shimcha ravishda barcha mexanizmlar iflosdan tozalanib, yangi surkov moyi surtiladi.

## O'ZIAG'DARGICH AVTOMOBILLARGA TXK

Oddiy o'ziag'dargich avtomobillarga TXK asosan ularning ko'tarish mexanizmlariga xizmat ko'rsatishdan iboratdir.

Avtomobil kuzovini 60° burchak ostida ko'tarish, sochma yuklarni ortish va tushirish uchun juda qulay holatni hosil qiladi. Hamma avtomobil kuzovlarini ko'tarish dvigatel quvvati hisobiga bajariladi. Unga qo'shimcha ravishda quvvat oluvchi uzatmalar qutisi, shesternyali nasos NSH-32L (1400...1650 ayl./daqiqadagi ishlab chiqarish qobiliyati 40...55 l/daq.), saqlovchi klapan va gidrosilindr o'rnatiladi. Bu agregatlarni buzilmasdan ishlashi kuzovni ko'tarish va tushirish ishlarini yengillashtiradi. Shuning uchun ularga o'z vaqtida TXK ishlarini o'tkazib turish zarur. Avtomobil o'ziag'dargichlarga KXX da kuzov tirgagining texnik holati, orqa bort yopgichining sozligi va gidrotizimning zichligi tekshiriladi. Har 200...500 km dan so'ng yoki 3-4 kunda gidroko'targich saphasini tozalab va moylab turish zarur.

TX-1 va TX-2 da gidrotizimdagi suyuqlik sathi tekshiriladi, kerak bo'lsa me'yoriga keltiriladi, ko'tarish mexanizmining yuksiz ko'tarilishi va mexanizmlarining soz ishlashi tekshiriladi. Kuzov bir tekis ko'tarilishi va tushishi zarur. Undan tashqari, gidroko'targich, sharnirlar va shlangalar holati tekshirilib, tizimdagi moy har 100 ko'tarishdan so'ng almashtiriladi. Qolgan ishlar esa avtomobilning turiga qarab, nizom bo'yicha bajariladi.

**O'ziag'dargich karyer avtomobillariga TXK.** Tog'-metallurgiya sanoatida, karyerlarda, ko'mir va ruda konlarida asosan «BelAZ-540A» (27 tonnali), «BelAZ-548A» (40 tonnali), «BelAZ-549A» (75 tonnali), «BelAZ-7519» (110 tonnali) avtomobillari hamda o'ta og'ir yuk ko'taruvchi (75-200 t) «Katerpillar 754», «Yuklid 200» avtomobillari ishlatiladi. Bu avtomobillar 4x4 formula bilan ishlovchi hamda kichik bazali avtomobillardir.

Avtomobillarning yumshoq yurishi uchun ularda prevmogidravlik osmalar,

GMP, tormoz sekinlatgich, takomillashgan ag'darish tizimlari ishlatiladi. Ishlash sharoitlarining avtomobillar ekspluatatsiyasiga ta'siri 3 guruhga bo'lib o'rganiladi:

- transport sharoiti,
- yo'l sharoiti,
- iqlim sharoiti.

Transport sharoitlariga ish hajmi, yuklarning turi, yuklash va tushirish sharoitlari, avtomobilni ishlatish tartibi va boshqalar kiradi.

Yo'l sharoitlari esa o'z ichiga yo'l qoplamining turi va tasnifi, yo'l, ko'priklar va qurilmalarning chidamliligi, yo'l loyihasi va profili, yurish qismining holati va boshqalarini oladi.

Iqlim sharoitiga havoning issiqligi, quyosh nurining ta'siri, havoning namligi, bosim, suvning qattiqligi va havoning iflosligi (changlilik) kiradi.

Yuqorida keltirilgan ko'rsatgichlar o'ziyaro karyer avtomobillariga TXK va ta'mirlash tartibiga ta'sir ko'rsatadi. Nizomda keltirilishicha, TX-1 va TX-2 ning davriligiga to'rtta ko'rsatgich ta'sir qiladi: yuk tashish masofasi (km), qiyalikka ko'tarilish uzunligi va burchagi, yo'l qoplamasining turi, shu jumladan TX-1 va TX-2 ning ish hajmiga ATK dagi avtomobillar soni ham ta'sir etadi.

JT ning ish hajmiga esa, iqlim zonasi, ATK dagi avtomobillar soni, avtomobillarning yoshi va yuqoridagi 4 ko'rsatgich ta'sir ko'rsatadi. Avtosamosvallarning g'ildiraklarini JT ish hajmiga esa, yuk tashish masofasi, qiyalik uzunligi va burchagi, tog' jinsining qattiqligi va ishlov berilgan yo'l qoplamasining turi ta'sir qiladi.

Karyer o'ziyaro karyer avtomobillariga TXK va JT ni tashkil qilishning quyidagi usullaridan foydalaniladi:

a) kompleks usul - bunda ishchilar o'zlariga birlashtirilgan o'ziyaro karyer avtomobillar bo'yicha hamma ishlarni bajaradilar.

b) texnologik usul - bunda ishchilar birlashtirilgan guruhlariga birlashtirib, har bir guruh faqat ayrim ishlarni bajaradilar (misol: TX, JT, g'ildiraklar bo'yicha ishlar, payvandlash va boshqalar).

v) texnologik-detallar usuli - bunda birlashtirilgan guruhlar ayrim agregat va birikmalar bo'yicha hamma ishlarni bajaradi (misol: boshqaruv qismi (rul), yonilg'ini ta'minlash qismi va h.k.).

Kompleks usulda ishni tashkil qilish o'ziyaro karyer avtomobillar soni 50 gacha bo'lganda yaxshi natija beradi, texnologik usul esa 50 dan ko'proganda qo'llaniladi. Texnologik-detallar usuli shaxsiy javobgarlik yuqori va tayyorgarlik ishlari hajmini kamaytirish imkonini bo'lgani uchun, maxsus joy va bo'lim talab qilinishiga qaramay, avtosamosvallar 100 tadan ortiq bo'lganda qo'llash katta samara berishi mumkin.

27 va 40 t li o'ziyaro karyer avtomobillar uchun kompleks usulda 1-TX va 2-TX ishlari, nosoz detallarni almashtirish universal ish joylarida tashkil qilinadi. Texnologik usulda 1-TX oqimli qatorda, 2-TX ishlari nosoz detal va agregatlarni almashtirish berilgan universal ishchi postda bajariladi. Texnologik-detallar usulini tashkil qilishda esa 2-TX ish hajmi nosoz detal, agregatlarni almashtirish ish hajmi bilan asosiy agregat va

birikmalar guruhlariga bo`linadi (dvigatel, GMP va h.k.) va ixtisoslashtirilgan ish bo`limlarida bajariladi. TXK va JT ning hamma usullarida ham yuvish-tozalash, shina va payvandlash ish joylari alohida tashkil qilinadi.

## AVTOFURGONLAR VA REFREJERATORLARGA TXK

Sanoat mollarini va qadoqlangan buzilmaydigan oziq-ovqat mollarini tashiydigan oddiy avtofurgonlarga TXK, asosan kuzovlarni tozalash va dezinfikatsiyalash ishlarini bajarishdan iboratdir.

Refrejerator furgonlar oziq-ovqat va boshqa tez buziladigan mahsulotlarni tashish uchun xizmat qiladi.

Kuzovlarning izotermik holatini tekshirib turish, tashiladigan yuklar buzilmasligini ta`minlaydi. Shuning uchun, ularga KXX da sanitar ishlov beriladi va zichligi tekshiriladi. Bunda 30-35 °C issiqlikda kalsiyli sodaning 1% li suvdagi eritmasi bilan kuzov ichiga ishlov beriladi. Belgilangan vaqt oralig`ida dezinfikatsiyalanadi (10% li xlor eritmasining 0,5 litri 1 m<sup>2</sup> yuzaga ishlatiladi).

## AVTOSISTERNALARGA TXK

Sut va suv tashuvchi avtosesternalarga TXK asocan sisternalarning ichini yuvish (KX) va nasos mexanizmlariga (1-TX) texnik xizmat ko`rsatishdan iborat. Xuddi shunday sement tashuvchi avtosisternalarga TXK da ham nasos mexanizmlariga (1-TX) texnik xizmat ko`rsatiladi.

Avtosistema-yonilg`i quyuvchilarga TXK da quyidagi ishlar bajariladi:

- mashinani tozalash va yuvish,
- maxsus jihozlar mexanizmlari, priborlari va agregatlari holatini aniqlash, nosozliklarni bartaraf etish,
- yong`indan muhofaza etuvchi agregatlarni tekshirish va sozlash.

KXX da majburiy ravishda va to`liq hajmda tozalash, yuvish, moylash, agregatlarning texnik holatini tekshirish, sozlash hamda ekspluatatsion suyuqliklarni me`yoriga keltirish ishlari bajariladi.

TX-1 avtomobillardagi kabi bajarilib, maxsus jihozlar bo`yicha quyidagi tekshirish ishlari bajariladi:

- quvurlarning germetikligi,
- quvvat oluvchi uzatmalar qutisi va yonilg`i haydovchi nasosning salnigi holati,
- yonilg`i quyish lyuki rezina jipslashtiruvchisining holati,
- nasos kardon uzatmasining holati,
- nafas oluvchi klapanlarning sozligi,
- nasos uzatmasining tortgichi va richaglarning moylanishi.

Yuqoridagi ishlar bajarilgan mexanizm, birikma va detallarning holati ishlash jarayonida yana bir bor tekshiriladi.

1-TX da 2-TXda bajarilgan ishlar bilan birgalikda, quyidagilar bajariladi:

- quvvat oluvchi uzatmalar qutisi yechib olinadi, ajratish-yig`ish, almashtirish, sozlash va sinash ishlari bajariladi,

- nasos yechib olinadi, ajratish-yig`ish, almashtirish, sozlash va sinash ishlari olib boriladi, aniqlangan nosozliklar bartaraf etiladi.

Avtosistema-quyuvchilar uchun nazorat ishlari ishga chiqishdan avval, KX da ishdan qaytgach, 1-TX ishlari 1500 km dan so`ng, 2-TX ishlari 4500 km dan so`ng, MX ishlari bir yilda 2 marta o`tkaziladi.

## **AVTOKRAN VA BOSHQA MAXSUS AVTOMOBILLARGA TXK**

**Avtokranlar va yuk ortuvchi borti avtomobillariga TXK.** Avtomobil transportida yuk tashish tannarxini kamaytirish va ortish-tushirish jarayonida avtomobillarning to`xtab turish vaqtini kamaytirish maqsadida avtomobillar turli yuk ko`taruvchi mexanizmlar bilan jihozlanadi.

Bular tarkibiga:

- kuzovlarga o`rnatilgan yuk ko`taruvchi strelalar;
- yuk ortuvchi bortlar;
- egiladigan kuzovlar kiradi.

Bundan tashqari, katta hajmdagi yuklarni ortish-tushirish ishlarini bajarish uchun avtomobil kranlardan foydalaniladi. Bu avtomobillar ko`tarish va tushirish uchun maxsus mexanizmlar bilan jihozlangan. Bu mexanizmlarga TXK da gidravlik tizimning jipsligi, tizimdagi suyuqlikning sathi, ishlatiladigan trosslar holati tekshiriladi. Bundan tashqari, 1-TX davrida lebedkalarining va strelalarning barcha shamirlari moylaniadi.

**Texnik, «Tez yordam», dezinfektsiyalovchi va hammom avtomobillariga TXK.** Texnik yordam avtomobillari furgon shaklida (138-rasm) bo`lib, ekspluatatsiya jarayonida ishdan chiqib, o`z korxonalariga yetib borolmagan avtomobillarga texnik yordam ko`rsatish, ta`mirlash, shuningdek o`z korxonalaridan ajratib ishlatiladigan avtomobillarga TX ko`rsatish uchun ishlatiladi.

Texnik yordam dezinfektsiyalovchi va hammom avtomobillarga TXK jarayonida avtomobil kuzoviga o`rnatilgan jihozlarning sozligi tekshiriladi va ularga texnik xizmat ko`rsatiladi.

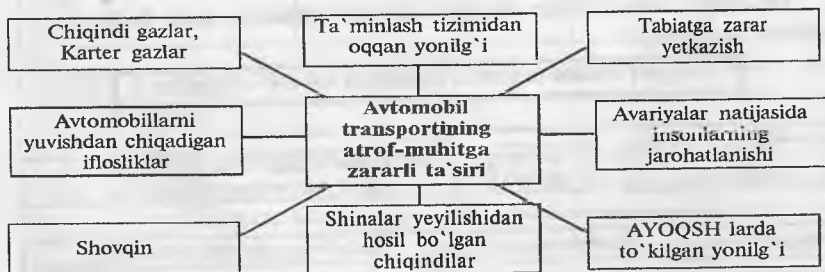
**IV. BO`LIM.**  
**AVTOMOBIL TRANSPORTINING**  
**ATROF-MUHITGA TA`SIRI**

**ATROF-MUHIT, AHOLI VA  
ISHLOVCHILARNI AVTOMOBIL  
TRANSPORTINING ZARARLI  
TA`SIRIDAN HIMOYA QILISH**

**ATROF-MUHITNI HIMOYALASH MUAMMOSI VA  
AVTOMOBIL TRANSPORTINING ATROF-MUHITGA  
ZARARLI TA`SIRI**

19-asr oxirlari va 20-asr boshlarida yer yuzida sanoat va avtomobil transportining rivojlanishi natijasida yangi ATROF-MUHITNI HIMOYALASH muammosi paydo bo`ldi. Agarda zavod va fabrikalar bir aniq joyda, ma`lum hududlarnigina ifloslantirsa, avtomobillar inson oyog`i yetgan joyning barchasiga ta`sir ko`rsatadi.

Avtomobil transportining atrof-muhitga zararli ta`sirini quyidagi sxemadan ko`rish mumkin.



Har qanday yonilg'ini yoqqanda turli yonish chiqindilari ajralib chiqadi. Bu chiqindilar inson salomatligiga va atrof-muhitga katta ta'sir ko'rsatadi. Shahardagi zavodlar, fabrikalar va avtotransport korxonalari atrof-muhitni ifloslantiruvchi asosiy manbalardir. Avtomobil transporti hozirgi vaqtda zavod va fabrikalarga qaraganda, atrof-muhitni ko'proq ifloslantiruvchi manbaa hisoblanmoqda.

Avtomobil transportidan foydalanishda atrof-muhitni zararlantiruvchi 3 xil manbani ko'rish mumkin: chiqindi gazlar, karter gazlari va yonilg'i bug'lanishi natijasida hosil bo'ladigan zararli moddalar (yonilg'i bakidan, karbyuratoridan va hokazo. 140-rasm).

Chiqindi gazlar atrof-muhitga avtomobilning ishlashi natijasida chiqargan zaharli moddalarning 65-70 % ini, karter gazlari esa 20 % ini tashkil qiladi. Hozirgi vaqtdagi hal qilinishi kerak bo'lgan eng katta muammo avtomobilni ishlatishdan chiqadigan zaharli chiqindilarni kamaytirishdan iboratdir.

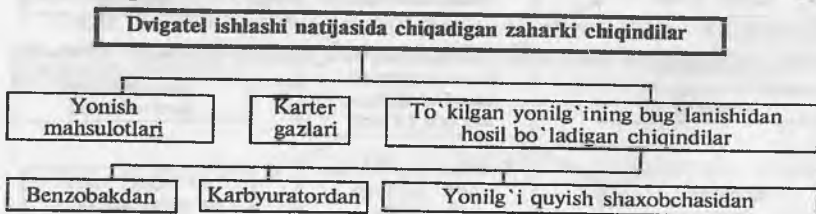
Avtomobil dvigatelida yonilg'i yonishidan hosil bo'ladigan gazda 200 dan ortiq zaharli chiqindilar borligi aniqlangan. Bulardan eng zaharlariga uglerod oksidi - CO, yonmay qolgan uglevodorodlar - CH, azot oksidlari - NOx kiradi.

Bu chiqindilarga ko'pgina mamlakatlar tomonidan ruxsat etish me'yorlari joriy qilingan. MDH mamlakatlarida yonilg'ining yonishidan chiqadigan chiqindilarni me'yordash BMTning Yevropa iqtisodiy komissiyasi (EKKOON) tomonidan chiqarilgan ko'rsatmaga asosan 1970 yili joriy qilingan.

Chiqindi gazlar ichida zararsiz kislorod, karbonat anhidrid, azot, oltingugurt kabi mahsulotlar ham mavjud. Ammo azot yuqori haroratda va bosim ostida juda katta zaharli kuchga ega bo'lgan azot oksidlarini hosil qiladi. Chiqindi gazlarning tarkibidagi zaharli mahsulotlar ko'pgina sabablarga ko'ra **hamma** vaqt ham bir xil hajmda bo'lmaydi. Bu dvigatellar turiga, ishlash rejimiga, sozlanganlik darajasiga, dvigatelga ko'rsatilgan texnik xizmatning va yonilg'ining sifatiga bog'liq bo'ladi.

Dizel dvigateli karbyuratorli dvigatelga qaraganda kamroq zararli bo'ladi.

**140-rasm. Avtomobillar ekspluatatsiyasi natijasida hosil bo'ladigan zaharli chiqindilar**



Har qanday yonilg'ini yoqqanda turli yonish chiqindilari ajralib chiqadi. Bu chiqindilar inson salomatligiga va atrof-muhitga katta ta'sir ko'rsatadi. Shahardagi zavodlar, fabrikalar va avtotransport korxonalari atrof-muhitni ifloslantiruvchi asosiy manbalardir. Avtomobil transporti hozirgi vaqtda zavod va fabrikalarga qaraganda, atrof-muhitni ko'proq ifloslantiruvchi manbaa hisoblanmoqda.

Avtomobil transportidan foydalanishda atrof-muhitni zararlantiruvchi 3 xil manbani ko'rish mumkin: chiqindi gazlar, karter gazlari va yonilg'i bug'lanishi natijasida hosil bo'ladigan zararli moddalar (yonilg'i bakidan, karbyuratoridan va hokazo. 140-rasm).

Chiqindi gazlar atrof-muhitga avtomobilning ishlashi natijasida chiqargan zaharli moddalarning 65-70 % ini, karter gazlari esa 20 % ini tashkil qiladi. Hozirgi vaqtdagi hal qilinishi kerak bo'lgan eng katta muammo avtomobilni ishlatishdan chiqadigan zaharli chiqindilarni kamaytirishdan iboratdir.

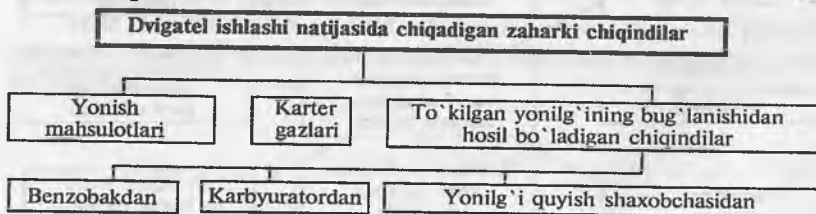
Avtomobil dvigatelida yonilg'i yonishidan hosil bo'ladigan gazda 200 dan ortiq zaharli chiqindilar borligi aniqlangan. Bulardan eng zaharlilariga uglerod oksidi - CO, yonmay qolgan uglevodorodlar - CH, azot oksidlari - NOx kiradi.

Bu chiqindilarga ko'pgina mamlakatlar tomonidan ruxsat etish me'yorlari joriy qilingan. MDH mamlakatlarida yonilg'ining yonishidan chiqadigan chiqindilarni me'yordash BMTning Yevropa iqtisodiy komissiyasi (EKKOON) tomonidan chiqarilgan ko'rsatmaga asosan 1970 yili joriy qilingan.

Chiqindi gazlar ichida zararsiz kislorod, karbonat angidrid, azot, oltingugurt kabi mahsulotlar ham mavjud. Ammo azot yuqori haroratda va bosim ostida juda katta zaharli kuchga ega bo'lgan azot oksidlarini hosil qiladi. Chiqindi gazlarning tarkibidagi zaharli mahsulotlar ko'pgina sabablarga ko'ra hamma vaqt ham bir xil hajmda bo'lmaydi. Bu dvigatellar turiga, ishlash rejimiga, sozlanganlik darajasiga, dvigatelga ko'rsatilgan texnik xizmatning va yonilg'ining sifatiga bog'liq bo'ladi.

Dizel dvigateli karbyuratorli dvigatelga qaraganda kamroq zararli bo'ladi.

**140-rasm. Avtomobillar ekspluatatsiyasi natijasida hosil bo'ladigan zaharli chiqindilar**



Dizel dvigatellarining ishlash jarayonida CO, NOx va CH kabi zararli gazlar kamroq ajralib chiqadi, ammo tarkibida zararli benzopiren bo'lgan qurumning hajmi ko'proq bo'ladi. Karbyuratorli dvigatellar ishlaganda qo'rg'oshin birikmasi va dizel dvigatellar ishlaganda bariy birikmasi ajralib chiqadi.

Bu birikmalar quyidagicha hosil bo'ladi:

- benzinlarning antidetonatsion xossasini oshirish uchun etil spirti qo'shish natijasida (etil spirti tarkibida qo'rg'oshin mavjud);

- dizel yonilg'isining tutashini kamaytirish uchun tutunga qarshi maxsus bariy ishtirokida tayyorlangan modda qo'shish natijasida.

Dvigatelning ish sharoiti chiqindi gazlarning zararli yoki zararsiz bo'lishida katta rol o'ynaydi. CO ning eng ko'p ajralishi dvigatelning salt ishlash rejimida hosil bo'ladi, bunda dvigatel boyatilgan yonilg'i aralashmasida ishlaydi. Shu bilan birga karbyuratorli dvigatellarda yonish tizimining noto'g'ri o'rnatilganligi natijasida kuchlanish (uchqun) shamga me'yordan oldinroq yoki keyinroq uzatiladi, bu esa yonuvchi aralashmasining to'liq yonmasligiga olib keladi. Uzgich kontaktlari oralig'ining me'yordan o'zgarishi ham shamlardagi kuchlanishning kamayishini va uchqunning kuchsizlanishini yuzaga keltiradi, bu ham yonuvchi aralashmaning to'liq yonmasligiga, natijada yonish mahsulotlari tarkibidagi CO miqdori oshib ketishiga olib keladi.

Dizel dvigatellari forsunkalarining yonuvchi aralashmasini oldindan sepih burchagining o'zgarishi hamda sachratish burchagining me'yorda emasligi (burchak kam bo'lsa, yonilg'i sachratish tezligi oshadi va yonilg'i qisman porshen ustiga o'tirib qoladi, burchak katta bo'lsa yonilg'i yonish kamerasing hamma joyiga yetib bormaydi) yonuvchi aralashmaning yomonlashuviga va

**23-jadval. Karbyuratorli va dizel dvigatellardan chiquvchi chiqindi gazlar zararliligini taqqoslovchi ko'rsatgichlar (hajm bo'yicha).**

Chiqindi gazlar tarkibidagi moddalar	Chiqindi gazlar tarkibi, %	
	Benzinli dvigatellar	Dizel dvigatellari
Azot	74 – 77	76 – 78
Kislorod	0,3 – 8,0	2 – 18
Suv	3,0 – 5,5	0,5 – 4,0
Uglerod 2 oksidi	5 – 12	1 – 10
Uglerod oksidi	1 – 10	0,02 – 0,50
Azot oksidi	0 – 0,8	0,001 – 0,400
Uglevodorodlar	0,20 – 0,30	0,1 – 0,10
Oltingugurt gazi	0 – ,002	0 – ,03
Qurum, g/m <sup>3</sup>	0 – ,04	0,1 – 1,5
Benzopirin, g/m <sup>3</sup>	0,0002	0,00001



yonilg'ining to'liq yonmasligiga olib keladi. Bu hollarda ham chiqindi gazlar tarkibidagi zararli moddalar miqdori ko'payadi.

Karbyuratorli va dizel dvigatellari ishlashi natijasida yonish mahsulotlari tarkibidagi chiqindi gazlar miqdori ko'rsatgichlari 23-jadvalda keltirilgan.

## **ATROF-MUHITNI AVTOMOBIL TRANSPORTINING ZARARLI TA'SIRIDAN HIMOYA QILISH**

Atrof-muhitni avtomobil transportining zararli ta'siridan himoya qilish asosan 2 xil yo'nalishda olib boriladi:

I - avtomobillar va uning dvigateli konstruksiyalarini takomilashtirish;

II - ekspluatatsiyadagi avtomobillarning zararli ishlashiga qarshi kurash.

Avtomobillar va uning dvigateli konstruksiyalarini takomilashtirish, dvigatel ish rejimini takomilashtirish, har xil yordamchi jihozlardan va yuqori sifatli yonilg'idan foydalanish, texnik xizmat va ta'mirlash ishlarini o'z vaqtida va sifatli bajarish, shuningdek kam zararli, gazoturbinali, tashqi yonuvchi - Stirling dvigateli, elektromobillar, injektorli dvigatellar ishlab chiqarish bilan amalga oshiriladi.

Ekspluatatsiyadagi avtomobillarning zararli ishlashiga qarshi kurash, asosan avtomobillar chiqarayotgan zararli moddalarning miqdorini tegishli qonun hujjatlari bilan chegaralash va bu me'yorlarga amal qilishni nazorat etishdan iboratdir.

Butunjahon sog'liqni saqlash tashkilotining ma'lumotlariga asosan, AQSHda har yili 142 mln. t zararli modda atmosferaga chiqarilib, buning 86 mln. t si avtomobillarning ishlashi natijasida hosil bo'ladi.

1971 yil 1 yanvardan joriy etilgan GOST 16533-70, benzinli dvigatellar ishlashi natijasida ajralib chiqadigan chiqindi gazlarning tarkibidagi CO hajmini chegaralaydi.

GOST 21393-75 esa dizel dvigatellaridan chiqadigan gazlar tutashini cheklaydi, 1980 yil GOST 16533-70 o'miga yangi davlat standarti 17.2.2.03-77 joriy qilindi, bu ham benzinli dvigatellarning chiqindi gazlaridagi CO hajmini cheklaydi. Bu standart benzinda ishlaydigan yuk avtomobillariga, yengil avtomobillarga va avtobuslarga taalluqlidir.

Yangi GOST ga asosan CO ning hajmi hamma avtomobillar uchun 1,5% dan oshmasligi kerak va chiqindi gazlarning tarkibidagi CO ni tekshirish, aholisi 300 mingdan ko'p hamda poytaxt shaharlarda, kurortlarda 2-TX o'tkazilganda ta'mirlashdan keyin texnik qarov o'tkazilayotganda avtotransport korxonalarining mutaxassisleri va YPX hodimlari tomonidan amalga oshiriladi.

Chiqindi gazlar zararliligini tekshirilayotganda dvigatelni nizomga muvofiq

qizdirish kerak. Keyin esa namuna oluvchi trubkani dvigatelning salt yurishida avtomobil so'ndirgichi ichiga 300 mm ga kirgazib mahkamlash lozim.

O'Ichovchi asbob ko'rsatishi 0 dan 5 % gacha yoki 0 dan 10 % gacha bo'lishi, xatolik esa  $\pm 5$  % dan oshmasligi kerak. O'Ichovchi asboblarning ma'lum vaqtdan keyin davlat nazoratidan o'tishi va shu haqidagi belgiga ega bo'lishi kerak.

Hisob-kitoblarga ko'ra, agar GOST 17.2.2.03-77 ga amal qilinsa chiqindi gazlar tarkibidagi CO 20 % ga kamayishi mumkin, bu o'z navbatida benzin sarfini kamaytiradi.

Hamma ATK larda chiqindi gazlar tarkibini aniqlovchi postlar bo'lishi kerak. TXKS larda esa shaxsiy avtomobil egalari tekshirish natijalariga ko'ra maxsus talon berilishi lozim. Bu talonda chiqindi gazlar me'yoridan yuqori emasligi qayd qilinishi zarur.

## SHOVQIN VA UNING INSON ORGANIZIMIGA TA'SIRI

Avtomobil ishlashi jarayonida chiqadigan zaharli gazlar bilan bir qatorda, undan chiqadigan shovqin ham kishi organizimiga ta'sir ko'rsatadi. 24-jadvalda ko'pincha uchraydigan shovqin darajalari ko'rsatilgan.

Shovqin darajasi ko'tarilishi bilan unda ishchilarning ishlash muddati keskin kamayadi. Agar shovqin 90 DB darajasida bo'lsa, unda ishchi 8 soat ishlashi mumkin. Shovqin darajasini har 5 DB ga ortishi bilan ishchilarning ishlashi 2 barobarga kamaya boradi. 115 DB shovqinda ishchi 15 daqiqa bo'lishi mumkin. Agarda shovqin darajasi 140 DBga yetsa, bu inson uchun havfli hisoblanadi va odam qulog'ida og'riq paydo bo'ladi hamda jarohatlanishi mumkin, bunday sharoitda ishlash taqiqlanadi.

Avtomobillardan chiqayotgan shovqin ta'sirida haydovchining ish qobiliyati susayadi, reaksiya vaqti ko'payadi hamda yo'l-transport hodisalari sodir bo'lishi ehtimoli ortadi.

*24-jadval. Shovqin hosil qiluvchi manbalar*

Tovush manbai	Balandligi, (db)
Samolyot dvigateli, 5 m masofada	116
Avtomobil kabinasida	90 gacha
Zavod shovqinlari	200 – 100
Orkestr, metroda	80
Mashinkada yozuvchi tashkilot (mashbyuro)	60 – 80
Shovqinli ko'chalar	60 – 90 va yuqori
Soat ishlashi, 50 sm masofada	30
Barglar shovqini	10

Qattiq shovqin odam organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatadi, boshi og'riydi va aylanadi, ko'z qorachig'i kengayadi, yurak urishi tezlashadi, asab tizimi ishdan chiqadi va h.k.

Izlanishlar shuni ko'rsatdiki, 88DB shovqinda («LiAZ-677» avtobusi kabinasida) haydovchining fikrlash qobiliyati 10 % ga, agar 95DB bo'lsa 20 % ga kamayadi.

Avtomobillarning asosiy shovqin chiqarish manbai dvigatel va so'ndirgich hisoblanadi, keyingi manba shinalarning ishlashi hisoblanadi. Shinaga tushadigan yuk oshgan sari shovqin ham balandlashib boradi.

**Shovqinga qarshi kurash.** Avtomobillardan chiqadigan shovqinni kamaytirish asosan ularning dvigatellarini takomillashtirishdan iboratdir. BMTning Yevropa komissiyasi shovqini 82-92 DB dan kam bo'lgan avtomobillar ishlab chiqarish va ekspluatatsiya qilishni taklif qiladi.

Masalan, Angliyada shovqini 85-92 DB bo'lgan yuk avtomobillaridan foydalanishga ruxsat berilmagan. Bu yuk ko'tarish qobiliyati 12 t bo'lgan avtomobillarga tegishlidir. Yaponiyada esa 1971 yildan boshlab yuk tashuvchi avtomobillarga 80 DB, yengil avtomobillarga 70 DB me'yor joriy qilingan. AQSH da yuk tashuvchi avtomobillar uchun 86 DB me'yor qo'yilgan.

Avtomobil ishlab chiqarish zavodlari keyingi vaqtda dvigatellardagi yonish jarayonini takomillashtirish, chiqarish tizimida 2 - 3 bosqichli so'ndirgichlar qo'yish bilan shovqin muammosini hal qilmoqdalar.

Hozirgi vaqtda haydovchilar ish qobiliyatiga zarar yetkasmaslik uchun ko'pgina avtobuslarning dvigateli orqa tomonga o'rnatilgan boshlandi. Bu sharoitda haydovchiga ta'sir ko'rsatadigan shovqin 8-10 DB ga kamayadi.

Ba'zi firmalar dvigatellar shovqinini kamaytirish uchun uning atrofini shovqin yutuvchi materiallar bilan qoplay boshladilar. Shovqinga qarshi kurashning yana bir yo'li — so'ndirgichlar uchun shovqin yutuvchi po'latlar ishlatishdan iboratdir. Bunda ikki po'lat qatlami orasiga g'ovak elastik qatlam qo'yiladi, bu qatlam yonish mahsulotlarining 130°C dagi issiqlig'iga bardosh bera oladi.

Shovqin yutuvchi po'latdan hozirgi vaqtda yengil avtomobil kuzovlari, shamollatgich, dvigatel va uzatmalar qutisi kojuxlari uchun ishlatish ko'zda tutilmoqda.

Hammaga ma'lumki, shaharda avtomobillar harakati asosiy shovqin manbaidir. Shuning uchun, hozirgi vaqtda binolar qurish, yo'lini bo'laklarga bo'lish ishlari ham davlat standartlariga muvofiq bajarilmog'i kerak. Shunday qilib, dvigatelning avtomobilda joylashishini ratsional hal qilish, kapotosti bo'shlig'ini shovqin yutgich materiallar bilan qoplash hamda avtomobil agregatlari va tizimlarini takomillashtirish yo'li bilan shovqinni kamaytirish mumkin.

**«KASTROL» FIRMASINING YENGIL AVTOMOBILLAR  
DVIQATELLARI UCHUN MOYLLARI**

Rusumi	SAE bo'yicha klassi	Qovushqoqlik			Qovushqoqlik indeks	Harorat, °C		15°C dagi sig'imi g/sm <sup>3</sup>	Ishqor soni, mg KON/g	Foydalanish bo'yicha tavsiyalar
		Kinematik, mm <sup>2</sup> /s, 40°C	Dinamik, mPa.s 100°C	Alanganlanish		Qotish				
							30°C da 3100			
Castrol FORMULA SLX	OW-30	64,4	11,6	30°C da 3100	184	228	-66	0,854	8,7	Dizellar va benzinli dviqatellar (shu jumladan, turbo nadduvi) uchun
Castrol FORMULA RS RAGING SYNTEC	10W-60	165,5	24,3	20°C da 3300	179	240	-57	0,865	8,6	Issiqlik va mexanik yuklanishlardagi ekstremal sharoitlarda islayotgan dizellar va benzinli dviqatellar uchun
Castrol GTX 5 SOFTEC PLUS	5W-40	81,3	13,3	25°C da 3200	169	230	-42	0,859	8,5	Dizellar va benzinli dviqatellar (shu jumladan, turbo nadduvi) uchun. Elektron boshqaruv tizimli zamonaviy avtomobil dviqatellari uchun
Castrol GTX 5 LIGHTTEC	10-W-40	101	14,9	20°C da 3400	154	224	-39	0,875	9,4	Dizellar va benzinli dviqatellar (shu jumladan, turbo nadduvi) uchun
Castrol GTX 3 PROTEC	15W-40	107	14,2	150°C da 3300	134	224	-30	0,885	9,2	Dizellar va benzinli dviqatellar (shu jumladan, turbo nadduvi) uchun
Castrol GTX	15W-40	-	15,6	150°C da 3200	140	230	-33	0,875	9,4	Dizellar va benzinli dviqatellar (shu jumladan, turbo nadduvi) uchun

**«SHELL» FIRMASINING AVTOMOBIL DVIGATELLARI  
UCHUN MOYLARI**

Rusumi	SAE bo'yicha klassi	Qovushqoqlik		Qovush-qoqlik indeksi	Harorat, °C	15°C dagi sig'imi g/sm <sup>3</sup>		Ishqor soni, mg KON/g	Foydalanish bo'yicha tavsiyalar
		40°C da	100°C da			Alangalanish	Qotish		
HELEX ULTRA	5W-40	80	145	187	0,856	210	-42	10,5	Dizellar va benzinli (shu jumladan, turbo nadduvli) zamonaviy yengil avtomobillar uchun
HELEX Ditsel ULTRA	5W-30 5W-40	75 80	12 14,5	160 185	0,880 0,854	230 225	-54 -42	12 12	Yengil avtomobillar turbo nadduvli hamda bevosita purkaloqchi, forkamerali dizellar uchun
HELEX PLUS	10W-40	105	15	152	0,870	210	-36	10,2	Dizellar va benzinli zamonaviy yengil avtomobillar uchun (shu jumladan, turbo nadduvli)
HELEX Ditsel PLUS	10W-40	100	14	150	0,874	210	-36	11,5	Zamonaviy yengil avtomobillar va kichik tonnajli yuk avtomobillari dizellari (turbo nadduvli va turbo nadduvsiz)
HELEX Super	10-W-40	105	14,4	152	0,870	206	-36	9,7	Yengil avtomobillar dizellari va benzinli dvigatellar uchun (turbo nadduvli va turbo nadduvsiz)
HELEX	10W-40	107,8	14,9	144	0,873	218	-36	5,1	Yengil avtomobillar benzinli dvigatellari uchun (turbo nadduvli va turbo nadduvsiz)

**MARKAZIY OSIYO VA BA'ZI XORIJIY MAMLAKATLARDAGI IQLIM  
SHAROITLARINING KO'RSATKICHLARI**

Ko'rsatkichlar	BAR	Afg'oniston, Kobul	Eron, Tehron	O'zbekiston					Turkmaniston		Tajikiston
				Sherobod	Termez	Mirzacho'l Xovos	Muborak	Toashkent	Ashgabad	Qizil Atrak	Kulob
O'rtacha yillik harorat	27,0	13,4	16,5	18,0	17,4	15,0	15,4	13,5	16,9	17,1	16,4
Eng issiq oyning o'rtacha harorati, °C	34,0	24,9	29,4	32,1	31,4	29,9	28,8	27,4	30,4	28,6	30,3
Eng baland harorat, °C	52,0	41,0	43,0	50,0	48,0	46,0	49,0	44,0	47,0	48,0	43,0
Eng issiq oyning soat 3 dagi ortacha harorati, °C	-	-	-	37,9	38,3	36,0	37,2	33,3	33,0	-	30,4
Yillik yog'in miqdori, mm	-	327	327	154	133	212	152	221	208	168	544
O'rtacha yillik nisbiy namlik, %	-	-	37	38	40,5	37	50,3	-	-	-	-

## ADABIYOTLAR

1. Karimov I.A. "O'zbekiston XXI asrga intilmoqda", T.: 1999 y.
2. Karimov I.A. "O'zbekistonning o'z istiqloq va taraqqiyot yo'li", T.: 1992 y.
3. O'zbekiston Respublikasida avtomobil sanoatini rivojlantirish va ularning ekspluatatsiyasini tashkil etish yuzasidan hukumat qarorlari, yetuk olim va mutaxassislarining fikrlari, chiqishlari va ilmiy maqolalari (1991 yildan shu kungacha).
4. Инструкции по эксплуатации и ТО автомобилей «Эсперо», «Нексия», «Тико» и «Дамас», Сеул, Южная Корея «DAEWOO MOTORS CoLtd».
5. Kramerinko G.V., Barashkov I.V. Avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish. T.: 1998 y.
6. Крамаренко Г.В., Николаев В.А., Шаталов А.И., Безгаражное хранение автомобилей при низких температурах. М.: Транспорт, 1984 г.
7. Кленников Е.В., Мартиров О.А., Крылов Ф.М. Газобаллонные автомобили. Техническая эксплуатация. М.: Транспорт, 1986 г.
8. Краткий автомобильный справочник. М.: Транспорт, 1990 г.
9. Лабезников М.Е., Букуревич Ю.Л. Эксплуатация автомобилей в условиях жаркого климата и пустынно-песчанной местности. М.: Транспорт, 1989г.
10. Milushkin A.A., Chernyaykin V.A. Avtomobil haydovchisi uchun spravochnik. Toshkent. O'qituvchi 1995, 256 b.
11. Положение о техническом обслуживании и ремонта подвижного состава автомобильного транспорта Республики Узбекистан, Ташкент, корпорация «Узавтотранс», 1996 г.
12. Руководство по ремонту и обслуживанию + инструкция по эксплуатации автомобилей «NEXIA», T.: "Туркестан" КФМЦ "ТКИСО" 2000, 358б.
13. Руководство по ремонту и обслуживанию + инструкция по эксплуатации автомобилей «ТИСО», T.: "Туркестан" КФМЦ "ТКИСО" 2000, 358б.
14. Руководство по ремонту и обслуживанию + инструкция по эксплуатации автомобилей «DAMAS», T.: "Туркестан" КФМЦ "ТКИСО" 2000, 358б.
15. Salimov O.U., Qodirov S.M., Hamidov A., Qodirxonov M.A., Asatov I.A. Avtotraktor atamalar lo'g'ati, Toshkent "O'zbekiston" 1998, 176 b.
16. Техническая эксплуатация автомобилей, под редакцией проф. Е.С.Кузнецов М.: Транспорт, 1991 г.
17. «O'zbekiston Respublikasi avtomobil transporti harakatdagi tarkibining texnik xizmat ta ta'miri haqidagi Nizom» - Toshkent, «O'zavtotrans» korporatsiyasi. 1999 y.
18. Богданова Т.И., Шехтер Ю.Н. Ингибированные нефтяные составы для защиты от коррозии. М.: Химия, 1984. с.248
19. Наумов Ю.И., Овчаренко А.Д. Справочник по техническому обслуживанию и диагностированию машин для хлопководства. М.: Высшая школа, 1984. с.184.

# MUNDARIJA

Kirish.....	3
-------------	---

## I.BO'LIM.

Avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash texnologiyasi.....	5
Avtomobillarning ishlash qobiliyatini ta'minlovchi texnologik jarayonlar.....	8
Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashda bajariladigan ishlarining tavsifi.....	8
Texnologik jarayon to'g'risida tushuncha.....	9
Texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash ishlarining umumiy tavsifi.....	12
Texnologik jihozlar.....	25
Avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish va joriy texnologiyasi.....	55
Dvigatel va uning tizimlari .....	55
Transmissiyaning agregat va mexanizmlari.....	96
Rul va tormoz boshqarmasi.....	102
Yurish qismi.....	109
Kabina, kuzov va tayanchlar.....	113
Avtomobillarni korroziyadan himoyalash.....	117
Elektr jihozlari.....	120
Avtomobilga umumiy diagnoz qo'yish.....	128
Avtomobil shinalari texnik ekspluatatsiyasining o'ziga xos xususiyatlari.....	135
Shinalarning tuzilishi, belgilanishi va turlanishi.....	135
Shinalarning ishlash davriga ta'sir ko'rsatuvchi omillar .....	138
Shinalarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashning o'ziga xos xususiyatlari.....	144
ATK da shina xo'jaligini tashkil etish.....	151

## II.BO'LIM.

Moddiy texnika ta'minotining avtomobil transportidagi asosiy vazifalari.....	154
Avtomobil transportida ishlatiladigan mahsulot va materiallar.....	155
Ehtiyot qism va materiallar sarfiga ta'sir etuvchi omillar .....	156
Ehtiyot qismlarini saqlash va zahiralarni boshqarish.....	159
Agregat, birlik va detallarni har xil darajadagi omborlarda saqlashda ularning nomenklaturasi va hajmini aniqlash.....	159
ATKda ombor xo'jaligini tashkil qilish va zahiralarni boshqarish.....	161
Avtomobil transportini yonilg'i-moy mahsulotlari bilan ta'minlash va ularni tejash yo'llari.....	163
Avtomobillarning yonilg'i sarfiga ta'sir etuvchi asosiy omillar .....	163
TXK sifatining yonilg'i sarfiga ta'siri.....	164
Yonilg'i sarfini me'yorlash.....	165
Suyuq yonilg'ini tashib kelish, saqlash va tarqatish.....	169
Suyultirilgan va siqilgan gazlarni tashib kelish, saqlash va tarqatish.....	170
Moylash mahsulotlarini tashib kelish, saqlash va tarqatish .....	174
Yoqilg'i-moy materiallarini tejash yo'llari.....	175

## III.BO'LIM.

Turli iqlim sharoitlarida avtomobillardan foydalanishni ta'minlash.....	178
Ekstremal iqlim sharoitlarida avtomobillarning ishlash qobiliyatiga ta'sir etuvchi omillar.....	178
Sovuq iqlim sharoitlarida avtomobillarning ekspluatatsiyasi.....	182
Tog' va issiq iqlim sharoitida avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi.....	192
O'z korxonalaridan ajralgan holda ishlagan avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi.....	199

O'z korxonalaridan ajralgan holda ishlagan avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi sharoitlari va uning o'ziga xosligi.....	199
Yig'im-terimga jalb qilingan avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi.....	200
Shaharlararo, xalqaro, og'ir va katta hajmdagi yuklarni tashishda avtomobillar texnik ekspluatatsiyasi.....	205
<b>Ixtisoslashtirilgan harakatdagi tarkibning texnik ekspluatatsiyasi.....</b>	<b>207</b>
Oddiy va uzun bazali avtopoyezdlarga TXK.....	207
O'ziyag'dargich avtomobillarga TXK.....	209
Avtofurgonlar va refrejeratorlarga TXK.....	211
Avtosisternalarga TXK.....	211
Avtokran va boshqa maxsus avtomobillarga TXK.....	212

#### IV.BO'LIM.

eks mu	Atruf-muhit, aholi va ishlovchilarni avtomobil transportining zararli ta'siridan himoya qilish.....	213
«Ti	Atruf-muhitni himoyalash muammosi va avtomobil transportining atruf-muhitga zararli ta'siri.....	213
199	Atruf-muhitni avtomobil transportining zararli ta'siridan himoya qilish.....	216
авт	Shovqin va uning inson organizimiga ta'siri.....	217
	Ho'valar.....	218
	Adabiyotlar.....	222

Тех

жар

Тосл

автс

«Уз»

автo

1

автo

1

автo

1

Автo

1

М.:

1

xizma

1

защи

1

обслу

школ

## Omonboy HAMRAQULOV, Shavkat MAGDIYEV AVTOMOBILLARNING TEXNIK EKSPLUATATSIYASI

Muharrir *Sherzod SAYDALIYEV*  
Musahhah *Husen TANGRIYEV*  
Texnik muharrir *Alisher SA'DULLAYEV*  
Dizayner *Bobur XIDIROV*

Terishga berildi — 01.12.2005. Boshishga ruxsat etildi 24.12.2005. Times garniturası.  
Bichimi 84/108 1/32. Bosma tabog'i —14. Adadi — 2000 dona. Buyurtma —  
«Agrosanoat axboroti» AJ bosmaxonasida bosildi.  
Korxonа manzili: Toshkent sh., Xalqlar Do'stligi ko'chasi 28-A.



