

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA

MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI

“Muhandis-texnika” fakulteti

“Yer usti transport tizimlari” kafedresi

## BITIRUV MALAKAVIY ISHI

hisoblash - tushuntirish yozuvi

**Mavzu: Avtomobillar dvigatelining sovutish tizimiga  
TXKni takomillashtirish bilan undan foydalanish  
samaradorligini oshirish**

Bajardi :

T-441 guruhi  
talabasi Asamiddinov F.

Rahbar :

dots.E.U.Eshdavlatov

Himoyaga ruxsat etildi:

MT fak-ti dekani

M.Aliqulov

« 10 » 06 2016 yil

YEUTT kaf-si mudiri

O'.R.Boynazarov

« 10 » 06 2016 yil

Qarshi - 2016 y

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

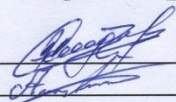
"Tasdiqlayman"  
YEUTT kaf. mudiri  
dots. O'.R.Boynazarov  
2016 yil

BITIRUV MALAKAVIY ISHIGA TOPSHIRIQ

MT f-ti T-441 guruhi talabasi Asamiddinov Furqat Asqar o'g'li

1. **Ish mavzusi:** Avtomobillar dvigatelining sovutish tizimiga TXKni takomillashtirish bilan undan foydalanish samaradorligini oshirish.  
BMI mavzusi institutning 2016 yil 25 yanvar №23/T. §T-441-7 sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan.
2. **Tugallangan ishning topshirish muddati:** 2016 yil 20 iyun
3. **BMI bajarish uchun kerakli ma'lumotlar:** Avtomobillarni ekspluatatsiyasi bo'yicha yo'riqnoma, Avtotransport korxonalar va xususiy avtomobillardan foydalanishdagi ma'lumotlar.
4. **BMI hisob tushuntirish matnining tarkibi:**
  - 4.1. Kirish
  - 4.2. Tahliliy qism.
  - 4.3. Texnologik hisob.
  - 4.4. Tavsiya etilgan yechimlarni iqtisodiy asoslash.
  - 4.5. Mehnat muhofazasi.
  - 4.6. Atrof-muhit muhofazasi.
  - 4.7. Tavsiya va xulosalar.
  - 4.8. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.
5. **Chizma materiallar ro'yxati:**
  - 5.1. Dvigatellarning sovutish tizimining texnologik sxemasi -1 list
  - 5.2. Taklif etilayotgan moslama yoki mexanizmning umumiy ko'rinishi - 1list
  - 5.3. Taklif etilayotgan moslama yoki mexanizm detallarning ishchi chizmalari -1 list
  - 5.4. Dastlabki ma'lumotlar-1 list
  - 5.5. Texnologik hisob natijalari -1 list

Topshiriq berilgan sana 5.09.2016

Rahbar  dots.E.U.Eshdavlatov

Talaba  Asamiddinov F.

BMIning bo‘limlari maslahatchilaridan topshiriq olish

№	Bo‘lim nomi	Maslahatchi F.I.SH.	Imzo	Sana
1	<i>Mehnat muhofazasi</i>			
2	<i>Atrof-muhit muhofazasi</i>			

**Bitiruv malakaviy ishini bajarish tartibi.**

№	BMI bo‘limlarining nomi	Bajarilish muddati	Izoh
1	<i>Kirish</i>	5.01. - 15.01.	
2	<i>Tahliliy qism, mavzuni asoslash</i>	15.01. - 15.02.	
3	<i>Texnologik hisob</i>	15.02. - 15.03.	
4	<i>Tavsiya etilgan yechimlarni iqtisodiy asoslash</i>	15.03. - 3.04.	
5	<i>Mehnat muhofazasi</i>	05.04. - 10.04.	
6	<i>Atrof-muhit muhofazasi</i>	10.04. - 20.04.	
7	<i>Chizmalar:</i>		
7.1.	<i>Dvigatellarning sovitish tizimining texnologik sxemasi</i>	25.05.-30.05.	
7.2.	<i>Taklif etilayotgan moslama yoki mexanizmning umumiy ko‘rinishi</i>	30.06.-05.06.	
7.3.	<i>Taklif etilayotgan moslama yoki mexanizm detallarning ishchi chizmalari</i>	05.06.-10.06.	
7.4.	<i>Dastlabki ma’lumotlar</i>	10.06.-12.06.	
7.5.	<i>Texnologik hisob natijalari</i>	12.06.-15.06.	
8	<i>Tavsiya va xulosalar</i>	15.06. - 20.06.	
	<i>Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati</i>	15.06.-20.06.	
	<i>BMI ni himoyaga olib chiqish va himoya qilish</i>	20.06.-25.06.	

BMI rahbari \_\_\_\_\_ dots. E.U.Eshdavlatov

Sana \_\_\_\_\_

Talaba \_\_\_\_\_ Asamiddinov F.

## Kirish

Mamlakatimizda chuqur o'zgarishlar, siyosiy va ijtimoiy-iqtisodiy hayotning barcha tomonlarini izchil isloh etish va liberallashtirish, jamiyatimizni demokratik yangilash va modernizatsiya qilish jarayonlari jadal sur'atlar bilan rivojlanib bormoqda. Bunda kuchli fuqarolik jamiyatini shakllantirish yo'lida belgilab olingan va izchil ravishda amalga oshirilayotgan ulkan vazifalar mustahkam zamin yaratmoqda.

Iqtisodiyotning izchil va barqaror rivojlanishini ta'minlashda kelgusi davr uchun puxta va har tomonlama asoslangan chora-tadbirlar, muhim vazifa va yo'nalishlar, turli darajalardagi iqtisodiy taraqqiyot dasturlarning ishlab chiqilishi va aniq belgilab olinishi muvaffaqiyat garovi hisoblanadi. Ayni paytda, bosib o'tilgan yo'l – oldingi davrdagi erishilgan yutuq va natijalarni tanqidiy baholash orqali tegishli xulosalar chiqarish, ular asosida ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish dasturlarini yanada takomillashtirib borish ham muhim prinsiplar ahamiyat kasb etadi.

Ushbu masalalarning keng tahlili hamda ularni yanada chuqurroq hal etish borasida Prezidentimiz I.Karimov shu yilning 29 yanvarida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2009 yilning asosiy yakunlari va 2010 yilda O'zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan majlisida ma'ro'za qildi. Unda mamlakatni rivojlantirish, yangilash, modernizatsiya qilishning to'g'ri tanlangan strategiyasi, qabo'l qilingan 2009-2012 yillarga mo'ljallangan Inqirozga qarshi choralar dasturini bajarish borasida o'tgan yilda kuch va imkoniyatlarning safarbar qilinishi tufayli global inqirozning oqibatlarini va tahdidlariga nafaqat bardosh berishga, balki iqtisodiy va ijtimoiy rivojlantirishning barqaror sur'atlarini, xalq bardamligi va farovonligini oshirishni ta'minlashga muvaffaq bo'linganligi qayd etildi.

Traktor sanoatida ko'p quvvatli traktorlarni maxsus uskunalarni kompleksi bilan ishlab chik.arish kupaymokka, dizellarda nadduvni qo'llash kengaymokka. Kupgina yuqori unumli traktorlar, kombaynlar, uziyurar mashinalar va boshk.a texnikani ishlab chik.arish uzlashtirmokka.

Yo'l qurilishi va binokorlik industriyasi sohasida tuproq qazishtash mashinalari, daraxt kesish, melioratsiya, qurilishi, kommunal xo'jalik ishlari uchun yangi-yangi turdagi texnika ishlab chiqarish kengaymokka. Yo'l qurishda ishlatiladigan mashinalar uchun texnik-iqtisodiy kursatkichlari va ish unumi yuqori bo'lgan dizellar yaratilmokka. Oziq-ovqat programmasini amalga oshirish maqsadida qishloq xo'jaligi uchun qator mashinalar, shu jumladan, yukla-gichlar, buldozerlar, rotorli ariq qazgichlar va tozalagichlar, uziyurar skreperlar, quvur yotqizgichlar, sugorish texnikasi, melioratsiya uchun mashinalar ishlab chiqarish bo'yicha yangi quvvatlar o'zlashtirmokka. 1990

yilga kelib qishloq xo'jaligidagi traktorlar, yo'l qurilishi mashinalari va transport vositalarining unumdorligini taxminan 20% kupaytirish, yonilg'i-moylash materiallari sarfini ozi bilan 5% kamaytirish ko'zda tutilgan.

Ko'rib chiqilayotgan gruppada mashinalarida kuch agregata hisoblangan dvigatel eng murakkab va elementlarini ishlab chiqarish hamda ishlatish eng qimmatga tushadigan agregatlardan biridir. Uning ish ko'rsatkichlari ko'pgina har xil omillarga bogliqdir. O'z navbatida, mashinalarning ish unumi, puxtaligi, ish sifati va foydalanish xavfsizligi ko'p jihatdan dvigatelning samarali ishlashi va texnik ahvoriga bogliqdir. Demak (avtoxojaliklar, mashinalarni prokatga beruvchi stansiyalar, traktor parklari, bazalar va boshqa bo'linmalar) traktorlar, traktorlar, yo'l qurilishi, qishloq xo'jaligi, agromelioratsiya, o'rmon melioratsiyasi mashinalari ishini tashkil qilish, ularni ishlatish, ularga texnik xizmat ko'rsatish bilan shugullanuvchi tashkilotlar oldida turgan muhim hamda ko'p qirrali vazifalarni muvaffatsiyatli bajarish uchun ularning injener-texnik xodimlari mashinalar dvigatellarini zarur texnik ax.volda va ishga shay holatda saqlashga, ularga o'z vaqtida va sifatli xizmat ko'rsatilishini ta'minlashga, mashinalardan samarali foydalanishiga birinchi darajali ahamiyat berishlari zarur.

Mamlakatimizda mazkur gruppada mashinalari parki hisobida millionlarcha mashinalar bo'lib, ularni ishlab chiqarishga, ishlatishga, texnik xizmat kursatish va remont qilishga har yili milliard sumlab mablag sarflanadi. Shu sababli yonilgi, moy va boshqa materiallar sarfini ozgina bo'lsa ham yaxshilanishi, yeyilgan detallarni remont qilishga va almashtirishga qilinadigan xarajatlarning kamaytirilishi, bekor turib qolish vaqtining kamaytirilishi, ish rejimlarining hamda dvigatellar va mashinalardan foydalanish metodlarining ratsio-nalizatsiyalashtirilishi butun xalq xo'jaligi miqyosida juda katta iqtisodiy samara berishi, ya'ni million tonnalab yonilgi, un ming tonnalab konstruksion va ekspluatatsion materiallar, million so'mlab mablag' yoki millionlarcha soat ish vaqti tejab qolinishi, un minglab transport vositalari va boshqa mashinalar yoki hozirgi vaqtda yetishmayotgan ishchi kuchlari boshqa maqsadlar va ishlar uchun bo'shatilishi mumkin.

Bunday yaxshi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun dvigatelda kehadigan jarayonning moxyayati va qonuniyatlarini, uning ish ko'rsatkichlariga asosiy konstruktiv, rejim-ekspluatatsion, rostlash va atmosfera-iklim omillarining ta'sirini, dvigatelning ahvoli bilan bog'liq bo'lgan tashqi ekspluatatsion va ichki sharoitlar ta'sirida uning ish ko'rsatkichlari qanday o'zgarishini bilish kerak. Bu omillar va sharoitlar ta'sirini bilib olgach, dvigatel xarakteristikalarining xususiyatlaridan kelib chiqib, mashinalar ishini tashkil qilishning eng yaxshi usullarini belgilab olish va amalga oshirish, zamonavii ekspluatatsion, iqtisodiy yoki ekologik talablarga muvofiq

ravishda dvigatelga texnik xizmat ko'rsatishga hamda ularni remont qilishga doir zarur chora-tadbirlarni ko'rish mumkin bo'ladi. Mazkur bitiruv malakaviy ishi "Avtomobillar dvigatelining sovutish tizimiga TXKni takomillashtirish bilan undan foydalanish samaradorligini oshirish" mavzusida olib borilgan.

# I. TAHLILIIY QISM

## 1.1.Dvigatellarning sovitish sistemasi to'g'risida umumiy ma'lumotlar

Dvigatelning sovitish sistemasi detal va uzellarni majburiy sovitadi, shuningdek, turli ish rejimlari hamda sharoitlarida detallar haroratini bir xilda to'tib turadi va bu bilan kuch agregatining ishonchli va uzoq vaqt ishlashini ta'minlaydi, yuqori texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarga erishish uchun yordam beradi. Dvigatelning ish jarayonida yonish kamerasi va silindr devorlari orqali issiqlik tarqalishi tufayli, shuningdek ishqalanishni yengishga sarflanuvchi energiyaning issiqlikka aylanishi hisobiga uning detallari qiziydi. IYOD ning turi va vazifasiga, shuningdek uning ish rejimiga qarab, sovitish sistemasi yonilgi yonganda ajralib chiqadigan issiqlikning 15—35% ini olib ketadi. Sovitiladigan detallardan olingan issiqlik asosan sistemaning issiqlik elitkichi (suyuqlik yoki havo) vositasida chetlatiladi va atrof-muxitga tarqaladi.

IYOD detallari temperaturasining eng maqbo'l darajadan yuqorilashishi silindrlarning yangi zaryad bilan massa bo'yicha to'lishi kamayishiga, moy qatlamining ko'tarib turish qobiliyati pasayishiga, chegaraviy ishqalanish paydo bo'lish ehtimoli ortishiga, ish vaqtida moyning moylash va boshqa sifatlari barvaqt yo'qolishiga, uning kuyindiga aylanib isrof bo'lishi ko'payishiga, konstruktiv tirqishlar va uzellardagi detallarning o'rnatilishi buzilishiga olib keladi. Porshenlarning issiqlik ta'sirida shikastlanish, klapan va forsunkalarning o'ta qizib ketish, porshen halqalarining kuyish va boshqa jiddiy nosozliklar paydo bo'lish ehtimoli ortadi. Benzinda ishlaydigan dvigatellarda bunda detonasiya va kalil o't olish uchun sharoit yuzaga keladi.

IYOD ning o'ta sovib ketishi esa issiqlikning devorga o'tib isrof bo'lishiga va yonilgi tejamkorligi yomonlashuviga, moyning qovushqoqligi ortishiga, binobarin, ishqalanishdagi isroflar ko'payishiga sabab. Benzinda ishlaydigan dvigatellarning o'ta sovib ketishi natijasida yonilgi bug'lari suyuqlikka aylanishi tufayli aralashmaning tarkibi o'zgaradi, moyning sifati yomonlashadi, porshen va xalqalarning moylanishi buziladi, dizellarda esa ularning «qattiq» ishlashi kuchayadi.

Ish sharoitida IYOD ga issiqlik kiritish tezligi uning ish rejimiga bogliq ravishda o'nlar marta o'zgaradi. Shunga yarasha, vaqt birligi ichida sovitish sistemasi olib ketadigan issiqlik miqdori ham o'zgarishi kerak. Agar sistema atrof-muhitning ta'sirini hisobga olgan holda eng ogir sharoitda ham dvigatelning ishonchli ishlashini ta'minlashga mo'ljallangan bo'lsa, u holda oraliq rejimlarda issiqlikning olib ketilish

jadalligi ortiqlik qiladi va dvigatel xaddan tashqari sovib ketishi mumkin. Binobarin, sovitish sistemasi tarkibida detallarning sovitilish jadalligini rostlab turadigan va dvigatelning haroratini eng maqboʻl darajada toʻtib turadigan tuzilmalar boʻlishi kerak.

Foydalaniladigan issiqlik eltichining tabiatidan kelib chiqib, IYOD larda suyuqlik bilan va havo bilan sovitish sistemalari qoʻllaniladi. Suyuqlik bilan sovitish sistemasi havo bilan sovitish sistemasiga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega:

eng qizigan joylarni samaraliroq sovitadi, bu esa kuchaytirilgan dvigatellar uchun ayniqsa muhimdir;

suyuqlikning issiqlik sigʻimi kattaroq boʻlganida turli ish sharoitlarida va oʻzgaruvchan rejimlarda dvigatelning issiqlik holati barqarorroq boʻlishini taʼminlaydi;

atrof havosining harorati past boʻlganda, suyuqlik isitilishi tufayli dvigatelni ishga tushirish ancha ishonchli boʻladi;

sistema agregatlarini yurgizishga quvvat kamroq sarf boʻladi va ishining shovqinlilik darajasi pastroq boʻladi;

nominal rejimda silindrlarni toʻldirish koeffitsiyenti yuqoriroq va oʻrtacha samarali quvvat qiymati hamda litraviy quvvat kattaroq boʻladi.

Oʻz navbatida, havo bilan sovitish sistemalari ham suyuqlik bilan sovitish sistemalariga qaraganda qator afzalliklarga ega.

Xususan:

ishlatilishi oddiy, maxsus suyuqlik talab qilinmaydi, suyuqlikning muzlab qolish, qaynab ketish, bugʻlanish yoki sizish xavfi, shuningdek vakt-vaktida qoʻshimcha suyuqlik quyib va sistemani tozalab turish zarurati boʻlmaydi;

radiatorning va sovitish suyuqligi zapasining mavjud emasligi tufayli kuch agregatining massasi va tashqi ulchamlari kichikroq;

suyuqlik bilan sovitish sistemasida boʻlganidek, kamyob rangli metallarni talab qilmaydi;

suv bugʻlarining suvga aylanish hamda dvigatel qizdirilmasdan ishlatilganda kislotalar hosil boʻlish (ayniqsa, oltingugurtli yonilgildan foydalanilganda) ehtimoli yoʻqligi tufayli silindrlarning zanglab yeyilish xavfi kamroq;

konstruksiyasi oʻxshash boʻlgan alohida silindr va ustyopmalar asosida IYOD lar «oilasini» yaratish osonroq.

Ana shu oʻziga xos xususiyatlar IYOD larning koʻrib chiqilayotgan turkumida asosan suyuqlik bilan sovitish sistemalarini koʻproq qoʻllash kerakligini belgilab berdi. Havo bilan sovitish usuli esa avvalo kam quvvatli yoki yuklanish boʻyicha unchalik kuchaytirilmagan dvigatellarda qoʻllaniladi. Dizellarda ham shu usulni

qoʻllagan maʼqulroq, chunki ana shu sistemaga xos boʻlgan, yonish kamerasini qurshab turgan detallar haroratining yuqoriligi ish jarayonining tashkil qilinishini hamda siklda issiqlikdan foydalanish koʻrsatkichlarini yaxshilaydi. Havo bilan sovitishda boʻlganidek, benzinda ishlaydigan IYOD detallari haroratining ish rejimiga yoki ish sharoitiga qarab anchagina miqdorda oʻzgarib turishi dvigatel qizib ketganda detonasiya yuz berishiga yoki oʻta sovib ketganida yonilgi bugʻlarining suyuqlikka aylanishiga sabab boʻlishi mumkin.

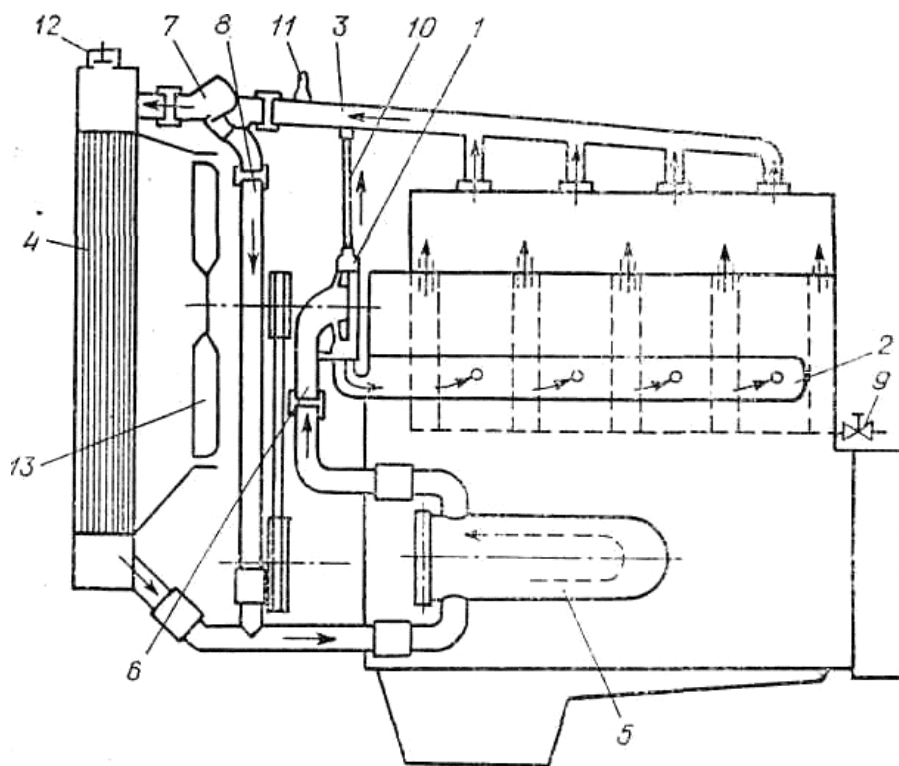
## **1.2. Suyuqlik bilan sovitish sistemasi**

Koʻrib chiqilayotgan turkumdagi IYOD larda suyuqlik bilan sovitish sistemasi qoʻllaniladi. Mazkur sistemada issiqlik eltkich nasos vositasida majburiy ravishda aylanib yuradi, buning evaziga detallarni sovitish tezligi ortadi va bir tekis sovishi yaxshilanadi. Bundan tashqari, mahalliy qizib ketish xavfi boʻlmaydi, bugʻ tiqinlari hosil boʻlmaydi va konstruksiya qismlarining harorati keskin oʻzgarishi tufayli boʻladigan issiqdan zuriqishlar ruy bermaydi. Issiqlik eltkichning hosil boʻlgan bugʻlari va u isiganda ajralib chiquvchi erigan havoni suyuqlik oqimi sistemaga olib ketadi, bu yerda ular suyuqlikning aylanib yurishini va detallarni sovitish rejimini buzmaganda erkin ajralib chiqaveradi. Bugʻ hosil boʻlishi nasosning ish unumini kamaytiradi va kavitasiya xodisalari tufayli suyuqlikning sistemada xarakatlanishini buzishi mumkin. Sistemadagi suyuqlikning temperaturasi qaynash nuqtasiga yaqinlashganda bugʻ hosil boʻlishi keskin jadallashadi. Shu sababli, sovitish sistemasi ishonchli ishlashi uchun suyuqlikning qaynash temperaturasi uning IYOD ishlagandagi eng yuqori haroratidan  $25\text{—}30^\circ$  baland boʻlishi zarur. Dvigatelning sovitish sistemasi uchun qoʻllaniladigan asosiy suyuqlik suvdur. 760 mm simob ustuniga teng bosimda suvning qaynash temperaturasi  $100^\circ\text{S}$  ga teng boʻlib, bosimga moʻtanosib tarzda (xar 0,01 MPa ga taxminan  $2,1^\circ\text{S}$  hisobida) oʻzgaradi.

IYOD larni stendda sinash natijasida shu narsa aniqlandiki, ish koʻrsatkichlari eng yaxshi boʻlishiga erishiladigan oraliq (interval) sovitish suyuqligining  $80\text{—}85^\circ\text{S}$  dan past boʻlmagan haroratiga mos kelar ekan. Agar detallarning yaxshi moylanishi taʼminlanadigan boʻlsa, sovitish suyuqligining harorati birmuncha koʻtarilganda ham (ayniqsa, dizellarda) dvigatelning ish koʻrsatkichlari yaxshilashadi. Sovitish samaradorligini oshirish uchun yopiq sistemalar qoʻllaniladi. Ularning ichki boʻshligʻi atmosferadan ajratilgan boʻladi. Bu xol IYOD ishlab turganida sistemadagi bosimni atmosfera bosimidan 1,2—1,5 baravar oshirishga hamda suvning kaynash temperaturasi 105—115°S ga qadar koʻtarishga imkon beradi.

Radiatoridagi suyuqlik va havo xaroratlaridagi farqning katta boʻlishi radiatorning ulchamlarini kichiklashtirish imkonini beradi. Yopiq sistemalar qoʻllanilganda

suyuqlikning bug‘lanib isrof bo‘lishi kamayadi, shuningdek IYOD og‘ir sharoitda va TOG‘LI rayonlarda ishlaganda qaynash yoki kavitasiya tufayli sovitish suyuqligining aylanib yurishi buziladi. TOG‘ sharoitida ishlaganda atrof-muhit bilan to‘tashuvchi ochiq sovitish sistemasidan foydalanilganda atmosferaning siyraklashuvi tufayli sistema ishining buzilishi dvigatel kuvvati va yuklanishi cheklanishining, ya’ni transport mashinaning ish unumi kamayishining asosiy sabablaridan biridir. 1-rasmda sovitish suyuqligi majburiy ravishda aylanib yuruvchi yopiq sovitish sistemasining sxemasi keltirilgan. Tirsakli valdan harakat oluvchi nasos 1 sovitish suyuqligini taqsimlash magistrali 2 orqali silindrlar blokiga uzatadi.



1-rasm. Suyuqlik majburiy ravishda aylanib yuruvchi yopiq sovitish sistemasining sxemasi

Suyuqlik silindr gilzalarini, yonish kamerasining devorlarini, ustyopmani, klapanlar uyalarini, chiqarish patruboklarini sovitadi va kollektor 3 buylab radiator 4 ga kelib, olgan issiqligini atmosfera havosiga beradi. Radiatorida suyuqlik va havoning issiqlik almashinuvi ventilyator 13 yordamida jadallashadi. Suyuqlik moy radiatori 5 dan o‘tgach nay 6 bo‘ylab nasosga qaytib keladi. Aylanib yurishning mazkur doirasi dvigatelning qizigan xolatiga, ya’ni silindrlar ustyopmasidan chiqqanida

suyuqlikning harorati 80—95°S dan yuqori bo‘ladigan holatga to‘g‘ri keladi. Agar dvigatel qizimagan bo‘lsa, ya‘ni suyuqlikning harorati 70—80°S dan oshmasa, IYOD ning issiqlik holatini rostlab turishga mo‘ljallangan termostat 7 kollektor 3 dan chiqqan suyuqlik oqimini radiatoridan o‘tkazmay, qo‘shimcha (baypassli) nay 8 orqali nasos 1 ga yo‘naltiradi. Bu xol sistemadagi suyuqlikning binobarin, IYOD ning tezroq isishiga yordam beradi. Drenaj naychasi 10 nasosning yuqori qismidan chiqadigan suyuqlik va havoni kollektor 3 ga va keyin radiatorning ustki bo‘shlig‘iga o‘tkazishga xizmat qiladi. Radiatorning to‘ldirish tiqini 12 sistemani zichlashtiradi va uni maxsus klapanlar orqali bug‘ chiqarish naychasi vositasida (rasmda ko‘rsatilmagan) atmosferaga to‘lashtiradi.

Ayrim IYOD larda nasosdan kelgan suyuqlik klapanlar uyalarini, forsunkalarni (dizellarda), yonish kamerasini urab turgan devorlarni jadal sovitish uchun blok ustyopmasiga yoki silindrlarning yuqori qismiga uzatiladi. Suyuqlikni ustyopmaga uzatish uchun teshikli maxsus naylar yoki devorlarda maxsus yo‘llar ko‘zda to‘tilgan bo‘lib, ular orqali eng past temperaturali suyuqlik eng issiq joylarga boradi. Bo‘lardan tashqari, sistemada suyuqlik oqimini qizigan devorlarga mumkin qadar yaqinlashtiruvchi deflektorlar ham ko‘zda to‘tilgan. Suyuqlikni nasosdan IYOD ga uzatishning ko‘rib chiqilayotgan usulida silindrlarning o‘rta va pastki qismlari suyuqlik aktiv aylanib yuradigan joyda joylashadi va erkin konveksiya hisobiga qisman soviydi. Shu bilan birga suyuqlikni silindrlar blokida ma‘lum yo‘nalishda harakatlantirish va suyuqlik to‘xtab qoladigan sohalarni bartaraf etish tadbirlari ham ko‘zda tutiladi. Dizellarning sovitish konturiga ishga tushirish dvigatellari va turbokompressorlar ham ulanadi. Sidindrlari ikki qator joylashgan dvigatellarda bitta nasos va silindrlarning har qaysi qatori uchun (xar bir qatorda bitta yoki ikkita termostat bo‘ladi) bir vaqtda ishlovchi sirkulyasiya konturlari qo‘llaniladi.

IYOD ning issiqlik holatini rostlash uchun, radiator opqali suyuqlik oqimi yo‘nalishini o‘zgartiruvchi termostatlardan tashqari, radiator orqali o‘tuvchi havo miqdorini o‘zgartiruvchi tuzilmalardan ham foydalaniladi. Bunga jalyuzi (ingichka plastinkalardan iborat panjara) va rostlanadigan ventilyatorlar yordamida erishiladi. Jalyuzi radiatorning frontal tekisligi oldiga o‘rnatilgan bug‘ilma tusik, (plastinalar) dan iborat. Haydovchining o‘rnidan qo‘lda boshqariladigan (sovitish suyuqligi termometrining ko‘rsatkichlariga asoslangan holda) yoki temperatura datchigi (xususan, termostat) yordamida avtomatik boshqariladigan bu plastinalar radiatoridan havo o‘tish yo‘lini ko‘p yoki kam darajada tusib quyadi, natijada kutilgan samaraga erishiladi.

### 1.3. Sovitish suyuqliklari

Suyuqlik bilan sovitish sistemalari uchun issiqlik eltkich sifatida suvdan keng foydalanyladi, chunki u boshqa moddalarga nisbatan talaygina afzalliklarga ega: arzon, hamma yerda topiladi, zaxarli zmas, yongin jixatidan xavfsiz, issiqlik sig'imi katta, qovushqoqligi past. Shu bilan bir qatorda u ba'zi kamchiliklarga ham ega. Bulardan eng asosiysi — qaynash temperaturasining pastligi bo'lib, bu hol yuqorida aytib o'tilgan qimmatrok, yopiq sovitish sistemalaridan foydalanishga majbur qiladi. Suv tuzlarni eritish xossasiga ega, shu sababli tabiiy suv tarkibida oz yoki ko'p miqdorda erigan kalsiy va magniy birikmalari bo'ladi. IYOD ishlayotganda yuqori harorat ta'sirida suvdan tuzlar ajralib, dvigatel g'ilofining va sovitish sistemasidagi boshqa tarkibiy qismlarning devoriga o'tirib tosh (nakip) hosil qiladi. Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti metallarnikidan 50—100 marta kam bo'lgan bu tosh qatlami sovitish sistemasiga issiqlik o'tishini kamaytiradi va bu bilan devorlarning harorati ko'tarilishiga, detal va uzellarning issiqlikdan zuriqishi kuchayishiga, issiqlikning atrof havosiga tarqalishi buzilishiga va suyuqlikning sistemada aylanib yurishi qiyinlashuviga sabab bo'ladi. Bo'larning hammasi IYOD ning ish ko'rsatkichlari va moylash rejimiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Suvda erigan tuzlar miqdori milligramm-ekvivalentda ifodalanadi. 1 mgekv 1 l suvda 20,04 mg kalsiy ionlari yoki 12,16 mg magniy ionlari bo'lishiga mos keladi. Agar suvda 4 mgekv/l gacha miqdorda tuzlar bo'lsa, u yumshoq suv hisoblanadi va uni sovitish sistemasiga quyish mumkin. Tarkibida 4—8 mgekv /l miqdorda tuzlar bo'lgan suv o'rtacha qattqlikdagi, 8 mgekv /l dan ortiq miqdorda tuzlar bo'lgani esa qattiq suv sanaladi. Keyingi ikki turdagi suvni sovitish sistemasiga quyishdan oldin maxsus apparatlarda yumshatish zarur. Ba'zan, sistemaga quyiladigan suvga qaynashga qarshi qo'shilmalar deb ataluvchi ximiyaviy reaktivlar qo'shiladi (3—5 mg/l miqdorda). Sistemaga quyiladigan suvlarning eng ma'quli distillangan suvdir.

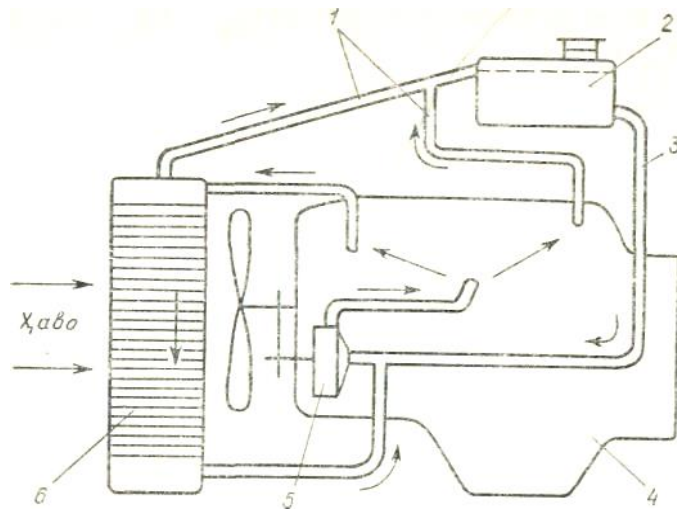
IYOD ning chuyan va po'lat detallarini zanglatishi ham suvning asosiy kamchiliklaridan biridir. Dvigatel atrof havosining temperaturasi manfiy bo'lgan tabiiy sharoitda ishlaganida sovitish sistemasidagi suv muzlashi mumkin. Ma'lumki, muzning zichligi suvnikiga qaraganda kichikroq bo'ladi va shu sababli u suvga nisbatan kattaroq hajmni egallaydi. Buning oqibatida muz metall detallarni shikastlashi mumkin. Shuning uchun dvigatelni sovuq sharoitda ishlatganda dvigatel uzoq vaqtga to'xtatib qo'yiladigan bo'lsa (masalan, mashina isitilmaydigan joyda saqlanadigan bo'lsa), sistemadan suvni tukib tashlashga va ishni tiklashdan oldin uni yana suv bilan to'ldirishga to'g'ri keladi. Bu esa suyuqlikning qo'shimcha isrof bo'lishiga olib keladi va uning ifloslanishiga imkoniyat yaratadi

Yilning sovuq mavsumida muzlash temperaturasi past bo'lgan suyuqliklar — antifrizlardan foydalanish maqsadga muvofikdir, chunki uni sistemadan tukib tashlash shart emas. Mamlakatimiz sanoatida bunday suyuqlikning ikki turi ishlab chiqariladi. Bular distillangan suvning etilenglikol bilan aralashmasidan iborat. Antifrizlar janubiy rayonlarda ham foydalanishga qulaydir, chunki ularning qaynash temperaturasi yuqoriligi tufayli mashinalar katta yuklanish bilan va yuqori haroratli sharoitda, shuningdek tog'da ishlaganida qiyinchiliklar paydo bo'lmaydi.

Antifrizlarning qovushoqligi suvnikiga nisbatan yuqoriroq, shuningdek issiqlik sig'imi va issiqlik o'tkazuvchanligi kamroq bo'ladi. Qovushoqlikdagi farq antifrizda ishlashga o'tilganda nasosni yurgizishga quvvat sarfini ozgina oshiradi va suyuqlikning devorlar yakini xarakatlanish tezligini pasaytiradi (ayniqsa, kanallarning kesimi kichik bo'lganda, masalan, radiatorlarda). Ayni chog'da, detallarning (suvga nisbatan 2 % gacha) va radiatorning (8—12 % gacha) sovishi kamayadi. Shunga yarasha, IYOD ning harorati va detallarning issiqlikdan zuriqishi ortadi. Tajribaning ko'rsatishicha, sovitish suyuqligining harorati o'zgarmaganda dizel antifrizda ishlashga o'tkazilganda silindrlar ustyopmasining turli nuqtalarida temperatura 10—15°, porshen tubida 20—25°, silindr gilzasining yuqorigi qismida 17—20°, karter poddonidagi moyning temperaturasi 3—6° ga ko'tarilar ekan, bu esa kuchaytirilgan IYOD lar uchun katta ahamiyatga ega.

Antifrizlarning xajmiy kengayish koeffitsiyenti suvnikiga nisbatan ancha katta bo'ladi, bu esa IYOD ning qizishi jarayonida suyuqlikning xajmi 6—8 % kattalashishiga olib keladi. Shu sababli sovitish sistemalarida suyuqlik bilan to'ldirilmagan va dvigatelning harorati nominal qiymatga qadar ko'tarilganda issiqlik eltkichning kengayishiga mo'ljallangan qushimcha idishlar bo'lishi lozim. Bu idishlar radiatorning yuqorigi rezervuarida ko'zda tutiladi yoki bug'-havo klapani vositasida radiatorga to'tashgan kengayish bakchasi ko'rinishida alohida yasaladi (2-rasm). Bakchanning hajmi IYOD ishlayotganda uning suyuqlik bilan to'lishini hisobga olgan holda sistema umumiy SIG'IMINING 10—15 % ini tashkil etadi.

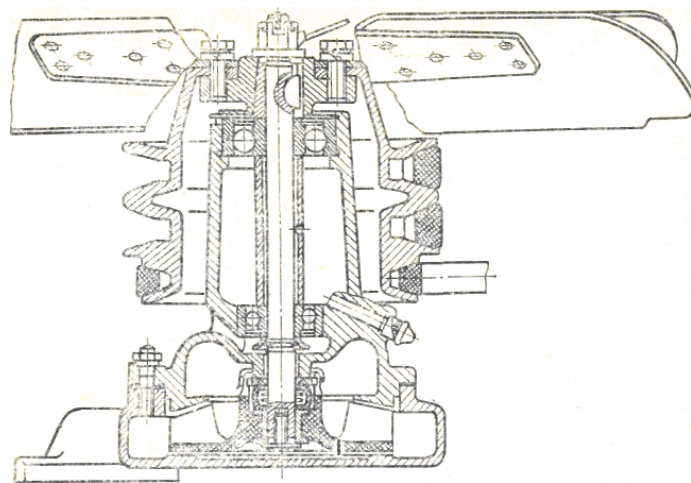
Keyingn vaqtda IYOD ning yopiq sovitish sistemalarida barcha mavsumbop sovitish suyuqliklari tobora keng qo'llanilmoqda. Ularning tarkibida suyuqlikning ish xossalarini yaxshilovchi maxsus qushilmalar: korroziyaga qarshi, ko'piklanishga karshi, barqarorlashtiruvchi qo'shilmalar bo'ladi. Sovitish suyuqliklarini tayyorlashda ishlatiladigan etilenglikolning chaqnash temperaturasi past (122°S), o'zi esa zaharli va yong'in jihatidan xavfli ekanligini esdan chiqarmaslik kerak.



2-rasm. Kengayish bakchasi bo'lgan sovitish sistemam

#### 1.4. Suyuqlik bilan sovitish sistemasining elementlari

S u y u q l i k nasosi suyuqlikning minutiga sistemaning 7—12 hajmi miqdoridagi jadallik bilan aylanib yurishi uchun xizmat qiladi. Suyuqlikning aylanib yurishi sistemada bug' tiqinlari hosil bo'lishiga tusqinliq qiladi va detallarning bir tekis sovishini ta'minlaydi. Ko'rib chiqilayotgan turkumdagi mashinalar dvigatellarida suyuqlik bir tomondan keltiriladigan markazdan qochma nasoslar qo'llaniladi (3-rasm). Nasoslar, odatda, ponasimon tasmali uzatma vositasida tirsakli valdan harakatga keltiriladi va ko'pincha ventilyator bilan yonma-yon o'rnatiladi. Yuritmaning uzatish nisbati 1,6— 1,0 ni tashkil etadi.

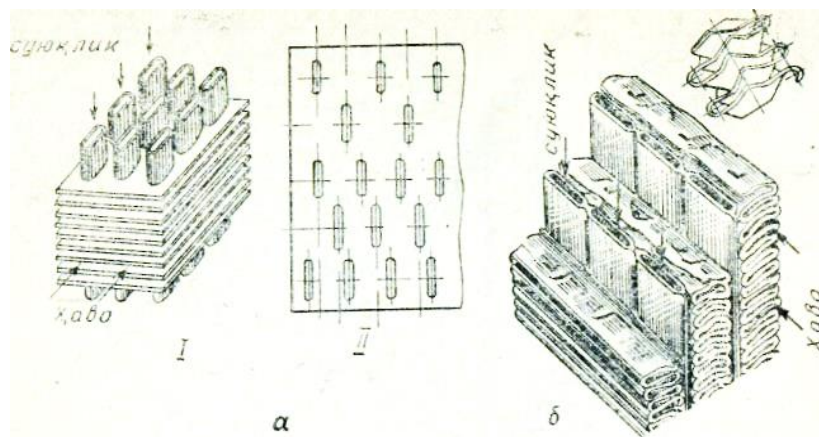


3-rasm. Markazdan qochma suyuqlik nasosi

Suyuqlik nasos parragingning oʻrta qismiga keladi va uning parraklari suyuqlikni nasosning chetki qismiga uloqtiradi, bu yerdan esa suyuqlik korpusdagi spiralsimon kanal boʻylab sistemaga uzatiladi. Nasoslar ishlayotganda muayyan miqdorda bosim hosil qiladi, bu bosim sistemaning gidravlik qarshiligini yengish uchun zarur boʻladi.

Radiator. IYOD ning qizigan detallaridan chiqadigan issiqlik umumiy miqdorining bir qismi dvigatelning tashqi devorlari va sovitish sistemasining qismlaridan bevosita atrof-muhitga tarqaladi. Ammo ushbu issiqlikning asosiy qismi atmosfera havosiga radiator vositasida tarqaladi. Radiator ustki va pastki idishlar (rezervuarlar) dan iborat boʻladi. Bu idishlar suyuqlik kanallari boʻlgan sovituvchi panjara vositasida uzaro birikkandir. Mashina harakatlenganda hosil boʻladigan va ventilyator kuchaytirib beradigan havo oqimi panjaraga tegib oʻtadi.

Naychalari shaxmat kataklari tarzida yoki koridor kurinishida joylashgan naycha-plastinali koʻp katorli panjaralar hamda naycha-tasmali panjaralar (4-rasm) eng koʻp qoʻllaniladi. Naycha-plastinali radiatorlarda (4-rasm, a) yassi ovalsimon naychalar kundalang (gorizontal) plastinalar bilan bogʻlangan. Bu plastinalar jez tasmadan tayyorlanadi va issiqlik almashinish yuzasini kattalashtiradi. Plastinalar qadamini (ularning oraligʻini) kichiklashtirish sovitish samaradorligini oshiradi, ammo panjaraning aerodinamik qarshiligi, yaʼni u orqali havo surilishiga energiya sarfi ortadi. Bundan tashqari, bunda radiator yoʻl changi va boshqa ifloslantirgichlar bilan osongina toʻlib qoladi. Plastinalar oraligi odatda 3—6 mm ni tashkil etadi.



4-rasm. Radiatorlarni sovitish panjaralari:

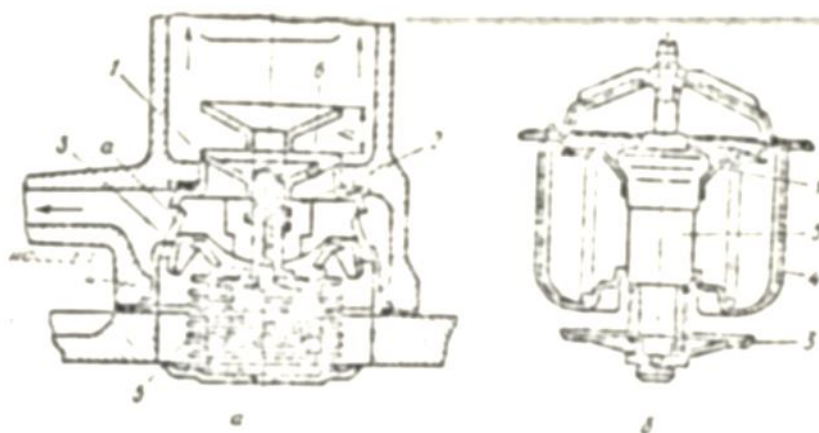
a — naycha-plastinami (naychalarnng joylashishi boʻyicha I — koridorli, II — shaxmatli); b — naycha- tasmali

Naycha-tasmali radiatorlarda (4-rasm, b) naychalar bug‘malangan tasma vositasida biriktirilgan bo‘ladi. Bunday radiatorlarni ishlab chiqarish oson, ular ixchamrok, bo‘ladi va issiqlik uzatish koeffitsiyenti katta bo‘lishini ta‘minlaydi. Radiatorning ish unumini oshirish va uning old yuzasini kichiklashtirish uchun naychalar panjaraning chukurligi bo‘yicha 4—6 qator qilib joylashtiriladi. Panjaralarning ikkala turi ham deyarli qismlarga ajralmaydi va agar naychadan suyuqlik sızadigan bo‘lsa, uni uzib quyish (kavsharlash) mumkin, xolos. Natijada radiatorning issiqlik almashinish bo‘yicha ish unumi kamayadi.

Ko‘pincha IYOD dan suyuqlik radiatoridagi ustki bakchanning pastki qismiga keltiriladi. Bunda uning yuqorigi qismi suyuqlikni aktiv aylantirishda qatnashmaydi va undan kengayish xajmi sifatida foydalaniladi.

Termostat radiator orqali o‘tayotgan suyuqlik oqimini uning temperaturasi ga qarab avtomatik ravishda o‘zgartiradn va IYOD ning ish rejimini eng qulay tarzda to‘tib turish uchun qo‘llaniladi. Termostatdan foydalanish dvigatel ishga tushirilgandan so‘ng uning kizishini tezashtiradi, turli ish rejimlarida va atrof-muhitning har xil sharoitlarida uning issiqlik holatini barqarorlashtiradi. Natijada IYOD ning yeyilishi kamayadi va yonilgi tejamkorligi yaxshilanadi.

Odatda bir yoki ikki klapanli, suyuq yoki qattiq to‘ldirgichli termostatlar qo‘llaniladi. Silfonli termostat (5-rasm a) yon devorlari bug‘malangan, uchuvchan suyuqlik bilan tuldirilgan, zich qilib berkitilgan yupqa devorli ballon 5 dan iborat. Ballon tublaridan biri quzg‘almas tayanch plastina 2 ga, ikkinchisi esa klapanlarga, ya‘ni radiatorga suyuqlik (IYOD dan pastdan keluvchi) o‘tish yo‘lini berkituvchi asosiy klapan 1 ga hamda suyuqlikni nasosga yo‘naltiruvchi qayta o‘tkazuvchi klapan 3 ga to‘tashtirilgan.



5- rasm. Termostatlar:

a — suyuq to‘ldirgichli; b — qattiq to‘ldirgichli

IYOD dan chiqishda suyuqlikning harorati  $70\text{--}75^{\circ}\text{S}$  dan past bo'lganda klapan 1 yopiq klapan 3 esa ochiq bo'ladi va suyuqlik korpus 4 dagi darcha orqali nasosga o'tadi. Harorat ko'tarilishi bilan ballonni to'ldirib turgan suyuqlik bug'lanadi va silfon uzayib klapanlar 1 va 3 ni yuqoriga ko'taradi (5-rasm, a). Harorat  $80\text{--}90^{\circ}\text{S}$  dan kutarilganda klapan 3 nasosning qayta o'tkazuvchi nayiga olib boruvchi darchalarni berkitadi, klapan 1 esa  $h$  balandlikka ko'tarilib radiatorga suyuqlik o'tish yo'lini ochadi. Dvigatel qish mavsumida ishlaganda va sovitish sistemasida suvdan foydalanilganda aylanib yurish (sirkulyasiya) bo'lmasligi tufayli radiatoridagi suv muzlab qolishi mumkin. Bunga yo'l qo'ymaslik uchun asosiy klapanda teshik 6 bo'lib, u xatto klapan yopiqligida ham radiator orqali suyuqlikning bir qismi o'tishini ta'minlaydi.

Suyuq to'ldirgichli termostatning kamchiligi shundaki, uning ochilish va yopilish temperaturalarini sovitish sistemasidagi bosimga bog'liq bo'ladi, bu esa IYOD ning issiqlik holatiga ta'sir ko'rsatadi. 5-rasm, b da keltirilgan qattiq to'ldirgichli termostatda (belgilashlar 5-rasm, a ga mos keladi) bu kamchilik yo'q. Uning ishlash prinsipi ham shunga uxshaydi, ammo bunda to'ldirgich sifatida serezindan yoki uning mis kukuni bilan aralashmasidan foydalaniladi. Haroratning ko'tarilishi to'ldirgichning suyuqlanishiga sabab bo'ladi, natijada ballonning hajmi kattalashadi, ya'ni u uzayadi. Qattiq to'ldirgichli termostat ishonchliroq ishlaydi, arzonroqqa tushadi, sistemadan oson yechiladi va o'rnatiladi, shu sababli undan ko'pincha IYOD NING issiqlik holatinn rostlash moslamalari (radiator panjaralari, ventilyatorni ishga tushirish muftasi) ni bevo-sita boshqarish uchun foydalaniladi.

Ventilyator radiator orqali o'tuvchi havo oqimini yuzaga keltiradi va issiqlik almashinuvini kuchaytiradi. Suyuqlik bilan sovitiladigan IYOD larda, odatda, tekis yoki qavariq radial parraklari bo'lgan ventilyatorlar qo'llaniladi.

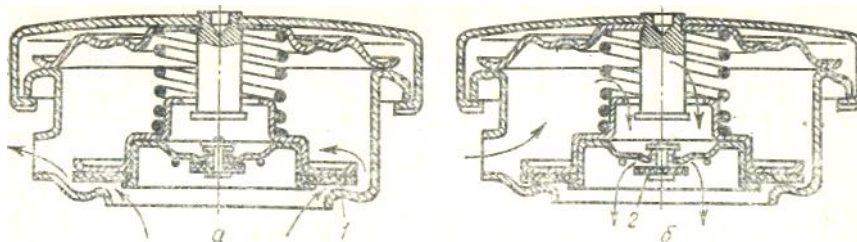
Parraklar havo okimining yo'nalishiga nisbatan  $35\text{--}45^{\circ}$  bug'chakka bug'ilgan bo'ladi. Ventilyatorlar parragi po'lat qismlardan yig'ib tayyorlanadi yoki polimer materiallardan quyib yasaladi. Alyuminiy qotishmalaridan tayyorlangan parraklar ham bor. Birinchi holda, shtamplab yasalgan parraklar gupchakka parchinlab maxkamlanadi, ikkinchi holda esa ular gupchak bilan yaxlit qilib ishlanadi. Alyuminiy kotishmalaridan yasalgan parraklar eng yaxshi aerodinamik shaklga ega bo'ladi va ishlaganda past shovqin chiqaradi. Ventilyator, odatda, shovqinsiz ponasimon tasmali uzatma yordamida va ko'pincha suyuqlik nasosi bilan birga, harakatga keltiriladi. Ponasimon tasmali uzatmaning f.i.k. ancha past bo'ladi hamda tasmaning tarangligini vaqt-vaqtda tekshirib va rostlab turish talab qilinadi. Ventilyatorning f.i.k. ni oshirish uchun uni yo'naltiruvchi g'ilof ichiga mumkin qadar kichik radial tirkish bilan joylanadi. Tirkishning nisbiy kattaligi diametrga nisbatan

0,01 ni tashkil etadi. G'ilof ichiga o'rnatilganda ventilyatordan radiatorgacha bo'lgan oralik 80—100 mm ni, g'ilof bo'lmaganda esa ko'pi bilan 10—15 mm ni (samaradorlik yo'qolmasligi uchun) tashkil etishi kerak.

Ko'pincha ventilyatordan IYOD ning issiqlik holatini rostlab turishning yuksak samarali vositasi sifatida foydalaniladi. Tajribaning ko'rsatishicha, mamlakatimiz o'rta mintaqasining ish sharoitida atrof-muhitning harorati mu'tadil bo'lganda ish vaqtining juda oz qismidagina (transport mashinalari uchun 5—15 % qismida) ventilyatorni ishlatishga zarurat paydo bo'lar ekan. Qolgan vaqtda esa uni ishlatish IYOD ning keraksiz o'ta sovib ketishiga va aylanish chastotasining uchinchi darajasiga mo'tanosib tarzda quvvatning foydasiz ishlatilishiga olib keladi. Shu sababli, rostlanadigan yuritmal, suyuqlik temperaturasini rostlash datchiklari vositasida boshqariladigan ventilyatorlar sovitish sistemasida tobora keng qo'llanilayotir. Bu yuritmalar suyuqlikning temperaturasi pasayganda ventilyatorning aylanish chastotasi ravon o'zgarishini (kamayishini) yoki uning tuxtashini ta'minlaydi.

Ventilyatorlar friksion, elektrmagnitli, gidrodinamik muftalar yordamida yoki alohida elektr dvigateli yordamida boshqariladi. Gidrodinamik muftalar (9-rasmga qarang) bug'ovchi momentni o'zining ichida aylanib yuruvchi moy hisobiga uzatadi. Ular IYOD ning moylash sistemasiga yoki mashina ish moslamalarining gidroyuritmasi sistemasiga ulanadi.

Ventilyator gupchagiga birlashtirilgan mufta yetaklanuvchi g'ildiragi-ning aylanish chastotasi termostat bilan boshqariluvchi klapan yordamida mufta korpusining moy bilan to'ldirilish darajasini o'zgartirish yoki gidronasosning ish unumini o'zgartirish orqali rostlanadi.



6- rasm. Bug'-havo klapanli radiatorning suyuqlik quyish bug'zi: a — bug' klapanining ishlashi; b — havo klapanining ishlashi

Gidrodinamik muftalar tayyorlanish jihatidan oddiy, shovqinsiz ishlaydi, ventilyatorning keng doiradagi aylanish chastotasida ishlaydi, ventilyatorning joyidan ravon quzg'alishi va shig'ov olishini va bu bilan tasmali uzatmaning xizmat muddati uzayishini ta'minlaydi. Shu sababli ulardan havo bilan sovitiladigan IYOD ventilyatorlarining rostlanadigan yuritmasi uchun ham foydalaniladi.

Drenaj klapanlaridan sistema ichidagi va tashqarisidagi bosimlar farqi ruxsat etilganidan oshib ketganda sovitish sistemasi elementlarini shikastlanishdan saqlash uchun foydalaniladi. Yepiq sistemalarda bug‘ va havo klapanlari qo‘shilmasidan iborat bo‘lgan aralash bug‘-havo klapani qo‘llaniladi. Bug‘-havo klapani to‘g‘ridan-to‘g‘ri radiatorning yuqorigi rezervuariga yoki sistemaning kengayish bakchasiga o‘rnatiladi. Quyish bug‘zining va uning qopqog‘iga o‘rnatilgan bug‘-havo klapanining umumiy kurinishi 6-rasmda tasvirlangan. Sistemadagi ortiqcha bosim 20—60 kPa bo‘lganda bug‘ klapani 1 ochiladi va 6-rasm, a da ko‘rsatilganidek, bug‘ atmosferaga chiqib ketadi. Suyuqlikning past harorati va bug‘ning suvga aylanishi natijasida ichki bosim atmosfera bosimidan pasayganda havo klapani 2 sistemani atmosfera bilan to‘tashtiradi (6-rasm, b). Klapan prujinasi sistemadagi 1—4 kPa ga teng siyraklanishga mo‘ljallangan.

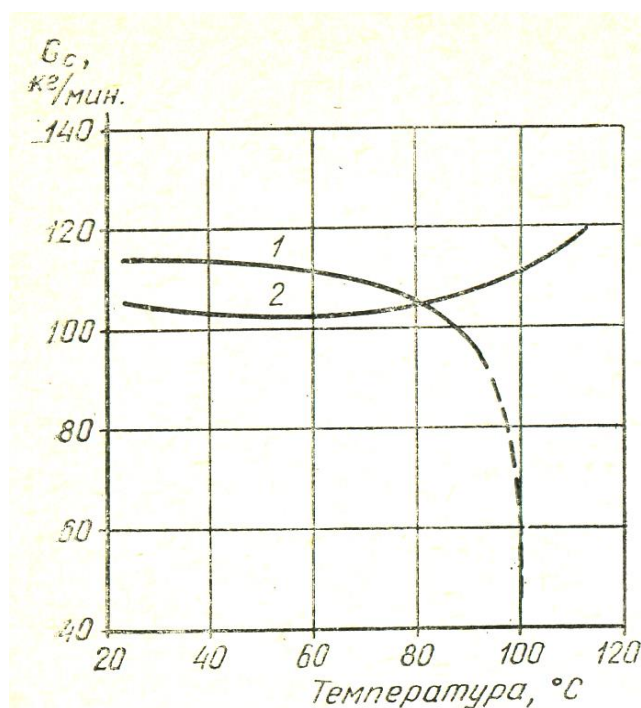
### **1.5. O‘rta osiyo regionni sharoitida sovitish sistemasining ishlashi**

O‘rta Osiyo regionining o‘ziga xos tabiat-iqlim sharoiti IYOD ning ishi, ko‘rsatkichlari va ishonchligiga sovitish sistemasi orqali eng kuchli ta’sir ko‘rsatadi. Yozda atrof havosining harorati yuqori bo‘lishi va quyosh radiyasi to‘g‘ridan-to‘g‘ri tushishi detallarning temperaturasi ko‘tarilishiga hamda radiatorning ham, bevosita dvigatel tashqi devorlarining ham sovishi yomonlashishiga sabab bo‘ladi. Oqibatda quvvat kamayadi, yonilg‘i tejamkorligi kamayadi, uzellari qizib ketib, ularning ishi buziladi, detallarning moylanishi buziladi. Sovitish sistemasidagi suvning temperaturasi qaynash nuqtasiga yaqinlashib qoladi, bu hol bug‘lanishni, ya’ni suyuqlik sarfini oshiradi. Nasosda kavitasiya hodisasi jadallashib, nasosning ish unumini kamaytiradi va suyuqlikning aylanib yurishini buzadi (8-rasm).

Regionning aksariyat suv havzalari va manbalaridagi suv qattiq bo‘lganidan, mashinalarni ishlatish jarayonida ularga tez-tez qo‘shimcha suv quyib turish tosh (nakip) hosil bo‘lishini tezlashtiradi, bu esa IYOD ni sovitishning yanada ko‘proq buzilishiga olib keladi. Shuni aytib o‘tish kifoyaki, sistema yuzalaridagi 0,5 mm qalinlikdagi tosh qatlami suvning aylanib yurishini 10-15% ga kamaytiradi, radiatorning sovishini 35—38 % ga pasaytiradi va sovitiladigan detallar temperaturasini keskin oshirib yuboradi. Bunday sharoitda sistemaga suv quyishdan yoki qo‘shimcha suv quyishdan oldin suvni ximiyaviy usullar bilan yumshatib olish hamda unga magnit bilan ishlov berish zarur.

Bu tadbirlar tosh hosil bo‘lishiga tusqinlik qiladi. Suvga tosh hosil bo‘lishiga qarshi qo‘shilmalar: natriy geksametafosfat (5—6 mg/l hisobida), trinatriyfosfat yoki

superfosfat (10—12 mg/l) va kaliyli xrompik (3—5 mg/l) qo‘shish ham yaxshi natijalar beradi.



7-rasm. Nasos ish unumining suyuqlik tempraturasiga bog‘liqligi:  
1-suv; 2-etilenglikol

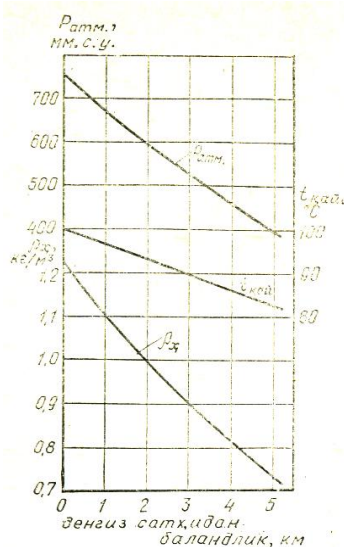
Kaliyli xrompikdan foydalanilganda ehtiyot choralariga amal qilish kerak, chunki u zaharlidir. Shu nuqtai nazardan, yopiq sovitish sistemalari katta afzalliklarga ega, chunki ular suyuqlikning bug‘lanib isrof bo‘lishi kamayishini ta‘minlaydi va kavitatsiya ehtimolligini kamaytiradi. Avval aytib o‘tganimizdek, sistemalarda distillangan suvdan foydalanish tosh hosil bo‘lishining oldini oladi. Yopiq sistemalarda qaynash temperaturasi yuqori bo‘lgan sovitish suyuqliklaridan foydalangan ma‘qul.

Region sharoitida IYOD ning sovishini yomonlashtiruvchi muhim omil suyuqlik bilan sovitish radiatorlarining yoki havo bilan sovitish qismlarining qobirg‘alari orasidagi o‘tish yo‘llarining tashqi tomondan chang bilan va yo‘l yoqasidagi havoda muallaq holatda bo‘luvchi boshqa ifloslantirgichlar bilan ifloslanishidir. Suyuqlik bilan sovitish sistemasi radiatori chang bilan ifloslanganda hatto tashqi havoning ha-rorati o‘rtacha bo‘lganda ham issiqlikning atrof-muhitga tarqalishi 10-15 % va bundan ham ortiq kamayishi mumkin. Havo bilan sovitiladigan dvigatellarda tashqi harorat yuqori bo‘ladigan va serchang sharoitda moy yoki uning bug‘lari chiqadigan joylarda qattik, qatlamlar hosil bo‘lib, ular detallarning sovishini pasaytiradi hamda ularning issiqlik holatini buzadi. Shu sababli mashinalar serchang

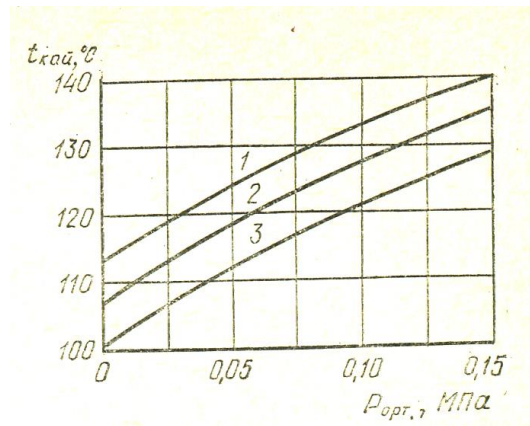
sharoitda ishlatilganda IYOD sovitish sistemasining tashqi sirtlarini har kuni yuvib va tozalab turish lozim.

Suyuqlik bilan sovitish sistemasiga qo‘shimcha suv quyish uchun tabiiy manbalardan olingan suvdan foydalaniladigan bo‘lsa, mashinalarga yilda ikki marta mavsumiy xizmat ko‘rsatish hamda toshni yo‘qotish uchun sistema va radiatorni yuvib tozalash maqsadga muvofikdir.

Tog‘ sharoitida ishlaganda atmosferaning siyraklanganligi havo bilan sovitiladigan dvigatellar detallarining sovish tezligini susaytiradi. Natijada dvigatel o‘ta qizib ketadi, bu esa ish jarayonining parametrlari o‘zgarishi oqibatida IYOD ko‘rsatkichlarini yanada yomonlashtiradi. Ochiq sistemali, suyuqlik bilan sovitiladigan IYOD larda bunga qaynash temperaturasining pasayishi ham kelib qo‘shiladi, bu esa mahalliy o‘ta qizish va kavitatsiya hodisasi tufayli eng maqbul issiqlik rejimini hamda suyuqlikning aylanib yurishini buzadi (9-rasm).



8-rasm. Suvning qaynash temperaturasi va havo parametrlariga dengiz sathidan balandlikning ta'siri



9- rasm. Suyuqlik qaynash temperaturasining sovitish sistemasidagi bosimga bog‘liqligi: / - antifriz- 60; 2 - antifriz- 40; 3 - suv

Shu sababli, TOG‘ sharoitida ishlaganda ichki bosimi oshirilgan yopiq sovitish sistemalaridan foydalangan ma’qul (10-rasm). Ammo bu holda ham IYOD ni sovitish bilan bog‘liq bo‘lgan qiyinchiliklar saqlanib qoladi, chunki standart bug‘ klapanlari ichkaridagi va tashqaridagi bosimlar farqining muayyan qiymatiga mo‘ljallangan bo‘ladi. Bu klapanlar TOG‘ sharoitida atmosfera havosining

siyraklanganligi tufayli suyuqlikning pastroq temperaturasida ishlab ketadi. Natijada suyuqlikning ichki bosimi va qaynash temperaturasi pasayadi. TOG‘ sharoitlarida suyuqligining qaynash temperaturasi yuqori bo‘lgan yopiq sovitish sistemalaridan foydalanish eng yaxshi natijalar beradi. Detallarni sovitish birmuncha kam va radiatoridagi issiqlik almashinuvi 5—12 % kam (suv bilan sovitishga nisbatan) bo‘lishiga qaramay, bunday suyuqliklar sovitish sistemasining ishonchli ishlashini ta‘minlaydi (10-rasmga qarang). Atrof-muhitning harorati yuqori bo‘ladigan janubiy rayonlarda ishlashga mo‘ljallangan maxsus mashinalar odatda detallarni jadal sovitishni ta‘minlaydigan mukammal sovitish sistemasi bilan jihozlangan IYOD bilan uskunalanadi. Detallarning sovitish jadalligini oshirish uchun issiqlik almashinish yuzasi kattalashtirilgan radiatorlar, shuningdek o‘lchamlarini yoki aylanish chastotasini kattalashtirish hisobiga ish unumi oshirilgan ventilyator va nasoslar qo‘llaniladi.

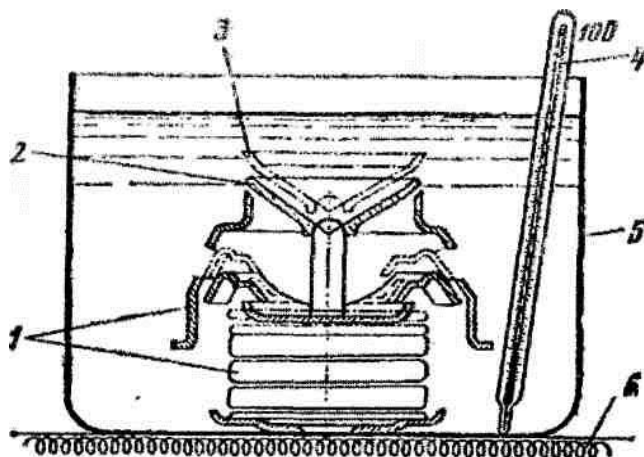
### **1.6.Dvigatelning sovitish tizimidagi asosiy nosozliklar**

**Sovitish tizimining nosozliklari va buzilib kolishi.** Bunga: jips (germetik) makkamlanmasligi, suv nasosi salnigidan, patrubka va boshqa joylardan suyuqlikning sizib oqishi, tasma tarangligining yetarlimasligi uning yorilishi, uzilishi, termostat qopqog‘ining berk qadalib yoki ochiqligicha qolishi, nasos parragingining sinishi, radiator qopqog‘ining JIPS yopilmasligi tarmoq devorlarida suyuqlik cho‘kindi (quyka)si hosil bo‘lishi kabilar kiradi.

Sovitish tizimining nosozliklarini ularning quyidagi tashqi alomatlaridan bilsa bo‘ladi. Dvigatel uzoq muddatda, zuriqib ishlamaganda ham, u qiziydi, agar oziqlash va yondirish jihozlari to‘g‘ri sozlangan bo‘lsa radiator suyuqligi qaynab ketadi. Termostat klapani asta - sekin ochilsa yoki mo‘tlaqo ochiq bo‘lsa (dvigatel yurgizilgandan keyin), asta-sekin qiziydi, klapan bordi-yu, kech ochilsa, dvigatel tezrok qizib ketadi.

**Dvigatel sovitish tizimini tashxislash.** Tizimni qizish holati va germetikligini, tasmaning tarang tortilishi va termostatning ishlashi tekshiriladi. Dvigatel meyorida ishlaganda sovitish tizimi suyuqligi harorati  $80^0-95^0$  S chegarasida bo‘lishi kerak, radiatorning yuqori va pastki qismidagi suyuqlik harorati farqi  $8^0-12^0$  S oraligida bo‘ladi. Sovitish tizimi suyuqligining sizib oqishini suv nasosining (va boshqa birikish joylarini) ostki qismlaridagi suyuqlik izlaridan payqash mumkin. Buni nazorat qilish dvigatelning sovuq holatida bajariladi. Tizimning (germetikligi)

jipsligi, radiatorning ustki suyuqlik bilan to‘lmagan qismiga kiritilayotgan havo (0,06 Mpa) bosimi bilan tekshiriladi. Ventilyator uzatmasi tasmasi tarangligi shkivlarning o‘rtasidagi masofada tasmani bosib ko‘rib (30- 40 N kuch bilan) tekshiriladi. Tasmaning meyoriy tarangligi 10-20 mm bo‘lishi kerak. Yechib olingan gormostat, qizitilgan suvli vannaga botirilib, ishlashi tekshiriladi.



10-rasm. Termostatning ishlashini tekshirish. 1-termostat; 2-klapan ochilayotgan paytdagi polati; 3-klapan to‘la ochilayotgan holati.

Termostat klapani, dastlabki ochilishi paytida suyuqlik harorati  $65^{\circ} - 70^{\circ} S$  va to‘la ochilishida  $80^{\circ} - 85^{\circ} S$  bo‘ladi. Nosoz termostatni almashtirish zarur.

### 1.7.Sovitish tizimiga texnikaviy xizmat ko‘rsatish va joriy ta‘mirlash

Birinchi navbatda, sovitish suyuqligining sathi tekshiriladi. Radiator (naycha va bachoklari) dan suyuqlik sizib chiqayotganligi aniqlansa, u shu zahotiyoc (Avtomobildan yechib olinib) ta‘mirlashga junatiladi. Ichak (patrubka)larning birikish joylaridan suyuqlikning sizib chiqayotganligi sezilsa, uni belbog‘ (xomut)li mahkamlash joyidagi vintini burab, sizib chiqishi bartaraf etiladi. Suv nasosidan suyuqlik sizib chiqishi aniqlansa, uning yaroqsiz detallari: salnigi, rezina manjetlari, tekstolit shaybalarini almashtirish zarur. Shuningdek, shabadalatgichni, uning parragi shkivga maxkamlanishini tekshirish kerak. Salnigi almashtirilgandan so‘ng, suv nasosi valchasi va podshipniklarining holati ham tekshirilib, zarur bo‘lsa almashtiriladi. Shabadalatgich tasmasining tarangligini, generator korpusini dvigateldan uzoqlashtirib siljitib(buning uchun dastlab, mahkamlash boltini bushatib, sungra shkivni dvigateldan tortib, kronshteyn boltini burab, mahkamlab) sozlanadi.

Radiatorning shikastlangan joyini aniqlash uchun uni (ustki va ostki quvurchalari tiqin bilan va suyuqlik quyish teshigini o‘z qopqog‘i bilan berkitib) suvli vannaga

botiramiz. Byg' berayotgan quvurchani, ichak bilan (qo'l nasosi bilan) ulab yoki (qisilgan havo manбайдan) 0,08 MPa bosimli havoni radiatorga purkab, teshik joylari aniqlanadi ya'ni: radiatorning teshik joylari bo'lsa, u joylaridan (suvli vannaga) havo pufakchalari chiqib boshlaydi. Sungra radiatorni vannadan chiqarib olib, quritib, keyin yumshoq-qalay eritib yamaladi. Radiatorning teshik joylari yamalanganidan so'ng, yuqorida aytib o'tilgan uslubda sinab ko'riladi.

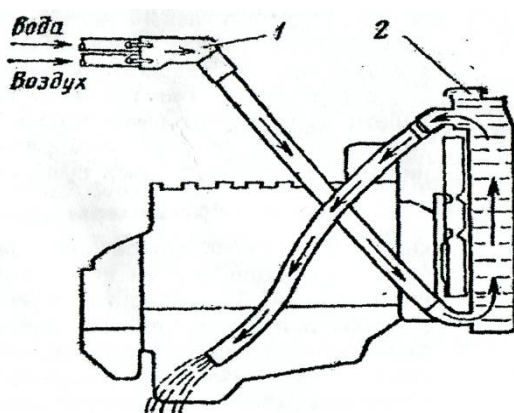
### **1.8.Sovitish tizimini cho'kindi qo'yqa(nakip)dan tozalash**

Sovitish tizimining (qaynoq) devorlarida hosil bo'ladigan cho'kindi qoplamasi, issiqlik almashtirishni yomonlashtiribgina qolmay, balki dvigatelning qizib ishlashiga, kuvvatining kamayishiga, yonilgi sarfini (taxminan 5-6%) oshib ketishiga, detonasiya hosil bo'lishiga, moyni kuyib, silindr-porshen guruhining yeyilishini jadallab ketishiga olib keladi. Sovitish tizimida, cho'kindi qoplamasi hosil bo'lishidan tashqari mexanik va organik tarkibiga ega bo'lgan quykalar hosil bo'ladi. Bunday cho'kindi qoplamalari (quykalar) hosil bo'lishini kamaytirish uchun, sovitish tizimiga qattiqligi  $12^{\circ}$  -  $14^{\circ}$  J oralikdan katta bo'lmagan suv quyiladi.

Zslatma: \* 1 litr suvning ( $1^{\circ}$  J) - bir gradus qattiqligi deganda, uning tarkibida 0,01 mg kalsiy oksidi (SaO) borligi tushuniladi. GOST 6055 - 51 bo'yicha, qattiqlik ulchov birligi, 1 litrga milligram-ekivalentda, bo'lib, bu  $1^{\circ}$  J dan 2,8 marta kichikdir;

Bo'loq, quduq, daryo, ko'l va boshqalarning suvi ( $14^{\circ}$  Jdan yuqori) qattiq bo'lib, sovitish tizimida foydalanishga yaroqsiz. Suvning qattiqligini kamaytirish uchun (sovitish tizimiga quyishda) uni avvalo qaynatib olish, soda, ohak qo'shish yoki maxsus (mineral va boshqa) filtdan o'tkazish, shuningdek suvga cho'kindi hosil bo'lishiga qarshi trinatriyfosfat, geksalit va boshqa moddalar qo'shish lozim. Cho'kindi hosil bo'lishining oldini olishda, suvga elektromagnit usulda ishlov berilib, suv magnit maydoni kuchi ta'siridan o'tkaziladi. Buning natijasida, cho'kindi hosil bo'lmaydi va mayda quyqa (ushoq) lar suvdan ajralib chiqadi. Xozircha bunday usul amalda keng qo'llanilgancho yo'q. Har xil zarracha, ushoqlarni sovitish suyuqligidan tozalashda tizimni (40 - 60 ming km dan keyin) suv 0,15 - 0,2 MPa bosim bilan purkab, yuviladi. Bunda (termostat yechib olinib) avvalo suv kuylagi, sungra radiatorning sovitish suyuqligi aylanishiga teskari yo'nalishi bo'yicha purkab yuviladi (11-rasm). Suvni tukish kranlari tizimni yuvish paytida ochiq bo'lishi kerak. Sovitish tizimini cho'kindilardan va yemiruvchi (temir va alyuminiy oksidlari) mahsulotlardan tozalashda, u texnikaviy (1 l suvga 20 g) trilon eritmasi bilan, eritmani har kuni

almashtirib, bir necha kun mobaynida yuviladi. Tizimni puxta yuvib bo‘lgandan so‘ng, unga 1 litrga 2 g trilon qo‘shilgan suv quyiladi.



11 - rasm. Radiatorni yuvish tartibi.  
1-suv berish jo‘mrangi; 2-qopqoq

CHO‘kindi qoplamalarini oson eritib yuborishda (buning uchun 7--10 soat vaqt kerak bo‘ladi) cho‘yan kallakli dvigatellar uchun, oddiy erituvchi vosita sifatida 10 l suvga 700—1000 g kaustik va 150g kerosin qo‘shilgan eritma ishlatiladi. Silindrlar bloki va kallagi alyuminiydan tayyorlangan dvigatellar uchun 10 l suvga 200g xrompik yoki xrom angidridi qo‘shilgan eritma ishlatiladi. Ma’lum belgilangan vaqtdan so‘ng, dvigatel yurgizilib (tirsakli valni kichik aylanishlar soni bilan) 15-20 daqiqa ishlatib qo‘yilgandan so‘ng, uzib qo‘yilgan ichakdan eritma to‘kib yuboriladi va zarrachalar, ushoqlarni yuvib chiqarish uchun, tizimga toza suv qo‘yiladi. Sovitish tizimiga etilenglikol suyuqligi (turi 40 yoki 65, Tosol - A yoki 40) suvdagi eritmasi qo‘yilganda (dvigatelning ishlash jarayonida) uning sathiga e’tibor berib borish kerak, chunki, u jips ulanmagan ichaklar orasidan sizib chiqishi yoki bug‘lanish hisobiga, sathi kamayadi. Etilenglikolning (10,1 kPa bosimida) qaynash nuqtasi + 197° S ni tashkil etadi. Suyuqlik satxi kamayganda, sovitish tizimini 92-95% li sig‘imi mo‘ljalida, distillangan suv quyish mumkin, chunki etilenoglikol, suvga qaraganda, katta kengayish koeffitsiyentiga ega. Agarda antifriz juda loyqalanib ketgan bo‘lsa uni almashtirish zarur.

## II. TEXNOLOGIK QISM

### 2.1.Sovitish tizimi elementlarini hisoblash

Sovitish tizimi elemenlarining asosiy parametrlariga dvigateldan ajralib chiqayotgan issiqlikning sovitish elementiga berilayotgan issiqlik miqdorini kiritish mumkin.

$$Q_{oc} = q_{oc} \cdot N_{eh}$$

Bu yerda  $q_{oc}$  - issiqlikning solishtirma miqdori, Dj/(kVt\*soat)

$N_{eh}$  -dvigatelning effektiv quvvati, kVt

Statistik ma'lumotlarga kura har xil rusumdagi dvigatellarning solishtirma issiqlik miqdori quyidagicha:

Karbyuratorli dvigatellarda .....800...1200 Dj/(kVt\*soat)

Dizel dvigatellarda..... 630...1000 Dj/(kVt\*soat)

Taxminiy hisoblashlar uchun to'rt taktli dvigatellarda issiqlik miqdori, dvigatelning parametrlariga bog'liq bo'lib, quyidagi emperik formula bilan aniqlash mumkin

$$Q_{oc} = C \cdot i \cdot D_{quu}^{1+2m} \cdot n_e^m \left( \frac{1}{\alpha} \right)$$

Bu yerda:  $C = 0,41.....0,47$  proposionallik koeffisiyenti;

$i$  – silindrlar soni;

$D_{quu}$  – silindr diametri, sm;

$n_e$  – tirsakli valning aylanish chastotasi, ayl/min;

$\alpha$  – havoning ortiqchalik koeffisiyenti;

$m$  – daraja ko'rsatgichi;

$m = 0,6.....0,7$

Sovitish tizimi elemenlarining asosiy parametrlarini hisoblashni Isuzu avtobusi dvigateli misolida ko'rib chiqamiz.

1-jadval

Isuzu avtobusi dvigatelining texnik xarakteristikasi

T-r	Ko'rsatgichlarning nomi	O'lchov birligi	qiymati
1	Markalanishi		4NG'1
2	Siqish darajasi		19

3	Silindrlarning ishchi sig'imi	sm <sup>3</sup>	4334
4	Ishlash tartibi		1-3-4-2
5	Effektiv quvvati	o.k.	104
6	Nominal aylanish chastotasi	ayl/min	3200
7	Maksimal burovchi moment (1800 ayl/min)da	N*m	268
8	Shamollatgich tasmasi tarangligi	mm	8-12
9	Salt holdagi aylanish chastotasi	ayl/min	550-600
10	Karter sig'imi	l	10,5
11	Sovitish sistemasi sig'imi	l	21
12	Karterdagi moy tukish tiqinini qotirishdagi burovchi moment	N*m	78
13	Yonilg'i nasosi(yuqori bosimli)		ZEXEL, qatorli
14	Silindr diametri	mm	104
15	Porshen yo'li	mm	115

## 2.2.Radiatori hisoblash

## 2.3.Shamollatgichni tanlash

## 2.4.Avtomobil dvigateli sovutish sistemasidagi nuqsonlarni aniqlash moslamasi

Avtomobillar texnik ekspluatatsiyasi istiqbollari, texnik xizmat va ta'mirlashda yangi texnologiyalar joriy qilish yo'nalishlari, avtomobil ishchanligini ta'minlash, texnik holatini tiklash tadbirlari, mintaqamiz tabiiy iqlim va ekspluatasion sharoitlari, qishloq xo'jaligida ishlayotgan avtomobillar shu jumladan issiq va changli og'ir sharoitda ishlab texnologik jarayonlarni bajaradigan avtomobillarning texnik holatini aniqlash va ularni tiklash asoslari, texnik xizmat va joriy ta'mir ishlarini bajarishda qo'llaniladigan jihoz va qurilmalardan foydalanish har xil tabiiy iqlim sharoitida avtomobillarni texnik ekspluatatsiyasini o'ziga xos xususiyatlari, atrof muhitga avtomobillarning zararli ta'sirini kamaytirish, avtomobil agregatlari va tizimlari nosozliklarini aniqlash, ularni sozlash va ish qobiliyatini tiklash, yangi avtotexnika va texnologiyalarni o'zlashtirish, dvigatellarni past haroratda o't olishini osonlashtirish, avtomobillarni qishda saqlash usullarini tanlash va asoslash, dizelli dvigatellarini chiqindi gazlarning zararli ta'sirini kamaytirish kabi muammolarni yechishga qaratiladi.

Avtomobillarni texnik holatini boshqarish muammosini hal etishda, ularga TXK va JTning rejaviy ogohlantirish va firma usulida xizmat ko'rsatish asosiy o'rin tutadi. Undan tashqari avtomobillarga TXK va JT texnologik jarayonlarini rivojlantirish, ishchi postlarini zamonaviy jihozlash, ishlab chiqarishni ilmiy asosda tashkil etish, hamda mexanizasiyalash va avtomatizasiyalashni qo'llash yuqoridagi muammoni hal etishga imkon yaratadi.

Avtomobillarga TXK va JT ishlarini o'z vaqtida sifatli o'tkazish, ularning ishonchliligini oshirishdagi tadbirlarga sarflanadigan mablag' va tashish tannarxini kamaytirishni ham ko'zda tutuvchi omil hisoblanadi.

Diagnoz qo'yish mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish va remont qilishning tarkibiy qismi hisoblanadi va ularni mashinalarning haqiqiy texnik holatiga qarab o'tkazilishini ta'minlashi kerak. Texnik diagnoz qo'yish ixtisoslashtirilgan metod va vositalar yordamida mashinalar hamda ularning uzal, detallarining (ko'pchilik hollarda qismlarga ajratmasdan texnik holatlarini aniqlash va mashinalarning qoldiq resursini oldindan aytib berishni nazarda tutadi.)

Avtomobillarga texnik diagnoz qo'yishning mohiyati qo'yidagilardan iborat: mashinalarning yoki qismlarning ish qobiliyatini tekshirish; nuqsonlarini topish; qoldiq resursini oldindan aytib berish uchun dastlabki ma'lumotlarni to'plash.

Mashinalar va qismlarning aniq nuqsonlarini topmasdan ularning umumiy texnik holatini (tuzuk yoki buzuqligini) xarakterlovchi diagnostik parametrlar bo'yicha umumiy diagnoz qo'yiladi; elementlarga ajratib (chuqurroq) diagnoz qo'yishda mashinalar va qismlardagi nuqsonlar joyi, sababi va xarakteri aniqlanadi.

Professor G.V.Vedenyapinning keltirgan ma'lumotlariga ko'ra dizel dvigatellari detallarining yeyilish intensivligi, detallar qayta yig'ilgandan keyin, detallarning qismlarga ajratilishidan oldingi holatiga qaraganda 2-3 marta ko'p bo'lar ekan.

Texnik diagnoz qo'yish bilan ishlaydigan avtokorxonalarda avtomobillarning texnik tayyorgarlik koeffitsiyent eng yuqori ko'rsatgichda ya'ni 0,9-0,95 ga teng bo'ladi. Buning natijasida avtomobil agregatlarining ish unumdorligi 15-25% ga ko'payadi, yoqilg'i sarfi 20% gacha kamayadi, kapital remontga jo'natiladigan avtomobillar soni 25% gacha qisqaradi, ehtiyot qismlar sarfi 30% tejaladi.

Texnik diagnoz qo'yishning rasional formalarini tashkil etish bilan mashinalarning xizmat muddati 1,5-2 barobar oshadi.

Texnik diagnoz qo'yish mashinalarga TXK va JTning tarkibiy qismi hisoblanadi va ularni mashinalarning haqiqiy texnik holatiga qarab o'tkazilishini ta'minlaydi. Texnik diagnoz qo'yish ixtisoslashtirilgan usullar va vositalar yordamida mashinalar hamda ularning uzal, detallarining (ko'pchilik hollarda

qismlarga ajratmasdan texnik holatlarini aniqlash va mashinalarning qoldiq resursini oldindan aytib berishni nazarda tutadi.

Texnik diagnoz qo'yishning mohiyati qo'yidagilardan iboratdir.

-mashinalarning yoki uning qismlarining ish qobiliyatini tekshirish;

-nuqsonlarni topish;

-qoldiq resursini oldindan aytib berish uchun dastlabki ma'lumotlarni to'plash.

Hozirgi vaqtda avtomobillarga texnik diagnoz qo'yish moslamalarning ko'plab turlarining ishlab chiqarilishiga qaramay, ayrim qismlarga diagnoz qo'yish moslamalari ishlab chiqilmagan. Jumladan, avtomobil dvigatellarining silindr va silindrlar blokining bosh qismida hosil bo'ladigan yorilishlarni yoki qistarmalarning qo'yishini oldindan ya'ni nuqson sodir bo'lib, ishga yaroqsiz holga kelguncha aniqlash ancha qiyinchilik to'g'adiradi. Bu nuqsonlarni o'z vaqtida aniqlamaslik ta'mirlash ishlarini qiyinlashtiradi va unga ketadigan ehtiyot qism hamda mehnat sarfining yuqori bo'lishiga olib keladi.

Biz bitiruv malakaviy ishimizning yaratuvchilik qismida yuqorida aytilgan nuqsonlarning o'z vaqtida aniqlaydigan ya'ni silindrlar blokida, silindrlar blokining bosh qismida yoki qistirmalar qo'yishi natijasida chiqadigan gazlarni aniqlaydigan moslamani taklif etmoqchimiz.

Moslama qo'yidagi qismlardan tashkil topgan: metall quvur 3, o'rnatilgan rezina tiqin 5 dan iborat. Rezina tiqin moslamani germetik qilib berkitilishi uchun ikkala tomonidan shayba va gaykalar bilan qisib mahkamlangan. Qisqich 4 yordamida rezina tiqin radiator og'ziga mahkamlanadi.

12-Rasm. Dvigatel sovitish tizimidagi nuqsonlarni aniqlash moslamasi.

1-suvli idish, 2-rezina shlang, 3-metall quvur, 4-qisqich.

Rezina shlang 2 ning bir qismi rezina tiqinning o'rtasidan o'tkazilgan metall quvur berkitiladi, ikkinchi uchi esa ichida suvi bo'lgan shisha idish ichiga tashlab qo'yiladi.

Dvigatel 60-75<sup>0</sup>S gacha qizdiriladi va moslama radiator og'ziga mahkamlanadi. Agar shisha idishdagi suvdan havo pufakchalari chiqa boshlasa, bu silindrlar yongan gazlarning silindr blokida, silindr blokining bosh qismidagi yoriqlar yoki qistirma oralig'idan chiqayotganini bildiradi.

Bu moslama yordamida yuqorida qayd etilgan nuqsonlarni aniqlash uchun ketadigan mehnat sarfini anchaga kamaytirish mumkin.

## **2.5.Moslama qismlarining mustahkamlik hisobi**

## **III. IQTISODIY QISM**

### **3.1.BMI ning texnik iqtisodiy samaradorligini asoslash**

Bitiruv malakaviy ishimizda ko‘rib chiqilgan Isuzu avtobusi dvigatelining sovitish tizimiga texnik diagnoz qo‘yishni takomillashtirib uning samaradorligini oshirish quyidagi yo‘nalishlarda olib borilishi mumkin:

-dvigatelning sovitish tizimidagi qo‘llaniladigan sovitish materialidan foydalanish resursining ortishi hisobiga;

- dvigatelning sovitish tizimidagi nuqsonlar hosil bo‘lishining oldi olinishi hisobiga, undan foydalanish resursining oshishi hisobiga;

-dvigatelning ehtiyot qismlarga bo‘lgan talabning kamayishi hisobiga;

-dvigatelning foydalanish resursining ortishi sababli texnik xizmat ko‘rsatish va ta‘mirlashdagi mehnat sarfining kamayishi hisobiga;

## **IV. Mexnat muxofazasi**

Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashda sikilgan xavo, gaz, shuningdek pnevmatik asbob-uskunalar keng ishlatiladi. Bunday asbob uskunalarni ishga tushirishda yoki sikilgan xavo xosil qilishda kompressorlardan foydalaniladi.

Kompressorlar tuzilishi va ishlatilish xususiyatiga kura kuchma, stansionar va kompressor kurilmalaridan iborat buladi. Bosim ostida ishlovchi kompressorlar bilan ishlovchi ishchi maxsus kiyim-bosh, poyafzal, titrashga karshi kulkop va ximoya kaskasiga urnatilgan shovkindan asrovchi kulokchin ("naushnik") bilan ta'minlangan bulishi xamda xavfsizlik texnikasi buyicha malakali ukitilib, yuriknomalardan utgan bulishi lozim.

Ishlab chikarishda foydalaniladigan barcha kompressorlarda manometr urnatilgan bulishi va ular "Standartlash va ulchov asboblari Komiteti" tomonidan xar yili tekshirilib turilishi kerak. Kompressor detallarini yeglashda fakatgina zavod pasportida kursatilgan yeglash materiallaridan foydalanish talab etiladi. Boshka yog'lovchi materiallarni ishlatish taqiqlanadi.

Ish boshlanishidan oldin, kompressorlarning barcha elementlarini yaxshilab kuzdan kechirish, bunda sikilgan xavoni normal mikdordan ortib ketmasligini ta'minlab turuvchi avtomatik kurilmalar va ortikcha xavoni chikarib tashlaydigan klapanlarning uz urnida bulishi va ishchi xolatda ekanligiga e'tibor berish kerak.

Kompressor ishlayetganda suriladigan xavo tarkibida zaxarli, yengil yenuvchi va portlovchi gazlar xamda changlar bulmasligi zarur. Kompressor yepik binolarda ishlatilsa, xonaga xavoni ifloslanishini oldini oluvchi moslamalar urnatilishi kerak. Agar ish davrida rezervuar, resiver, klapanlar, manometr va boshka ishchi organlar yaxshi ishlayetganligi aniklansa, kompressor darxol ishdan tuxtatilib tegishli ta'mirlash ishlari utkazilishi zarur. Kompressorning tegishli detallarida sinovdan utganligi tugrisida belgi yoki tamgalari ("plomba") bulishi shart, aks xolda, bunday kompressorlardan foydalanish takiklanadi.

### **4.1. Sikilgan va suyultirilgan gazlardan foydalanishda xavfsizlik texnikasi**

Ma'lumki, xozirgi kunda avtomobillarning yonilg'i tejamkorligini oshirish, ekologik va iqtisodiy samaradorligini oshirish maqsadida ko'plab avtomobillar gaz yonilg'isiga o'tkazilmoqda. Shu bilan bir qatorda avtotransport korxonalarida kupgina texnologik jarayenlarni amalga oshirish maksadida turli xil gazlardan, jumladan, kislород, asetilen, ammiak, propan-butan, uglekislota (is gazi) kabilardan keng foydalaniladi. Ular maxsus metall ballonlarda yukori bosimda saklanadi.

Ballonlarda kislorod - gaz xolatida, is gazi, propan-butan aralashmasi va ammiak-suyultirilgan xolda, asetilen-aralashma xolda buladi.

Barcha gazlar xavflilik darajasi va zaxarliligi buyicha kuyidagi guruxlarga bulinadi: a) yenuvchi va portlovchi gazlar; b) inert va yenmaydigan gazlar; v) yenginni kuchaytiruvchi gazlar; d) zararli gazlar.

Gaz balolonlari gazlarning turiga boglik xolda belgilangan ranglarga buyalishi va ularga gazning tarkibi, ballonni sinalgan vakti kursatilishi zarur.

Gaz ballonlarini zaryadlash stansiyalaridan kabul kilib olishda, ularning nuksonsiz ekanligini tekshirib kurish kerak.

Agar ballon jumragining rezbasi yeyilgan, chikish teshiklari yaxshi bekilmagan, ballon devorlari ezilgan va ballonda yeg doglari bulsa bunday ballonlarni olmaslik lozim. Ballondan yenuvchi yeki zaxarli gaz chikib turganligi kayd etilsa, bunday ballon tezda chetga xavfsiz joyga olinib, tegishli tadbirlar amalga oshirilishi zarur.

3-jadval

*Gaz ballonlarini buyash va ulardagi belgilarni yezishda tavsiya etiladigan ranglar*

Gazlar turi	Ballonlar rangi	Ballondagi Yozuvlar rangi
Asetilen	Ok	Kizil
Ammiak	Sarik	Kora
Kislorod	Xavorang	Kora
Butan	Kizil	Ok
Uglekislota (is gazi)	Kora	Sarik

Ishlab chikarishda ballonlarni maxsus aravalarda tashish lozim. Kish vaktlarida ballonlarning reduktorlari muzlab ochilmay kolsa, masalan, kislorod ballonini kaynok suvda namlangan toza latta bilan ochish mumkin. Gaz ballonlari reduktorini ochik olov bilan kizdirib ochish takiklanadi. Reduktorlarda xar bir gazning uziga muljallangan manometrlar bulishi va uning «siferblati» da gaz nomi yezilishi shart.

Texnikalar detallarini ta'mirlashda turli xil metall kesuvchi jixozlar va stanoklardan, jumladan, tokar, parmalash, frezerlash, charxlash va silliklash stanoklaridan keng foydalaniladi.

Metallarga ishlov berish stanoklari bilan ishlash jarayenida sodir bulgan jaroxatlanishlarning taxlili, ular asosan xavfli zonalarda tusiklarning bulmasligi, nosoz instrumentlardan va moslamalardan foydalanish, metall kirindilar xamda charxlash va silliklash charx toshlarining abraziv zarralarini otilishi, belgilangan kesish rejimining buzilishi, elektr tokidan foydalanish koidalariga rioya etmaslik okibatida kelib chikishini kursatadi. Metallarga ishlov beruvchi barcha stanoklarda ishlashda birinchi navbatda ishchi maxsus kiyimlar bilan ta'minlanishi kerak.

**Tokar stanoklari.** Tokar stanoklarida ishlashda asosiy e'tibor o'tilib chikadigan metall kirindilaridan ximoyalanishga karatilishi lozim. Bunday xavflardan ximoyalanish maksadida ekranlardan yeki ximoya kuzoynaklaridan foydalaniladi. Massasi 8 kg dan ortik bulgan detallarni tayerlashda yeki massasi 20 kg dan ortik bulgan instrument va moslamalarni urnatishda maxsus kutarish kurilmalaridan, jumladan, ta'mirlash sexi ichidagi kutarish moslamalaridan foydalanish zarur. Uzun simsimon materiallarga ishlov berishda jaroxatlanishdan saklanish maksadida ximoya tusiklari urnatish talab etiladi. Detailarni sikish patroniga urnatgach, u yerda kalitni koldirmaslikga e'tibor berish zarur.

**Parmalash stanoklari.** Parmalash stanoklarining aylanuvchi shpindellari va parmalar atrofidagi maydonlar xavfli zona xisoblanadi. Ishchilarni ushbu detallarga tegib ketish xavfining oldini olish maksadida bunday xavfli zonalarga tusiklar urnatiladi. Parmalash ishlarini bajarishda birinchi navbatda detallarni parmalash stoliga urnatish mustaxkamligiga xamda parmani shpendelga urnatilish darajasiga e'tibor berish kerak. Detalni kul bilan ushlab turib, parmalashga ruxsat etilmaydi. Parmalash stoliga detallarni urnatishda ishlatiladigan moslamalar, elektr toki uzilganda, xavo yeki yeg kelishi (pnevmatik va gidravlik moslamalarda) tuxtaganda xam detalni ishonchli ushlab turishini ta'minlashi zarur. Parmalashda ajralib chikadigan uzun, uramsimon kirindilar ta'sirida yuz beradigann jaroxatlanishlarni oldini olish maksadida parma yeniga kuzgalmas ximoya tusigi urnatilishi, ya'ni uzun kirindilar ushbu tusikga urilib maydalanishi zarur.

**Abraziv intrumentli stanoklar.** Katta tezlikda aylanuvchi abraziv instrumentlar uta xavfli xisoblanadi. Bunday xollarda charx toshini ajralib ketishiga yul kuymaslik zarur. Buning uchun charx toshida yeriklar bulmasligi talab etiladi. Shu sababli, charx toshi massasi 200 – 300 gr li yegoch bolgacha bilan urib kurib tekshiriladi. Shuningdek, ular mexanik mustaxkamlik buyicha xam sinovdan utkaziladi. Masalan, 150mm diametrli 40 m/s aylanish tezligida ishlashga muljallangan charx toshlari ish tezligidan 50% ortik bulgan tezlikda maxsus stendlarda sinovdan utkaziladi. Diametri 150mm.gacha bulgan charx toshlarini sinash vakti-3 minut, tashki diametri 150 mm.dan katta bulgan toshlar uchun-5 minutni tashkil etishi lozim.

## **4.2. Metallarga issiklik bilan ishlov berishda xavfsizlik texnikasi**

**Elektr payvandlash ishlari.** Payvandlash va detal sirtlarini koplash ishlari yukori xavflilikdagi ishlar kategoriyasiga kiradi.

Elektr payvandlash ishlariga 18 yeshga tulgana, shu kasb buyicha maxsus ukuv kurslarini utagan, xavfsizlik texnikasi va yengin xavfsizligi buyicha yuriknomalardan xamda tibbiy kurikdan utgan kishilargagina ruxsat etiladi. Elektr payvandchilarga kayta yuriknoma xar 3 oyda bir marotaba utkaziladi.

Ishni bajarish jarayenida payvandchini turli xil xavflardan ximoyalash maksadida, ular maxsus kiyim bosh, shaxsiy ximoya vositalari va ishonchli ish kurollari bilan ta'minlanishi zarur. Payvand ishlari yepik binolarda utkazilganda xonaga shamollatish kurilmalari urnatilishi kerak. Shuningdek, payvand apparatlari, transformatorlarning korpuslari, payvandlanuvchi konstruksiyalar yerga ulanishi lozim. Ish boshlashdan oldin elektroapparatlar, payvand kabellari, elektrod ushlagich, maskali shitlar tekshirib kuruladi. Elektrod ushlagichi yengil, elektrodni yaxshi sikib ushlaydigan, elektrodni almashtirish kulayligi ta'minlangan konstruksiyada bulishi va ular dielektrik, yenginga chidamli va kam issiklik utkazuvchi materiallardan tayerlanishi lozim. Xozirgi vaktada amalda ED-2 va ED-3 markali elektrod ushlagichlar keng kullaniladi. 300 A gacha bulgan tok va diametri 7 mm.gacha bulgan elektrodlar bilan payvand ishlarini bajarishda ED-2 elektrod ushlagichidan, 300 A.dan yukori tok va diametri 3 ...12 mm.li elektrodlar bilan payvandlashda esa ED-3 elektrod ushlagichidan foydalaniladi.

Payvandchining kuzini xavfli nurlanishlardan ximoya kilish maksadida ximoya «kaska»lariga maxsus oynalar urnatiladi. Ular tok kuchi mikdoriga boglik xolda tanlanadi. Xozirgi vaktada E-1, E2, E-3 va E-4 markali ximoya oynalari ishlatiladi. Ximoya oynalari ultrabinafsha nurlarni utkazmaydi, infrakizil nurlarni esa 1...3 % utkazadi.

Payvand jixozlarini urnatishda elektr tarmogi bilan payvand apparati oraligidagi elektr simlarining uzunligi 10 metrdan oshmasligi, elektrodga boruvchi kabelning uzunligi esa 15...25 metr (ayrim xollarda - 40 metrgacha) bulishi lozim. Elektr kabellari suvdan va turli moylardan ximoyalanaadi.

### **4.3. Avtomobillarga texnik xizmat kursatishda xavfsizlik texnikasi**

Avtomobilga texnik xizmat turli xil sharoitlarda, jumladan dalada, brigadalarning dala shiyponlarida va texnik xizmat kursatish punktlarida utkaziladi.

Agregatlarga dala sharoitida texnik xizmat kursatishda, u tekis gorizantal maydonga urnatilishi va Avtomobil gildiraklari ostiga mustaxkam ishonchli tirgaklar kuyilishi lozim. Gildiraklarni va yurish kismning boshka kismilarini kuzdan kechirish

yeki ta'mirlashda soz va ishonchli ishlaydigan yuk kutarish moslamalaridan (domkratlar, tallar va b.) foydalanish zarur. Tirgaklar va tayanchlar sifatida gisht, shlakli bloklar, gildirak disklari va shu kabi buyumlarni ishlatish takiklanadi.

Texnik xizmat kursatishga kuyilgan asosiy talablardan biri, ishni mashina tulik tuxtagach, dvigatel ishlaymayetgan va elektr uzatmalari ajratilgan xolatda boshlash shartidir. Ayniksa, gidrosistemalarning trubalari va shlanglarini kismlarga ajratishda extiyet bulish talab etiladi. Bu ishlarni amalga oshirishdan oldin ishchi a'zolarni yerga tushirilgan xolatda ekanligini tekshirish lozim, aks xolda, shlanglar ajratilgach ishchi a'zo yerga tushib ketishi mumkin. Bundan tashkari bosim ostidagi yeglar sachrab, turli xil shikastlanishlarga olib kelishi xam mumkin.

Akkumlyator batareyalariga texnik xizmat kursatish xam zarur xavfsizlik koidalariga kat'iy amal kilishni talab etadi. Texnik xizmat kursatish koidalariga muvofik, akkumlyatorlar davriy ravishda 60 soat ishlagandan sung, ularning kopkok teshiklarini tozalab turish talab etiladi. Chunki, bu teshiklarni iflosliklar bilan tulib kolishi, akkumlyator korpusini yerilib elektrolitni sachrab ketishiga sabab buladi. Elektrolit satxini maxsus shisha naycha bilan tekshirish zarur. Kuchlanishni kuch vilkasi bilan tekshirishdan oldin, akkumlyator tikinlarini yechib mavjud gazlarni chikarib yuborish va keyin tikinlar yepilib, kuch vilkasini ishlatish kerak.

Elektrolitni kislotaga bardoshli idishlarda (keramik, fayans, ebonit idishlar va b.) tayerlash lozim. Shisha idishlardan foydalanish mumkin emas. Elektrolit tayerlashda dastlab idishga suv, keyin esa uzluksiz aralashtirilib tomchilatib sulfat kislota kuyiladi.

Avtomobillarning sovitish sistemasida foydalaniladigan suyukliklar, jumladan, antifriz xam inson sogligi uchun xavfli xisoblanadi. Shu sababli antifrizni teriga, kulga yeki ogizga tushishiga yul kuymaslik zarur.

#### **4.4. Avtomobillarni kismlarga ajratish va slesarlik ishlarini bajarishda xavfsizlik texnikasi**

Ishlab chikarish jaroxatlarining taxlili kupchilik jaroxatlar mashina va mexanizmlarni kismlarga ajratish va yigish davrida kelib chikishini kursatadi. Bu ishlarni bajarishdagi asosiy xavfsizlik talablaridan biri-asbob va moslamalardan tugri xamda uz urnida foydalanish shartidir. Slesar bolgalari kulay, yengil, ularning ushlagichlari namligi 12% dan kam bulmagan kattik yegochdan ovalsimon shaklda tayerlangan va bolgacha yumshok pulat tikin yerdamida kattik kilib birlashtirilgan bulishi kerak. Zubila, teshgich va boshka shu kabi instrumentlar yeyilmagan, ularni ishlash joylari tekis bulishi lozim. Ularning umumiy uzunligi 150 mm dan kam bulmasligi, charxlangan kismi esa 60...70 mm bulishi zarur. Metallarni bu asboblar yerdamida kesishda, albatta, ximoya kuzoynagidan foydalanish talab etiladi, aks xolda, metall parchalari kuzga otilib, turli xil jaroxatlarga olib kelishi mumkin.

Gayka kalitlari ulchami gayka va bolt ulchamlariga mos kelishi, ularda yeriklar va darz ketishlar bulmasligi kerak. Gayka va boltlarni yechishda bolta va zubiladan foydalanish, katta ulchamli kalitlarni ularni orasiga boshka buyumlar, masalan, buragich («otvertka»)

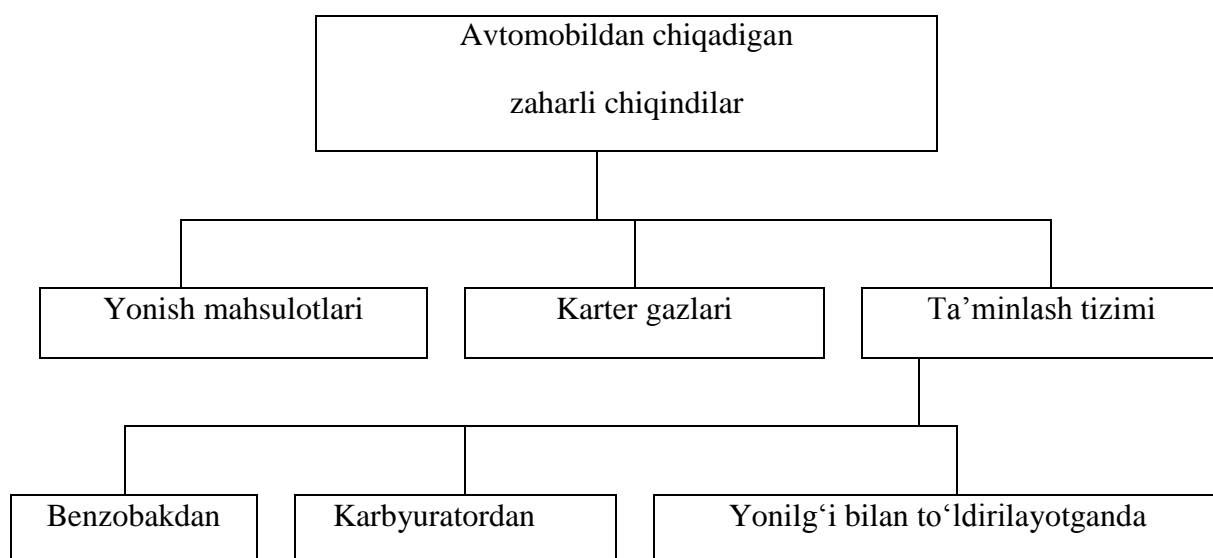
## V. ATROF- MUHIT MUXOFAZASI

Har qanday yonilg'ini yoqqanda, har xil yonish chiqindilari ajralib chiqadi. Bu chiqindilar kishi salomatligiga va atrof muhitga katta ta'sir ko'rsatadi. Shahardagi zavodlar, fabrikalar va avtotransport korxonalarini atrof muhitni ifloslantiruvchi asosiy manbalardir. Agarda zavod va fabrikalar bir aniq joyda joylashib, shu yerni ifloslantirsa, avtomobillar esa qayerda ishlasa o'sha yerda ta'sir ko'rsatadi. Avtomobillardan foydalanish, hozirgi vaqtda zavod va fabrikalarga qaraganda, atrof muhitni ko'proq ifloslantiruvchi hisoblanmoqda.

Hozirgi vaqtdagi eng katta muammolardan biri avtomobilni ishlatishdan chiqadigan zaharli chiqindilarni kamaytirishdan iboratdir. Avtomobil chiqaradigan asosiy zaharli chiqindilar, hozirgi vaqtda yonilg'i yonishidan hosil bo'ladigan gazda 200 dan ortiq zaharli chiqindilar borligi aniqlandi. Eng zaharlilariga: uglerod oksidi-SO, yonmay qolgan uglevododlar - SN, azot oksidi - NO<sub>x</sub> lari kiradi.

Bu chiqindilarga, ko'pgina mamlakatlar tomonidan ruxsat etish meyorlari joriy qilingan. Mamlakatimizda yonilg'ini yonishidan chiqadigan chiqindilarni meyorlash BMTning Yevropa iqtisodiy komissiyasi tomonidan chiqarilgan ko'rsatmasiga asosan 1970 yili joriy qilindi. (YEEKOON).

Chiqindi gazlar ichida zararsiz mahsulotlar ham bor: kislorod, karbonat anhidrid, azot, oltingugurt. Ammo azot yuqori haroratda va bosim ostida oksid hosil qiladi, bu oksid juda katta zaharli kuchga egadir. Chiqindi gazlarning tarkibidagi zaharli mahsulotlar ko'pgina sablarga ko'ra hamma vaqt ham bir xil hajmda bo'lmaydi. Bu dvigatellar turiga, ishlash rejimi, qanday sozlanganligi, dvigatelni texnik qarovi va yonilg'ining sifatiga bog'liq bo'ladi.



15-rasm. Avtomobildan chiqadigan zaharli chiqindilar kelib chiqish sabablari

Dizel dvigatel, korbyuratorli dvigatelga qaraganda kamroq zararli bo‘ladi. SO, NO<sub>x</sub> va SN dizel dvigatellarini ishlashida kamroq ajralib chiqadi, ammo qurumning hajmi ko‘proq bo‘ladi. Buni quyidagi jadvalda ko‘rish mumkin.

Kompleks ko‘rsatgich chiqindi gazlarini neytrallash uchun qancha hajmda toza havo zarurligini ko‘rsatadi. quyidagi jadvalga asosan dizel dvigatellari korbyuratorli dvigatellarga qaraganda ancha zararsiz ekanligini ko‘rish mumkin (33% kamroq zararli). Chiqindi gazlar tarkibi quyida ko‘rganimizdek 2 xil dvigatel uchun bir xil, ammo biz karbyuratorli dvigatellarda qo‘rg‘oshin birikmasi va dizel dvigatellarda bariy birikmasi borligini e‘tibordan chiqarmasligimiz zarur.

Bu birikmalar quyidagicha hosil bo‘ladi:

- benzinlarni antidetanasion xossasini oshirish uchun etil spirt qo‘shish natijasida (bu spirda qo‘rg‘oshin bor),

- dizel yonilg‘isini tutashini kamaytirish uchun tutunga qarshi maxsus bariy moddasi qo‘shiladi va u dvigatelni ishlash sharoitida chiqindi gazlarning zararli bo‘lishida katta rol o‘ynaydi.

**Chiqindi gazlarning zaharliligini kamaytirish** uchun 2 xil yo‘nalishda ish olib borilmoqda:

I-Dvigatel ish rejimini takomilashtirish, har xil yordamchi jihozlardan va yuqori sifatli yonilg‘idan foydalanish, sozlash ishlarini bajarish.

II-Kam zararli dvigatellar ishlab chiqarish: gazotrubinali, tashqi yonuvchi-Stirling dvigateli, eletromobillar va hokazo.

4-jadval

#### Chiqindi gazlar tarkibi

KO‘RSATGICHLAR	AVTOMOBIL VA AVTOMOBIL TURLARI			
	Dizel dvigatelli		Karbyurator dvigatelli	
Yuk ko‘tarish qobiliyati, t	8	8	6	4
Dvigatel turi	YAMZ-238-NB	D-240B	ZIL-130	ZMZ-53
Dvigatel quvvati, o.k	180	210	150	115
Yonilg‘ini nisbiy sarfi, g / o.k.s	167	165	240	238
Ekspluatasion meyoriy sarf, l/100km	30	32	38	29,5
Nisbiy zaharli modda chiqishi, g/o.k.s(SO)	5,3	4,0	60	50
Uglevodorodlar ( SN )	2,4	3,0	7	7
Azot oksidi ( NO <sub>x</sub> )	10,8	13,5	13	12
Zaharlilik kompleks ko‘rsatgichi	134,8	164,34	218,7	196,7

Butun dunyo sog'liqni saqlash tashkilotining ma'lumotlariga asosan, avtomobil transportini ishlashi natijasida atrof muhitni zararlantirishi quyidagi ko'rsatgichlarga asosan karakterlanadi: masalan AQSH da har yili 142 mln.t. zararli moddalar atmosferaga chiqsa, buning 86 mln.t si avtomobillarni ishlashi natijasida hosil bo'ladi.

Avtomobilida atrof muhitni zararlantiruvchi 3 xil manbani ko'rish mumkin: chiqindi gazlar, karter gazlari va yonilg'i parlanishi natijasida hosil bo'ladigan zararli moddalar (yonilg'i bakidan, karbyuratordan va hokazo).

Chiqindi gazlar, atrof muhitga avtomobilni ishlashi natijasida chiqarilgan zararli narsalarni 65-70% ini, 20% ini esa karter gazlari tashkil qiladi.

1971 yil 1 yanvardan joriy etilgan GOST 16533-70 benzinli dvigatellarni ishlashi natijasida ajralib chiqadigan chiqindi gazlarning tarkibidagi SO ni hajmini chegaralaydi.

Chiqindi gazlarni zararliligini tekshirilayotganda traktor va avtomobilni qo'zg'alishidan oldin dvigatelni instruksiyaga muvofiq qizdirish kerak. Keyin esa dvigatelni salt yurishida namuna oluvchi trubkani, avtomobil glushiteli ichiga 300 mm kirgazib, qotirib qo'yilishi lozim.

O'lchovchi asbob ko'rsatishi 0 dan 5 % gacha yoki 0 dan 10 % gacha bo'lishi, hatolik esa  $\pm 5\%$  dan oshmasligi kerak. O'lchovchi asboblarni ma'lum vaqtlardan 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 SO 20% ga kamayishi mumkin, hamda benzin sarfi juda ham kamayadi.

Hamma ATK larida chiqindi gazlar tarkibini aniqlovchi postlar, tashkil qilinishi kerak. TXKS larda esa shaxsiy traktor va avtomobil egalariga talon berilishi lozim. Bu talonda chiqindi gazlar meyoridan yuqori emasligi qay qilinishi zarur.

Avtomobillarda ishlashi natijasida chiqadigan zaharli gazlar bilan bir qatorda, undan chiqadigan shovqin ham kishi organizmiga ta'sir ko'rsatadi. Yuqoridagi keltirilgan jadvalda ko'pincha uchraydigan shovqin balandliklari ko'rsatilgan.

5-jadval

#### Shovqin balandliklari to'g'risida ma'lumot

Tovush manbai	Balandligi, db
Samalyot dvigateli, 5m masofada	116
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
Barglarning shovqini	10

Shovqin balandligi ko‘tarilishi bilan, unda odamlarning ishlash muddati keskin kamayadi. Agar shovqin balandligi 90 DB bo‘lsa, unda odam 8 soat ishlashi mumkin. Shovqin balandligi har 5 DB ga ortishi bilan unda odamlarning ishlashi 2 barobar kamaya boradi.

115 DB shovqinda odam 15 min bo‘lishi mumkin. Agarda shovqin 140 DB ga yetsa, bu inson uchun havfli hisoblanadi va odam qulog‘ida og‘riq paydo bo‘ladi, hamda jarohatlanishi mumkin va ishlash taqiqlanadi.

Avtomobillarni shovqini natijasida asosan, haydovchining ish qobiliyati susayadi, reaksiya vaqti ko‘payadi, hamda yo‘l transport hodisalari sodir bo‘lishi mumkin.

Qattiq shovqin odam organizmiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi, boshi og‘riydi va aylanadi, ko‘z qorachig‘i kengayadi, yurak urishi tezlashadi, nerv sistemasi ishdan chiqadi va hokazo.

Izlanishlar shuni ko‘rsatdiki 88 DB shovqinda (LiAZ-677 avtobusi kabinasida) haydovchining fikrlash qobiliyati 10% ga, agar 95 DB bo‘lsa 20% ga kamayadi.

Avtomobillarning asosiy shovqin chiqarish manbai dvigatel va glushitel hisoblanadi, keyingi manba shinalarning ishlashi hisoblanadi. Shinaga tushadigan yuk oshgan sari shovqin ham balandlashib boradi.

Avtomobillardan chiqadigan shovqinni kamaytirish asosan ularning dvigatellarini takomillashtirishdan iboratdir. BMTni Yevropa komissiyasi shovqini 82 - 92 dB dan kam bo‘lgan avtomobillarni ishlab chiqarish va ekspluatasiya qilishni taklif qiladi.

Masalan, Angliyada shovqini 85 - 92 dB bo‘lgan yuk tashish avtomobillaridan foydalanishga ruxsat berilmagan. Bunda yuqori shkala yuk ko‘tarish qobiliyati 12 t bo‘lgan avtomobillarga tegishlidir.

Yaponiyada esa 1971 yildan boshlab yuk tashuvchi avtomobillarga 80dB, yengil avtomobillarga 70 db meyor joriy qilingan.

AQSH da yuk tashuvchi avtomobillar uchun 86 dB meyor qo‘yilgan.

Avtomobil ishlab chiqarish zavodlari, keyingi vaqtda dvigatellardagi yonish prosessini tokomillashtirgan, chiqarish tizimida 2 - 3 bosqichli glushitellar qo‘ygan holda, yuqoridagi muammolarni yenga boshladilar.

Hozirgi vaqtda, haydovchilar ish qobiliyatiga zarar yetkasmalik uchun, ko‘pgina avtobuslarning dvigateli orqa tomonga o‘rnatila boshlandi. Bu sharoitda haydovchiga 8-10 DB shovqin kamroq ta‘sir ko‘rsatadi.

Bir qancha firmalar dvigatellarni shovqinini kamaytirish uchun atrofni shovqin yutuvchi materiallar bilan qoplay boshladilar. Shovqinga qarshi kurashning yana bir yo‘li glushitellar uchun shovqin yutuvchi po‘latlar ishlatishdan iboratdir. Bunda ikki po‘lat qatlamini orasiga g‘ovak elastik qatlam qo‘yiladi, bu qatlam chiqindi gazlarning 130°S dagi issiqligiga bardosh bera oladi.

Shovqin yutuvchi po‘latni, hozirgi vaqtda yengil avtomobil kuzovlari, shomollatgich, dvigatel va uzatmalar qutisi kojuhlari uchun ishlatish ko‘zda tutilmoqda.

Hammaga ma’lumki shaharda avtomobillar harakati asosiy shovqin mabaidir. Shuning uchun hozirgi vaqtda binolar qurish, yo‘lni bo‘laklarga bo‘lish ishlari ham davlat standartlariga muvofiq bajarilmog‘i kerak.

Shunday qilib dvigatelni avtomobilda joylashishini rasional hal qilish, kapot osti bo‘shlig‘ini shovqin yutgich materiallar bilan qoplash, hamda avtomobil agregatlari va tizimlarini takomillashtirish yo‘li bilan shovqinni kamaytirish mumkin ekan.

Tutash darajasini kamaytirish maxsus qo‘shimchalar va neytraliza-torlar yordamida amalga oshiriladi. Hozirgi vaqtda tutash darajasini o‘lchash uchun quyidagi dimomerlar ishlatiladi: UFMD-1P va SIDA-107 MDX da, MK - 3 Angliyada, hamda DRM - 2 Vengriyada ishlab chiqarilgan.

## **Xulosa va takliflar**

Bizga topshiriq etib berilgan va bajarilgan “Avtomobillar dvigatelining sovitish tizimiga TXKni takomillashtirish bilan undan foydalanish samaradorligini oshirish” mavzusidagi BMI bo‘yicha quyidagi yechimlarga kelindi:

1)Dvigatellarining sovitish tizimining tuzilishi, ishlash prinsipi, ekspluatasion xususiyatlari, tabiiy iqlim sharoitning ekspluatasion xususiyatlariga ta’siri va uning oqibatlarini to‘g‘risidagi ma’lumotlar taxlil etilib, hisoblash uchun zaruriy ko‘rsatkichlar qabul qilindi;

2)Qabul qilingan ko‘rsatkichlar asosida sovitish tizimining texnologik hisoblash ishlari bajarilib, taklif etilayotgan moslama asoslab berildi.

3)Hisoblash natijalari taxlil qilinib, quyidagi loyihalash ishlari bajarildi:

a)Dvigatellari sovitish tizimida hosil bo‘ladigan nuqsonlarni o‘z vaqtida aniqlash moslamasi taklif etildi. Bu moslama o‘zining oddiyliigi va mahalliy ustaxonalar sharoitida tayyorlash mumkinligi bilan ajralib turadi.

b)Taklif etilayotgan moslamani ishlatish va undan foydalanish yo‘llari ko‘rsatib berilgan.

v)Taklif etilayotgan moslamani yasash uchun uning detallarining ishchi chizmalari quyilgan talablar darajasida ishlab chiqildi.

d)Isuzu avtobusining sovitish tizimini diagnostikalashni takomillashtirishning iqtisodiy samaradorligi asoslab berildi. Bitta avtobusdan olinadigan iqtisodiy foyda 5508840 so‘mni tashkil etadi.

4)Bitiruv malakaviy ishini bajarishda mavzuga oid mehnat va atrof muhit muhofazasin bo‘yicha bajariladigan va rioya qilinishi zarur bo‘lgan ishlar o‘rganib chiqildi va tushintirish xatida keltirildi.

5)Bajarilgan BMI ni ishlab chiqarishga tadbiiq etish bilan TXK va T uchastkalarida bajariladigan ishlarni tez va sifatli amalga oshirish imkoniyati yaratiladi.

## ADABIYOTLAR

1. Karimov I.A. "Barkamol avlod yili" davlat dasturi - T.: O'zbekiston, 2010.- 80.
2. Karimov I.A. Jaxon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari. -T.: 2009.-94 b.
3. Karimov I.A «O'zbekiston buyuk kelajak sari», T., 1998 y.
4. Qurbonov SH. va boshqalar. Barkamol avlod orzusi. (Kadrlar tayyorlash milliy dasturini amalga oshirishi borasidagi publitsistik mulohazalar) Toshkent, - Sharq,1999-yil.
5. Kramarenko G.V. «Avtomobillarga texnikaviy xizmat ko'rsatish», Toshkent-1998-yil.
6. «O'zbekiston Respublikasi avtomobil transporti harakatdagi tarkibining texnik xizmati va ta'miri haqidagi Nizom» Toshkent, «O'zavtotrans» korporatsiyasi 1998-yil.
7. O.X.Hamraqulov, O.Adilov, T.Abduazizov, M.Raxmatullayev «Bitiruv malakaviy ishini» bajarish bo'yicha o'quv qo'llanma. Jizzax 2005 y.
8. Напольский Г.М. «Технологическое проектирование АТПиСТО» учебник длуа вузов. Москва, Транспорт, 1985-год.
9. Афанасьев Л.Л. и др. Гаражи и станции технического обслуживанияуа автомобилей. Москва, Транспорт. 1980-год.
10. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта Республики Узбекистан -Ташкент: корпорасиуа «Узавтотранс»- 1996 г.
11. Б.Н.Суханов, И.О.Порзух, У.Ф.Берарев «Технологическое обслуживание и ремонт автомобилей», пособие по дипломному проектированиУ. М. Транспорт, 1991г. стр 67..77.
12. Салов А.И. «Охрана труда на предприуатиуах автомобильного транспорта». Учебник длуа студентов автомобильних вузов, 3 изд., переработанная и доп. М, Транспорт 1985г.
13. О.Н.Намракulov, SH.P.Magdiyev, T.Abduazizov, M.Raxmatullayev, O.K.Adilov, Transport vositalarini ishlatish va ta'mirlash yo'nalishi talabalari uchun Bitiruv malakaviy ishini bajarish bo'yicha o'quv qo'llanma, JizPI 2009 yil.
14. Siddiqnazarov Q, Musajonov M, Asatov E, Qodirshoyev T, Hamraqulov O va boshqalar «Transport vositalari korxonalarining ishlab chiqarish texnika bazalari» Transport vositalarini ishlatish va ta'mirlash yo'nalishi talabalari uchun o'quv qo'llanma, TAYI 2005 yil.
15. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта Республики Узбекистан – Ташкент: корпорация "Узавтотранс"- 1996 г.
16. Сайдаминов С.С. Решение вопросов охрані окружауsшей среды в курсовом и дипломном проектировании, Учебное пособие длуа студентов вузов Ташкент ТашПИ, 1989-г.

17. A.Q.Qodirov, A.M.Tursunov. Iqtisodiyot nazariyasidan atamalar va tushunchalar. Toshkent 2000-y.
18. Кукин П.П. и др «Безопасност жизнедеуательности. Безопасност технологических просессов и производств (охрана труда)» Учебное пособие длуа студентов ВУЗов, техникумов и колледжей. Изд «Вісшая школа»1999г., 349с

## Mundarija

t/r	Mavzular nomi	bet
	Bosh sahifa	1
	Topshiriq	2
	Kirish	4
I.	Таблиций қисм	7
1.1.	Dvigatellarning sovitish sistemasi to'g'risida umumiy ma'lumotlar	7
1.2.	Suyuqlik bilan sovitish sistemasi	9
1.3.	Sovitish suyuqliklari	12
1.4.	Suyuqlik bilan sovitish sistemasining elementlari	14
1.5.	O'rta osiyo regionida sovitish sistemasining ishlashi	19
1.6.	Dvigatelning sovitish tizimidagi asosiy nosozliklar	22
1.7.	Sovitish tizimiga texnikaviy xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash	23
1.8.	Sovitish tizimini cho'kindi qo'yqa(nakip)dan tozalash	24
II.	Texnologik qism	25
2.1.	Sovitish tizimi elementlarini hisoblash	25
2.2.	Radiatorni hisoblash	27
2.3.	Shamollatgichni tanlash	30
2.4.	Avtomobil dvigateli sovitish sistemasidagi nuqsonlarni aniqlash moslamasi	31
2.5.	Moslama qismlarining mustahkamlik hisobi	35
III.	Iqtisodiy qism	
3.1.	BMI ning texnik iqtisodiy samaradorligini asoslash	37
IV.	Mehnat muxofazasi	42
4.1.	Sikilgan va suyultirilgan gazlardan foydalanishda xavfsizlik texnikasi	42
4.2.	Metallarga issiklik bilan ishlov berishda xavfsizlik texnikasi	44
4.3.	Avtomobillarga texnik xizmat kursatishda xavfsizlik texnikasi	45
4.4.	Avtomobillarni kislmlarga ajratish va slesarlik ishlarini bajarishda xavfsizlik texnikasi	46
V.	Atrof -muhit muxofazasi	48
5.1.	Atrof muhit muxofazasi	48
	Xulosa	53
	Foydalanilgan adabiyotlar	54
	Mundaraja	56