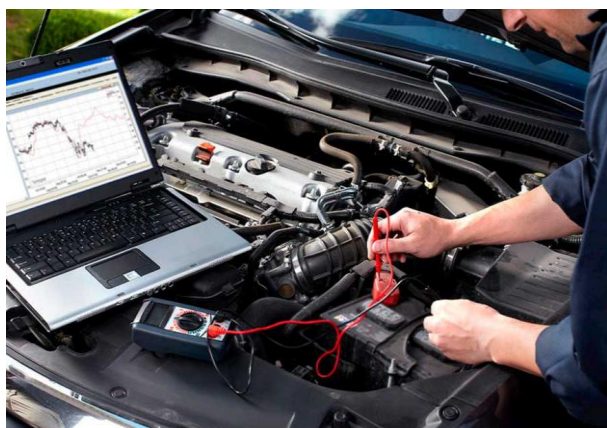


Z.Sh. Sharipov, F.T. Berdimuratov, B.B.Xakimov

# MASHINA TRAKTOR AGREGATLARINI DIAGNOSTIKALASH VA TEXNIK SERVISI



TOSHKENT 2021

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLY VA O`RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO`JALIGINI  
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI**

---

**Z.Sh. Sharipov, F.T. Berdimuratov, B.B.Xakimov**

**MASHINA TRAKTOR  
AGREGATLARINI  
DIAGNOSTIKALASH VA TEXNIK  
SERVISI**

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan oliy o'quv yurtining 5430300 - Qishloq xo'jalik va meliorativ texnikalari texnik servisi ta'lim yo'nalishi talabalari uchun o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan

**TOSHKENT  
2021**

## **Taqrizchilar:**

- R.O.Sadiqov** - Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti "Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish" kafedrasini mudiri, t.f.n. dotsent.
- N.T. Umirov** - Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish muhandislari instituti "Traktor va avtomobillar" kafedrasini t.f.n. dotsent.

## **Annotatsiya**

O'quv qo'llanma 5430300- Qishloq xo'jalik va meliorativ texnikalari texnik servisi bakalavr ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan.

O'quv qo'llanma Oliy ta'limning Davlat ta'lim standarti, o'quv reja va fanning namunaviy hamda ishchi dasturlariga mos ishlab chiqilgan.

Servis xizmatini tashkil etishni o'rganish, ishonchlilik ko'rsatkichlarini baholash, ishlash qobiliyatini hamda resursini tng zamonaviy usullr yordamida ta'minlash asoslarini baholashning asosiy me'zonlari bayon qilingan. Mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish va diagnostikalash, tashqi belgilar bilan nosozliklarni aniqlash, texnik xizmatni tashkil etish asoslari masalalariga ham bag'ishlangan.

## **Аннотации**

Учебное пособие 5430300 - Техническое обслуживание агротехники и мелиоративной техники предназначено для студентов бакалавриата.

Учебник разработан в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего образования, учебным планом, типовыми и рабочими программами предмета.

Описаны основные критерии изучения организации службы, оценка надежности, основы оценки работоспособности и предоставления ресурсов современными методами. В учебном пособии рассматриваются вопросы технического обслуживания и диагностирования машин, определения неисправностей по внешним признакам, основ организации технического сервиса.

## **Annotations**

Textbook 5430300 - Maintenance of agricultural and land reclamation technology is intended for undergraduate students.

The textbook is developed in accordance with the State Educational Standard of Higher Education, curriculum, standard and work programs of the subject.

The main criteria for studying the organization of the service, the assessment of reliability, the basis for assessing the performance and the provision of resources with modern methods are described. The training manual addresses issues of technical maintenance and diagnostics of machines, determination of malfunctions by external signs, the basics of organizing technical service.

## KIRISH

Xozirgi kunda fermer xo'jaliklari va umuman, qishloq xo'jaligi sohasi davlatimiz tomonidan har tomonlama qo'llab-quvvatlanib, ularga barcha zarur sharoit va imkoniyatlar yaratib berilmoqda. O'zbekistonni 2017-2021 yillarda yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasida barcha sohalar qatori qishloq xo'jaligini ham modernizatsiya qilish borasida eng muhim vazifalarni aniq belgilab, ularni izchil amalga oshirib borayotganimiz sohadagi ulkan muvaffaqiyatlarga asos bo'lib xizmat qilmoqda.

2019 yil 31 iyuldagi "Qishloq xo'jaligi mashinasozligini jadal rivojlantirish, agrar sektorni qishloq xo'jaligi texnikalari bilan ta'minlashni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlashga oid chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarorlari bu borada muhim omil bo'lmoqda. Bu qarorlarda sohaga oid qator vazifalar belgilangan, jumladan:

1. Mashina-traktor agregatlari parkini yangilash, texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash, diagnostikalash, uzoq muddat saqlash;

2. Texnikalarga servis xizmati ko'rsatishning to'liq yo'lga qo'yishda ilm-fan bilan ishlab chiqarishning uyg'unlashuvini ta'minlash;

3. Mashina-traktor parklarining mavjud texnikalarini ta'mirlash va servis xizmatlari ko'rsatishga ixtisoslashtirish;

4. Mahalliy qishloq xo'jaligi texnikalariga xizmat ko'rsatuvchi zarur texnikalar bilan jihozlangan va ko'chma xizmat ko'rsatuvchi mintaqaviy servis markazlarini tashkil etish;

5. Texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash, saqlash va diagnostikalash, detal, uzal, agregatlar resursini tiklash texnologik jarayonlarini bajaruvchi tarmoq Markazlarini yaratish;

Bizga ma'lumki jahon amaliyotida traktor, kombayn, paxta terish mashinasi kabi murakkab qishloq xo'jaligi mashinalariga texnik servis (TS) ko'rsatish rivojlangan davlatlar iqtisodiyotining mustaqil tarmog'i hisoblanadi. Chunki fermer xo'jaliklari, agroklastlar kabi mahsulot etishtiruvchi minglab sub'ektlar o'z mashinalarining texnik holatini yuqori darajada saqlab turish maqsadida servis korxonalariga oldindan buyurtmalar beradilar.

Jahonning ko'plab mamlakatlarida mashinalarga TS ko'rsatish samarasini oshirishga yo'naltirilgan ilmiy-tadqiqot va innovatsiya ishlari olib borilmoqda. Hozirgi kunda yil davomida ketma-ket bir necha turdagi ekinlarni ekib, ulardan xosil olishga xarakat qilmoqdalar. Shu bois klastrlar tashkil etilib, ularning foydalanish darajasi keskin oshib bormokda. Bu xolat texnika vositalarini butun yil davomida ishga yaroqli xolda ushlab turilishini ta'minlaydigan aniq choralar ko'rilishini talab etadi. Qishloq xo'jaligida texnik servis faoliyati samaradorligini oshirish shunday eng dolzarb choralardan biridir.

Bu borada servis korxonalarida diagnostika markazlari faoliyatini yo'lga qo'yish

maqsadga muvofiq hisoblanadi. Chunki, fermer istaklariga javob beradigan, xizmatlar tezligi va sifati yuqori, xarajatlari past servis markazlarini tashkil etish zarurati paydo bo'lmoqda.

## **I-BOB. RESPUBLIKAMIZ QISHLOQ XO'JALIGIDA AMAL QILAYOTGAN TEXNIK SERVIS TIZIMI**

### **1.1. Mashinalarga texnik xizmat ko'rsatishning ahamiyati**

Qishloq xo'jaligi mashinalari asosan changli muhitda ishlaydi. Chang mashinaning ishqalanadigan sirtlariga kirib moyni ifloslaydi, natijada uning mexanizmlari va detallari tez ishdan chiqadi. Dalaning o'nqir-cho'nqir joylaridan yurganda mashina silkinadi va titraydi, yurish qismiga tushadigan yuklama bir tekisda bo'lmaydi, hamda birikmalar bo'shashib qoladi. Mashinaning tortish qarshiligi va traktorning yurishiga qarshilik kuchi, tuproq va boshqa sharoitning turlicha bo'lishi tufayli katta chegarada uzluksiz o'zgaradi, natijada dvigatel' tranmissiya detallari va yurish qismiga turlicha yuklama ta'sir etib ular jadal yeyiladi.

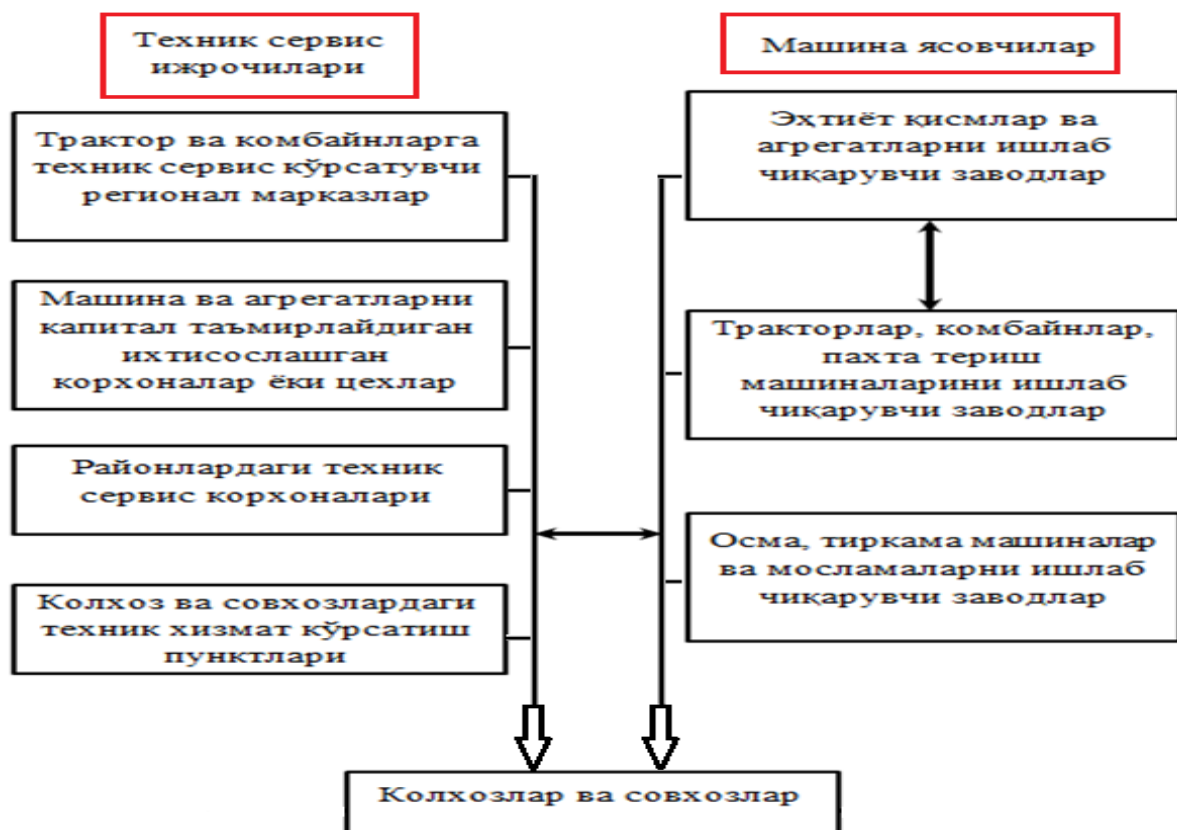
Agar mashinalarni texnik jihatdan ishga yaroqli bo'lishiga qaratilgan choralar o'z vaqtida va sifatli bajarilmasa bu faktorlarning ta'sir etishi natijasida mashinalarning ishlatish ko'rsatkichlari ancha pasayishi, shuningdek, texnik akmchiliklar natijasida agregatlar to'xtab qolishi mumkin. Buzuq mashina ishlatilganda uning mehnat unumdorligi kamayadi, ish sifati pasayadi, yonilg'i va moy sarfi ortadi, unga xizmat ko'rsatish harajatlari ko'payadi [1].

### **1.2. Qishloq xo'jaligida texnik servis tizimi va uning tahlili**

Ma'lumki, sobiq ittifoq davrida qishloq xo'jaligi mahsulotlari kolxoz va sovxozlar tomonidan etishtirilgan. Ularning ihtiyoridagi traktorlar, kombaynlar, paxta terish mashinalari va boshqa ish quollariga yaxlit sistema bo'yicha texnik servis ko'rsatilgan [1]. Bunday sistemaning strukturasi va elementlari 1- rasmda keltirilgan. Sistema uch elementdan iborat: mashina yasovchi zavodlar, mahsulot ishlab chiqaruvchilar – mashina egalari yoki texnik servis iste'molchilari va texnik servis ijrochilari.

Mashina yasovchilar orasida haydov, universal-chopiq, chopiq va transport traktorlari, g'alla kombaynlari va paxta terish mashinalari kabi murakkab texnika vositalarini ishlab chiqargan “Oltoy”, “Xarkov”, “Kirovets”, “Minsk” va “Toshkent traktor zavodi”, “Rostqishxo‘j mash” va “Krasnoyarsk” kombayn zavodlari, “Toshkent qishloq xo‘jaligi mashinasozligi” zavodi juda mashhur bo‘lgan. Plug, seyalka, kultivator kabi mashinalar “Odessatuproqmash”, “O‘zbekqishxo‘j mash”, “Chirchiqqishxo‘j mash” singari ko‘plab korxonalarda seriyali chiqarilgan.

Startyor, generator, radiator, yonilg‘i nasosi kabi alohida agregatlarni ishlab chiqaruvchi ixtisoslashgan korxonalar faoliyat ko‘rsatgan. Yangi mashinalar qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini etishtiruvchi kolxoz va sovxozlarga davlat yo‘li bilan etkazib berilgan. Kolxoz va sovxozlarning texnika vositalariga to‘rt bosqichli sistema doirasida texnik servis ko‘rsatilgan. Kolxoz va sovxozlarning markaziy ta‘mirlash ustaxonasi tarkibida traktorlarga, avtomobillarga, paxta terish mashinalariga va chorvachilik fermalari mashinalariga texnik xizmat ko‘rsatuvchi alohida-alohida punktlar bo‘lgan. Joriy ta‘mirlash ishlari umumiy ta‘mirlash sexida bajarilgan.



1-rasm. Qishloq xo‘jaligida amal qilgan texnik servis tizimi va uning elementlari

Sabiq kolxoz va sovxozlarga qarashli paxta terish apparatlari, traktor shassilari, ozuqa va g'alla kombaynlari "Rayqishxo'jtexnika" tarkibidagi ixtisoslashgan sexlarda kapital ta'mirdan chiqarilgan.

Dvigatellar, startyor, generator, yonilg'i nasosi, gidrotsilindr kabi murakkab uzellar viloyat va respublika darajasidagi ixtisoslashgan korxonalarda qayta tiklangan. "MTZ", "XTZ", "Kirovets" traktorlari, "Niva", "Enisey" g'alla kombaynlariga texnik servis ko'rsatuvchi regional markazlar ishlab turgan. Ittifoqning parchalanishi bilan bunday samarali tizim barbod bo'ldi.

Xrzirgi kunda kishlok xujaligi maxsulotlarini etishtirish borasida fermer xujaliklarida kup sonli turli-tuman traktorlar, avtomobillar, kombayn va boshka xilma-xil mashinalar ishlamokda.

Bunday juda katta mashina va uskunalarni ishga qodirligini ta'minlash va ulardan unumli foydalanish uchun ta'mirlash-xizmat kursatish korxonalari tuzilgan bulib muttasil ravishda takomillashib kelmokda. TXK va ularni ta'mirlash tizimi xam ishlab chikilgan.

O'zbekiston qishloq xo'jaligida amal qilayotgan texnik servis tizimining tashkiliy strukturasi 2-rasmda keltirilgan.

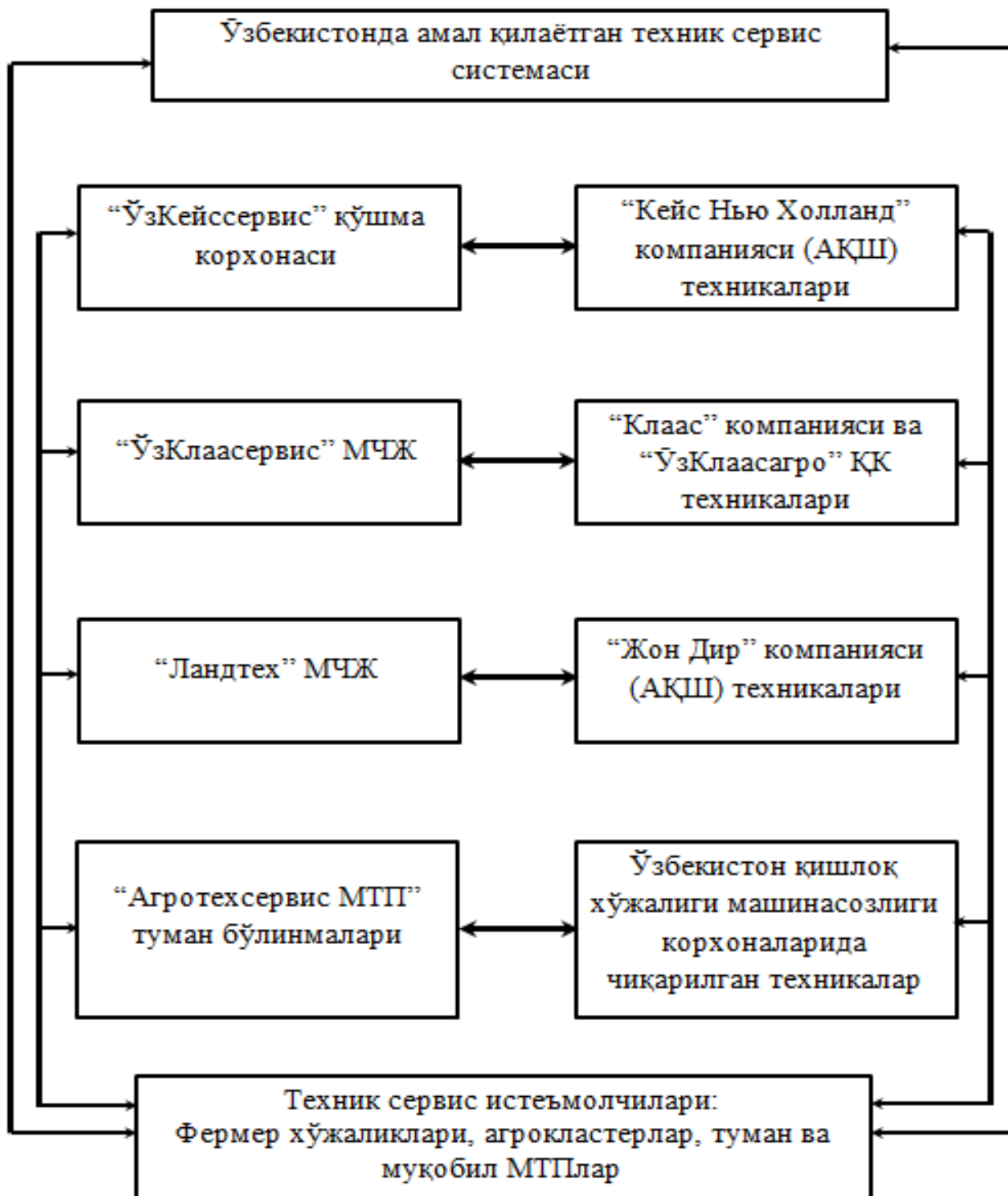
***«O'zKeysservis» O'zbekiston-Amerika qo'shma korxonasi tomonidan ko'rsatilayotgan firmaviy texnik servis holati.*** «Keys Nyu-Xolland» mashinasozlik kompaniyasi (AQSH) O'zbekiston qishloq xo'jaligi texnikasi bozoriga kirib kelgan birinchi xorijiy firmadir.

«O'zKeysservis»ning faoliyat ko'rsatish strukturasi uning Servis bo'limi va O'quv markazi, Servis markazi, Ehtiyot qismlar bo'limi va Markaziy ombor hamda Qoraqalpog'iston Respublikasi va viloyatlardagi 13 ta Servis markazlaridan iborat.

Qoraqalpog'iston Respublikasi va viloyatlardagi Servis markazlarining har biri yuqori aniqlikdagi uskunalar va stendlar bilan jihozlangan ta'mirlash va xizmat ko'rsatish sexi, servis avtomashinalari, ehtiyot qismlar va ta'mirlash materiallari ombori hamda zamonaviy orgtexnika va aloqa vositalari bilan ta'minlangan ofisga ega.



Dalalarda ishlayotgan mashinalarning texnik servisi va ularda yuzaga kelgan nosozliklarni tuzatish tadbirlari Servis markazlarining servis avtomashinalari mexaniklari tomonidan ado etiladi.



**2-rasm. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi mashinalariga texnik servis ko‘rsatish sistemasining tashkiliy strukturasi**

Mazkur avtomashinalar texnika vositalarini joriy ta'mirlash va ularga servis ko'rsatish ishlarini bajarishda zarur bo'ladigan maxsus asbob va moslamalar bilan jihozlangan.

«O'zKeysservis»ning viloyatlar Servis markazlari zamonaviy texnika vositalarini aniq diagnostika qilish, barcha texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlarini qisqa vaqt ichida jahon andozalariga mos ravishda bajarish imkonini beradigan bazaga ega.

Viloyatlar Servis markazlari har bir hudud kesimida ratsional joylashtirilsa, ko'rsatilayotgan xizmatlar hajmi va sifati yanada oshadi.

**“O'zKlaasservis” MCHJ tomonidan ko'rsatilayotgan firmaviy texnik servis holati.** Mazkur servis korxonasi Germaniyaning “Klaas” firmasi va “O'zKlaasagro” QK da ishlab chiqarilayotgan haydov traktorlari, g'alla kombaynlari va boshqa mashinalarga texnik servis ko'rsatadi. Uning viloyatlar va Qoraqalpog'iston Respublikasida 14 ta servis markazi ochilgan. Dalada ishlayotgan mashinalarda sodir bo'lgan nosozliklar 64 ta ko'chma ustaxona mexaniklari tomonidan joyida bartaraf etiladi.

“O'zKlaasservis” MCHJ servis markazlarini viloyatlar hududlari bo'yicha ratsional joylashtirish va shu orqali xarajatlarni kamaytirish dolzarb masalalardan biridir.

Amerikaning “Jon Dir” firmasidan O'zbekistonga mingga yaqin kichik va katta quvvatli traktorlar, paxta terish mashinalari va boshqa xildagi texnika vositalari olib kelingan. Ularga sifatli FTS ko'rsatish maqsadida firma MCHJ shaklidagi “Landtex” servis markazini tashkil etdi. Markazning bosh ofisi Toshkent shahrining Yashnabod tumanida joylashgan. Servis markazi mexaniklari dalalarda ishlayotgan mashinalarda sodir bo'lgan nosozliklarni zamonaviy asbob-uskunalar bilan jihozlangan 27 ta ko'chma ustaxona yordamida bartaraf etmoqdalar.

Fermer xo'jaliklari va agroklastarlar balansida “Jon Dir” firmasi texnika vositalari sonini oshishi bilan “Landtex” servis markazining respublikamizning barcha tumanlarida filiallarini tashkil etish, ularni moddiy-texnika bazalari va ko'chma ustaxonalar bilan etarli miqdordalarda ta'minlash lozim bo'ladi.

**“Agroservis MTP” tuman tashkilotlari tomonidan ko‘rsatilayotgan texnik xizmatlar holati.** Bu tashkilot respublikamizning har bir tumanida mavjud. Fermer xo‘jaliklarining erlarini haydash va ekishga tayyorlash, urug‘ ekish, g‘alla o‘rish va paxtani mashinada terish tadbirlarining asosiy qismi tuman “Agroservis MTP” kuchi bilan bajarilmoqda.

Ustaxonalarda fermerlar, dehqonlar va tashkilotlarga tegishli traktorlar, kombaynlar, paxta terish mashinalari ta‘mirdan chiqarilmoqda va ularga texnik xizmat ko‘rsatilmoqda.

Muqobil MTPlarning asosiy vazifalari – o‘z hududlarida joylashgan fermer xo‘jaliklarining dalachilik yumushlarini bajarib berish; fermerlarning borona, mexanik seyalka, kultivator, tirkama kabi nisbatan oddiy mashinalarini ta‘mirlash; agrotexnik mavsumlar davomida ko‘chma ustaxonalar bilan mashinalarga texnik xizmat ko‘rsatish.

Ko‘p profilli fermer xo‘jaliklari va agroklasterlar balansidagi zamonaviy mashinalar soni oshib borayotgan hozirgi kunlarda “Agroservis MTP” larning ta‘mirlash-xizmat ko‘rsatish bazalarini boyitish, yangi sexlarni ochish, ko‘chma ustaxonalar sonini oshirish, yuqori malakali muhandislar, texniklar va chilangarlarni ishga jalb etish choralarini ko‘rish kerak. Shundagina xizmatlar salmog‘i va sifatini oshirish, iste‘molchilar ishonchini qozonish va tumandagi haqiqiy servis korxonasiga aylanish mumkin bo‘ladi.

Mashinalarga texnikaviy xizmat kursatish (TXK) va ularni ta‘mirlash tizimi - bu mashinalarga qarov utkazish, ularni ta‘mirlash va saqlash bo‘yicha rejali ravishda o‘tkaziladigan tadbiriy-choralar kompleksi bulib, mashinalarning texnikaviy xolatini va ishga tayyorligini ta‘minlaydi.

Mamlakatimiz kishlok xujaligida mashinalarga texnikaviy xizmat kursatish va ularni ta‘mirlash rejali - oldini olish tizimi (tarmok) kabul kilingan bulib, u quyidagi ishlarni uz ichiga oladi:

- chiniktirish;
- texnikaviy-servis xizmatini kursatish;
- davriy texnikaviy kuzdan kechirish;
- ta‘mirlash (tuzatish);
- saklash (1-jadval).

Bu tizimning rejali tizim deb atalishiga sabab texnikaviy xizmat kursatish va ta‘mirlash ma‘lum ish bajarilganidan sung reja buyicha amalga oshiriladi, oldini olish deb mashinaning xizmat kursatishlar orasida ishlaymay kolishining oldini oluvchi operatsiyalarni utkazishni nazarda tutishiga aytiladi.

Chiniqtirish. Yangi yoki ta‘mirlashdan endigina chiqqan mashinalarni birdaniga tula nagruzkada ishlatish yaramaydi, chunki bu uning tezda buzilishiga va detallarning barvaqt eyilishiga olib keladi. Shuning uchun ular dala sharoitida

chiniqtirilishi lozim. Chiniqtirish - bu mashinaning yuklamasini normalgacha oshira borib, ishlatish. Chiniqtirish xar bir markadagi mashina uchun maxsus instruksiyada ko'rsatilgan rejimlarda amalga oshadi. Chiniqtirishning taxminiy davomligi:

- traktorlar uchun 40-100 soat;
- kombaynlar uchun 25-32 soat;
- avtomobillar uchun 1000 km yurishdan iborat.

Mashina barcha agregat va mexanizmlarning yaxshi ishlashi chiniktirish tugri utkazilganidan dalolat beradi.

Texnika xizmat kursatish (TXK) ishlari texnik karov mashina ishlatila boshlagandan ma'lum vakt utganidan sung uning normal texnikaviy xolatini ta'minlash, barvakt eyilishining oldini olish, rostlanishlar bajarilishi shart bulgan ishlar kompleksidan iborat.

## 1-jadval

### Mashinalarga texnik xizmat kursatish va ularni ta'mirlash turlari.

Mashinalarga xizmat kursatish va ta'mirlash turlari	Shartli belgisi	Traktorlar	Avtomobillar	Kombaynlar		Kishlok xujalik mashinalari
				Don kombaynlari	Boshqa kombaynlar	
<b>Texnikaviy xizmat kursatish:</b>						
Kundalik	KX	+	+	+	+	+
Birinchi	1-TXK	+	+	-	-	-
Ikkinchi	2-TXK	+	+	-	-	-
Uchinchi	3-TXK	+	-	-	-	-
Davriy	DTXK	-	-	+	+	-
Mavsumiy	MTXK	+	-	-	-	-
Mavsumiydan keyingi	MKTXK	-	+	+	+	+
Davriy texnika viy karov	DTK	+	+	+	-	-
<b>Ta'mirlashlar:</b>						
Joriy	JT	+	+	+	+	+
Kapital	KT	+	+	+	-	-

Navbatdagi TXK utkazmasdan mashinani ishlatish takiklanadi.

TXK kuyidagi ishlar guruxini uz ichiga oladi:

- kuzdan kechirish;
- yuvish-tozalash;

- yonilgi tuldırish;
- moylash va rostlash.

Traktorlarga TXK utkaziladigan operatsiyalarning muddati va mazmuniga karab:

- smenalik;
- davriy (№ 1, 2, 3);
- mavsumiy (yozgi va kishki ishlatishga utish payti) buladi.

Smenalik xizmat kursatish tashki tomondan tozalash, uzellarni kuzdan kechirish, tashki maxkamlanishlar xolatini tekshirish, moy, yonilgi, suv satxini va ularni kushimcha. kuyishni nazorat kilish, traktor mexanizmlarining ishlashini tekshirishdan iborat. Xizmat kursatish agregat ishlayotgan joydagi burilish yulagida yoki TXK punktida bajariladi.

Birinchi TXK smenalik xizmat xamda kushimcha. tekshirish va tashki maxkamlanishlarni taranglash, uzellarni moylash, traktorlar yoki uzi yurar shassilar mexanizmlarini tekshirish va zarur bulganda rostlashni uz ichiga oladi. Xizmat kursatish agregat ishlayotgan joydagi burilish yulagida yoki TXK punktida amalga oshiriladi.

Ikkinchi TXK da smenalik va birinchi TXK operatsiyalariga kushimcha. ravishda dvigatel karteridagi moyni almashtirish xamda traktor uzellarini rostlash bajariladi. Uni TXK punktida utkaziladi.

Uchinchi TXK da smenalik, birinchi va ikkinchi xizmat kursatishdagi ishlar kilinadi, shuningdek traktor yoki uzi yurar shassilar uz el va mexanizmlari rostlanadi, tozalanadi, yuviladi, moylanadi.

Ishlarning bu turi traktorning ta'mirsiz ishlay olish imkoniyatini yoki ayrim uzellarga muxtojligini bilib olish maksadida uni kismlarga ajratmasdan texnikaviy xolatiga tashxis kuyish nazarda tutiladi.

Xizmat kursatish tuman MTP ustaxonalarida yoki maxsus punktida utkaziladi. Yonilgi apparatlari, elektr asboblari va gidrosistemalar agregatlarini rostlashdek murakkab opreatsiyalar kerakli jixozlarga ega bulgan ustaxonalarda bajariladi.

Mavsumiy TXK punktlarni kuzgi-kishki (noyabr) yoki baxorgi-yozgi (mart)

davriga tayyorlashdan iborat. U texnikaviy xizmat kursatish punktida utkaziladi.

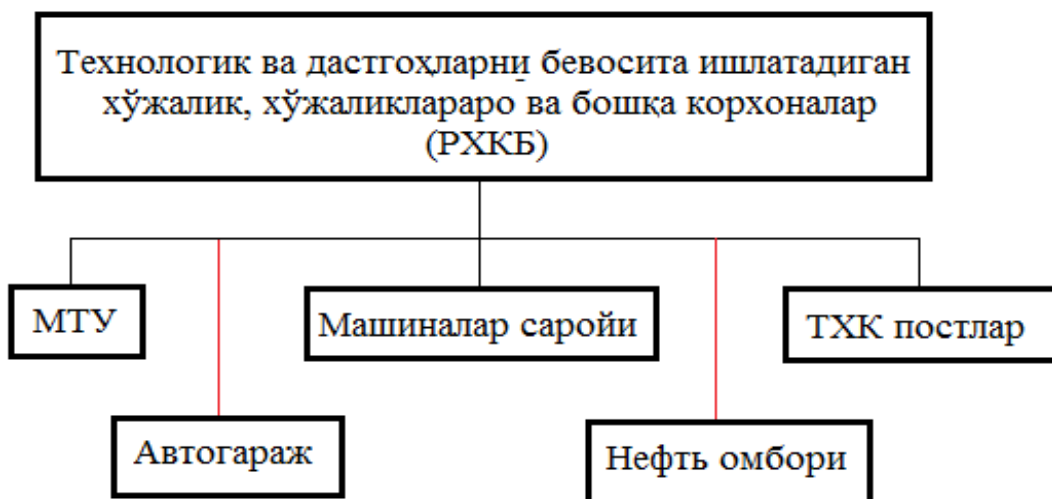
Kombayn va kishlok xujalik mashinalariga xizmat kursatish muddati va ishning mazmuniga karab,

- kundalik (smenalik);
- davriy;
- mavsumiydan keyingi turlarga bulinadi.

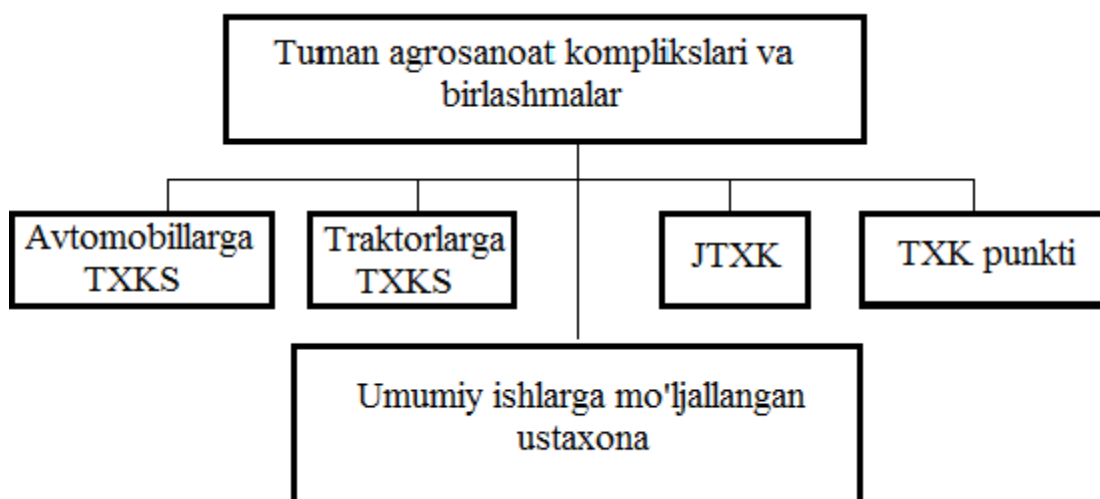
Kombaynlarga kundalik va davriy xizmat kursatish ularning ish joyida yoki TXK punktida, mavsumdan keyingi xizmat kursatish esa TXK punktlarida, xujalik yoki MTP ustaxonalarida bajariladi.

1, 2 va 3-rasmlarda Respublika TXK darajalari va ta'mirlash tarmogi keltirilgan.

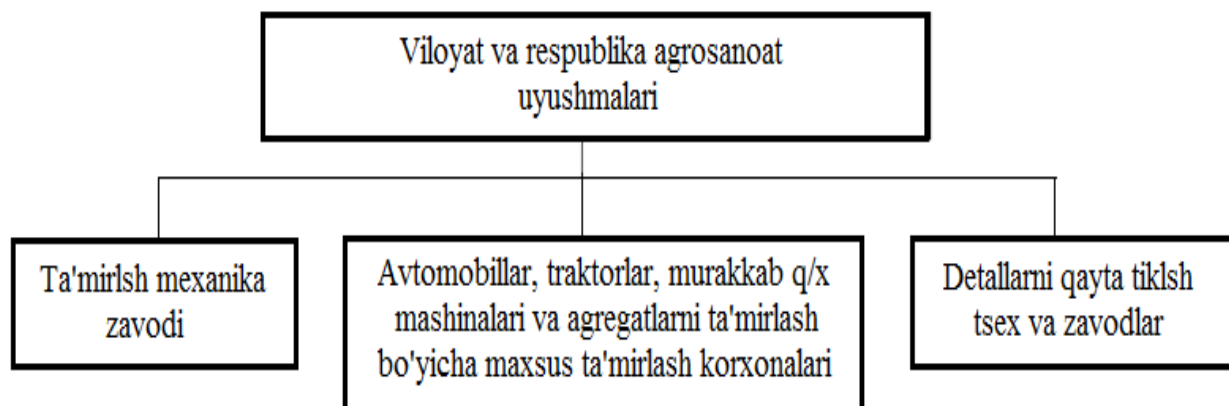
I-darajali (fermer va dexqon xo'jaliklari uchun)



II-darajali



### III-darajali



**3-rasm. Tamirlash korxonalari TICHB larining strukturasi.**



**4-rasm. Respublika kishlok xujaligining ta'mirlash tarmog'i.**

Traktor, avtomobil va KXM ga TXK xar bir markadagi mashinalar koidalariga va texnologik kartasiga amal kilgan xolda bajariladi.

2-jadvalda avtomobil, traktor va kombaynlarga TXK davriyligi xakida ma'lumotlar keltirilgan.

Davriy texnikaviy kuzdan kechirishdan maksad mashinalarni ishlatish koidalariga amal kilinishini, TXK va saklanishni nazorat kilish, ularning xakikiy xolatini va bundan buyon ta'mirlovsiz ishlay olishini aniklash. Davriy texnikaviy kuzdan kechirish (TKK) bevosita xujaliklarda, kursatmaga binoan utkaziladi.

**Avtomobil, traktor va kombaynlarga TXK davriyligi.**

Xizmat kursatish turi	Xizmat kursatishning davriyligi		
	Avtomobillar uchun, km (yul yurish)	Traktorlar uchun moto-moat (ishlash vakti)	Don uradigan uzi yurar kombaynlar uchun, urilgan maydonga (ga)
1-TXK	1600-1800	125	-
2-TXK	8000-9000	500	-
3-TXK	-	1000	-
Davriy	-	-	60

Ta'mirlash - bu mashinalardan foydalanilgan paytda eyilish va sinish natijasida buzilgan mashinalar, ularning ayrim agregatlari, uzellari, xamda detallarining ishlay olish xolatini tiklashdir.

Kishlok xujaligida ta'mirlash ish xajmiga va sarflanadigan mablag mikdoriga karab, *joriy* xamda *kapital* ta'mirlashga bulinadi.

Joriy ta'mirlash mashinaning ishlash kobiliyatini tiklash ishlari kompleksi bulib, ular ishlatish jarayonida amalga oshiriladi. Joriy ta'mirlashda eyilgan yoki shikastlangan detallar, uzellarni almashtirish (ta'mirlash) zarurligi tufayli mashinalarni kislmlarga ajratish, sungra ularni kayta yigish, rostlash, sinash va chiniktirish ishlari bajariladi.

Texnik servis bulimining vazifalari

—Texnik xizmat kursatishda mexnat sarfini kamaytirish. Ishlab chikarilayotgan texnikalaga bulgan munosabatlarni uzgartirish va detallarning ishonchliligini oshirish (eski texnikani 2 va3- chi kullarga utkazishni amalga oshirish).

— Extiyot kisimlarga, materiallarga va texnik vositalarga bulgan extiyojlarni kamaytirish (yukori samarali ta'mirlash va tiklash texnologiyalarini ishlab chikish xisobigi)

Firmali ta'mirlash bulimi vazifalari

— Sif atli texnik servis xizmatini kursatish.



- Eyilgan detallar, buzilgan agregatlarni tiklash va ta'mirlash.
- Ta'mirlanadigan mashina va uskunaning yukori sifatligini ta'minlash.  
Texnikalardan foydalanish jarayonida ularni extiyot kismlar bilan kafolatli ta'minlash.
- Is'temolchi tomonida xizmat kursatish turini erkin tanlay olishligi.  
Marketing bulimi vazifalari
- Xujaliklarni yangi rakobtdosh va xaridorgir texnikalari bilan ta'minlash.
- Texnikalarga texnik servis xizmatini namunali tashkil qilish.  
Ist'emolchilarda foydalanishda bulgan texnikalarni xarid-sotish ishlarini tashkil etish.
- Ta'mirlangan texnikalarni sotish ishlarini amalga oshirish.  
Lizing bulimi vazifalari
- Narxi baland bulgan murakkab maxalliy yoki chet el texnikalarini:
  - kiska muddatga;
  - urta muddatga;
  - uzok muddatga ijaraga olib ulardan keng foydalanishga imkon beradi.
 Texnik servis tizimining bosh zanjiri mexanizatorlar bilan doimo alokada bulgan dilerlar bulib, ular uch yunalishda faoliyat kursatadilar.  
Dilerlar bulimi vazifalari
- Texnikalarni sotish ishlarini amalga oshirish, ularning buzilmasdan ishlashini, uzok muddat ishlash kobiliyatini oshirish soxasida ishlar olib borish.
- Texnik servis ishlarini tashkil kilish, texnikalarni kapital t'mirlash ishlarini olib borish.
- Maxalliy va chet el xorijiy texnikalari detallarini tiklash, buzilgan agregatlarni ta'mirlash ustida faoliyat kursatish (ular universal dilerlar xisoblanadi).



**5-рasm. Tuman MTP-ni ijro etuvchi apparatining namunaviy tuzilmasi.**

Tayanch tushunchalar: rejali-oldini olish tizimi, ishlab chikarish bazalari strukturasi, ta'mirlash turlari va usullari, afzalliklari va kamchiliklari.

Mavzuni takrorlashga oid sinov savollari:

1. Rejali-oldini olish tizimi tarkibi kanday ?
2. TICHB strukturasi taxlili kanday ?
3. Kanday ta'mirlash turlari va usullarini bilasiz?
4. Kanday egali va egasiz ta'mirlash usullari mavjud ?
5. Brigada va uzel usullarining mohiyati nimadan iborat ?
6. Agregat va okimli ta'mirlash usullarini yoriting va misollar keltiring.

### **1.3 O'zbekiston qishloq xo'jaligida texnik servisning rivojlanish tendensiyalari**

Respublikamizda qishloq xo'jaligi texnikalariga texnik xizmat ko'rsatish, boshqacha qilib aytganda sifatli texnik servis kursatish masalalariga doimo alohida e'tibor berilgan [22, 24, 32, 33].

Ishlab chikarishda texnik servis quyidagi kompleks xizmatlardan iboratdir:

- qishloq xo‘jaligi mahsulotlari ishlab chiqarishida bevosita faoliyat yuritadigan sub’ektlarning mashina-mexanizm va ularga ko‘rsatiladigan xizmatlarga bo‘lgan buyurtmalar va ehtiyojlarini o‘rganish;
- informatsion-konsultativ xizmatlar ko‘rsatish;
- buyurtmachilarni mashinalar-mexanizmlar, qurilmalar va ehtiyot qismlar bilan ta‘minlash;
- mashinalarni sotishga tayyorlash, texnologik komplektlash ishga tushirish va sozlash ishlarini bajarish;
- iste‘molchilarni mashina va qurilmalarni ishlatish koidalariga o‘rgatish;
- mashinalarni diagnostika qilish va ularga texnik xizmat ko‘rsatish;
- texnika vositalarini ta‘mirlash;
- ijara, prokat xizmatlarini kursatish;
- ta‘mirlash va texnik xizmat ko‘rsatish ishlarini sifatli bajarishni ta‘minlovchi iste‘molchilarning mexanizatsiyalashgan, transport va boshqa ishlarini buyurtmalar asosida bajarib berish;

Texnik xizmat ko‘rsatish (texnik servis)ning rivojlanishi quyidagi bosqichlar bilan tavsiflanadi.

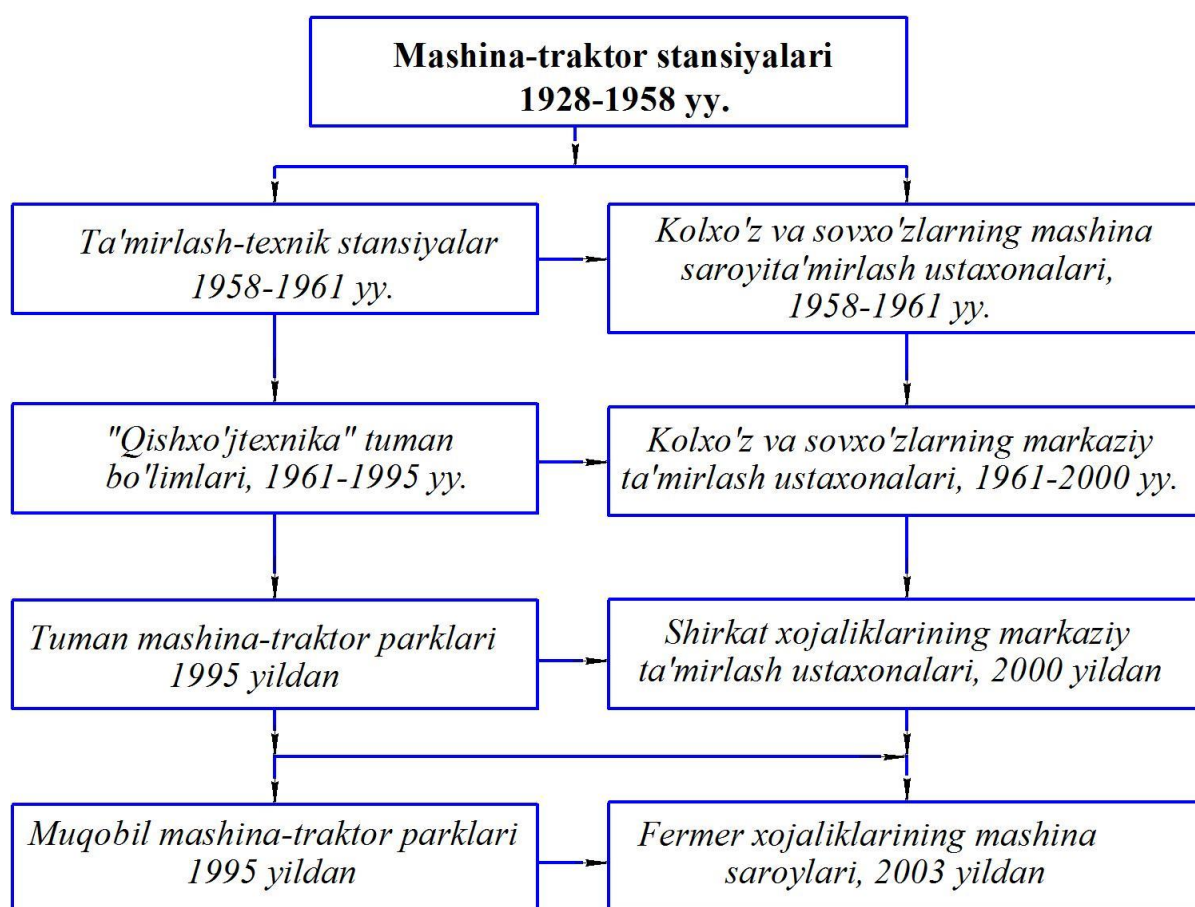
Texnik xizmat ko‘rsatish (texnik servis)ning iste‘molchilari avvallari kolxozlar, sovxozlar, shirkat xo‘jaliklari bo‘lgan. Xozirrgi kunda boshqa shakldagi, ya‘ni fermer, dehqon xo‘jaliklari va klasterlardir.

#### **1.4 Texnik servisning rivojlanishi bosqichlari**

Texnik servisning rivojlanishi quyidagi bosqichlar bilan tavsiflanadi:

- 1928-1958 yillarda tuman (rayon) mashina-traktor stansiyalari (MTS) tashkil etilgan va faoliyat ko‘rsatgan.
- 1958-1961 yillar davomida MTSlar o‘rnida ta‘mirlash-texnik stansiyalar (TTS) faoliyat ko‘rsatgan.
- 1961 yilda asosiy vazifalari kolxoz va sovxozlarga tegishli texnika vositalariga texnik xizmat ko‘rsatish va ularni ta‘mirleydigan “O‘zqishxo‘jtexnika” birlashmasi tashkil etilgan.
- 1995 yildan “Qishxo‘jtexnika” tuman bo‘limlari negizida tuman MTPlari tashkil etila boshlangan. Hozirgi kunda Respublikamizning barcha tumanlarida ochiq aksiyadorlik jamiyatlari shaklidagi MTPlar faoliyat ko‘rsatmoqda.
- 2003 yildan boshlab tugatilgan barcha shirkat xo‘jaliklarining markaziy ta‘mirlash ustaxonalari negizida muqobil MTPlar tashkil etildi.

- Tuman MTPlari tizimini tashkil etish va rivojlantirish tadbirlari Vazirlar Mahkamasining 95-sonli (24.03.95), 432-sonli (06.12.96), 152-sonli (19.03.97) va 106-sonli (10.03.98) qarorlari asosida o‘tkazildi.
- Davlat unitar korxonasi shaklidagi ixtisoslashtirilgan “O‘zmeliomash-lizing” davlat lizing kompaniyasi tashkil etish to‘g‘risidagi Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2007 yil 21 dekabrda 266-sonli qarori qabul qilindi;
- Davlat Unitar Korxonasi (DUK) larni tashkil va faoliyatini yo‘lga qo‘yish chora-tadbirlari” to‘g‘risidagi O‘zbekiston respublikasi Vazirlar Mahkamasining 07.05.2008 yilgi № 92-sonli qarori qabul qilingan.



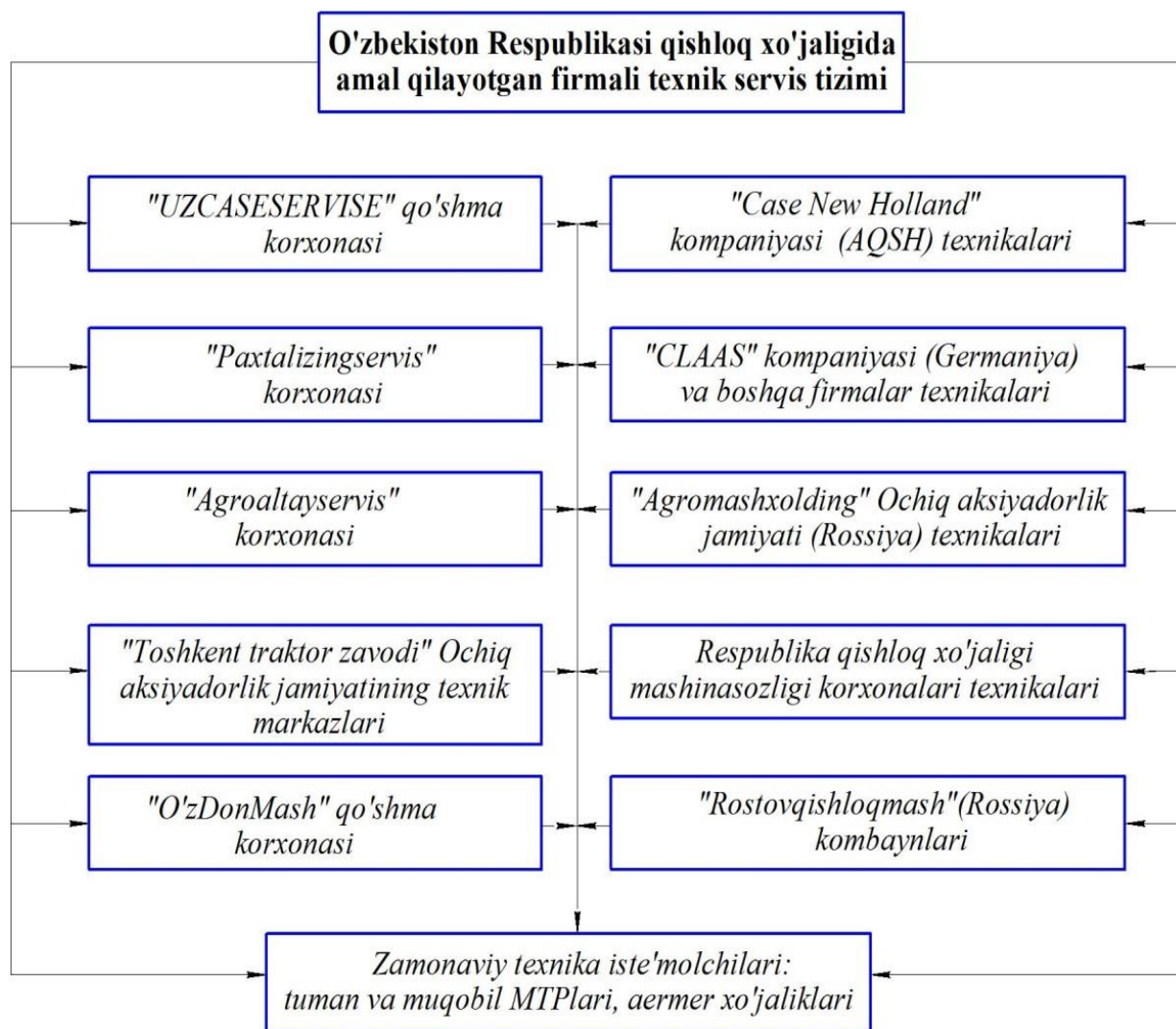
**6-rasm. Tuman mashina-traktor stansiyalari**

1928-1958 yillarda tuman mashina-traktor stansiyalari (MTS) tashkil etilgan va faoliyat ko‘rsatgan (6-rasm).

Shu davrlarda yangi chiqqan traktor va qishloq xo‘jalik mashinalari MTSlarga berilgan, kolxozlardagi mexanizatsiyalashgan tadbirlar ushbu texnikalar yordamida bajarilgan, ta‘mirlangan va texnik xizmat ko‘rsatish ishlari MTSning ta‘mirlash ustaxonasi bazasida amalga oshirilgan [32].

1958-1961 yillar davomida mashina-traktor stansiyalari (MTS) o‘rnida ta‘mirlash-texnik stansiyalar (TTS) faoliyat ko‘rsata boshlagan va asosan murakkab mashinalar, ularning dvigatellari va agregatlarini kapital ta‘mirlash ishlarini bajargan.

1961 yilda asosiy vazifalari kolxoz va sovxozlarga tegishli texnika vositalariga texnik xizmat ko‘rsatish va ularni ta‘mirlashdan iborat “O‘zqishxo‘jtexnika” birlashmasi tashkil etildi (6-rasm).

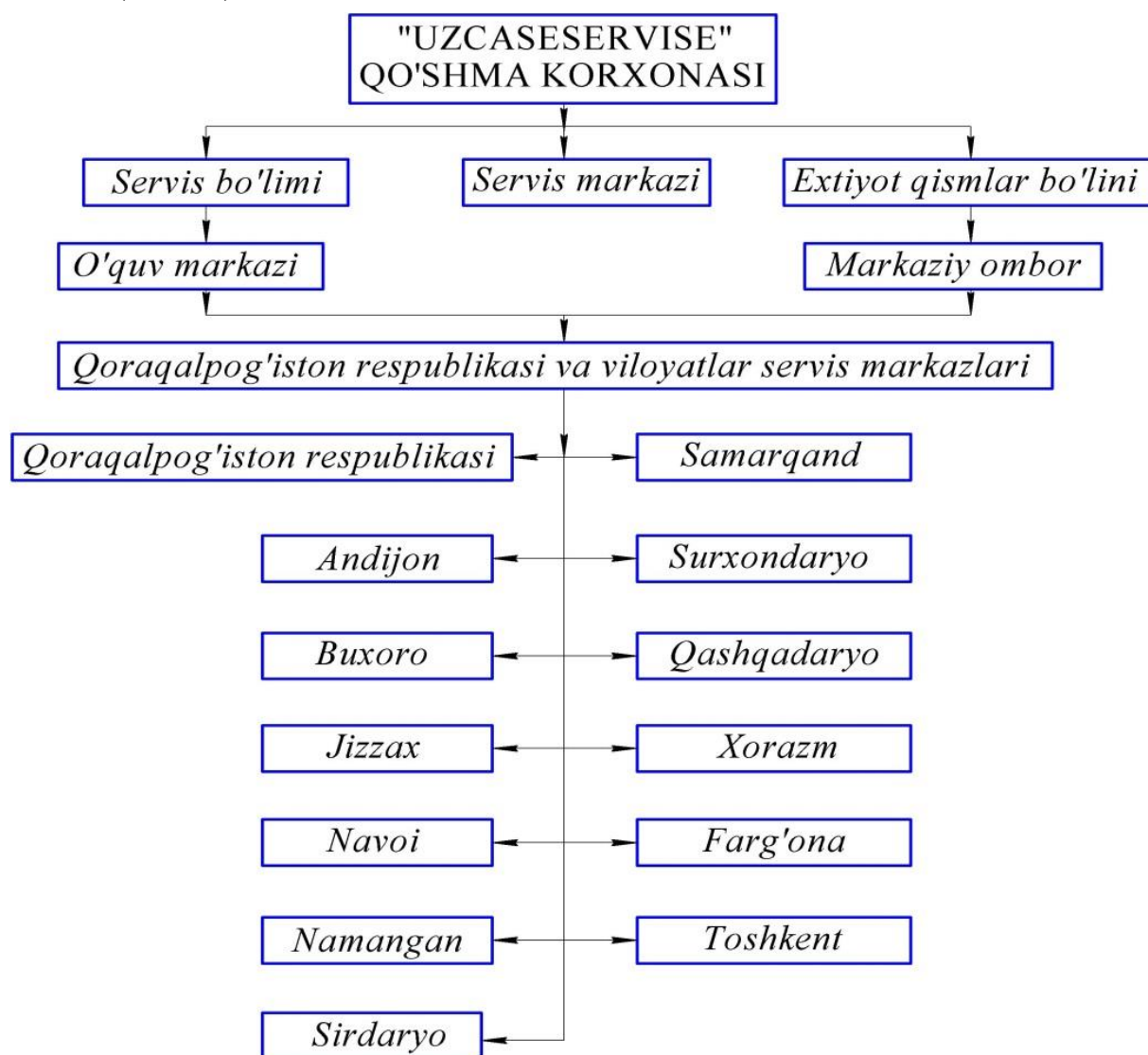


**7-rasm. “O‘zqishxo‘jtexnika” birlashmasi tizimlari**

1995 yildan “Qishxo‘jtexnika” tuman bo‘limlari negizida tuman mashina-traktor parklari (MTP)ni tashkil etish boshlangan. Xozir kunda Respublikamizning barcha tumanlarida ochiq aksiyadorlik jamiyatlari shaklidagi "O‘zagroservis" AJning hududiy "Agroservis MTP" MCHJlari faoliyat ko‘rsatmoqda.

2003 yildan boshlab tugatilgan barcha shirkat xo'jaliklarining markaziy ta'mirlash ustaxonalari negizida muqobil mashina traktor parklari (MTP) tashkil etildi.

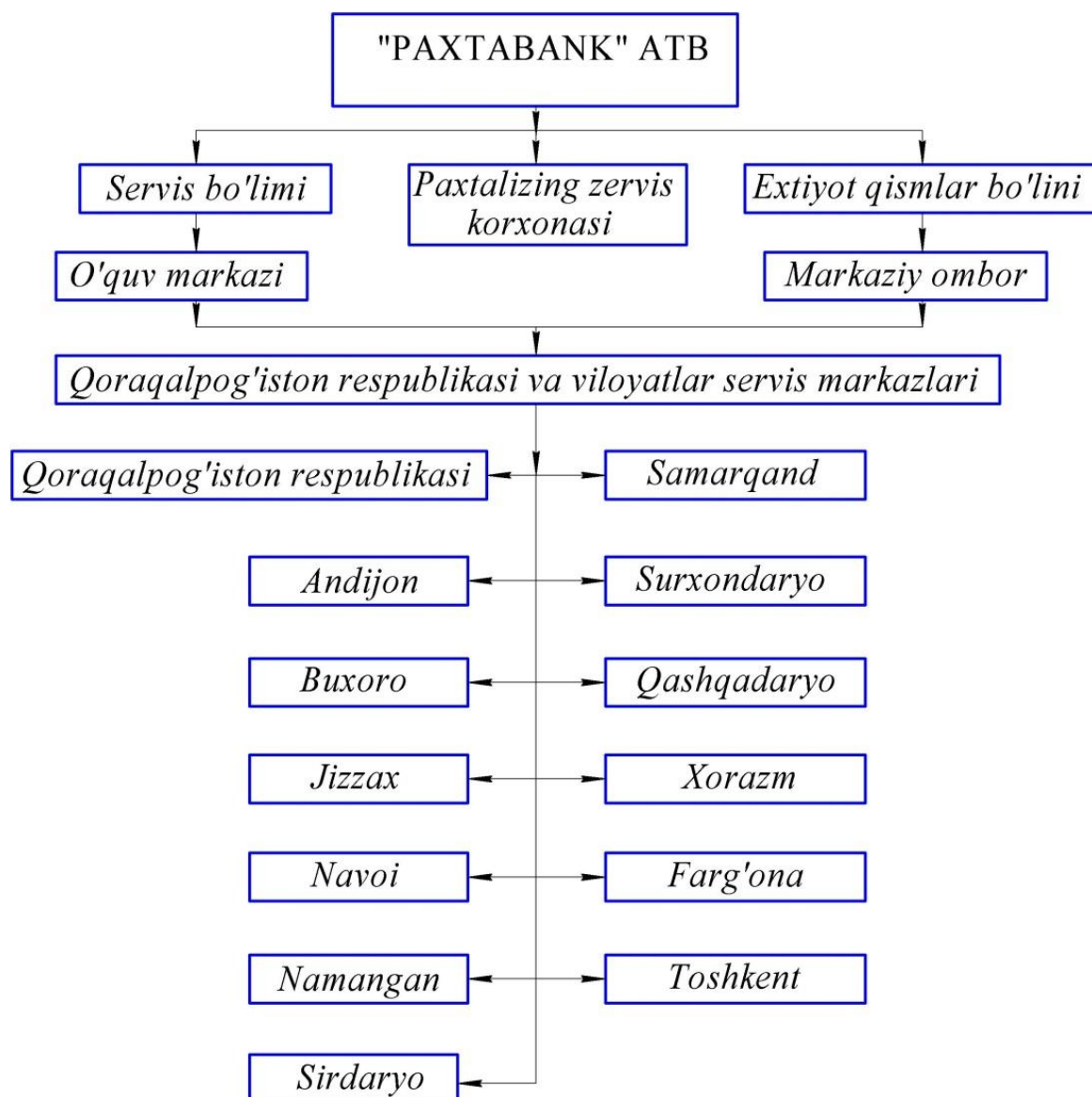
Bunday shaklga o'tishga bir qator omillar asos bo'ldi, jumladan, texnik xizmat ko'rsatish zvenolari, ya'ni ijrochilari va mahsulot etishtiruvchilar, ya'ni kolxoz, sovxoz, fermerlar orasidagi munosabatlar iqtisodiy qiziqishlarga asoslandi, O'zbekistonda qishloq xujaligi texnikalariga ko'rsatiladigan texnik xizmatlar tizimi ma'lum darajada shakllandi, bu tizim respublika, viloyat va tuman doirasida faoliyat ko'rsatdi (6-rasm).



**8-rasm. “UZCASESERVISE” qo’shma korxonasi tuzilmasi**

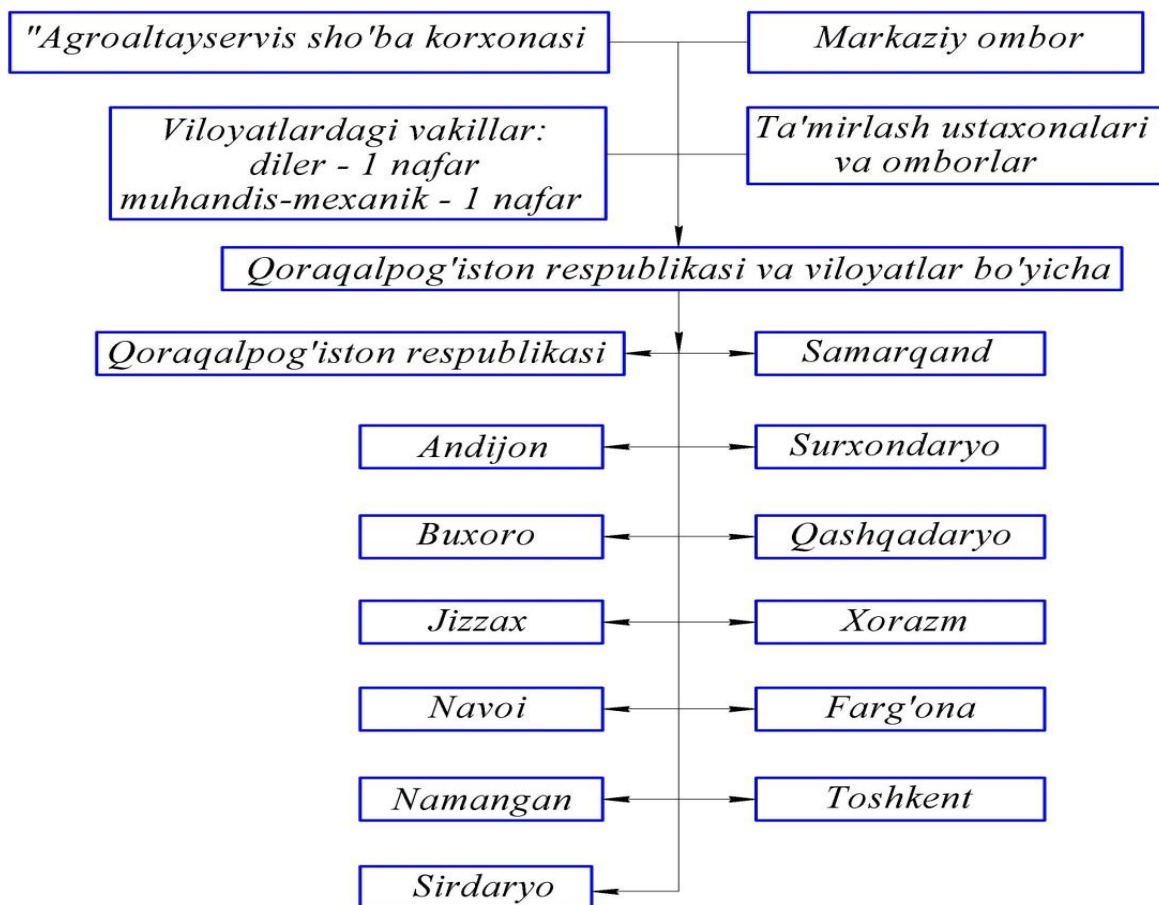
Texnik xizmat ko'rsatish iste'molchilari respublika darajasida Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi (mexanizatsiya boshqarmasi), Respublika fermer xo'jaliklari uyushmasi (texnika ta'minoti bo'limi); viloyat boshqarmalari, fermer xo'jaliklari

uyushmasi viloyat vakilligi; tuman qishloq va suv xo‘jaligi bo‘limi, fermer xo‘jaliklari uyushmasi tuman vakilligi hisoblandi.



**9-rasm. “PAXTABANK” ATB korhonasi tuzilmasi**

Mashina-traktor stansiyalari (MTS)ning markaziy ta‘mirlash ustaxonasi (MTU)da traktorlar, ularning dvigatellari kapital ta‘mirlangan. Xo‘jalikda joylashgan brigada ustaxonasida murakkab texnik qarovlar o‘tkazilgan va nosoz detallar, qismlar va mexanizmlar almashtirilgan. MTSlar dalalarda yangi texnikadan samarali foydalanish imkoniyatini yaratgan va shartnoma asosida asosiy agrotexnik tadbirlar bajarilgan, fan yutuqlari va ilg‘or tajribalar faol targ‘ib qilingan, kadrlar tayyorlashga e‘tibor berilgan (8-rasm).



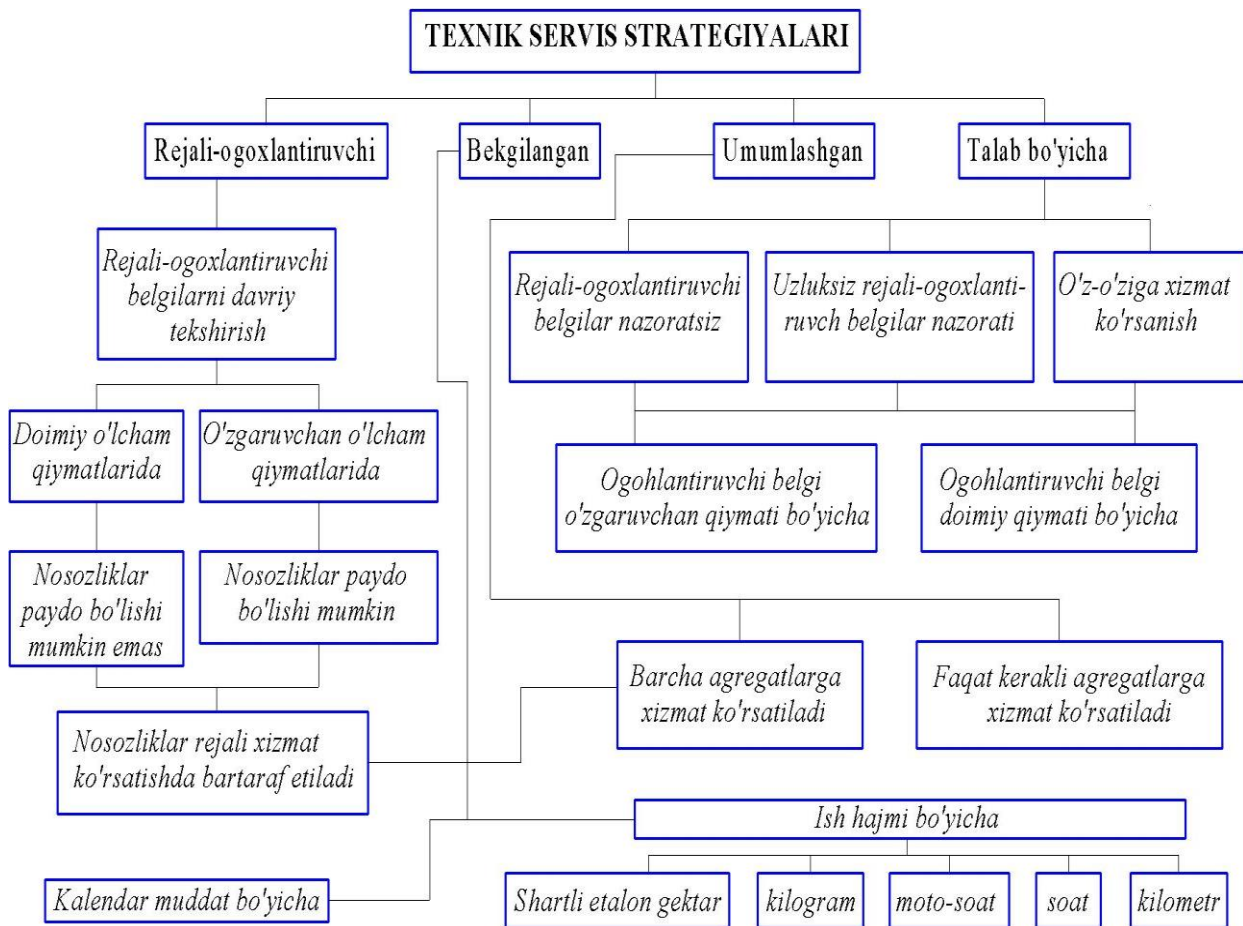
**10-rasm. “Agroaltayservis” korxonasi tuzilmasi**

Vazirlar Mahkamasining 95-sonli (24.03.95 y.), 432-sonli (06.12.96 y.), 152-sonli (19.03.97 y.) va 106-sonli (10.03.98 y.) qarorlari asosida tuman mashina traktor park (MTP)lari tizimini tashkil etilgan va rivojlantirilgan.

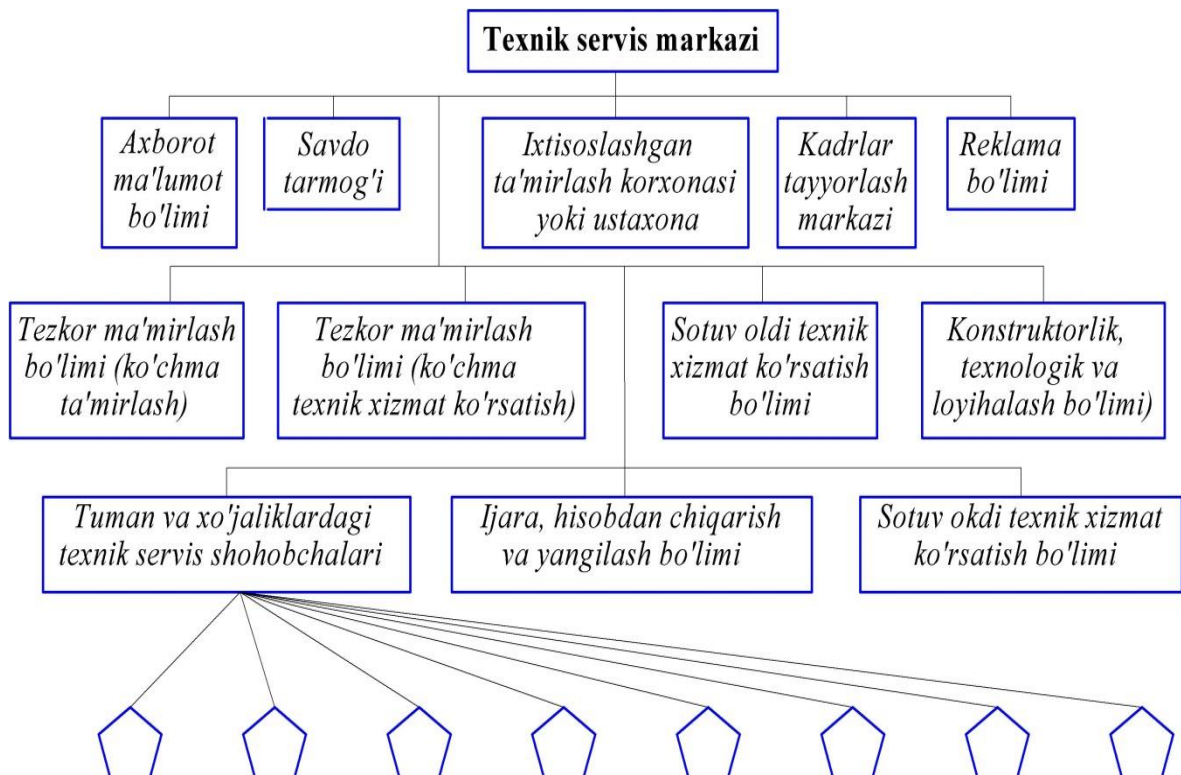
Mazkur xujjatlarga asosida tuman MTPlarining funksiyalari etib belgilangan va ular quyidagilarni o‘z ichiga olgan:

- fermerlar va boshqa mahsulot etishtiruvchilar bilan tuzilgan shartnomalarga binoan tuproqqa ishlov berish, ekinlarni etishtirish va hosilni yig‘ishtirish bilan bog‘liq mexanizatsiyalashgan ishlarni bajarish;
- mashina, uzal va agregatlarni kapital va joriy ta‘mirlash, detallarini kayta tiklash va yangilash;
- fermerlarning ehtiyot qismlar va boshqa resurslar (mashina, dvigatel, ta‘mirlash materiallari va boshqalar) bilan ta‘minlash;
- fermerlarga yangi va kapital ta‘mirdan chiqqan mashinalarni etkazib berimsh;
- transport xizmatlarini ko‘rsatish;
- texnologik xizmatlar ko‘rsatish (mashinalarni rostlash va sozlash, mexanizatorlarni o‘qitish, qayta tayyorlash va boshqalar).





**11-rasm. Texnik servis strategiyalari**



**12-rasm. Servis markazi xizmat ko'rsatish tizimi**

Mukobil mashina traktor park (MTP)lar tugatilgan shirkat xo‘jaliklarining markaziy ta‘mirlash ustaxonalari va texnika parklari negizida tashkil etilgan bo‘lib, xududlarda joylashgan fermer xo‘jaliklarining dala ishlarini bajarish, fermerlarning borona, seyalka, kultivator, tirkama vqa boshqa oddiy mashinalarini ta‘mirlash, agrotexnik mavsumlar davomida ko‘chma ustaxonalar bilan texnik xizmat ko‘rsatish vazifalarini bajaradi (12-rasm).

Qishloq xo‘jaligi texnikalariga texnik xizmat ko‘rsatish tizimining samarasini oshirish quyidagi maqsadlarni ko‘zlagan:

- ishlab chiqarilayotgan mashinalarning me‘yoriy xujjatlarda belgilab qo‘yilgan texnik puxtaligi va ta‘mirbobliligini ta‘minlash;
- mashinasozlik korxonalarining tumanlararo yoki tuman texnik markazlarini tashkil etish, ularga servis tashkiloti maqomini berish;
- “O‘zqishloqxo‘jalikmashlizing” kompaniyasining viloyat filiali tarkibida Texnik markazni tashkil etish va unga tegishli xizmat ko‘rsatish vazifalarini yuklash;
- barcha viloyatlarda “Paxtalizingservis” MCHJning filiallarini ochish;
- “O‘zagromashservis” assotsiatsiyasining ta‘mirlash korxonalarida ta‘mir turlari, hajmlari va sifatini oshirish, ulardagi mavjud quvvatlarning bir qismini oddiy qishloq xo‘jaligi mashinalarini seriyali ishlab chiqarishga yo‘naltirish;
- iste‘molchilarga tegishli murakkab mashinalarning barcha turlarini kapital ta‘mirlash, ularga sifatli texnik xizmat kursatish, fermer xo‘jaliklarining mexanizatsiyalashgan agrotexnik tadbirlarini maqbul muddatlar va talablar darajasida bajarish ishlarini tuman MTPlarining asosiy vazifalari etib belgilab ko‘yish;
- “O‘zKeysservis” qo‘shma korxonasi tomonidan xorijiy texnika vositalariga ko‘rsatilayotgan texnik servisning sifati, tezkorligi va hajmini keskin oshirish;
- muqobil MTPlar faoliyatini muvofiqlashtirib borish va yaxshilash maqsadlarida Qishloq va suv xo‘jaligi vazirligining “Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash va kimyolashtirish boshqarmasi” tarkibida “Muqobil MTPlar faoliyatini muvofiqlashtirish shu‘basi”ni va viloyat qishloq va suv xo‘jaligi boshqarmasi (QSXB) tarkibida “Muqobil MTPlar faoliyatini muvofiqlashtirish guruxi”ni tashkil etish, tuman qishloq va suv xo‘jaligi (QSX) bo‘limi shtat jadvaliga “Muqobil MTPlar bo‘yicha muhandis” lavozimini joriy etish;
- iste‘molchilarga ko‘rsatilgan texnik xizmatlar to‘lovlarni o‘z vaqtida amalga oshirish majburiyatlarini yuklash.

## 1.5 Mashina-traktor parkiga texnik xizmat ko'rsatish asoslari

MTP dan texnik foydalanish tushunchasi keng qamrovli, tashkiliy, texnik, texnologik va shu kabi chora-tadbirlar majmuasi bo'lib, MTA larining ishlash qobiliyatini, ulardan foydalanish davri davomida emirilishlar, tasodifiy nosozliklar va ishlamay qolishlar sodir bo'lishining oldini olish hisobiga saqlab qolishni nazarda tutadi. U quyidagilarni o'z ichiga oladi: yangi yoki ta'mirdan chiqqan mashinalarni chi-niqtirish, TXK, yoqilg'i-moy quyish, saqlash, mavsumiy texnik qarov, tashxislash va nosozliklarni bartaraf etish maqsadida ta'mirlash.

Ma'lumki, har bir mashina yoki uning tarkibidagi mexanizm, uzellarning xossalari (ish unumi, iqtisodiy samaradorligi, ko'rinishi, og'irligi, qulayligi va sh.k.) o'z vazifasini bajara olish qobiliyatini ko'rsatadi va yagona, umumlovchi o'lchov ularning sifati bilan baholanadi. Sifat ko'rsatkichlari, o'z navbatida, davlat standartlari, hujjatlarining talablari asosida aniqlanadi.

Texnik foydalanishning turlari, avvalo, mashinalarning texnik holatiga, ularning xususiyatiga va ulardan foydalanish texnik tasnifiga bog'liq.

***Mashinaning texnik holati, keltirilgan hujjat talabini to'liq bajarish qobiliyatiga ega bo'lsa, unda mashina texnik jihatdan soz, aks holda, nosoz deyiladi. Agar mashina o'z ta'minoti bo'yicha vazifasini bajarish imkoniyatida bo'lsa, bu holat ishlay oladigan yoki ishga shay deyiladi.*** Ayni holda texnik soz bo'lgan mashina albatta o'z funksiyasini talab darajasida bajaraoladi. Biroq ish qobiliyatiga ega bo'lgan mashina hamma vaqt ham texnik soz bo'lmasligi mumkin.

***Mashinadan muttasil foydalanish davrida o'zining to'liq yoki qisman ishlash qobiliyatini yo'qotish hodisasi paydo bo'lsa, bu holat inkor (otkaz) deyiladi.*** Agar inkor mashinaning bir qismi (detali, uzeli) texnik talab darajasida o'z funksiyasini bajaraolmasligi tufayli sodir bo'lib, lekin shunga qaramay mashina ish qobiliyatiga ega bo'lsa, bunda ***xususiy inkor*** va mashinaning tamoman o'z vazifasini bajaraolmaslik holati ***to'liq inkor*** deb qabul qilinadi. Mashinani kapital ta'mirlash zaruriyati to'liq inkor tufayli vujudga kelgan bo'lsa, ***inkor resursli***, aks holda – kapital ta'mirlashni talab qilmasa ***resurssiz inkor*** deyiladi. Inkorlar quyidagi hollarda bo'lishi mumkin: o'z funksiyasini bajarishining daslabki davrida, tasodifiy va emirilishlar tufayli.

***Daslabki*** davrdagi inkorlar resurssiz, asosan, mashina detallarini tayyorlashdagi xatolar, ularni yig'ishda nazarda tutilgan texnologiya talablarini bajarmaslik, ularga ta'sir etayotgan kuchlarning son qiymatlarining texnik hujjatda ko'rsatilgan chegarasidan oshib ketish kabi kamchiliklar tufayli sodir bo'ladi.

***Tasodifiy inkor*** lar mashinaning ish jarayonida detallar orasida sodir bo'layotgan son o'lchamlarni (zazor, detallarning o'zaro nisbiy joylashuvi) tez o'sishi

tufayli uning ish sifat ko'rsatkichlariga ta'siri natijasida detalning sinishi kabi hodisalar turkumidir.

**Emirilish inkorlar** bu mashinaning uzoq muddatli ishlashi va undan noto'g'ri foydalanilganligi oqibatida paydo bo'ladi. Masalan, ishchi organlar-lemexlar, g'ildirak tishlarining uzluksiz ishqalanishi natijasida; mexanik, ishqalanish, issiqlik natijasida porshen va silindr orasida bo'ladigan emirilishlarni keltirish mumkin. Mashinaning xossalari va sifatini belgilovchi keng qamrovli ko'rsatkichlardan biri, bu uning ishonchliligidir.

**Ishonchlilik deb mashinaning ma'lum belgilangan vaqt ichida yoki ma'lum ish hajmini bajarganga qadar o'z funksiyasini hujjatlarda ko'rsatilgan sifat darajasida inkorsiz bajaraolish qobiliyatiga aytiladi.** Ishonchlilik mashinaning ta'mirlashga yaroqliligi, saqlanishi, inkorsiz uzoq muddatli ishlashi kabi tushunchalarni qamrab oladi. Mashinaning ma'lum bir muddat ichida ish qobiliyatini saqlab qolishi uning inkorsizligi deyiladi va sodir bo'ladigan inkorlar soni bilan baholanadi.

Mashinalarga TXK va ta'mirlash evaziga ularda sodir bo'ladigan inkorlardan ogohbo'lish, ularni aniqlash va tuzatish, nosozliklarni bartaraf qilish imkoniyatlarimashinaning ta'mirlashga yaroqliligi deyiladi. Mashinaning inkorlikka olib kelgan detali, mexanizmi ta'mirlash orqali o'z funksiyasini bajarsa, ta'mirlashga layoqatli, uni ta'mirlab bo'lmasa, ta'mirlashga layoqatsiz bo'lishi mumkin. Ta'mirlashga yaroqlilik holatini belgilovchi ko'rsatkich bu TXK va ta'mirlash uchun solishtirma mehnat talabidir.

Texnik hujjatlarda ko'rsatilgan ekspluatatsion ko'rsatkichlarni tashish va saqlashda o'zgartirmaslik qobiliyati mashinaning **o'zini asrab qolish xususiyati** deyiladi.

Rejali TXK, ta'mirlashlar bilan mashina o'zini eng so'nggi ish qobiliyatini yo'qotishigacha bo'lgan muddat uning ishchanligini saqlab qolish xususiyatini ko'rsatadi.

Mashinadan foydalanish tavsifiga quyidagilar kiradi: mashina bajargan ishning hajmi (e. ga; t; tkm va b.), xizmat qilish muddati, texnik resursi. Mashina bajargan ish hajmini muddatlarda ifodalash mumkin: bir mavsumda, bir yilda, birinchi inkorgacha, ta'mirlash zaruriyati paydo bo'lgungacha va b. Xizmat qilish muddatining davomiyligiga qarab: birinchi kapital ta'mirgacha, kapital ta'mirlashlar oralig'i, ekspluatatsiya-ro'yxatdan chiqarishgacha, o'rtacha turlarda namoyon bo'ladi.

**Texnik resurs deb mashinani texnik hujjatlarda ko'rsatilgan eng oxirgi texnik imkoniyatidan foydalanib, ish bajarish xususiyatiga aytiladi.** Gamma-foizli ( $\gamma\%$ ) resurs esa MTP uchun aniqlanib, ehtimollar nazariyasi asosida nechta mashina hujjatda keltirilgan ish hajmini to'liq bajarishi kafolatlanadi. Masalan, ma'lum guruh

mashinalarning resurslari  $\gamma = 90\%$  bo'lsa, unda guruh mashinalar hujjatda belgilangan ish hajmining 90 foizini bajarishlari kafolatlanadi va bu tipdagi guruh mashinalarining 90 foizi gamma-resursli mashinalar deb aytiladi. Texnik resurslar: birinchi kapital ta'mirigacha, to'liq texnik resurs, kapital ta'mirlashlar oralig'idagi va qoldiq kabi turlarga bo'linadi. Agar mashina ishlab chiqargan zavod hujjatlarida ma'lum majburiyatlarni o'z zimmasiga olib, uni inkorsiz ishlash muddatini yoki bajarishilozim bo'lgan ish hajmini ko'rsatgan bo'lsa, bu kafolatlangan xizmat muddati yoki texnik resursi deyiladi.

Mashinani texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari undan foydalanish davrida o'zgarib boradi. Bunga asosiy sabab detallar emirilishining tobora ortib borishi, o'lchamlarzanjirlarining buzilishi, detallardan birining ikkinchisiga nisbatan aloqa turining o'zgarishi va texnologik jihatdan ularning eskirib borishidir. SHunday sabablarni keltirib chiqaradigan omillarbirdan biri bilan murakkab aloqada bo'lib, mashinaga ko'rsatadigan to'liq ta'sirdir.

Ushbu omillarni quyidagi guruhga bo'lish mumkin:

- detalni loyihalash, yasashdagi texnologiyalarning buzilishi va texnik hujjatlarda nazarda tutilgan talablarning to'liq bajarilmasligi;
- mashina detallarining emirilishi;
- texnik hujjatlarda nazarga olinmagan murakkab sharoitlarda foydalanish;
- mashinadan foydalanish va TXK qoidalariga rioya qilmaslik.

Mashina qanchalik yuksak darajada ishonchli bo'lmasin, undan foydalanish jarayonida emirilishlarni bartaraf qilib bo'lmasligi tufayli, uning ishonchlilik darajasi pasayib boradi.

Detailarning emirilishi qonuniyatlari va turlarini o'rganish maqsadida mamlakatimiz va chet el olimlari qator ilmiy izlanishlar olib borishmoqda. Emirilishni birinchi tavsif bo'yicha asosan, uch turga bo'lish ma'qul deb topilgan: mexanik, molekulyar-mexanik va mexanik zanglash. Ikkinchi tavsif bo'yicha emirilishni ushlab qolish, oksidlanish, issiqlik ta'siri, tiralish va uchunchisi qatlamli ko'chish kabilardir.

Keltirilgan emirilishlardan eng ahamiyatlisi mexanik emirilish bo'lib, uning qiymati o'z vaqtida TXK ga, moylarning sifatiga, detallarning sozlanish aniqligiga, ularning yuza qismining tozaligiga va boshqalarga bog'liqdir.

Emirilishni kamaytirishga detallarning sirtqi ishqalanish qismini qattiqlik darajasini toblash orqali, uning sirtqi qismiga ma'lum chuqurlikda boshqa elementlarni kiritish orqali, ishqalanishga chidamli va kamaytiruvchi vositalar (karbon, azot, xrom, oltingugurt) dan foydalanish orqali erishib kelinmoqda.

## 1.6§ Mashinalarni saqlash texnologiyasi va uni tashkillashtirish

Qishloqxo'jaligi ishlab chiqarishining o'ziga xos xususiyatlaridan biri texnologik jarayonlarni mavsumda, eng qulay paytda bajarilishidir. Masalan, mamlakatimiz sharoitida erga asosiy ishlov berish kuz va qish paytlarida, donli ekinlarni yiliga birbor qisqa muddatlarda yig'ib olish, paxtani esa 25-40 kunda terib olishni taqozo etadi. Ko'rinib turibdiki, yuqoridagi texnologik jarayonlarni bajarishda qo'llaniladigan mashinalardan yil davomida foydalanish muddati juda qisqa bo'lib, bor-yo'g'i 10...30 % ni tashkil etadi. Mavsumda o'z vazifasini bajarib bo'lgan mashina va mexanizmlarni tabiiy emirilishlarining oldini olish, iloji boricha bu ko'ngilsiz hodisani kamaytirish uchun ularni saqlash zaruriyati paydo bo'ladi. Mashina va mexanizmlarni ishlamay turishidagi emirilishi tutash yuzalar, ochiq sirtlarda metalning oksidlanishidan bo'lib, biz buni zanglash deb tushunamiz. Zanglash jarayoni metalning sirtida nam va issiq havo ta'siri ostida kislorod, azot, karbon, ishqor hosil qiluvchi tuzlar va emiruvchi kislotalarning paydo bo'lishi bilan izohlanadi. Emiruvchi gaz va suyuq moddalar metall sirtiga 0,1...0,3 mm chuqurlikda kirib boradi va uning tarkibini o'zgartirib, mustahkamligiga putur etkazadi. Bu hodisani adabiy texnik tushunchasi korroziyadir. Korroziyaning rivojlanishi sababchisi, asosan, namgarchilik bo'lib, uning ta'sir darajasini issiqlik va elektr, kimyoviy reaksiyalar oshirishi mumkin. Qishliq xo'jaligi mashinalarining korroziyaga uchrash hodisasini ilmiy o'rganishlar natijasiga ko'ra, ularni saqlanish muddatlariga qarab quyidagi usullardan foydalanish tavsiya etiladi: ochiqda saqlash, berk joyda saqlash va har ikki usulning uyg'unlashuvi kombinatsiya usulidir. Saqlash muddati qisqa va uzoq bo'lishi mumkin.

Qisqamuddatlisaqlash mashina va mexanizmlarni dalada ishlab chiqarish jarayonlari bajarilib turgan paytda va ulardan vaqtincha (10 kundan 2 oygacha) foydalanishga zaruriyat bo'lmaganda amalga oshiriladi. Uzoq muddatga mashina va mexanizmlarni saqlashga qo'yish ulardan ikki oydan ortiq vaqtda foydalanilmasa yoki mavsum tugagandan keyin tavsiya etiladi.

Qisqamuddatli saqlashga mashina va mexanizmlar ish tugashi bilanoq, uzoq muddatga esa ish tugashidan ko'pi bilan 10 kun o'tganda qo'yiladi.

Saqlash usullaridan foydalanishni rejalashtirishda, albatta, qishloq xo'jaligining sharoiti, yopiq imoratlar, usti yopiq maydonchalarning mavjudligi va texnikalarning konstruktiv xususiyatlari e'tiborga olinadi. Saqlash usullaridan eng yaxshisiyopiq binolarda saqlash bo'lib, bunda iqlim sharoitining ta'siri kamdir. Shuning uchun ham yopiq joylarda, asosan, paxta, don yig'ib oladigan kombaynlar, paxta va don tozalagichlar, zaharli moddalar bilan ishlaydigan va qimmat mashinalar saqlanadi. Kons-truksiyasi uncha murakkab bo'lmagan Qishliq xo'jaligi mashinalari, masalan: pluglar, boronalar va kultivatorlarga o'xshagan oddiy mashinalar ochiq maydonlarda

yoki shiyponlarda saqlanadi. Bu xil mashinalardan hech qandaydetal yoki mexanizm echib olinmaydi. Mashinalar har ikki usulda –aralash kombinatsiya usulida ham, masalan, usti yopilgan, osti esa beton yoki asfaltlangan shiyponlarda yoki tamoman usti yopilmagan, beton yoki asfaltlangan maydonlarda saqlanadi. Unda mashinada mavjudbo‘lgan va tez muddatda atmosfera ta’sirida ishga yaroqsiz holga kelib qoladigan elektr qismlar (generator, starter, magneto, faralar va sh.k.), zanjirlar, rezinali, jun va paxtali materiallar, shlanglar, yumshoq o‘rindiqlar, soyabonlar, transporterlar va sh.k. echib olinadi hamda raqamlangan idishlarda, yopiq binolarda saqlanadi.

***Saqlash bu mashinaning ishlamay turadigan payti bo‘lib, uning texnik holatiga aks ta’sir etuvchi hodisalarni bartaraf etish yo‘lidagi tashkiliy, iqtisodiy va texnik tadbirlardan iboratdir.*** Tashkiliy tadbirlar jumlasiga quyidagilar kirishi mumkin: saqlash joyini aniqlash va uni jihozlar bilan ta’minlash; saqlashga ketadigan xarajatlar va ish haqlarini hisoblash; saqlash jarayonining talab darajada o‘tishini ta’minlaydigan mas’ul shaxsni tayinlash (saqlashnito‘g‘ri tashkil etilishiga bosh muhandis mas’uldir) va saqlash bilan bog‘liq bo‘lgan hisoblarni (qaysi mashina qachon, qaysi usuldan foydalanib saqlashga qo‘yilgani, undan tez yaroqsiz holatga o‘tadigan (nozik) detal, qismlarning echib olinmaganligi yoki olinib qaysijoyda saqlanayotganligi va sh.k.) yuritishni yo‘lga qo‘yish; xavfsizlik qoidalariga to‘liq rioya qilish va tabiatni muhofaza qilish chora tadbirlarini ko‘rish.

***Texnik tadbirlar*** bu –saqlashga qo‘yiladigan mashina va mexa nizmlarni tozalash va yuvish; yopiq joylarda saqlanadigannozik va qimmatli detal va qismlarning echib olishi; mashinalarni tayanch poyalarga ajratilgan joylarda qo‘yish; mashinalarni himoyalovchi materiallar bilan qoplash; teshik va kichik oraliqlarni nam tushmaydigan darajada berkitish; saqlanayotgan mashinalarga va ularni saqlashdan chiqarishda texnik xizmatlar ko‘rsatishdan iboratdir.

Saqlashga qo‘yiladigan mashinalarning texnik holatlari tekshiriladi va ularga navbatdagi texnik xizmat ko‘rsatiladi. Ular turlari va rusumlari bo‘yicha oralarida ma’lum masofalarni (ularga texnik nazorat uchun zarur bo‘lgan) qoldirib saqlashga qo‘yilishlari shart. Qatordagi mashinalar orasida qoldiriladigan joy masofa 0,7 m, qatorlar orasida esa 6 m dan kam bo‘lmasligi kerak. Mashinalarning saqlashga qo‘yilishi va undan chiqarilishida ularning texnik holatlari va to‘la jihozlanganligi haqida top-shirish va qabul qilish dalolatnomalari tuziladi. Yopiq joylarda saqlanish uchun echib olingan detal va qismlarning nomlari ko‘rsatilib, ro‘yxat tuziladi va shu dalolatnomaga ilova qilib qo‘yiladi.

Mashinalar saqlanadigan joy iloji boricha ularni ta’minlash ustaxonasi, TXK digan punktlar, mashina saroylari kabi joylariga yaqin bo‘lishi maqsadlidir. Mashinalar saqlanadigan joylarda ishlab chiqarishning hajmi, shakli va mavjud texnikalarning turiga qarab quyidagilar bo‘lishi zarur: beton yoki asfaltlangan maydoncha, yopiq

bino, ayvonlar, omborxonalar, mashinalar rostlanadigan va agregat tuzadigan maydoncha, mashinalarni tozalaydigan va yuvadigan joy, emirilishning oldini olish uchun detal va mashinalarni moylaydigan va bo'yaydigan qurilmalar, mashina va ularning qismlarini tushiradigan, ortadigan yukla-gichlar va hayot xavfsizligini ta'minlovchi uskunalarning turishlari uchun alohida joylar bo'lishi va ular elektr yoritgichlar bilan ta'minlanishi zarur.

Qishloqxo'jaligi sharoitida texnika saqlanadigan joylarni tanlashga o'ta mas'uliyat bilan yondashish zarur. Joy tanlanganda tabiiy shamolning yo'nalishi hisobga olinishi, texnikaning yog'ingarchilikda ko'llab qolmasligi, oqova suvlarning zarari tegmaydigan ma'lum balandlikda joylashishi maqsadga muvofiqdir. Saqlash joyi bilanaholi yashaydigan uylar va ishlab chiqarish ob'ektlarining orasi kamida 50 m, o't olishi xavfi bor bo'lgan materiallar saqlanish joyidan esa kamida 150 m uzoqda bo'lishi talab qilinadi. Saqlash joyining atroflari o'ralgan, geometrik ko'rinishi to'rt burchakli bo'lishi qulayliklarga sabab bo'ladi.

Saqlash uchun maydon, shiypon, yopiq bino va yordamchi xonalarning maydoni saqlashga rejalashtirilgan texnikalarning soni, rusumlari va saqlash muddatlari asosida qabul qilinadi. Buning uchun shartli mashina-joy tushunchasi kiritiladi va uning kattaligi "shartli traktor" deb qabul qilingan DT-75 rusumli traktor egallaydigan ( $F_{sh} = 7,78 m^2$ ) maydonga teng qilib olinadi.

Qisqa muddatli saqlanadigan oddiy va murakkab mashinalardagi agregat, uzal va detallar ajratib olinmaydi. Mashinalarni uzoq muddat saqlash uchun tayyorlashni qishloq xo'jalik ishlari tugashi bilanoq bajarish kerak. Mashinalarni saqlash uchun tayyorlashda ularni changdan, loydan, o'simlik va ildiz qoldiqlaridan, urug'lik va zaharli ximikatlardan qoldig'idan tozalash kerak. Mashinalarning po'lat g'ildiraklari ostiga g'o'lachalar qo'yiladi, osma va pnevmatik shinali mashinalar ko'tarilib, mustahkam tayanchlarga o'rnatiladi, bunda shina bilan tayanch yuza orasida bo'shliq bo'lishi kerak. Mashinaning ish organlari, sharnirli va rezbali ochiq birikmalari quritilib, yaxshilab artiladi va saqlagich moy bilan moylanadi.

Bo'yalmagan va zanglashga qarshi qoplamasi bo'lmagan yuzalarni moylash, bo'yog'i ketgan joylarni bo'yab qo'yish kerak. Dvigatel sovitish sistemasidan suvni, yoqilg'i baklaridan yoqilg'ini bo'shatish kerak, dvigatellar karteriga yangi moy quyish lozim. Dvigatelning har qaysi silindriga (forsunka yoki svecha o'rnatiladigan teshikdan) dizel dvigatellari uchun 20-100 g, karbyuratorli dvigatellar uchun 50-150 g dan silindrning hajmiga ko'ra karter moyi quyiladi. Shundan keyin silindrlar devorini moylash uchun qo'lda tirsakli val bir necha marta aylantiriladi. Yurgizib yuborish dvigateli silindri (svecha o'rnatiladigan teshiklar)ga 40-50 g moy quyib, maxovik yordamida tirsakli val bir necha marta aylantiriladi.

Traktorning moylanadigan joylari moylash jadvaliga muvofiq solidol bilan moylanadi.



Mashina detallarining bo'yalmagan joylari zanglamasligi uchun SXX (petrolatun va silindr moylari aralashmasi), NG-203V, NG-204 moylarini ishlatish tavsiya etiladi. Agar bu moylar bo'lmasa, ishlatilgan dizel moyidan yoki avtol (70-90%) va solidol (10-30%) aralashmasidan foydalanish mumkin. Saqlagich moy qizdirilib, maxsus purkagichda purkaladi yokicho'tka bilan surkaladi.

Mashinalar saqlash uchun birlashtirilgan shaxsga brigadir yoki mexanik, ustaxona mudiri va mashina saqlanadigan hovlining boshqaruvchisi rahbarligida topshiriladi. Uzoq muddat saqlanadigan har bir mashina uchun uning texnikaviy holati va komplektligini ifodalovchi dalolatnoma tuziladi.

Saqlanayotgan mashinalarga texnik xizmatni uning saqlanishiga javobgar shaxs rahbarligida maxsus ajratilgan mexanizatorlar o'tkazadilar. Mashinaning saqlayotgan joyida ta'mir qilish va qismlarga ajratish mumkin emas.

Ochiq maydonlarda va bostirmalarda mashinalar to'g'ri yoki noto'g'ri saqlanayotganligi kamida 2 oyda bir marta, qattiq shamol bo'lganda, qor yog'ganda va jala quyganda ertasigayoq tekshiriladi. Berk binolarda saqlanayotgan mashinalar saqlash davrida kamida 2 marta tekshiriladi.

Olingan agregatlar, uzellar va detallarning to'g'ri saqlanayotganligi vaqti-vaqti bilan tekshirilib turiladi. Rezina va ip gazlama buyumlari har 3 oyda shamollatib turiladi, kerak bo'lsa, dizenfeksiyalanadi, artiladi va talk sepib qo'yiladi. Saqlash muddati tugagandan keyin mashina saqlagich moyidan tozalanadi, teshiklarning berkitgichlari va zichlovchi boshqa qurilmalari olinadi. Traktorlarning dvigateli tekshiriladi. U ishga tushirilib qizdiriladi, transmissiya, yurish qismi, tormozlar, boshqarish organlari, gidravliktizimlarining ishlari tekshiriladi.

## **II-BOB. MASHINALARNING TEXNIK HOLATI. DIAGNOSTIKALASH VA TEXNIK SERVIS**

### **2.1 Mashinalarning texnik tashxisi, turi va texnologiyasi Diagnostikaning maqsad va vazifalari**

#### **Texnik diagnostika**

Transport vositasi atrof-muhit bilan, uning tarkibiy qismlari esa, o'zaro bir-biri bilan harakatda bo'lib, o'z vazifalarini bajaradi. Buning natijasida transport vositasining xususiyatlari asta-sekin yomonlashadi. Iqlim sharoitlari, eskirish, sozlash ishlari, TXK va JT jarayonida buzilgan elementlarni almashtirishning ta'siri ostida transport vositasi texnik holatini tavsiflovchi parametrlar qiymati o'zgaradi.

Transport vositasi, uning tarkibiy qismlari texnik holatini aniqlash usul va vositalari, nazariyasini qamragan bilimlar sohasi texnik diagnostika deb ataladi. Diagnostika (grekcha-diagnosticos) - aniqlashga qodir, demakdir.

Transport vositasi yoki uning tarkibiy qismini bo'laklarga ajratmasdan yoki qisman ajratib va texnik diagnostika vositasi yordamida texnik holatini aniqlash, texnik diagnostikalash deb ataladi.

Transport vositasi yoki uning elementi parametri miqdorlarining texnik hujjat talablariga mosligini tekshirish va uning asosida hozirgi paytdagi texnik holatini aniqlash texnik holat nazorati deb ataladi. Diagnostikalash (nazorat) natijasi texnik diagnoz (nazorat natijasi) deb ataladi.

Avtokorxonalarda transport vositalarini diagnostikalashning iqtisodiy samaradorligi quyidagicha: joriy ta'mirlash sarflari 8-12% ga, ehtiyot qismlar sarflari 10-12% ga, yonilg'i sarfi 2-5% ga kamayadi; avtoshinalarning yuradigan yo'li esa 3-5% ga oshadi.

Diagnostikalash sarflari transport vositasining samaradorligi va sozligini boshqaruv bilan bog'langan bo'lib, uning yuqori ishonchlilik darajasini ta'minlashga xizmat qiladi.

### **Diagnostikaning maqsad va vazifalari Tashxisning turlari va usullari**

**Sifat belgilar** - bu miqdoriy ko'rsatkichlardan foydalanmasdan ob'ektning texnik holatini ko'rsatadigan belgilar bo'lib ularning oddiy xolatlari: motor moyinig yoqilg'i, taqillash ovozning borligi yoki yo'qligi bo'ladigan bo'lsa, ular inson sezgi organi (organoleptik usullar) yordamida aniqlanadi.

**Texnik holat parametrlar** - bu ob'ektning ishlashi yoki xizmatga yaroqliligini tavsiflovchi turli xil fizik kattaliklardir. Ularning miqdorini aniqlash mumkin.

**Diagnostik parametrlar** - mashinalarning texnik holatini aniqlash uchun ishlatiladigan parametrlar (harorat, shovqin, tebranish, bosim, kuchlanish, oqim va boshqalar)ni misol qilib olishimiz mumkin. Parametrlar nominal, ruxsat etilgan va chegara qiymatlari bilan tavsiflanadi:

- $P_n$  parametrining nominal qiymati - yangi yoki kapital ta'mirlangan mashina uchun texnik hujjatlar bilan belgilangan dastlabki qiymat.
- Parametrning qabul qilinadigan qiymati - bu boshqarilgandan keyin mashinaning tarkibiy qismiga texnik yoki ta'mirlash ishlarini bajarmasdan ishlashga ruxsat berilgan qiymat. Parametrning ruxsat etilgan qiymati bilan tarkibiy qism keyingi rejalashtirilgan boshqaruvgacha ishonchli ishlashi mumkin.
- $P_p$  parametrining chegara qiymati bu parametr qiymati bo'lib, unga erishish tegishli diagnostika ob'ekti ishdan chiqishini aniqlaydi.

**Texnik diagnostika** - bu ob'ektning texnik holatini minimal qismlarga bo'lmasdan aniqlash nazariyasi, usullari va vositalarini ochib beradigan ilmiy natija. Qisqa qilib aytganda ob'ektning texnik holatini aniqlash jarayoniga aytiladi. Diagnostika ob'ekti mahsulot bo'lishi mumkin, jarayonda uning tarkibiy qismlari, elementlari, ularning texnik holati aniqlanishi kerak.

**Qoldiq resurs** - ob'ektning prognozlash paytidan boshlab hisoblanib, chegara holatiga o'tishdan oldin taxmin qilinadigan ish vaqti.

### **Diagnostik vazifalar**

Texnik diagnostikaning asosiy vazifalari:

- texnik hujjat talablariga parametr qiymatlarini o'rnatish uchun, texnik holatni nazorat qilish;
- nosozlik (ishlamay qolish) joyi va sabablarini izlash;
- texnik holatini bashorat (prognoz) qilish.

Har bir tashxis qo'yilgan mashina uchun ekspluatatsiya paytida yaroqlilikning standart ko'rsatkichlari o'rnatiladi, texnik xizmat ko'rsatish, TO, TR va KPT texnik diagnostika uning turiga qarab, belgilangan joylarda amalga oshiriladi. Diagnostika to'g'ridan-to'g'ri joylarda, ko'chma ta'mirlash va diagnostika ustaxonasida yoki markaziy ustaxonada amalga oshiriladi. Ta'mirlashdan oldingi, va ta'mirdan keyingi diagnostika odatda ta'mirlanadigan joyda amalga oshiriladi.

Texnik diagnostika transport vositasidagi nosozliklar va buzilishlarning namoyon bo'lishini aniqlaydigan, ularni topish usullari va diagnostika tizimlarini loyihalash tamoyillarini ishlab chiqadigan ilmiy fan.

Texnik diagnostikaning maqsadi - transport vositasini bo'laklarga ajratmasdan turib, uning texnik holati va nosozliklari sabablarini eng kam vaqt hamda mehnat sarflari yordamida aniqlash va unga tegishli texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash bo'yicha tavsiyanomalar berish.

Texnik diagnostikaning vazifalari - transport vositasining ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlarini yuqori darajada saqlab, texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash uchun ehtiyot qismlar hamda ekspluatatsion materiallar sarfini kamaytirishdir. Natijada diagnostika transport vositasining yuqori texnik tayyorgarligini ta'minlash, unumdorligini oshirish va tashish tannarxini kamaytirishga qaratilgan.

Ekspluatatsiya jarayonida sodir bo'ladigan buzilishlarni aniqlash va oldini olish hamda transport vositalari ishonchliligini va yuqori samaradorligini saqlab turishning asosiy shartlaridan biridir.

Diagnostikalash jarayoni mexanizmning texnik holati to'g'risida axborot beruvchi tashqi belgilar bo'yicha olib boriladi. Bunda mexanizmning namoyon bo'lmagan nosozlik va buzilishlari, ularni bartaraf etish uchun kerakli ta'mirlash ishlarining hajmi, mexanizmning istiqboldagi soz ishlash resursi va bajarilishi kerak bo'lgan profilaktik ishlar ro'yxati aniqlanadi.

Transport vositasi diagnostikasi korxonada texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash jarayonlarining bir qismi hisoblanadi. Nosozliklarni aniqlash va ularni bartaraf qilish hamda o'z vaqtida qarov ishlarini o'tkazish yeyilish sur'atini

pasaytiradi, buzilmasdan ishlash ehtimolligini oshiradi va joriy ta'mirlash ishlari hajmini kamaytiradi.

Shunday qilib, diagnostika transport vositasining buzilmasdan ishlashlik va samaradorlik xususiyatlarini miqdor jihatidan baholash va bu xususiyatlarni qoldiq resurs yoki berilgan masofa chegaralarida oldindan aytib berish imkonini yaratadi.

Diagnostika jihozlari ishlab chiqaradigan chet el firmalari mutaxassislarining fikricha, texnik ekspluatatsiya sohasi transport vositalari ishlab chiqarish sohasidan orqada qolmoqda. Shuning uchun ular diagnostikani shu ikki soha rivojlanishi darajalarini bir-biriga yaqinlashtirish va yuqori malakali avtomexaniklarga bo'lgan talabni kamaytirish vositasi deb qaraydilar.

Chet ellarda avtomatlashtirilgan diagnostik tizimlarni ishlab chiqarish rivojlangan, masalan: MOTOR-TESTERLAR, SKAYNER. Bunday vositalarda hamma o'lchov va diagnoz qo'yish jarayonlari avtomatik ravishda mikroprosessorlar yordamida olib boriladi hamda kompyuterda qanday o'lchov natijalari asosida diagnoz qo'yilganligi ko'rsatiladi.

### **Transport vositalarini yaratish va ekspluatatsiya bosqichlarida diagnostik ta'minlash**

Transport vositasini loyihalayotganda (texnik topshiriqni ishlab chiqish bosqichida) quyidagilar belgilanadi:

- ekspluatatsiya sharoitlaridan kelib chiqqan holda diagnostika turlari, davriyligi va mehnat hajmi;
- diagnostikaning qoidalari va ketma-ketligi;
- diagnostika parametrlarining ro'yxati va transport vositasining texnik holatini bildiradigan, nuqsonlar qidirishni ta'minlaydigan sifat belgilari;
- tuzilmaviy, diagnostik parametrlarning nominal, yo'l qo'yilgan va chegaraviy miqdorlari va parametr qiymatlarining yuriladigan yo'lga bog'liqligi;
- parametr o'lchamlarining aniqligiga qo'yiladigan talablar;
- diagnostika vositalari ro'yxati, transport vositasi va tarkibiy qismlarining diagnostika o'tkazilayotgandagi ish tartibotlari;
- transport vositasining nazoratga yaroqlilik ko'rsatkichlariga qo'yiladigan talablar;
- diagnoz qo'yish vaqtida mehnat muhofazasi, xavfsizlik texnikasiga qo'yiladigan talablar va boshqalar.

Texnik ta'minlash axborotni olish va qayta ishlash (diagnostik asboblardan, datchiklar, axborot beruvchi apparatlar, kuchaytirgichlar va boshqalar) uchun zarur asboblardan to'plamidir.

Diagnostikani keng qo'llash zaruriy tuzatishlar ro'yxatidagi elementlardan biri bo'lishi mumkin [8]. Natijada diagnostika hisobot berish, tahlil qilish va tartibga

solish jarayonlarini kiritish, shuningdek diagnostika talablarini belgilash imkonini beradi.

Hisobot, tahlil va tuzatuvchi faoliyatning yaxshi ishlaydigan tizimi oqilona diagnostik vositalarni yaratishning asosiy talablari hisoblanadi. Shuni ham ta'kidlash kerakki, hisobot berish, tahlil qilish va tartibga solish tizimini diagnostika talablarining yagona manbai emas. Bundan tashqari, qonunchilik talablari va xavfsizlikka tegishli talablar ham bo'lishi mumkin. Hisobot, tahlil va tartibga solish tizimiga asoslangan tarix (oldingi holati) haqida hech qanday ma'lumot yo'q bo'lganda yangi dizayn uchun diagnostikaning dastlabki talabi shu tizimlarning avvalgi tajribalari bilan belgilanadi.

Axborot bilan ta'minlash tizimida axborot olish va zarur axborotni qayta tiklash mumkin bo'lgan texnik ma'lumotlar, diagnostika ma'lumotlarini to'plash, tizimlashtirish, ularni saqlash usullari mavjud. Transport vositalarini diagnostikalashga qaratilgan asosiy konstruktiv chora-tadbirlar:

- texnik holatni nazorat qilishni talab qiluvchi joylarning mavjudligi;
- agregatlarni oqilona yig'ish va parametrlarini bo'laklarga ajratmasdan nazorat qilish;
- texnik holatni nazorat etish amallarining xavfsizligi;
- transport vositalarining konstruksiyasini soddalashtirilishi, uni rasionalizatsiya qilish yo'li bilan elementlarning sonini kamaytirish;
- texnik holatni o'zgarishlari va transport vositasining asosiy elementlarining buzilishi bo'yicha yuzaga keladigan signallarni aks ettiruvchi turli xil datchiklar, asboblardan foydalanish;
- transport vositalarining ta'mirlashga moyilligini yanada oshirish va uning elementlarini oqilona joylashtirish;
- transport vositalarining diagnostika jarayoniga moslashuvchanligini oshirish.

Avtokorxonada transport vositasini ishlatishdan oldin, texnik shartlar va texnik xizmat ko'rsatish hamda joriy ta'mirlashni o'tkazish bo'yicha yo'riqnomaga asoslanib diagnostikani tashkil qiladi va o'tkazadi. Har bir diagnoz qo'yish natijasi diagnostik xarita va jamg'arma xartiasiga yoziladi. Diagnoz qo'yish natijalari asosida transport vositasini kelgusida ishlatish yoki unga texnik ta'sir ko'rsatish to'g'risida qaror qabul qilinadi.

Transport vositalarini ekspluatatsiya qiladigan korxonada texnik xizmat ko'rsatish, joriy ta'mirlash va ekspluatatsiya bo'yicha qo'llanmaga binoan quyidagilarni ishlab chiqadi:

- texnik xizmat ko'rsatish, joriy ta'mirlashlarni bajarayotganda diagnostikani tashkil etish va o'tkazish bo'yicha namunaviy texnologik jarayon xartiasi;

Diagnostik xarita hamma holatlarda bajarilgan diagnostika natijalarini qayd

etish, texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash jarayonlarida bajariladigan ishlar bo'yicha qaror qabul qilish uchun xizmat qiladi. U jamg'arma xaritani to'ldirishda dastlabki hujjat bo'lib hisoblanadi.

Jamg'arma xarita transport vositasi ekspluatatsiyasi jarayonida diagnostik parametrlarning o'zgarishi to'g'risidagi axborotni yig'ishga, qoldiq resursni va ikki nazorat o'rtasidagi buzilmasdan ishlash ehtimolligini oldindan aytib berish uchun axborot yig'ishga mo'ljallangan. Bu xarita har bir transport vositasi uchun ochilib, to uni hisobdan chiqarilgunigacha to'lg'azib boriladi.

### **Transport vositalarining texnik diagnostikasiga qo'yiladigan talablar**

Texnik diagnostika o'zining vazifalarini bajarishi uchun quyidagi shartlarni ta'minlashi kerak:

1. Tizimning tarkibiy elementlari holati to'g'risida eng haqqoniy axborot beradigan, qayd etish va o'lchash uchun qulay bo'lgan chiqish jarayonlari parametrlari majmuyini aniqlash.

2. Chiqish jarayonlari parametrlari eng ko'p darajada kerakli axborot beradigan transport vositasi ishi tartibotlarini aniqlash va ajratib olish;

3. Transport vositasi yurgan yo'lining funksiyasi sifatida parametrlarning o'zgarish qonunlarini aniqlash va ularning boshlang'ich chegaraviy va ruxsat etilgan miqdorlarini topish (ishonchlilik xususiyatlari shartlari bo'yicha).

4. Tegishli texnik diagnostika vositalarini tanlash va ularni diagnostik axborotni olishda hamda tizim elementlari texnik holatining belgilariga aylantirishda qo'llash.

5. Elementlar va tizim nosozliklarini aniqlashning maqsadga muvofiq strategiyasini aniqlash.

### **Nazorat savollari**

1. Texnik diagnostikaning maqsadi nima?
2. Texnik holat bo'yicha diagnostika qo'yish qanday axborotlarga asoslanadi?
3. Ekspluatatsiya davrida qanday holatlarda diagnostikalash o'tkaziladi?
4. Transport vositasi texnik holatini diagnostikalash bo'yicha chet el tajribasi nimalarga asoslangan?
5. Texnik diagnostikaga qanday talablar qo'yiladi?

## **2.2 Diagnostikalashning asosiy tushunchalari va ta'riflari**

Nuqson - bu Ob'ektning berilgan, talab etiladigan yoki undan kutiladigan xususiyatiga mos kelmasligini bildiradi.

Nuqsonni topish - bu Ob'ektda haqiqatan ham nuqson bor yoki yo'qligini aniqlash.

Nuqsonni qidirish - bu Ob'ektda nuqsoni bor joyni berilgan aniqlik bilan ko'rsatishdan iborat.

Diagnostika - bu belgi (simptom)lar orqali nosozliklarni kuzatib borish, bilimlarni qo'llash va tekshirish natijalarini tahlil qilish [7].

Nazorat - bu Ob'ektning texnik holatini aniqlash maqsadida axborot yig'ish va unga ishlov berish jarayonini o'z ichiga oladi.

Diagnostikalash tizimi diagnostik Ob'ekt, diagnostik vosita va algoritm majmuyini o'z ichiga oladi.

### **Diagnostikalash tizimining tarkibi**

Texnik diagnostikalash tizimi butun Ob'ekt yoki uning tarkibiy qismlari texnik holatini aniqlash uchun kerak bo'ladigan vosita, Ob'ekt va ijrochilar majmuyini tashkil etadi.

Ob'ekt (transport vositasi, agregat, mexanizm, uzeln)ni diagnostikalash texnik hujjatlarda belgilangan algoritm (Ob'ektga ta'sir etish ketma-ketligi yig'indisi) bo'yicha amalga oshiriladi .

Diagnostikalash Ob'ekti transport vositasi va (yoki) uning tarkibiy qismlari bo'lishi mumkin.

Diagnostikalash Ob'ekti diagnostikaning zarurati va imkoniyatlari bilan tavsiflanadi. Uning zarurati texnik holat o'zgarishi qonuniyatlari va iqtisodiy maqsadga bog'liq bo'lsa, imkoniyati - diagnostik ta'minotga bog'liq. Diagnostik ta'minot transport vositasi hayoti tsiklining barcha bosqichlarida diagnostikalashni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan qoida, usul, algoritm va vositalarning bir-biri bilan o'zaro bog'langan majmuyini tashkil etadi. Ob'ektning diagnostikalashga moslashganligini ta'minlash uchun loyihalash bosqichida diagnostik ta'minotni ishlab chiqish kerak. Buning uchun diagnostika modeli tahlil etiladi.

Diagnostik axborotni olish bo'yicha diagnostikalash tizimi *funktional* va *testli* turlarga bo'linadi. Funktsional diagnostikalash Ob'ektning ishlash jarayonida olib boriladi. Testli diagnostikalashda Ob'ektning sun'iy ishlashi tashkil etilib, diagnostik parametrlar o'lchanadi.

Diagnostik parametrlarni o'lchash bo'yicha diagnostikalash tizimi *universal* va *maxsus* turlarga bo'linadi. Universal tizim bir necha diagnostik jarayonlar uchun mo'ljallangan bo'lsa, maxsus tizim faqat bitta diagnostik jarayonni ta'minlaydi.

Diagnoz qo'yish asosi bo'yicha diagnostikalash tizimi *umumiy* va *elementar (lokallashgan)* bo'lishi mumkin. Umumiy diagnoz qo'yishda, diagnostik Ob'ekt bir butun tarzda ko'riladi va bunda Ob'ektning holati "yaroqli" va "yaroqsiz" darajasida aniqlanadi. Elementar diagnoz qo'yish esa Ob'ektning tarkibiy qismlarini diagnostikalash uchun qo'llaniladi.

Diagnostik axborotga ishlov berish bo'yicha diagnostikalash tizimi *qo'lda*

*bajariladigan* va *avtomatlashtirilgan* bo'lishi mumkin. Qo'lda bajarilganda o'lchangan diagnostik parametrlarga ishlov berilib, keyin me'yoriy qiymatlar bilan taqqoslanadi va diagnostik xulosa chiqariladi. Avtomatlashtirilganida esa diagnostik parametr o'lchanadi va uning qiymati asosida avtomatik tarzda diagnoz qo'yiladi.

### **Nazorat va diagnoz qo'yish**

Nazorat jarayonida tadqiq etilayotgan tizim bir butun tarzda ko'riladi. Diagnoz qo'yish jarayonida esa bir butun tizim va uning elementlari ko'rib chiqiladi, chunki tizimning holati uning elementlari holatining funksiyasidir. Diagnoz qo'yishning vazifasi-tizimning u yoki bu holati sababini uning elementlari holatiga bog'lab aniqlashdan iborat. Diagnoz qo'yishni nazorat operatsiyalarini bajarmasdan turib amalga oshirish mumkin emas.

Avtomatik nazorat nazariyasi butun Ob'ekt va uning elementlari holatini aniqlash uchun usul va vositalarni ishlab chiqish bilan shug'ullanadi. Diagnoz qo'yish uchun muhim bo'lgan omillar nazorat uchun zarur bo'lmasligi va aksincha, nazorat uchun muhim omil texnik diagnostika uchun muhim bo'lishi mumkin.

### **Diagnostika Ob'ektlari modellari**

Diagnoz qo'yish jarayonida Ob'ekt bevosita tadqiq etilmasdan, balki uning ideallashtirilgan modeli tadqiq etiladi va real texnik tizim birorta model bilan almashtiriladi. Diagnostika jarayonlari va Ob'ektlarning matematik modellarini qurish quyidagi asosiy vazifalar tahlili bilan birga olib boriladi:

- nosoz va buzilgan elementlarni topishda diagnostik testlar yaratish usullarini ishlab chiqish;

- diagnostikalashning eng maqbul dasturini ishlab chiqish.

Diagnostika Ob'ektlari modellarining quyidagi turlari mavjud:

- tuzilmaviy (strukturaviy) model;  
funkstional model.

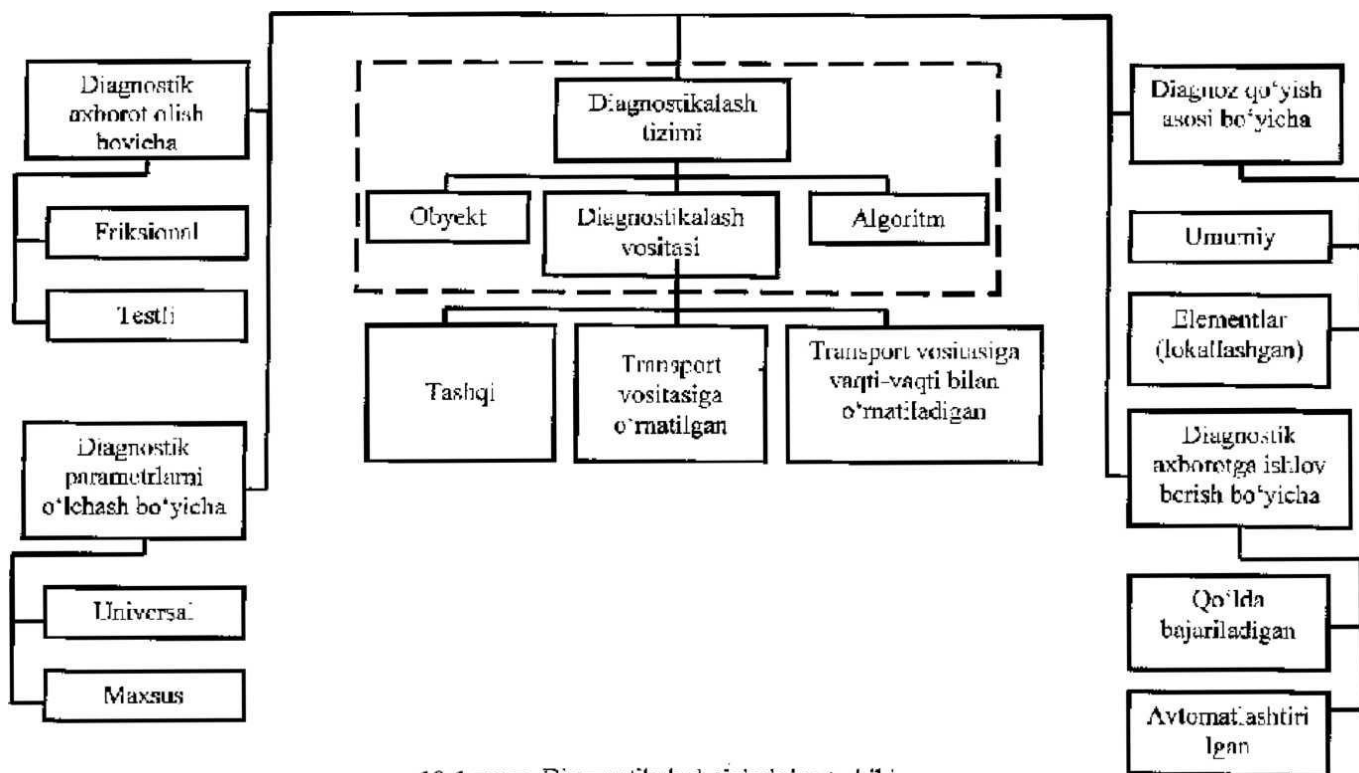
Tuzilmaviy modelni qurishda diagnostika tizimi bir-biri bilan bog'langan va chegaralangan elementlardan iborat deb hisoblanadi.

Diagnostikaning biror usuli yoki texnologiyasini ishlab chiqish uchun mexanizm va uzellarning texnik holati o'zgarishlari qonuniyatlarini bilish yetarli emas, balki diagnostika Ob'ektining umumlashtirilgan mantiqiy yoki tahliliy tavsifi talab etiladi. Bu tavsif (model) transport vositasining tez ishdan chiqadigan tegishli elementlari ro'yxatini, tuzilmaviy va diagnostik parametrlarni, ular orasidagi bog'liqliklarni o'z ichiga oladi. Tormoz mexanizmi misolida diagnostika Ob'ektining tuzilmaviy modeli 2-rasmda keltirilgan. Rasmdan ko'rinib turibdiki, V pog'onani Ob'ektning diagnostik parametrlari yoki fizik miqdorlari tashkil etadi. Bu shaklda diagnostikalash Ob'ektining asosiy elementlari, uning tuzilmaviy parametrlari ( $X_1 \dots X_6$ ), xarakterli nosozliklari va diagnostik parametrlari ( $S_1, S_2$ ) o'zaro bog'langan.



Tuzilmaviy-natijaviy shakl strukturaviy parametrlarga, ularga tegishli diagnostik parametrlar to'plamini mos qilib qo'yish va tuzilmaviy parametr o'zgarishining diagnostik parametr o'zgarishiga bo'lgan mantiqiy ta'sirining borligini aniqlash imkonini beradi. Keltirilgan tuzilmaviy-natijaviy sxemadan ko'rinib turganidek, tuzilmaviy parametrlar qiymatlarining o'zgarishi tegishli diagnostik parametrlar qiymatlarining o'zgarishiga olib keladi. Ular yordamida diagnostikalash Ob'ektning ishchi yoki hamroh jarayonlarini o'lchash, ya'ni Ob'ekt texnik holatini uni bo'laklarga ajratmasdan aniqlash mumkin.

Bunday model Ob'ektning muhandislik o'rganilishi, ishlashi, ishonchlilik ko'rsatkichlarining statistik tahlili va diagnostik parametrlarning baholanishi asosida tuziladi. Model Ob'ektning eng nozik va eng muhim elementlari to'g'risida, uning tuzilmaviy, diagnostik parametrlari va ular orasidagi bog'lanishlar to'g'risida ma'lumot beradi. Bu model diagnostika Ob'ektining eng sodda mantiqiy tavsifi hisoblanib, uning yordamida eng muhim diagnostik parametrlarni, va demak, diagnostika usullari va vositalarini tanlash mumkin. Funktsional model - uni qurishda diagnostikalash Ob'ekti sifatida qaraladigan tizimni bir-biri bilan funktsional bog'langan elementlarga bo'lish mumkin deb hisoblanadi va bu model diagnostikalashning maqbul texnologik jarayonini aniqlashga imkon beradi.



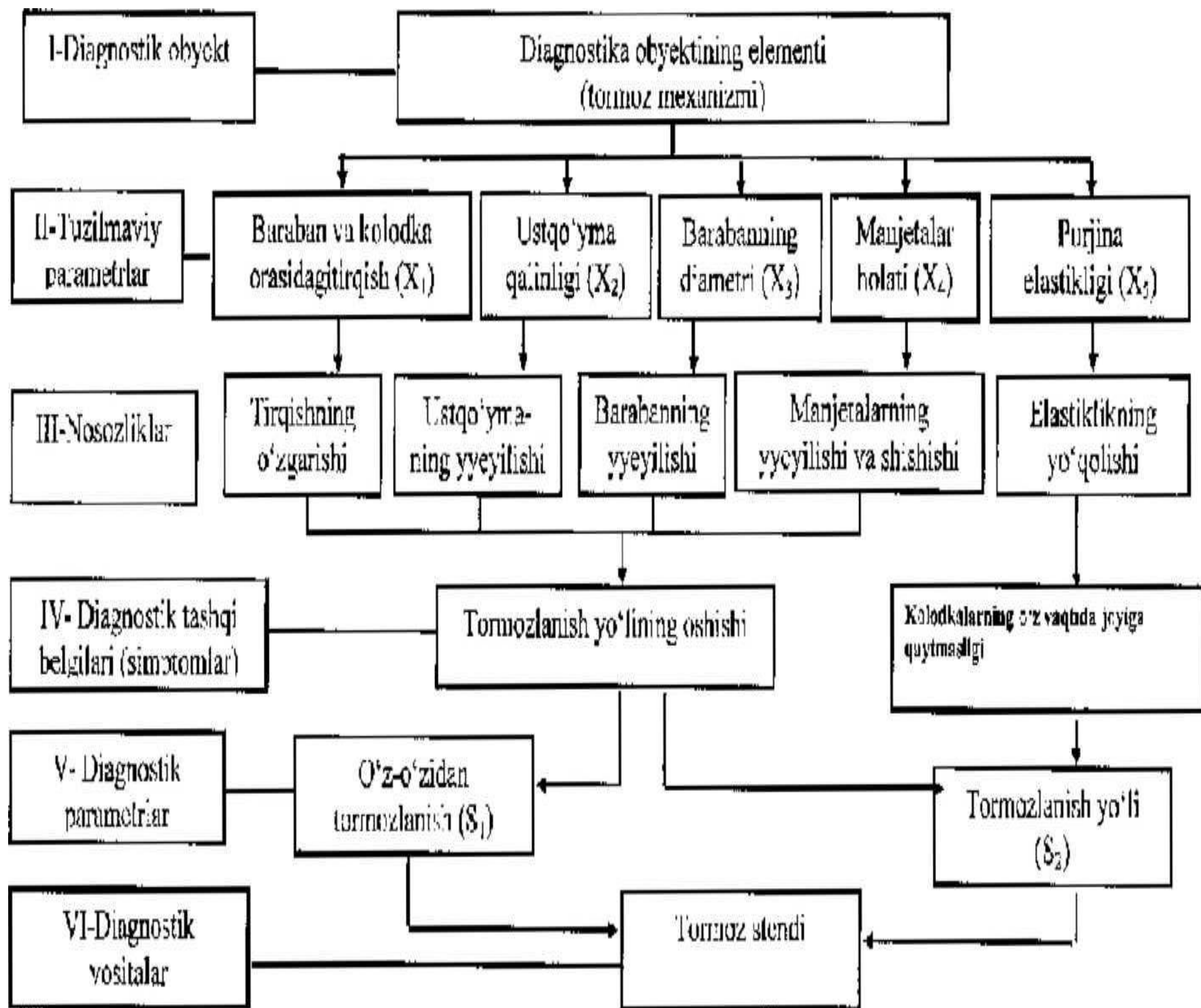
10.1-rasm. Diagnostikalash tizimining tarkibi

13-rasm.

Diagnostikalash

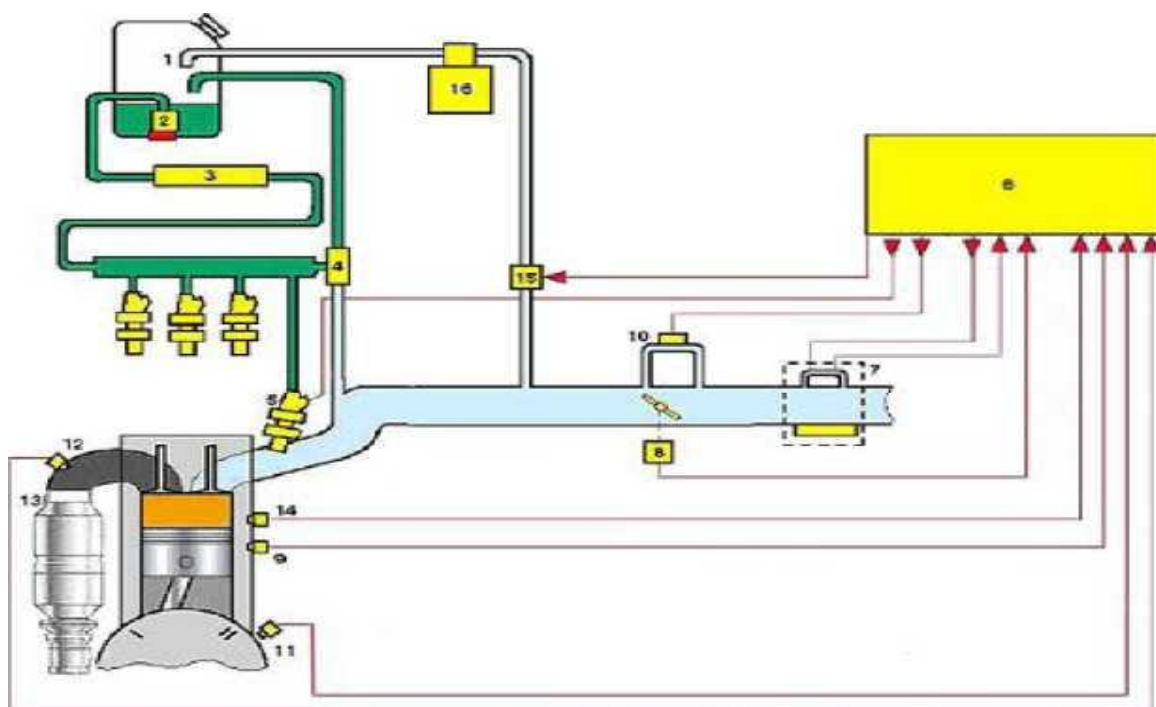
tizimining

tarkibi



14-rasm. Diagnostika ob'ektlarining elementlari

Murakkab Ob'ektning diagnostikalash texnologik jarayonini ishlab chiqayotganda tuzilmaviy modeldan tashqari funksional model ham kerak. Bunda Ob'ekt ketma-ket va parallel ulangan kichik tizimlardan iborat. Misol: injektorli dvigatel ta'minot tizimining funksional modelini tuzishda alohida-alohida kichik tizim bo'laklariga bo'linadi, ya'ni: yonilg'i bilan ta'minlovchi kichik tizim (yonilg'i baki; yonilg'i nasosi; yonilg'i filtri); yonilg'i purkash kichik tizimi (elektron boshqarish bloki, bosim roslagich, injektor va datchiklar); havo kiritish kichik tizimi (havo filtri, kiritish quvuri, drossel to'sig'i, salt yurish roslagichi, adsorberni (benzin parlaridan tozalash klapani, adsorber) va ishlatilgan gazlarni chiqarish kichik tizimi (katalizator, chiqarish quvuri) (13 va 14-rasmlar).



**15-rasm. Injektorli benzinli dvigatellarning ta'minot tizimining sxemasi.**

1- yonilg'i baki; 2-elektrik yonilg'i nasosi; 3-yonilg'i filtri; 4-bosim roslagich; 5-injektor; 6-elektron boshqarish bloki; 7-havoning umumiy sarf datchigi; 8-drossel to'sig'i holat datchigi; 9-sovitish suyuqligining harorat datchigi; 10-salt yurish roslagichi; 11-tirsakli valning holat datchigi; 12-kislorod datchigi; 13-katalizator; 14-detonasiya datchigi; 15- adsorberni (benzin parlaridan) tozalash klapani; 16-adsorber (benzin parlarini to'plagich).

### **Nazoratga yaroqlilikni baholash ko'rsatkichlari**

Transport vositasining berilgan vositalar bilan diagnostikalash (nazorat)ga yaroqliligini tavsiflaydigan xususiyatini diagnostikalashga moslashganlik (nazoratga yaroqlilik) deb ataladi.

Diagnostikalashga moslashganlik transport vositasi konstruksiyasida kirish moslamalari, nazorat nuqtalari, doimiy oʻrnatilgan datchiklarning borligi, diagnostika oʻtkazishning texnologik qulayligi, diagnostika vositalarini ulash uchun ajratish-yigʻish ishlarini kamaytirish hamda ulardan foydalanishda fiziologik qulaylik talablari bilan tavsiflanadi.

bu yerda:  $T_a$  - bevosita diagnostikalash mehnat sarflarini tavsiflaydigan asosiy mehnat hajmi (kerakli ish tartibotlari va texnik diagnostikalash vositalarini belgilash, oʻlchash, oʻlchangan qiymatni meʼyoriy qiymat bilan solishtirish, oʻlchov natijasini qayd etish);  $T_q$  - qoʻshimcha mehnat hajmi (diagnostikalash amallarini bajarish uchun kerak boʻladigan oʻlchov oʻzgartirgichlari va boshqa moslamalarni oʻrnatish va yechish mehnat hajmi va nazorat nuqtalariga kirishni taʼminlash va diagnostikalashdan soʻng Obʼektni avvalgi holiga qaytarish uchun sarflanadigan mehnat hajmi).

Transport vositasining diagnostikalashga moslashganlik xususiyatiga uni loyihalayotganda asos solinadi. Obʼekt va uning tarkibiy qismlari konstruksiyasi nazorat nuqtalariga qulaylik bilan yaqinlashishni uzal va mexanizmlarni boʻlaklarga ajratmasdan taʼminlashi kerak (texnologik tuynuk va tiqinlarni ochishdan tashqari). Diagnostik jihozlar ulanish joylarining konstruktiv shakli iloji boricha sodda boʻlishi kerak (tiqinli rezbali teshiklar, qulflash moslamasi, tuynukchalar). Diagnostikalash samaradorligi koʻpincha ijrochi (operator-diagnost)ga bogʻliq. Diagnostikalashni yuqori malakali va tajribali transport korxonasi xodimlari oʻtkazishi kerak. Zamonaviy diagnostikalash jihozlari Obʼektning texnik holati toʻgʻrisida axborot olish boʻyicha katta imkoniyatlarga ega. Olingan axborotdan foydalanish esa koʻnikma va malakani talab etadi. Transport vositalarini diagnostikalashni tashkil etish, diagnostikalash natijalarini yigʻish va foydalanishda ijrochining roli juda muhim.

**Tashxislashning maqsadi:** mashino-traktor agregatlari, kombaynlar, qishloq xoʻjalik mashinalarini uzal, agregat yoki detalni hamda texnik xizmat koʻrsatish, taʼmirlash, rostlash va sozlash ishlariga boʻlgan ehtiyojni aniqlashdan iborat [15].

Tashxislash texnik xizmat koʻrsatish va taʼmirlashning tarkibiy qismi boʻlib, asosiy vazifasi - ularga sarflanadigan xarajatlarni hamda nosozlik sababli texnikaning bekor turib qolish vaqtini kamaytirishdan iborat.

“Tashxis” atamasi yunoncha diagnostikos – aniqlashga qodir soʻzidan kelib chiqqan. Texnik tashxislash deganda mashinaning texnik holati va xossalarini oʻziga xos bilvosita koʻrsatkichlar (tashxis parametrlar) boʻyicha aniqlash tushuniladi.

Tashxislash obʼektiv (oʻlchov asboblaridan foydalanib) va subʼektiv (organoleptik, yaʼni sezgi organlaridan foydalanib) usulda amalga oshiriladi (rasm).

Obʼektiv usulda oʻlchov asboblari nosozlik belgisini taxlil etish uchun qulay boʻlgan boshqa bir koʻrinishda nomayon etsa yoki taxlil qilib natijani koʻrsatsa,

asbobdan foydalanib tashxislash deyiladi. Bunda sodda mexanik va elektron asboblardan, stendlar, kompyuterlashgan va boshqa asboblardan foydalaniladi.

Sub'ektiv usulda o'lchov asboblari faqat ovozni kuchaytirish, nosozlik belgisini aniqlashtirish va tiniqlashtirib ko'rsatishga xizmat qilsa, nosozlik belgisini ilg'ab olish vazifasini inson sizgisi bajaradi. Bunda, stetoskop kabi asboblardan foydalaniladi.

Bu usul bilan mashina va mexanizmlarni ko'rish, eshitish hamda ushlab ko'rib tekshirish orqali ularning texnik holati, ishdan chiqish, ishlash qobiliyati kamayishi va boshqa sabablari aniqlanadi. Masalan, dvigateldan chiqayotgan ishlatilgan gazlarning rangi yonilg'i apparatlaridagi nosozliklarni ko'rsatadi. Oq tutun yonilg'ining silindrlarga erta purkalayotganini va ko'k tutun yoqilg'iga moy aralashayotganligini ko'rsatadi, qora tutun yonilg'ining kech purkalayotganini va ortiqcha berilayotganini bildiradi.

Tashxislashning turlari. Tashxislashning zavoddagi texnologik tashxislash, ta'mirlash vaqtidagi tashxislash, foydalanish davridagi tashxislash va maxsus tashxislash turlari mavjud.

Zavoddagi texnologik tashxislash detallar, mexanizmlar va uzellarning bevosita yasash, yig'ish va zavodda sinab ko'rish jarayonidagi texnik holatini aniqlashga qaratilgan.

Ta'mirlash vaqtidagi tashxislashning o'zi ta'mir oldidan, ta'miriy texnologik va ta'mirdan keyingi tashxislash bo'lishi mumkin. Ta'mir oldidan tashxislashning maqsadi ta'mir ishlari hajmini va ta'mir turini aniqlashdan iborat. Ta'miriy-texnologik tashxislash bevosita ta'mirlash, yig'ish, chiniqtirish va sinash jarayonida amalga oshiriladi. Ta'mirdan keyingi tashxislash esa ta'mir sifatini baholashga qaratiladi.

Foydalanish davridagi tashxislash navbatdagi texnik xizmat ko'rsatish vaqtida va dala ishlari orasida (ish boshlanishida, ish vaqtida, ish tugagandan so'ng hamda nosozlik yuz berganda) amalga oshiriladi.

Tashxislash texnologiyasi. Tashxislash jarayoni uch bosqichdan iborat: tayyorgarlik, asosiy va yakuniy bosqichlar.

Tayyorgarlik bosqichida mashina-traktor agregati yuvib-tozalaniladi; uzal va detallari ko'zdan kechirilib, natija nazorat-tashxis kartasiga qayd etiladi; ba'zi texnik xizmat ko'rsatish ishlari bajariladi; datchik va o'lchov asboblari o'rnatiladi.

Asosiy bosqichda mashina-traktor agregati yoki dvigatelning zarur ish rejimi ta'minlanadi; agregat va uzellarning texnik holatini ko'rsatuvchi parametrlar o'lchanadi, natija nazorat-tashxis kartasiga qayd etiladi.

Yakuniy bosqichda tashxis qo'yiladi: tashxis asosida traktorning soz holatini ta'minlash uchun zarur bo'lgan ish turi va hajmi aniqlanadi; agregat, uzal va

detallarning qoldiq resursi bashorat qilinadi; oʻrnatilgan datchik va oʻlchov asboblari echib olinadi.

Tashxis yakunlari boʻyicha maxsus qaydnoma tuziladi va uning yordamida mutaxassislar texnik xizmat koʻrsatish va taʼmirlash ishlarini bajarishadi.

Tashxislash jihozlashlari koʻchma, qoʻlda koʻtarib yuriladigan, qoʻzgʻalmas va mashina-traktor agregatiga oʻrnatilgan kabi turlarga boʻlinadi.

Mashinalar va agregatlarning texnik holatini tashxislash uchun: traktorlar va qishloq xoʻjaligi mashinalaridagi koʻrsatgich-asboblar (termometrlar, moy bosimini oʻlchagichlar, taxospidometrlar va boshqalar), shuningdek injenerlik ekspluatatsion xizmatga tegishli maxsus jihozlar va qurilmalar ishlatiladi.

Maxsus tashxislash jihozlari va qurilmalariga quyidagilar kiradi :

1) mashinalarning umumiy texnik holatini tashxislash qurilmalari. Bular yordamida asosiy ekspluatatsion koʻrsatkichlar: dvigatelning quvvati, yonilgʻi sarfi va boshqalar aniqlanadi;

2) alohida uzellar va mexanizmlar: shatun-porshen guruhi, tirsakli valdagi oʻzak va shatun podshipniklari, traktorning gidrosistemi va boshqalarning texnik holatini qismlarga ajratmasdan tashxislash jihozlari;

3) umumiy tashxis va bir nechta uzal va mexanizmlarning texnik holatini tashxis qilish uchun kompleks jihozlar va qurilmalari; Bu guruh qurilmalariga muqim va koʻchma tashxislash laboratoriyalari, masalan, mashinalarning texnik holatini baholash uchun asbob-uskunalar bilan jihozlangan avtomobili asosida tayyorlangan tashxis laboratoriyasi kiradi.

4) foydalanish jarayonida agregatlarning ishini tekshirish va texnik holatini aniqlash nazorat – tashxislash jihozlaridan iborat. Bu guruh jihozlariga dala sharoitlarida agregatlarning ishini tekshirish uchun qoʻllaniladigan ish oʻlchagichlar (rabortomerlar), yonilgʻi sarfini oʻlchagichlar va boshqalar kiradi.

Mashinalarning yopiq joylaridagi detallarning holatini tekshirishga imkon beruvchi tolali optikani qoʻllash, dvigatelning karteridan olinadigan namunalarni spektral tahlil qilish va boshqalar istiqbolli usullar hisoblanadi.

Zamonaviy, yangi avlod texnikalari (traktorlar, qishloq xoʻjalik mashinalari, kombaynlar) monitor, datchiklar va kompyuterlashgan elektron taxlil tizimi bilan jihozlangan boʻlib, texnikadan notoʻgʻri foydanilganda, texnik yoki texnologik nosozlik yuz berishi mumkin boʻlganda yoki havfli vaziyat yuzaga kelganda operatorni ogohlantiradi. Agar nosozlikka olib keluvchi sabab bartaraf etilmasa texnika toʻxtaydi va boshqaruv tizimi qulflanib qoladi. Toki, servis xizmati boʻyicha mutaxassis nosozlikni bartaraf etmaguncha texnika ishlamaydi.

Hozirgi kunda qishloq xoʻjaligi ishlab chiqarishida turli avlod texnikalaridan foydalanilmoqda. Nosozlikni ogohlantirish, himoyalash va boshqarish tizimiga koʻra ularni shartli ravishda mexanik (nosozlikni ogohlantirish), avtomatlashgan

(nosozlikni ogohlantirish va undan himoyalash) va intellektual (nosozlikni ogohlashtirish, undan himoyalash va boshqarish) tizimlarga ajratish mumkin.

Nazorat savollari

1. Nuqson deb nimaga aytiladi?
2. Diagnostikaning funksional modeli nimadan iborat?
3. Diagnostikaning tuzilmaviy modeli nimadan iborat?
4. Transport vositasining nazoratga yaroqliligi qanday aniqlanadi?
5. Transport vositasining nazoratga yaroqlilik koeffitsientiini qanday qilib oshirish mumkin?

### **2.3 Mashina traktor agregatlarining texnik xolatini boshqarish**

*Tashxis qo'yish.* Texnikaviy tashxisning maqsadi - mashina traktor agregatlarini bo'laklarga ajratmasdan turib uning texnik holati va nosozliklari sabablarini eng kam vaqt va mehnat sarflari yordamida aniqlashdir, unga texnik xizmat ko'rsatish va tamirlash bo'yicha tavsiyanomalar berishdir.

*Texnik tashxisning vazifalari* – qishloq xo'jaligi texnikalarining ishonchlilik va chidamliligini yuqori darajada saqlab, texnik xizmat ko'rsatish va tamirlash uchun ehtiyot qismlar va ekspluatatsion materiallr sarfini kamaytirishdir. Pirovard natijada tashxis qishloq xo'jaligi texnikalarining samaradorligini oshirishga, ya'ni ularning unumdorligini oshirib, bajaradigan ishi tan-narxini kamaytirishga qaratilgan.

Foydalanish jarayonida sodir bo'ladigan buzilishlarni aniqlash va oldini olish qishloq xo'jaligi texnikalarining ishonchliligini va yuqori samaradorligini saqlab turishning asosiy shartlaridan biridir.

Texnik holat tashxisi deb, har xil texnik holatlarning yuzaga kelishini nosozliklarni aniqlashning usul va vositalarini o'rganadigan, ob'ektni bo'laklarga ajratmasdan uning istiqboldagi ish resursini aniqlaydigan bilimlar tarmog'iga aytiladi.

Tashxis qo'yish deb, agregat va mexanizmlarning texnik holatini bo'laklarga bo'lmasdan aniqlash texnologik jarayoni va kerakli texnik xizmat ko'rsatish va tamirlash ishlarini o'tkazish zarurligi bo'yicha xulosa chiqarishga aytiladi.

Tashxis quyish mexanizmning texnik holati to'g'risida axborot beruvchi tashqi belgilar bo'yicha olib boriladi. Bunda mexanizmning namoyon bo'lmagan buzilishlari va ularni bartaraf etish uchun kerakli ta'mir ishlarini aniqlash imkoniyati hamda mexanizmning soz ishlash resursi va profilaktika ishlarining zarurligi begilanadi.

Mashina traktor agregatlari tashxisi korxonada texnik xizmat ko'rsatish va tamirlash jarayonlarining bir qismi hisoblanadi.

Nosozliklarni aniqlash va ularni bartaraf qilish hamda o'z vaqtida profilaktika ishlarini o'tkazish eylash jarayonlari jadalligini pasaytirish, buzilmasdan ishlash ehtimoligini oshirish va ta'mir ishlarini iloji boricha kamaytirish imkonini beradi.

SHunday qilib, tashxis mashina traktor agregatlarining buzilmasdan ishlashlik va samaradorlik xususiyatlarini miqdor jixatidan baholash va bu xususiyatlarni qoldiq resurs yoki berilgan moto-apst chegaralarida oldindan aytib berish imkonini yaratadi.

Tashxisning keyingi rivojlanishi mashina traktor agregatlari konstruksiyalarining takomillashishiga, tashxis tizimlarining avtomatlashtirish darajasiga va ularning ixtisoslashuviga bog'liq. Bu tadbirlar texnik xizmat ko'rsatish va tamirlash texnologik jarayonlari boshqaruv sifatini yaxshilash maqsadida amalga oshiriladi [34, 35, 36].

Mashina traktor agregatlari tashxisi rivojlanishining asosiy masalalarini echish tashxis qo'yish usullarini, vositalarini, me'yoriy ko'rsatkichlarini va algoritmlarini ishlab chiqish, tashxis qo'llanishining optimal texnologik va tashkiliy prinsiplarini qabul qilish, tashxis jarayonlarini takomillashtirish maqsadida statistik materiallar to'plash va tashxisning iqtisodiy samaradorligini oshirishga bog'liq.

Tashxisning rivojlanishi nosozliklarni aniqlash va tashxis qo'yish ishlarini keng avtomatlashtirish imkonini beradi.

Tashxisning iqtisodiy samaradorligi quyidagicha: joriy ta'mirlash sarflari 8...12% ga, ehtiyot qismlar sarflari 10...12% ga, yonilg'i sarfi 2... 5% ga kamayadi; fregatlar ish unumining ortishi 3...5% ga ko'payadi.

Tashxis jarayonlari quyidagi operatsiyalardan tashkil topgan:

- a) ob'ektning hozirgi laxzadagi texnik holatini aniqlash (tashxis qo'yish);
- b) ob'ektning kelgusidagi texnik holatini aniqlash (oldindan bashorat berish);
- v) ob'ektning o'tgan zamondagi texnik holatini aniqlash (o'tmishga nazar tashlash - retrospeksiya yoki genetika).

## **2.4 Qishloq xo'jalik texnikalarini yaratish va foydalanish bosqichlarida tashxisni ta'minlash**

Qishloq xo'jalik texnikalari loyihalayotganda texnik topshiriqni ishlab chiqish bosqichida quyidagilar belgilanadi:

- foydalanish sharoitlaridan kelib chiqib, tashxis turlari, davriyligi va mehnat hajmi;
- tashxisning qoidalari va ketma-ketligi;
- tashxis parametrlarining ro'yxati va texnikaning texnik holatini bildiradigan, nuqsonlar qidirishni ta'minlaydigan sifat belgilari;
- strukturaviy diagnostik parametrlarning nominal, yo'l qo'yiladigan va chegaraviy miqdorlari va parametr qiymatlarining ish (dala) sharoitiga bog'liqligi;



- parametr o'lamlarining aniqligiga qo'yiladigan talablar;
- tashxis vositalari ro'yxati va mashina traktor agregati, uning tarkibiy qismlarining tashxis o'tkazilayotgandagi ish rejimlari;
- mashina traktor agregatining nazoratga yaroqlilik ko'rsatkichlariga quyiladigan talablar;
- tashxis qo'yish vaqtida mehnat muxofazasi va xavfsizlik texnikasiga qo'yiladigan talablar.

Foydalanuvchi mashina traktor agregatini ishlatishdan oldin, foydalanish jarayonida texnikaviy shartlar va texnik xizmat ko'rsatish va tamirlashni o'tkazish bo'yicha yo'riqnomaga asosan tashxisni tashkil qiladi va o'tkazadi.

Har bir tashxis qo'yish natijalari tashxis harita va jamg'arma haritasiga yoziladi.

Tashxis qo'yish natijalari asosida mashina traktor agregatini kelgusida ishlatish yoki ta'mirlash to'g'risida qaror qabul qilinadi.

Mashina traktor agregatidan foydalanuvchi texnik xizmat ko'rsatish va foydalanish bo'yicha qo'llanmaga binoan quyidagilarni ishlab chiqadi:

- texnik xizmat ko'rsatish va tamirlash larni bajarayotganda tashxisni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tipik texnologik jarayon haritasini;
- tashxis qo'yish haritasini;
- jamg'arma haritani;
- tashxis, jamg'arma ma'lumotlari va axborotga ishlov berish bo'yicha hisob-kitob xujjatlari majmuini.

**Tashxis qo'yish haritasi.** hamma holatlarda bajarilgan diagnostik natijalarini qayd etish, texnik xizmat ko'rsatish va tamirlash jarayonlarida bajariladigan ishlar bo'yicha qaror qabul qilish uchun xizmat qiladi va jamg'arma haritani to'ldirishda dastlabki xujjat bo'lib hisoblanadi.

Jamg'arma harita texnikadan foydalanish jarayonida diagnostik parametrlarning o'zgarishi to'g'risidagi axborotni yig'ishga, qoldik resursni va ikki nazorat o'rtasidagi buzilmasdan ishlash ehtimolligini oldindan aytib berish uchun axborot yig'ishga mo'ljallangan. Bu harita har bir texnika vositasi uchun ochilib, to uning hisobdan chiqarilgunigacha olib boriladi [34, 35, 36].

## 2.5 Tashxisning rivojlanish istiqbollari

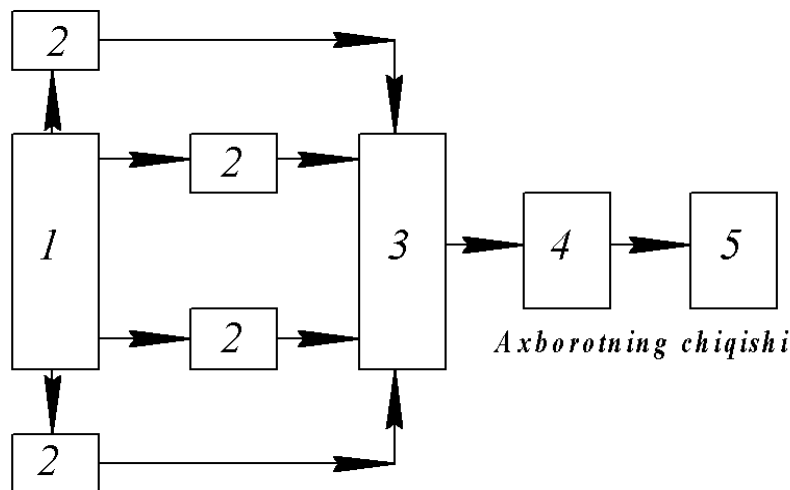
***Tashxis jarayonini avtomatizatsiyalash.*** Oxirgi yillarda avtomatlashtirilgan tashxis tizimlari (ATT) barpo etilgan. Ularning axborot hajmi 80...100 parametr atrofida. Tashxisdan o'tkazilayotgan vositadan axborot oqimi ko'p datchiklar yordamida operatorga tushadi, bu erda axborot qayta ishlanadi, tahlil etiladi va qaror qabul qilinadi.

Tashxis jarayoning shakli ikki bosqichdan iborat:

- a) datchiklar yordamida diagnostik axborotni olish;
- b) diagnostik hulosa chiqarish uchun axborotga ishlov berish.

Tashxis qo'yish postlari ishlarini xronometraj qilish natijasi quyidagilarni ko'rsatadi: texnika vositasi tashxis postida turish vaqtining 60...65 % yordamchi operatsiyalarga, tashxis natijalariga ishlov berish va rasmiylashtirishga ketar ekan.

Bu muammoni echishdagi istiqbolli yo'nalish - diagnostik informatsiyani olish va ishlov berishni avtomatlashtiradigan tizimni ishlab chiqish va tadbiq etish hisoblanadi (5-rasm).



1-transport vositasi; 2-diagnostik datchiklar;

3-o'zgartich; 4-kuchaytirgich; 5- tahlil qiluvchi (analizator).

### 16-rasm. Oddiy avtomatlashtirilgan tashhis tizimining shartli sxemasi

Buning natijasida electron hisoblash mashinasida tashxisdan o'tkazilgan texnik vositaga texnik xizmat ko'rsatish yoki tamirlash ishlarining mazmuni yozilgan bo'lishi kerak.

**Avtomatlashtirilgan tashhis tizimi (ATT)** - texnika vositasiga texnik xizmat ko'rsatish jarayonida uning texnik holatini avtomatik baholash vositalari komplekti kiradi.

ATT quyidagilardan tuzilgan :

- a) tashxis ob'ektidan diagnostik axborotni qabul qiluvchi datchiklar to'plami;
- b) datchiklardan signallarni qabul qilib, ularga ishlov berib qulay holga keltiruvchi o'zgartigichlar;
- v) diagnostik axborotni baholash va elektr signallari sifatida oxirgi natijalarni beradigan axborotga ishlov berish moslamalari;
- g) axborot tashuvchida (disket) muhrlangan tashxis natijalarini beruvchi axborot moslamalari.

ATTdan foydalanishda uzluksiz axborot beradigan datchiklarni ishlatish imkoni bo'lmaydi (Masalan, tormoz diagrammalari yoki kuchlanishlar ossillogrammalari). Axborot uzlukli (diskret) tarzda olinishi kerak, bu holat amaldagi diagnostik o'lchov asboblari qo'llanishini ma'lum darajada chegaralaydi.

*Istiqboldagi diagnostik datchiklar quyidagilar hisoblanishi mumkin:*

- Tezkor kontaktli diagnostik datchiklar
- Kontaktsiz (agregatni bo'laklarga bo'lmasdan yorug'lik nuri, magnit yoki issiqlik maydoni yordamida amalga oshiriladi)
- Diagnostik datchiklar.
- Stroboskoplar
- Transport vositasiga o'rnatilgan diagnostik datchiklar.

Ular agregat va mexanizmlarga o'rnatilib, tashxis jarayonlarini tezlashtiradi va ATTning elementlari bo'lib xizmat qiladi.

O'rnatilgan datchiklar harorat, bosim, kuchlanish hamda tormoz suyuqligi, yonilg'i va moy sathidan tashqari ayrim uzellarning eyilish darajasi haqida (masalan, podshipniklar halqalariga yopishtirilgan tenzodatchiklar yordamida ularning eyilishlari aniqlanadi) axborot beradi. ATT larda electron hisoblash mashinasi qo'llanadi.

*Chet el tajribasi.*

a. Tashxis jixozlari ishlab chiqaradigan chet el firmalari mutaxassislarining fikricha, texnik xizmat ko'rsatish sohasi texnikalar ishlab chiqarish sohasidan orqada qolmoqda. SHuning uchun tashxisni ikki sohaning rivojlanish darajalarini bir-biriga yaqinlashtirish va yuqori malakali mutaxassislarga bo'lgan talabni kamaytirish vositasi deb qaraydilar.

b. Chet ellarda avtomatlashtirilgan diagnostik tizimlarni ishlab chiqarish rivojlangan.

*Nazorat - tashxis qo'yish.* Nazorat jarayonida tadqiq etilayotgan tizim bir butun tarzda ko'riladi. Tashxis qo'yish jarayonida bir butun tizim va uning elementlari ko'rib chiqiladi. Chunki, tizimning holati uning elementlari holatining funksiyasidir. Tashxis qo'yishning vazifasi tizimning u yoki bu holati sababini uning elementlari holatiga bog'lab aniqlashdir. Tashxis qo'yishni nazorat operatsiyalarini bajarmasdan turib amalga oshirish mumkin emas.

Avtomatik nazorat nazariyasi butun ob'ekt va uning holatini aniqlash uchun usul va vositalarni ishlab chiqish bilan shug'ullanadi. Tashxis qo'yish uchun muhim bo'lgan omillar nazorat uchun zarur bo'lmasligi mumkin va aksincha, nazorat uchun muhim omil texnik tashxis uchun ham muhim bo'lishi mumkin. SHuning uchun nazorat ob'ektlari modellari tashxis ob'ektlari modellaridan mavhumroq va umumiyroq bo'ladi.

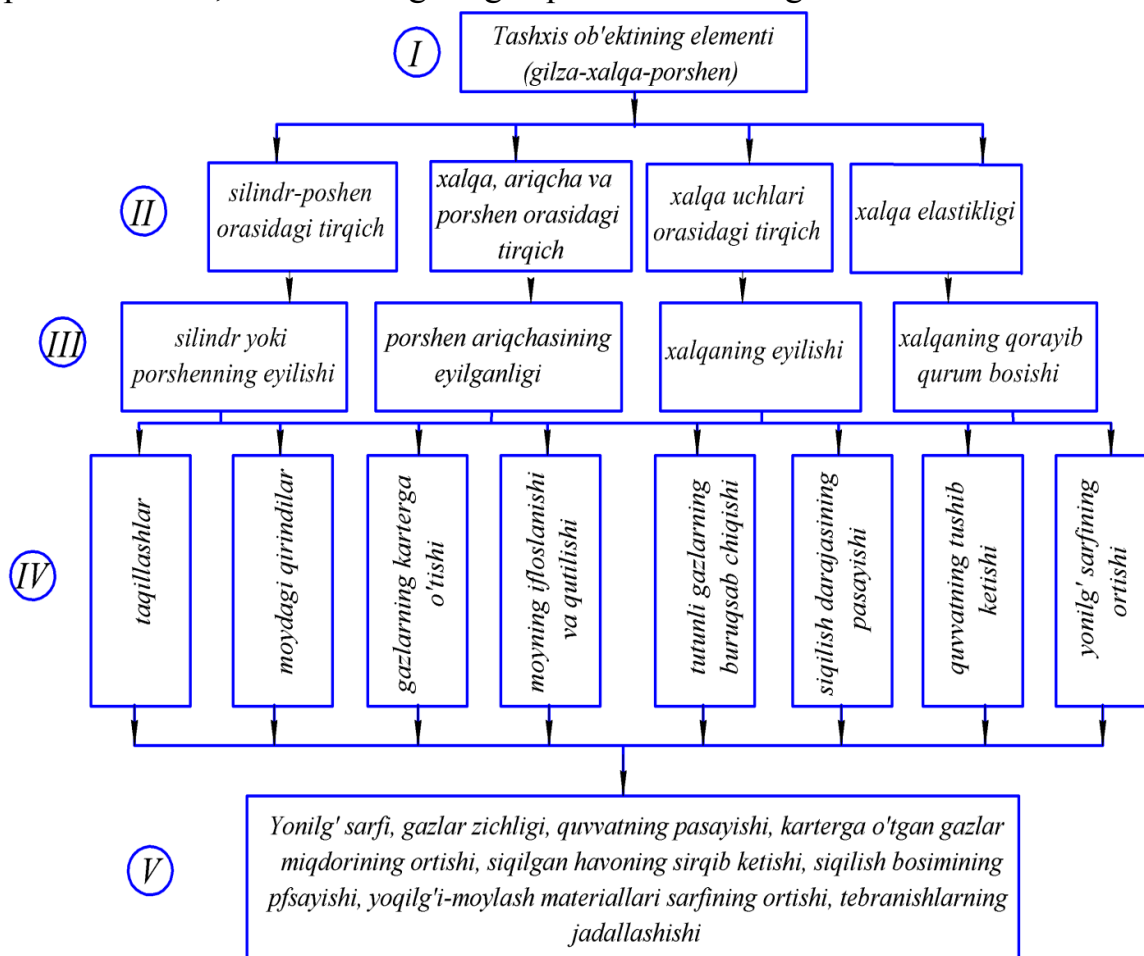
*Tashxis ob'ektlari modellari.* Tashxis qo'yish jarayonida bevosita ob'ekt tadqiq etilmasdan, balki uning ideallashtirilgan modeli tadqiq etiladi. Real texnik tizim birorta model bilan almashtiriladi. Tashxis jarayonlari va ob'ektlarning matematik modellarini qurish quyidagi asosiy vazifalarning tahlili bilan birga olib boriladi:

- buzilgan elementlarni topishda diagnostik testlar qurish usullarini ishlab chiqish;
- tashxisning eng maqbul dasturini ishlab chiqish.

Tashxis ob'ektlari modellarining quyidagi turlari mavjud:

**a) strukturaviy model** - bu modelni qurishda tashxis tizimi bir-biri bilan bog'langan va chegaralangan elementlardan iborat deb hisoblanadi.

Tashxisning biror usuli yoki texnologiyasini ishlab chiqish uchun mexanizm va uzellarning texnik holati o'zgarishlari qonuniyatlarini bilish etarli emas. Buning uchun tashxis ob'ektining umumlashtirilgan mantiqiy yoki tahliliy tavsifi kerak. Bu tavsif (model) transport vositasi (uzel, mexanizm, detal)ning tez ishdan chiqadigan elementlari ro'yhatini va ularga tug'ri keladigan strukturaviy va tashxis parametrlarini, ular orasidagi bog'liqliklarni o'z ichiga olishi kerak.



**17-rasm. Tashxis ob'ektining strukturaviy modeli (dvigatelning silindr porshen guruxi misolida)**

Shakldan (6-rasm) ko‘rish mumkinki, V pog‘ona ya’ni diagnostik parametrlar (yoki fizik miqdorlar) yordamida tashxis qo‘yish ob‘ektining ishchi yoki hamrox jarayonlarini o‘lchash mumkin va shuning bilan ob‘ekt texnik holatini uni bulaklarga ajratmasdan aniqlash mumkin.

Bunday model ob‘ektining muhandislik o‘rganishi va ishlashi, ishonchlilik ko‘rsatkichlarining statistik tahlili va diagnostik parametrlarning baholanishi asosida tuziladi. Model ob‘ektining eng nozik va eng muhim elementlari to‘g‘risida, uning strukturaviy va diagnostik parametrlari va ular orasidagi bog‘lanishlar to‘g‘risida ma’lumot beradi. Bu model yordamida eng muhim diagnostik parametrlarni, demak, diagnostika usullari va vositalarini tanlash mumkin.

Bularga yonilg‘i sarfi, gazlar zichligi, quvvatning pasayishi, karterga o‘tgan gazlar miqdori, qisilgan havoning sirqib chiqib ketishi, qisilish bosimi, yog‘- moy materiallari sarfi, tebranishlar kirishi mumkin.

Bu model tashxis ob‘ektining eng sodda mantiqiy tavsifidir.

1. pog‘onada - tez ishdan chiqadigan, nozik mexanizm va qismlar joylashgan;
2. pog‘onada - ular o‘rtasidagi o‘zaro bog‘lanishlar yoki strukturaviy parametrlar joylashgan;
3. pog‘onada - strukturaviy parametrlarning chegaraviy qiymatlaridan chiqib ketadigan miqdorlari, ya’ni harakterli nosozliklari keltirilgan;
4. pog‘onada - strukturaviy parametrlarga mos keladigan diagnostik belgilar joylashgan;
5. pog‘onada - tashxis parametrlari joylashgan.

**b) funksional model-** bu modelni qurishda tashxis ob‘ekti sifatida qaraladigan tizimni bir -biri bilan bog‘langan funksional elementlarga bo‘lish mumkin deb hisoblanadi va bu model tashxisning maqbul texnologik jarayonini aniqlashga imkon beradi.

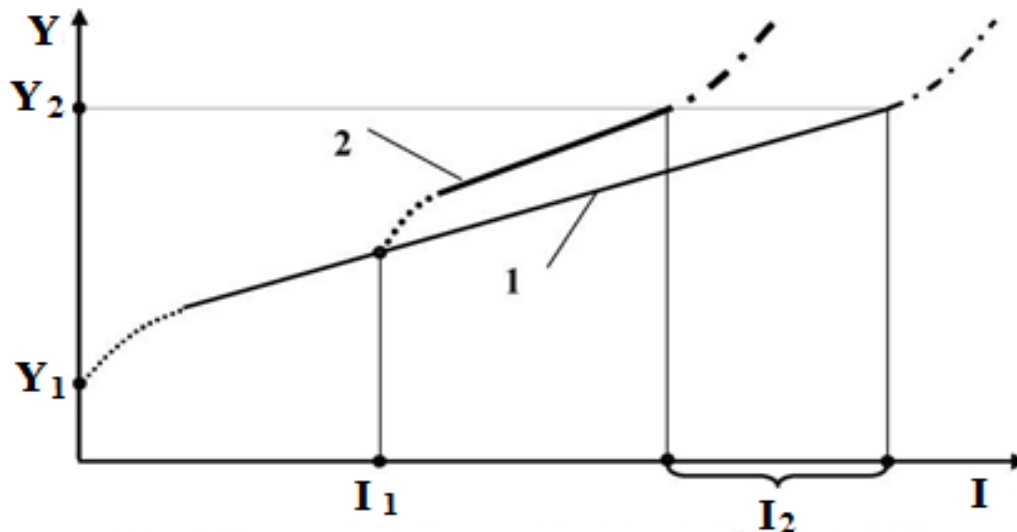
#### **Nazorat savollari:**

1. Mashinalarni chiniqtirishning vazifasini ayting.
2. Texnik xizmat ko‘rsatishning turlarini ayting.
3. Tartibli yoki reglamentli texnik xizmat ko‘rsatishlar tarkibini va ularni bajarish muddatlarini tushuntiring.
4. Texnik xizmat ko‘rsatishning preverantiv (o‘zuvchan) usulining afzalligini ayting.
5. Texnik tashxislashning maqsadi va vazifasini ayting.
6. Tashxislashning innovatsion usullarini ayting va ularni mohiyatini tushuntiring.
7. Tashxislashda foydalaniladigan fizik jarayonlarga ko‘ra tashxislash usullarini ayting.

## 2.6 Diagnostika tashqi belgilari, parametrlari va me'yorlar

Transport vositasi, uning uzeli, agregatining tuzilishi, tuzilmaviy elementlarning bir-biriga ta'siri va bog'liqligi tuzilmaviy (strukturaviy) deb atalgan parametrlar bilan tavsiflanadi va baholanadi. Bu bog'liqlik fizik miqdorlar orqali ifodalanadi (tortish kuchi, bosim, tebranish amplitudasi, tovush kuchi, tok kuchi, harorat va h. k). Tuzilmaviy parametrlar ko'p hollarda Ob'ektning texnik holatini (masalan, eyilganlik, birikmadagi tirqish) bevosita tavsiflaydi. Tuzilmaviy parametrlarni o'lchash, odatda, oddiy asbob yordamida bajariladi, aniqlik va haqiqiylik bilan tavsiflanadi. O'lchash natijasi diagnostikalash Ob'ekti texnik holati o'zgarishi sabablariga bevosita bog'liq. Tuzilmaviy parametr qiymati bo'yicha Ob'ekt texnik holatini baholash mumkin.

Tuzilmaviy parametrlarni, ko'p hollarda, diagnostikalash ob'ektini bo'laklarga ajratmasdan turib o'lchab bo'lmaydi. Bo'laklarga ajratish diagnostikalash mehnat hajmining o'sishiga va qoldiq resursning kamayishiga olib keladi, chunki ajratish-yig'ish jarayonidan so'ng o'zaro ta'sirdagi detallarning yana moslashuv davri boshlanadi, bu davr esa jadal yeyilish bilan tavsiflanadi (18-rasm). Tuzilmaviy parametrlar yordamida murakkab Ob'ektlar texnik holatini kompleks baholashning imkoni yo'q.



**18-rasm. Tutash detallar eyeilish jadalligining o'zgarishi**

(1-bo'laklarga ajratmasdan, 2-bo'laklarga ajratib yig'gandan so'ng): 1- moslashuv davri; 2- mo'tadil ish; 3-jadal yyeyilish

Transport vositasi texnik holatini baholash uchun tuzilmaviy parametrlarni bevosita o'lchash imkoniyati cheklanganligi sababli diagnostik parametrlardan foydalaniladi. Ular Ob'ekt texnik holatini aniqlash imkonini beradi va o'lchashlarni ko'proq qulaylik bilan o'tkazish bilan tavsiflanadi. Diagnostik parametrlar buzilish

(nosozliklar)ning bilvosita ko‘rinishidir. Diagnostik parametr qiymatini Ob‘ektini bo‘laklarga ajratmasdan turib aniqlash mumkin (masalan, moy bosimi, harorat, ishlatilgan gazlardagi uglerod oksidi miqdori va h.k.).

*Diagnostik parametr* - bu transport vositasi, uning agregat va uzellari texnik holatining miqdoriy qiymatini bilvosita belgi (simptom)lar bo‘yicha bo‘laklarga ajratmasdan turib aniqlanadigan sifatli o‘lchovidir. Diagnostik parametrlar tuzilmaviy parametrlar bilan bog‘langan bo‘lib, Ob‘ektning texnik holati to‘g‘risida kerakli ma’lumot beradi.

Har qanday Ob‘ektning chiqish jarayonlari ikkiga bo‘linadi:

1) *ishchi jarayonlar* - Ob‘ektning ish funksiyalarini belgilaydigan jarayonlar (masalan, dvigatelda yonilg‘i va boshqa ekspluatatsion materiallarni sarflash, energiya ishlab chiqarish, ishlatilgan gazlarni chiqarib tashlash) va h.k;

2) *birga sodir bo‘ladigan (hamroh) jarayonlar* - ishchi jarayonlar bilan bir yo‘lakay paydo bo‘ladigan jarayonlar (tebranishlar, urilishlar, issiqlik chiqarish va h.k.). Bunday jarayonlar xarakteristikalari va parametrlarini kuzatish va tashqaridan o‘lchash mumkin. Ishchi va hamroh jarayonlar va ularning hosilalari parametrlari diagnostik parametrlar bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

Transport vositasi texnik diagnostikasi nazariyasi va amaliyoti chiqish xarakteristikalari parametrlari miqdorlarining Ob‘ekt tuzilmaviy parametrlariga bog‘liqligiga asoslangan.

Ishchi yoki birga sodir bo‘ladigan (hamroh) chiqish jarayonlarini Ob‘ektning nosoz texnik holatidan darak beruvchi bilvosita tashqi *belgi (simptom)* deb qarash mumkin.

### **Tuzilmaviy va diagnostik parametrlarning o‘zaro bog‘lanishlari**

Tuzilmaviy va diagnostik parametrlar o‘rtasidagi bog‘lanish turlari diagnostikalashning u yoki bu vazifalarini yechish imkoniyatiga ta’sir etadi, diagnostik parametrlarning serma’noliligini tavsiflaydi va parametrlarni o‘lchash navbati hamda olinayotgan axborotga ishlov berish usuliga ta’sir ko‘rsatadi. Bog‘lanish turlari va ularga tegishli misollar 18-rasmda keltirilgan. Sodda bog‘lanishlar bitta diagnostik parametrning o‘zgarishi bo‘yicha bitta tuzilmaviy parametrning o‘zgarishi to‘g‘risida xulosa chiqarish imkonini beradi. Ko‘p miqdorli aloqalarning borligi bir necha diagnostik axborotni tahlil etish, texnik holat to‘g‘risidagi ma’lumotni aniqlash va takrorlash, mazkur sharoitlarda o‘lchash uchun eng texnologik parametrlarni tanlashga imkoniyat yaratadi. Tuzilmaviy parametr bilan noaniq bog‘lanishlarda bo‘lgan diagnostik parametrdan, diagnostikalash vaqtini qisqartirish va texnik holat nazorati vazifasini o‘z vaqtida yechishda foydalanilishi mumkin.

### **Diagnostik parametrlarning tasnifi**

Diagnostik parametrlar quyidagi alomatlar bo‘yicha tasniflanadi:

1. Tashkil bo'lish tamoyili bo'yicha:

- ishchi jarayonlar parametrlari (quvvat, tormozlanish yo'li va h.k.);
- birga sodir bo'ladigan (hamroh) jarayonlar parametrlari - diagnostik

Ob'ektning texnik holati bo'yicha chegaralangan axborot beradi (isish, tebranish, shovqin va h.k.);

- geometrik parametrlar - mexanizm detallarining o'zaro tuzilmaviy bog'lanishini aniqlaydi (tirqishlar, erkin yurish va h.k.).

2. Axborot turi bo'yicha:

- keng axborotli (kompleks);
- tor axborotli (lokal).

3. Yurgan yo'li funksiyasi bo'yicha:

- uzluksiz;
- uzlukli.

4. Tuzilmaviy parametrning funksiyasi bo'yicha:

Y to'g'ri chiziqli:  $S = a \cdot X + b$ ; darajali:  $S = a \cdot X^b$ ; hosilali:

$S=f(x)$ . - uzgich-taqsimlagich kontaktlari yopiq holati burchagi;

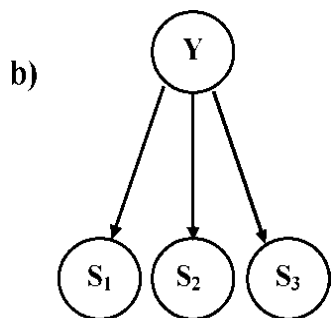
S - uzgich-taqsimlagich kontaktlaridagi o'rtacha kuchlanish.

Y - gilza va porshen o'rtasidagi tirqish;

51 - kompressiya;

52 - moyning kuyib ketish sarfi;

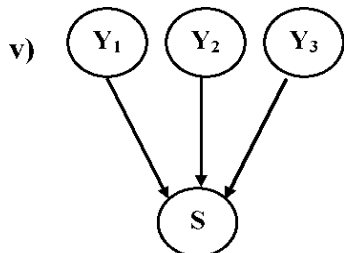
53 - ishlatilgan gazlar tutuniligi.



$Y_1$  - tormoz kamerasi shtogidagi kuch;

$Y_2$  - tormoz kolodkasi va tormoz barabani o'rtasidagi ishqalanish koeffitsienti;

$Y_3$  - tormoz mexanizmi tayanch-keruvchi

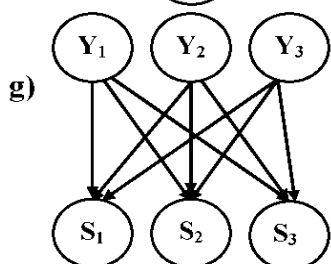


moslamasining soni;

S - tormozlanish yo'li.

$Y_1$  - motor gilzasi va porsheni o'rtasidagi tirqish;  $Y_2$  - o't oldirish oni;

$Y_3$  - klapan va turtkich orasidagi tirqish;



51 - shovqin darajasi;

52 - motor quvvati;

**19-rasm. Tuzilmaviy (Y) va diagnostik (S) parametrlar orasidagi bog'lanish turlari: a) sodda; b) ko'p miqdorli; d) noaniq; e) qurama**



5. Axborotning xarakteri, hajmi va o'zaro bog'liqligi bo'yicha:

- *ayrim diagnostik parametrlar* boshqalariga bog'liq bo'lmagan holda Ob'ektning nosozligini aniq ko'rsatadi (masalan: Ob'ektning podshipnidagi lokallashgan shovqin yoki tebranishlar yeyilishning ko'payganidan va tirqishning kattalashganidan darak beradi).

- *umumiy diagnostik parametrlar* - diagnostik Ob'ektning texnik holatini bir butun tarzda baholaydi (masalan: berilgan yuklamadagi dvigatelning quvvati, transmissiya agregatlarining umumiy aylanma luflari yig'indisi va h. k.). Bunday parametrlar nosozlikni aniq ko'rsatmaydi.

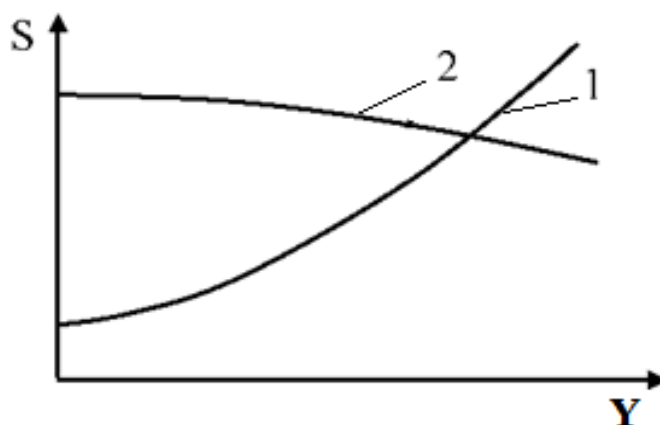
- *o'zaro bog'liq diagnostik parametrlar* Ob'ekt nosozligini bir vaqtning o'zida aniqlangan va o'lchangan ko'pgina parametrlar majmuyi orqali ifodalaydi. (Masalan: dvigatel kiritish klapanining zich yopilmasligi natijasida karburatordan tovush chiqishi va dvigatelning katta aylanishlar sonida bir maromda ishlamasligi).

### Diagnostik parametrlarning xususiyatlari

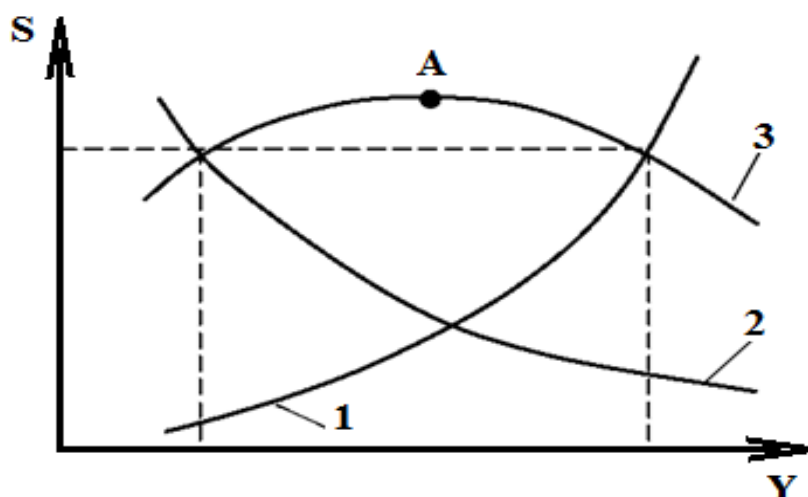
Har qanday chiqish parametri ham diagnostik parametr bo'lib xizmat qilolmaydi, chunki chiqish parametri quyidagi *sezuvchanlik*, *bir ma'nolilik*, *barqarorlik* va *serma 'nolik* xususiyatlari talablariga javob berishi kerak:

Sezuvchanlik xususiyati. Diagnostik parametr (S)ning sezuvchanligi - bu, uning aniqroq o'lchash uchun tuzilmaviy parametr (y) o'zgarganda o'zining qiymatini yetarlicha o'zgartirish qobiliyatiga ega bo'lish xususiyatidir. Diagnostik parametrlarning sezuvchanligini baholash uchun sezuvchanlik koeffitsienti ( $K_s$ ) qo'llaniladi, u tegishli tuzilmaviy parametr ( $dY$ ) o'zgarishiga mos keladigan diagnostik parametrning orttirmasi ( $dS$ )ni aniqlaydi:

Diagnostik parametr orttirmasi (AS)ning son qiymati uning boshlang'ich va chegaraviy qiymatlari oralig'idagi nisbiy o'zgarishlar bilan aniqlanadi: bu yerda:  $S_{ch}$  va  $S_b$  - diagnostik parametrning chegaraviy va boshlang'ich qiymatlari.



20-rasm. Diagnostik parametrlarning yuqori sezuvchan (1) va past sezuvchan (2) xususiyatlari



**21-rasmdan ko'rinib turganidek, (1) bog'lanish sezuvchanligi (2) bog'lanish sezuvchanligidan yuqoriroq.**

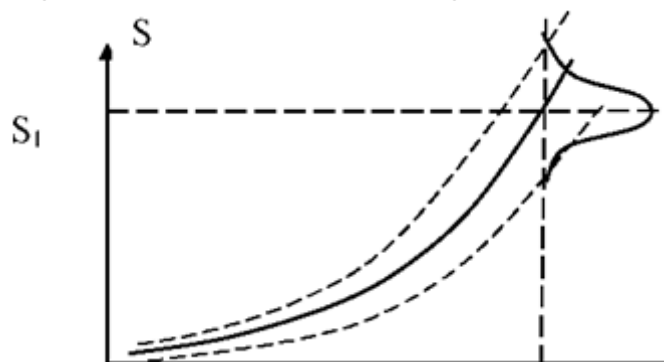
Bir ma'nolilik xususiyati. Diagnostik parametrning bir ma'noliligi - bu, uning bitta qiymatiga tuzilmaviy parametrning faqat bitta qiymati to'g'ri kelishi xususiyatidir. Diagnostik parametrning bir ma'noliligi uning tuzilmaviy parametrdan bog'liqligining o'sishdan ozayishga yoki aksincha, ozayishdan o'sishga o'tishning yo'qligini bildiradi. Bir ma'nolilik sharti:

Barqarorlik xususiyati. Diagnostik parametrning barqarorligi - bu, uning bir xil o'lchash sharoitlarida o'rtacha miqdorda og'ishni kamaytirish qobiliyatini tavsiflaydigan xususiyati. Barqarorlik o'rtacha kvadratik og'ish ( $\sigma_s$ ) orqali baholanadi:

$$\sigma_s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (S_i - \bar{S})^2}{n-1}}$$

bu yerda:  $S_i$  - i-o'lchashdagi diagnostik parametr qiymati;  $\bar{S}$  - diagnostik parametrning i - o'lchovlardan keyingi o'rtacha miqdori; n - o'lchovlar soni.

Bir xil diagnostik parametrlar diagnostikalash Ob'ektining aniq nosozligini ko'rsatsa, boshqalari uning texnik holatini umumlashgan holda tavsiflaydi. Murakkab



22-rasm. Diagnostik parameter (S)ning tuzilmaviy patametr (Yi) dagi

o'Ichangan qiymatlari taqsimlangan zichligi pasaytirish imkoniyati bo'yicha miqdoran farqlanadi.

Ob'ektlarni diagnostikalashda bir necha diagnostik parametrlarni o'lchash zaruriyati tug'iladi, ulardan har biri nosozlikning keyingi qidirish yo'nalishini oydinlashtiradi va uni aniqlashni yaqinlashtiradi ( 22-rasm).

Diagnostik parametrning beqarorligi uning Ob'ekt texnik holatini baholash aniqligini pasaytiradi. Serma'nolik xususiyati. Diagnostik parametrning serma'noliligi (I) shu parametr yordamida topiladigan, diagnostikalash Ob'ektidagi nosozlik borligi ehtimolligining pasayishi bilan miqdoran aniqlanadi.

$$I_i = N_x - BI_g \quad ( )$$

bu yerda:  $N_x$  - mazkur diagnostik parametr yordamida aniqlanadigan nosozlikning diagnostikalash Ob'ektida borligi ehtimolligi;  $N$  - mazkur diagnostik parametrning miqdori to'g'risidagi axborotdan foydalangandan so'ng diagnostikalash Ob'ektida nosozlikning borligi ehtimolligi.

### **Diagnostik me'yorlar**

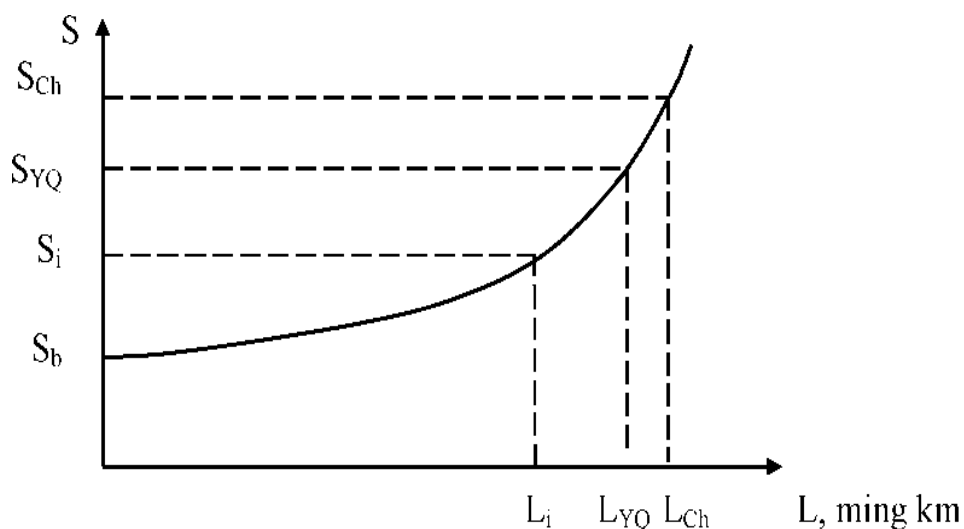
Diagnostik parametrlarning joriy qiymatlarini me'yoriy qiymatlar bilan taqqoslab, texnik holatning turi, transport vositasining sozligi, nosozligi, ishga qobiliyatli yoki qobiliyatsiz ekanligi hamda ekspluatatsiyani davom ettirish yoki keyingi ekspluatatsiyani to'xtatish to'g'risida xulosa chiqariladi.

Ekspluatatsiya jarayonida, ko'p hollar da, ishlash davomiyligining o'sishi bilan asta-sekin o'zgaradigan diagnostik va tuzilmaviy parametrlar uchraydi. Bu parametrlarning bir qadar o'zgarishiga qaramasdan xavfsizlik va iqtisodiy maqsadga muvofiqlik mezonlari bo'yicha Ob'ektning ekspluatatsiyasi davom ettirilishi mumkin. Shuning uchun texnik hujjatlarda transport vositasining keyingi ekspluatatsiyasi mumkinligini bildiradigan parametrlar miqdorlarining oraliqlari keltirilishi mumkin. Diagnostik me'yorlarga quyidagilar kiradi (23-rasm).

Boshlang'ich me'yor ( $S_b$ ) - Dastlabki (nominal) qiymat diagnostik parametrning miqdoriga, u esa chiniqtirish va ishlatib moslashdan o'tgan yangi, soz transport vositasining tuzilmaviy parametriga mos keladi. Dastlabki qiymat, loyihalashda belgilanadi va ishlab chiqarishda ta'minlanadi, ya'ni Ob'ektni sozlaydilar yoki ta'mirlaydilar. Boshlang'ich me'yor texnik hujjatlarda keltiriladi.

Tirqishning kattalashuvini "kompressiya" deb ataladigan diagnostik parametr yordamida baholash mumkin.

Chegaraviy me'yor ( $S_{ch}$ ) - Ob'ektning shunday miqdoriki, unga yetishgandan keyin diagnostikalash Ob'ektining ekspluatatsiyasi xavfsizlik, iqtisodiy samaradorlik yoki ekspluatatsiyani davom ettirish nuqtayi nazaridan maqsadga muvofiq bo'lmay qoladi (ayrim hollarda esa imkoni bo'lmaydi).



**23-rasm. Diagnostik parameter me'yorlarining bosib o'tilgan yo'l bo'yicha o'zgarishi.**

$S_b$  - diagnostik parametrning boshlang'ich me'yor;  $S_{ch}$  - diagnostik parametrning chegaraviy me'yor;  $S_a$  - diagnostik parametring joriy vaqtdagi (qiymati);  $S_{YQ}$  - diagnostik parametring yo'l qo'yilgan me'yor;  $L_n$ ,  $L_{YQ}$  va  $L_{ch}$  - diagnostik parameter texnik holati me'yorlariga tegishli masofalar.

Bu me'yor davlat standartlari talablarida va texnik hujjatlarda keltiriladi.

Diagnostika o'tkazish va profilaktik xizmatlarning davriyligini hamda diagnostik parametrni o'lchash vaqtidan texnik ta'sir o'tkazish vaqtigacha tuzilmaviy va diagnostik parametr o'zgarishlarining ehtimollik xarakterini hisobga olgan holda ishlash davomiyligining qandaydir zaxirasi zarur.

Avvalgi diagnostikalashda o'lchangan diagnostik parametrning miqdori chegaraviy miqdorga yetmaganligini va nazoratlar oralig'ida bu qiymatning me'yordan oshib ketganligini ko'rsatishi mumkin. Shu munosabat bilan transport vositalari ekspluatatsiyasida parametrning chegaraviy qiymati o'rniga diagnostik parametrning ruxsat etilgan chegaraviy qiymatidan foydalaniladi.

Chegaraviy va ruxsat etilgan chegaraviy parametrlar qiymatlari orasidagi farq nazoratlar oralig'ida berilgan buzilmasdan ishlash ehtimolliqi darajasini ta'minlaydigan "zaxira"ni tashkil etadi (23-rasm).

Yo'l qo'yilgan me'yor ( $S_{yq}$ ) - ekspluatatsiya jarayonida diagnostikalashda ko'p hollarda diagnostik parametrning ruxsat etilgan chegaraviy qiymatidan foydalaniladi. Yo'l qo'yilgan me'yor asosida Ob'ekt holatiga diagnoz qo'yiladi va ekspluatatsiyani davom ettirish, profilaktik ta'sir yoki ta'mirlash ishlari bo'yicha tegishli qaror qabul qilinadi.

**Diagnostik parametr me'yori asosida diagnoz qo'yish**

Diagnostikalash Ob'ekti, parametrlarning joriy qiymatlari dastlabki va ruxsat etilgan chegaraviy qiymatlar oralig'ida yotganda ishga qobiliyatli holatda bo'ladi

(23- rasm).

Diagnostikalash Ob'ektining parametri ruxsat etilgan chegaraviy qiymatiga yetganida tuzilmaviy parametrlarni profilaktika, sozlash yoki ta'mirlash ishlari yordamida tiklash talab etiladi (23-rasm).

Shunday qilib diagnostikalash natijasida to'plangan axborot bo'yicha Ob'ektning texnik holati to'g'risida diaqnozlarining birini chiqarib beradi:

- agar diagnostik parametrning joriy vaqtdagi qiymati ( $S_i$ ) boshlang'ich me'yoriy qiymat ( $S_b$ )ga teng yoki katta bo'lgan hollarda "ekspluatatsiya qilish" diaqnozi qo'yiladi, ya'ni ushbu shart  $S_b \leq S_i \leq S_{yq}$  bajarilishi kerak;

- agar diagnostik parametrlarning joriy vaqtdagi qiymati ( $S_i$ ) yo'l qo'yilgan me'yoriy qiymat ( $S_{yq}$ )ga teng yoki katta bo'lsa hamda uning chegaraviy me'yoriy qiymati ( $S_{ch}$ )dan kichik bo'lgan hollarda "texnik xizmat ko'rsatish" diaqnozi qo'yiladi, ya'ni  $S_{yq} \leq S_i \leq S_{ch}$ ;

- agar diagnostik parametrning joriy vaqtdagi qiymati ( $S_i$ ) chegaraviy me'yoriy qiymat ( $S_{ch}$ )ga teng yoki katta bo'lgan hollarda "ta'mirlash" diaqnozi qo'yiladi, ya'ni

$S_i > S_{ch}$ .

Nazorat savollari

1. Texnik holatning qanday ko'rsatkichlari tuzilmaviy parametrqa kiradi?
2. Qanday ko'rsatkichlar diagnostik parametr bo'la oladi?
3. Diagnostik parametrlar qanday xususiyatlarga ega bo'lishi kerak?
4. Diagnostik parametrlar qanday turlarga bo'linadi?
5. Qanday diagnostik me'yorlar mavjud?
6. Qanday me'yoriy diagnostik parametr asosida diaqnoz qo'yiladi?

## 2.7 Texnik diagnostika va transport vositalari ishini oldidan aytib berish

Tayanch iboralar: Diagnostikalash algoritmi; diagnostik matritsa; qoldiq resurs; texnik genetika; texnik diagnostika; texnik prognoz; umumiy diagnostikalash; chuqurlashtirilgan diagnostikalash.

### Ob'ekt texnik holatining uch xil masalasi

Ob'ektning texnik holatini aniqlashdagi masalalar quyidagilardan iborat (13-rasm):

- 1) texnik diagnostika *masalalari*;
- 2) *texnik prognoz* - oldindan aytib berish masalalari;
- 3) *texnik genetika* - kelib chiqish masalalari.

Agar texnik diagnostikaning vazifasi joriy vaqt ichida Ob'ekt texnik holatini aniqlash, texnik prognozning vazifasi esa kelajakda kutiladigan Ob'ekt texnik

holatini va o'tkaziladigan texnik ta'sir yoki diagnostika davriyligini oldindan aytib berish bo'lsa, texnik genetikaning vazifasi Ob'ektning avvalgi vaqtdagi texnik holatini aniqlashdan iborat (masalan, Ob'ektning avariya oldi holati).

Texnik holatni prognoz qilish - transport vositasi texnik holatini kelgusi vaqt oralig'i uchun berilgan ehtimollik bilan aniqlash. Prognozda Ob'ektning Hozir boshlanadigan holatlari rivojining ehtimoliy yo'llari aniqlanadi.

Transport vositasining zamonaviy rivojlanish bosqichida har bir transport vositasining texnik holatini alohida prognozlash lozim. Ekspluatatsiya jarayonida o'tkaziladigan prognozlash har bir transport vositasining o'ziga xos shartlari va ekspluatatsiya xususiyatlarini hisobga olish imkonini beradi. Bu masalalarning yechimlari transport vositasiga profilaktik xizmat ko'rsatishni rejalashtirish va o'tkazish, yurilgan yo'l bo'yicha emas, real texnik holat bo'yicha qo'llanishi kerak.

Yechish usullari bo'yicha texnik prognoz texnik genetika bilan chambarchas bog'liq. Texnik genetika - bu transport vositasi texnik holatini berilgan ehtimollik bilan o'tgan vaqt intervali uchun aniqlash. Yo'l-transport hodisalarini (YTH) tekshirish, kafolat ekspluatatsiyasi davrida yuzaga keladigan buzilishlar bilan bog'liq bo'lgan da'vogarlik ishlari olib borish yoki tadqiq masalalarini hal qilishda texnik genetikaga zara-at tug'iladi. Bunday hollarda transport vositasining hozirgi vaqtdagi texnik holati bundan birmuncha oldingi, buzilish yoki YTH sabablari vujudga kelishi natijasidagi holatidan farq qiladi.

Transport vositasi texnik holatining o'zgarishi jarayonida diagnostikalash natijasi bitta nuqtani ifodalaydi (24-rasm).

Texnik diagnostikalash va bashorat bir-biri bilan chambarchas bog'liq. Davriy (yoki uzluksiz) diagnostikalashning natijalari transport vositasi texnik holatining vaqt davomida o'zgarishini tavsiflaydi (masofaning o'zgarishi bilan) va prognozlash uchun foydalaniladi.

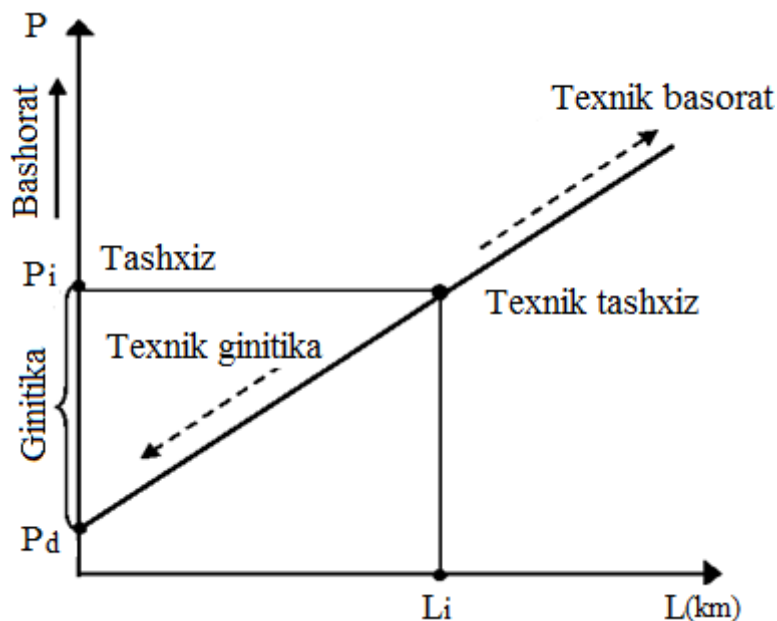
Prognoztning vazifasi ob'ekt parametrlarining bo'lajak qiymatlarini berilgan ishonchlilik bilan aniqlab, ob'ektning diagnostika o'tkazilganidan keyin erishadigan texnik holatini tavsiflashdan iborat.

Diagnostika vazifasini bajarishda ikkita yondashish mavjud.

Birinchi yondashish har xil masofalarga taalluqli texnik holat parametrlari qiymatlariga statistik ishlov berish va tahlilga asoslanadi. Bunda parametrlar qiymatlari transport guruhining ma'lum sharoitlarida (nazorat osti) ekspluatatsiya qilib, to'plonadi. Sinovlar natijalari bo'yicha yurilgan yo'l va texnik holat parametrining qandaydir qiymatiga erishish ehtimolligi o'rtasidagi bog'liqlik turini aniqlash mumkin. Bu usulni qo'llaganda ehtimollik nozariyasi matematik apparatidan foydalaniladi.

Ikkinchi yondashish muayyan bashorat Ob'ektning texnik holatini belgilaydigan parametrlar o'zgarishi qonuniyatlarini aniqlashdan iborat. Bu holda

parametrlar bevosita o'lanadi va ob'ekt o'zgarishining tendensiyalari aniqlanadi. Bunday bashoratning asosiy maqsadi - ob'ektning qoldiq resursini aniqlashdan iborat.



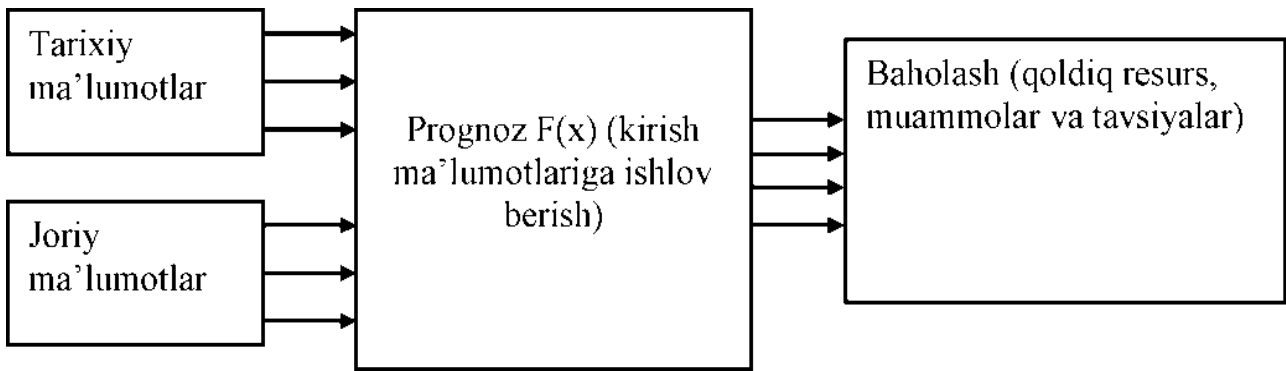
**24-rasm. Transport vositasining texnik holatini aniqlashda texnik prognoz, texnik genetika, texnik diagnostika:**

$P_d$  - texnik holatini tavsiflovchi parametrning dastlabki qiymati;

$P_i$  - texnik holatni hozirgi vaqtda tavsiflovchi parametr qiymati ( $L$  masofa)

### **Transport vositalari ishini prognozlash (oldindan aytib berish)**

Prognoz har qanday diagnostikaga asoslangan xizmat tizim idagi muhim funksiyadir. Uning maqsadi - mashinaning kelajakdagi holatini aniqlashdir. Bu esa, tizimning foydali ishlash muddatini aniqlashni anglatadi. Ishchi nuqtai nazardan, bu tizim hozirgi holati bilan mashinaning to'g'ri ishlamasligi vaqtni taxmin qilishini bildiradi. Prognoz bir necha usul bilan amalga oshirilishi mumkin. Prognoz tuzilmasi quyidagilardan: kiritish ma'lumotlari; kirish ma'lumotlariga ishlov berish va qoldiq resurs blokidan iborat (25-rasm). Kirish, buzilishlar va avvalgi choratadbirlar bo'yicha joriy va arxivlangan ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Ishlashni baholashda joriy faoliyat, qolgan foydali ishlash muddati, muammolar va tavsiyalar mavjudbo'lishi mumkin [8].



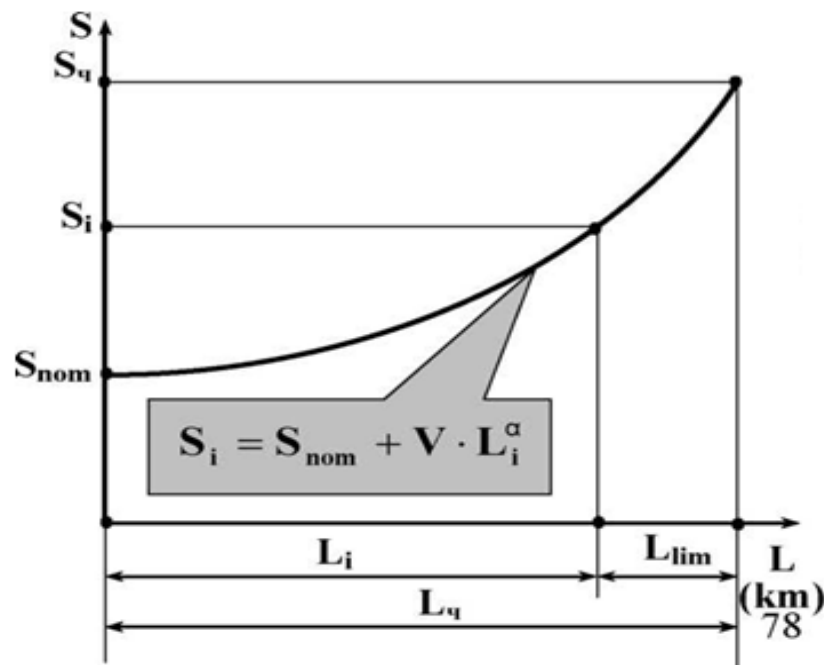
**25-rasm. Prognozlash funksiyasining semasi.**

Qoldiq resursni aniqlash masalasining quyidagi formal tavsifini ko'rib chiqamiz (26-rasm.).

Diagnostik parametr ( $S$ ) ning masofaga ( $L$ ) nisbatan o'zgarishini quyidagicha tasavvur qilish mumkin:

$$S = S_{n_{0m}} + V \cdot L; \quad (1)$$

bu yerda:  $S_i$  - ekspluatatsiya boshlanishidan o'tilgan masofa ( $L_i$ ) dagi (joriy vaqtdagi) diagnostik parametrining qiymati;  $S_{n_{0m}}$  - diagnostik parametrning dastlabki qiymati;  $V$  - diagnostik parametr ( $S_i$ )ning o'zgarish tezligi;  $L_i$  - o'tilgan masofa; bunda diagnostik parametri qiymatiga ( $S_i$ ) erishiladi;  $a$  - argumentning daraja ko'rsatkichi.



**26-rasm. Diagnostik parameter ( $S$ )ning masofaga nisbatan o'zgarishi**  
 $S_{n_{0m}}, S_i, S_q$  – diagnostic parametrlarning dastlabki, joriy va chegaraviy qiymati



Ob'ektning Si diagnostik parametri bo'yicha buzilmasdan ishlashini ta'minlash uchun uning holati o'zgarishini vaqti-vaqti bilan kuzatib turish zarur. Agar navbatdagi diagnostikalashda Ob'ekt qoldiq resursi ( $L_{lim}$ )ning belgilangan diagnostikalash davriyligidan kamligi aniqlansa, tegishli konstruktiv elementni, ehtiyotdan almashtirish lozim.

### **Tuzilmaviy va diagnostik parametrlarning diagnostik matritsalarini**

Ob'ektning murakkabligi va diagnoz qo'yishning vazifalariga bog'liq holda diagnostikalashning «chuqurligi» har xil bo'lishi mumkin. Transport vositasi, agregat yoki mexanizmning ish qobiliyatini baholash uchun "yaroqli" va "yaroqsiz" darajasida umumiy diagnoz qo'yiladi. Ta'mirlash - sozlash ishlariga bo'lgan ehtiyojni aniqlash uchun esa aniq nosozlik topilishi kerak. Agar bitta diagnostik parametr bilan ishlansa, buning yo'li oson: diagnostik parametrning o'lgangan miqdori me'yoriy miqdor bilan taqqoslanadi. Murakkab mexanizmdagi nosozliklarni qidirishda bir necha diagnostik parametrlardan foydalaniladi va ish ancha murakkab kechadi. Bu holda diagnoz qo'yish uchun Ob'ektning ishonchliligi bo'yicha to'plangan axborot asosida uning eng ehtimoliy nosozliklari va diagnostik parametrlari o'rtasidagi bog'liqliklarni aniqlash lozim. Ana shu maqsadda transport vositasi diagnostikasi amaliyotida diagnostik jadvallar (matritsalar) qo'llaniladi.

Bunday matritsa diagnostikalanayotgan mexanizm nosozligini me'yor miqdoriga yetgan tegishli diagnostik parametrlar yordamida ajratib olish imkonini beradi. Masalaning fizik mohiyati - diagnostik parametrlarga to'g'ri kelmaydigan nosozliklarni chiqarib tashlashdir. Amaliy diagnoz qo'yishda matritsa elektron asbob tarzida bajariladi, unga diagnostik parametrlarga tegishli elektr signallari yuboriladi.

Diagnostik matritsa - Ob'ektning diagnostik parametrlari ( $S_i$ ) va kutilishi mumkin bo'lgan nosozliklari ( $X_i$ ) o'rtasidagi bog'liqliklarning modelidir (2-jadval). Misol uchun, mexanizm 5 xil nosozlik va 4 xil diagnostik parametrlarga ega; u holda diagnostik matritsa quyidagicha yoziladi:

Diagnostik matritsa diagnostik parametrning o'zgarishi asosida tuziladi va uning yordamida kutilgan beshta nosozlikdan birini to'rtta diagnostik parametr yordamida ajratib olish masalasi hal etiladi. Buning fizik ma'nosi - me'yor tashqarisiga chiqib ketgan diagnostik parametrlar guruhining nosozliklardan bittasiga to'g'ri kelishidan iborat. Masalan, biz ko'rayotgan misolda nosozlik  $X_i$  diagnostik parametrlar ning bir vaqtda me'yor tashqarisiga chiqib ketishidan paydo bo'ladi va h.k. Bunday jadval avtomatlashtirilgan diagnostik kompleks uchun asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Diagnostik parametrlar	Kutilishi mumkin bo'lgan nosozliklar				
	X1	X2	X3	X4	X5
S1	1	0	0	0	1
S2	0	1	0	1	0
S3	1	0	1	1	0
S4	0	1	1	0	1

Diagnostik matritsa 1 - nosozlikning mavjudligi va uning kutilishi; 0 - nosozlikning yo'qligi.

### Diagnostikalash algoritmi

Murakkab mexanizmlarni diagnostikalash ko'pincha avtomatlashtirishni talab etadi va tegishli algoritmlar bo'yicha olib boriladi.

Diagnostikalash algoritmi orqali quyidagilar bajariladi:

- Ob'ektning test rejimiga olib chiqish;
- birlamchi axborotga ishlov berish, ya'ni birinchi diagnoz qo'yish;
- talab etilsa, nosozlikning chuqurlashgan (elementar) o'rnini aniqlash;
- keyingi elementga o'tish;

Diagnostikalash algoritmi umum diagnostika algoritmidan, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash bilan birga bajariladigan elementlar diagnostikasi algoritmlaridan tashkil topishi mumkin. Demak, diagnostikalash algoritmi deb diagnoz qo'yish, sozlash va ta'mirlash operatsiyalari maqbul ketma-ketligining tuzilmaviy tasviri aytiladi (26-rasm). Algoritm Ob'ektning va diagnostika vositalarining xususiyatlarini nazarga olgan holda tuziladi va iqtisodiy mezon bo'yicha boshqa variantlar bilan taqqoslab muqobillashtiriladi.

Ishlab chiqarish jarayonlarida qo'llash uchun algoritmlar asosida diagnostikalash xaritalari tuziladi. Ularda operatsiyalarning tartib soni, mehnat hajmi, ishlatiladigan jihoz va materiallar, ijrochilar, qaytarilish koeffitsientlari keltiriladi.

Diagnostikalash algoritmi Ob'ektning ishlash qobiliyatini aniqlash va nosozliklarni qidirish algoritmlari sintezidan tashkil topadi. Bu algoritmlarning vertikal shoxchasi-Ob'ekt nosozligini ketma-ket qidiruvchi asosiy algoritmlar tizimidir. Yon tomon shoxchasi esa maxsus (elementar) algoritmlar bo'yicha nosozlik qidirish boshlanishini ko'rsatadi. Diagnostikalash algoritmi, o'z navbatida, ikki natijadan iborat: "Ha" holatida yo'nalish bo'yicha pastga qarab navbatdagi qadam qo'yiladi, "yo'q" holatida - yon shoxcha bo'ylab nosozlik qidiriladi.

### Avtotransport kompaniyalarida diagnostikalashni tashkil etish usullari

Avtokorxonalarda diagnostikalashning umumiy D-1 va chuqurlashtirilgan D-2 usullari qo'llanadi.

*Umumiy diagnostikalash (D-1)* 1- texnik xizmat ko'rsatish davriyligi bilan

o'tkaziladi. Uning vazifasi - ikki, ketma-ket keladigan 1-TXK oralig'ida harakat xavfsizligini ta'minlovchi mexanizmlarni dastlabki va yakuniy diagnostikalashan iborat. Obyektni diagnostikalash algoritmi tasviri. (TXK- texnik xizmat ko'rsatish; T- ta'mirlash; Ri - rejimlar; D<sub>si</sub> - diagnostikalash).

*Chuqurlashtirilgan diagnostikalash (D-2)* 2- texnik xizmat ko'rsatish davriyligi bilan o'tkaziladi. Uning vazifasi transport vositalarining tortish sifatlari va iqtisodiy ko'rsatkichlarini nazoratlash, tiklash hamda joriy ta'mirlashga bo'lgan ehtiyojni aniqlashdan iborat.

Nazorat savollari

1. Ob'ektning texnik holatini aniqlashda qanday masalalar mavjud?
2. Nima maqsadda diagnostik matritsa tuziladi?
3. Texnik diagnostika nima?
4. Texnik prognozlash nima?
5. Texnik genetika qaysi vaqtda ishlatiladi?
6. Diagnostik algoritm nima maqsadda qo'llaniladi?

## **2.8 Diagnostikaning umumiy jarayonlari va transport vositalar texnik diagnostika vositalariga qo'yiladigan talablar**

Tayanch iboralar: Axborot-maslahat beruvchi tizim; diagnostik datchiklar; diagnostikalash usullari; diagnostikalashning umumiy jarayoni; doimiy o'rnatilgan texnik diagnostikalash vositalari; kontaktsiz diagnostik datchiklar; ko'chma diagnostik asboblari; stroboskoplar; texnik diagnostikalash vositalari; tezkor kontaktli diagnostik datchiklar; transport vositasiga doimiy o'rnatilgan diagnostik datchiklar; tashqi texnik diagnostikalash vositalari; qo'zg'almas diagnostik stendlar;

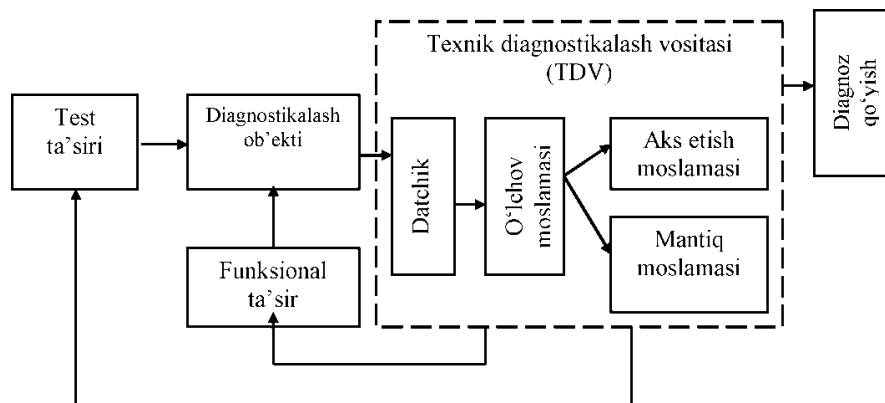
### **Diagnostikalashning umumiy jarayoni**

Diagnostikalashning umumiy jarayoni Ob'ektning berilgan kuch, tezlik va issiqlik (p,v,t) tartibotlarida funksional yoki test ta'sirida ishlashini ta'minlash, diagnostik parametrlar o'zgarishini datchiklar yordamida signallarga aylantirish, uni o'lchash va olingan axborotni me'yoriy qiymat bilan taqqoslab, mantiqiy ishlov berish asosida diagnoz qo'yishni o'z ichiga oladi, ya'ni quyidagi ketma-ketlikda bajariladi (27-rasm).

- a) Ob'ektga funksional yoki test ta'sirlari o'tkazish;
- b) diagnostik parametrlarni o'lchash;
- d) olingan axborotga ishlov berish;
- e) diagnoz qo'yish va me'yoriy qiymat bilan taqqoslash.

Test ta'siri transport vositasining ishi jarayonida yoki tegishli yuritma moslamalari (chopish barabanli stendlar va yuklamali moslamalar) ishlatilganda amalga oshiriladi. U eng kam mehnat va moddiy sarf-xarajatlar yordamida

transport vositasi texnik holati to'g'risida to'liq axborot berishga yo'naltirilgan. Masalan, transport vositasining quvvat ko'rsatkichlari dvigatelning maksimal quvvati va burash momenti tartibotlarida aniqlansa, ishlatilgan gazlarning zaharliligi - salt yurishlarda, tormoz xususiyatlari esa katta tezlik va yuklamalarda aniqlanadi. Me'yoriy ko'rsatkichlarning ko'pchiligi diagnoz qo'yishning eng maqbul tartibotlariga asosan ishlab chiqiladi. Diagnostik parametrlar datchiklar yordamida o'lchanadi.



**27-rasm. Texnik diagnostikalashning umumiy jarayoni tasviri**

Diagnostika yordamida ob'ektning nosozligini aniqlash uchun olti bosqichli jarayon [7]. Diagnostikaning oltita bosqichi -jadvalda keltirilgan.

### Diagnostikalash jarayoni

-jadval

№ T/r	Diagnostikalash jarayoni	Bajariladigan ishlar
1.	Tekshirish	chindan ham nosozliklar mavjudmi, alomatlarini aniqlashtirish mumkinmi?
2.	Ma'lumotlar yig'ish	ob'ektning nosozliklari, boyicha kuzatuv va izlanishlar orqali qoshimcha ma'lumot olish
3.	Baxolash	ob'ektni ishlash qobiliyati (to'xtang va dalillarni isbotlang)
4.	Diagnostikalash	mantiqiy tartibda ob'ektni diagnostikalash
5.	To'g'irlash	nosozliklarni bartaraf etish
6.	Tekshirish	tizimning ishlash qobiliyatini (tizimning barcha elementlari to'g'ri ishlaganda)

### Diagnostik datchiklar

*Tezkor kontaktli diagnostik datchiklar.* Ular ustiga transport vositasi qo'yiladigan yoki ularni transport vositasi bosib o'tadigan hamma stendlardagi datchiklar kiradi. Bu stendlorda ostsillograf shkalali asboblar bilan almashtirilgan.

*Kontaktsiz diagnostik datchiklar.* Ular diagnostika qilinayotgan Ob'ekt bilan

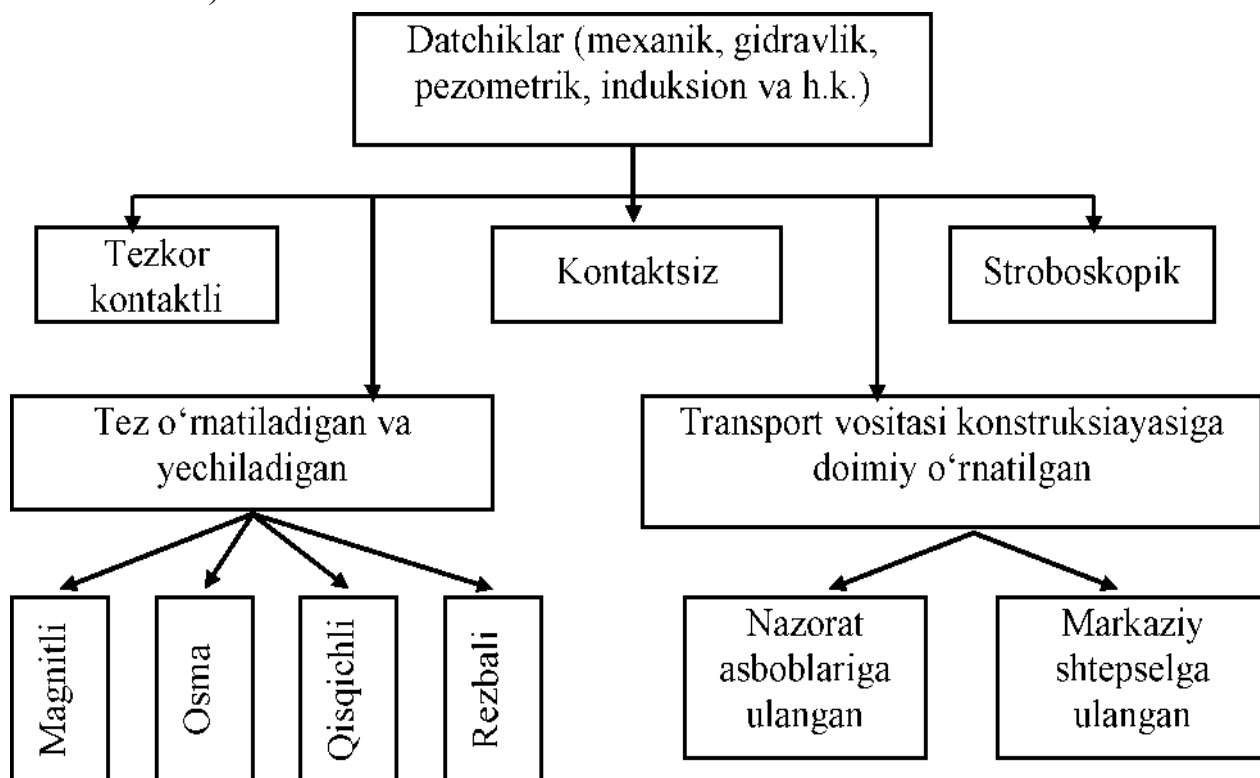
mexanik kontaktda emas. Kontakt yorug'lik nuri, magnit yoki issiqlik maydoni yordamida amalga oshiriladi.

*Stroboskoplar.* Stroboskopik samoradan transport vositasining aylanma yoki to'g'ri chiziq bo'yicha harakatladigan 30 elementidan kam bo'lmagan hollarda foydalanish mumkin.

*Transport vositasiga doimiy o'rnatilgan diagnostik datchiklar.* Ular agregat va mexanizmlarga o'rnatiladi, diagnostikalash jarayonlarini tezlashtiradi va avtomatik diagnostikalash tizimining elementlari bo'lib xizmat qiladi. O'rnatilgan datchiklar harorat, bosim, kuchlanish, tormoz suyuqligi, yonilg'i va moy sathidan tashqari ayrim uzellarning yeyilish darajasi haqida ham axborot beradi. Masalan, dumalash podshipniklaridagi yeyilishlar ularning halqalariga yopishtirilgan tenzodatchiklar yordamida aniqlanadi.

Datchiklarga qo'yiladigan asosiy talablar:

- o'lchovlarning haqqoniyligi (aniqlik, qayta o'lchash imkoniyati, sezgirligi);
- ishonchliligi (buzilishsiz ishlash, chidamlilik, ta'mirlashga moyillik, saqlanuvchanlik);
- texnologik ishlar ga moyilligi (diagnostika jorayonlarining muraaaabligi, ish hajmi, universalligi);
- tejamliligi (bahosi, ekspluatatsiya sarflari, qo'llashdan olinadigan samoradorlik).



**28-rasm. Transport vositasiga o'rnatiladigan diagnostic datchik turlari.**

## **Transport vositalarini texnik diagnostikalash usullari**

Transport vositalarini texnik diagnostikalash va diagnostik parametrlarni o'lchash usullari ularning fizik mohiyati bilan ifodalanadi. Diagnostik parametrlarning turiga qarab diagnostikalash usullari uchga bo'linadi:

I. Eksploatatsion xususiyatlardan kelib chiquvchi parametrlar bo'yicha diagnostikalash

- Tortish-iqtisodiy ko'rsatkichlari (yetakchi g'ildiraklardagi tortish kuchi, quvvati, yonilg'i sarfi va h.k.). Diagnostikalashning tortish-iqtisodiy (energetik) usullari tizim va agregatlar ishining samaradorligi, yonilg'i sarfi, ishlab chiqarilgan energiya, uni uzatish va isroflari parametrlarini o'lchashga asoslangan. Ular, shuningdek, samaradorlik yoki yuklanish-tezlik parametrlari bo'yicha diagnostikalash usullari nomlari bilan ham ma'lum. Energetik usullardan transport vositasi eksploatatsiyasidagi ish tartibotlari va sharoitlarini imitatsiya qiladigan yuklamali yoki dinamometrik stendlar yordamida umumiy diagnostikalash uchun foydalaniladi.

- *Tormoz tizimining samaradorligi ko'rsatkichlari.* Transport vositasining tormozlanishi uning samaradorligi va turg'unligi bilan tavsiflanadi. Tormoz tizimini diagnostikalashda transport vositasining g'ildiraklardagi tormoz kuchi, tormoz yuritmasining ishga tushish vaqti, tormozlanish yo'li va boshqa parametrlari aniqlanadi.

- Yurish xususiyatlari ko'rsatkichlari (boshqaruvchi g'ildiraklardagi yon tomon kuchlari va h.k.).

- *Atrof-muhitga zararli ta'sir ko'rsatkichlari (ishlatilgan gazlar zaharliligi, quyuvq tutun, shovqin va h.k.).* Motorning chiqindi gazlarini har xil moddalar bilan to'yinganligi bo'yicha diagnostikalash usuli nafaqat ichki yonuv dvigateli texnik holatini baholash, balki transport vositasi ekologik xavfsizligini baholash uchun ham muhim ahamiyatga ega.

II. Geometrik parametrlar bo'yicha diagnostikalash

Geometrik parametrlar bo'yicha diagnostikalash usuli (tirqishlar, liqillashlar, erkin yurishlar, tebranishlar) transmissiya, rul boshqaruvi, oldingi ko'prik, podshipniklar texnik holatini baholash uchun qo'llaniladi. Masalan, transmissiyadagi umumiy burchak tirqishining o'sishi tishli g'ildiraklar, shlitsali va shponkali birikmalar yeyilganligini taxmin qilish imkonini beradi. Ayrim geometrik parametrlardan sozlash ishlari uchun bevosita foydalaniladi. Masalan, boshqariluvchi g'ildiraklar o'rnatish burchaklari, klapanlar issiqlik tirqishlarini sozlashda. Qo'llaniladigan vositalarga bog'liq holda, diagnostikalash subyektiv va Ob'ektiv bo'lishi mumkin.

III. Hamroh jarayonlar parametrlari bo'yicha diagnostikalash

- *Ishchi hajmlarning jipsligi.* Ishchi hajmlarning jipsligi bo'yicha

diagnostikalash usuli gaz yoki suyuqliklar sirqib chiqib ketishini baholashga asoslangan. Bu usul silindr-porshen guruhining yeyilish darajasi, gaz taqsimlash mexanizmi klapanlari va sovitish tizimi jipsligini baholashda qo'llaniladi. Havoning sirqib chiqishi bo'yicha tormozlar pnevmatik yuritmasi, suyuqlik sirqib chiqishi bo'yicha motorni moylash va oziqlantirish tizimlari holati, transport vositasi karterlari butunligi va boshqalar aniqlaniladi.

- *Issiqlik ajralishining jadalligi.* Issiqlik usullarini qo'llab o'tkaziladigan diagnostikalashda qizitish harorati, uni o'lchash tezligi parametrlari, ajralgan issiqlik miqdori tahlil etiladi. Issiqlik usullaridan sovitish tizimi, uzatmalarni o'zgartirish qutisi, orqa ko'prik reduktori, g'ildiraklar gupchagi podshipniklarining texnik holatini aniqlash uchun foydalaniladi.

- *Tebranish jarayonlarining ko'rsatkichlari* (elektr zanjirlaridagi kuchlanishning o'zgarishi, tebranish darajasi, quvur o'tkazgichlarida bosimning o'zgarib turishi va h.k.). Vibroakustik usullar tovush signali yoki titrashlardan diagnostik parametr sifatida foydalanishga asoslanadi. Titrash manbayi mexanik sabablar hisoblanadi: aylanuvchi qismlar muvozanatining yo'qolishi - disbalans (masalan, nasoslarning ishchi va tishli g'ildiraklari, podshipniklar va h.k.), tutashmalarning bo'shashib ketishi hamda gidrodinamik kelib chiqish sabablari - bosimning o'zgarib turishi, suyuqlik kavitatsiyasi va boshqalar. Diaqnoz qo'yish uchun tebranish jarayonlarining amplituda-chastota xarakteristikalari tahlil etiladi. Bu usullar silindr-porshen guruhi, gaz taqsimlash mexanizmi, yonilg'i apparaturasini diagnostikalash va shovqinning umumiy darajasini aniqlashda qo'llaniladi. Shovqinning umumiy darajasi transport vositalarining turli toifalari bo'yicha ularning me'yoriy qiymatlari bilan xavfsizlikni ta'minlash maqsadida taqqoslanadi. Bu usulning qo'llanilishi diagnostikalanadigan uzellarni bo'laklarga ajratishni talab qilmaydi va vujudga kelgan nosozlikni aniqlash yoki uning vujudga kelishini oldindan aytib berish imkonini beradi.

- *Ishlatilgan ekspluatatsion materiallarning fizik-kimyoviy tarkibi.* Moy tarkibi bo'yicha diagnostikalash usulidan dvigatel va transmissiya detallari yeyilish jadalligi, filtrlash tizimining sozligini aniqlashda foydalaniladi. Parametrlar moy namunalarini tahlil etishda va moydagi yeyilganlik mahsulotlarini aniqlashda o'lchanadi. Moy namunasi tahlili bo'yicha ko'p miqdorli tuzilmaviy parametrlarning o'zgarishi yeyilganlik mahsulotlari to'yinganligining o'sishi, ma'lum yo'l yurilganidan keyin sodir bo'ladigan falokatdon darak beradi.

Birinchi usul bo'yicha transport vositasining umumiy ishlash qobiliyati va ekspluatatsion xususiyatlari baholansa, ikkinchi va uchinchi usullar orqali nosozliklarning kelib chiqish sabablari aniqlanadi. Shuning uchun transport vositalari bo'yicha, birinchi navbatda, umumiy diagnostika o'tkaziladi, undan keyin ularning texnik holati aniqlanadi.

## Texnik dignostikalash vositalari va ularga qo‘yiladigan talablar

Texnik diagnostikalash vositalari (TDV) diagnostik parametrlarni o‘lchash uchun mo‘ljallangan texnik stend, moslama va qurilmalardan iborat. Ular test rejimi beruvchi, diagnostik parametrlarga ishlov berishni oson qiluvchi yoki to‘g‘ridan to‘g‘ri axborotni qabul qiluvchi datchiklar, o‘lchov moslamalari va natijalarni oks ettiruvchi moslamalar (milli, raqam ko‘rsatuvchi asboblari, ossillograf ekrani va h.k) dan tashkil topgan. Texnik diagnostikalash vositalari tashqi, doimiy o‘rnatilgan va transport vositalariga vaqti-vaqti bilan o‘rnatiladigan bo‘lishi mumkin, ularning tasnifi 29-rasmda keltirilgan.

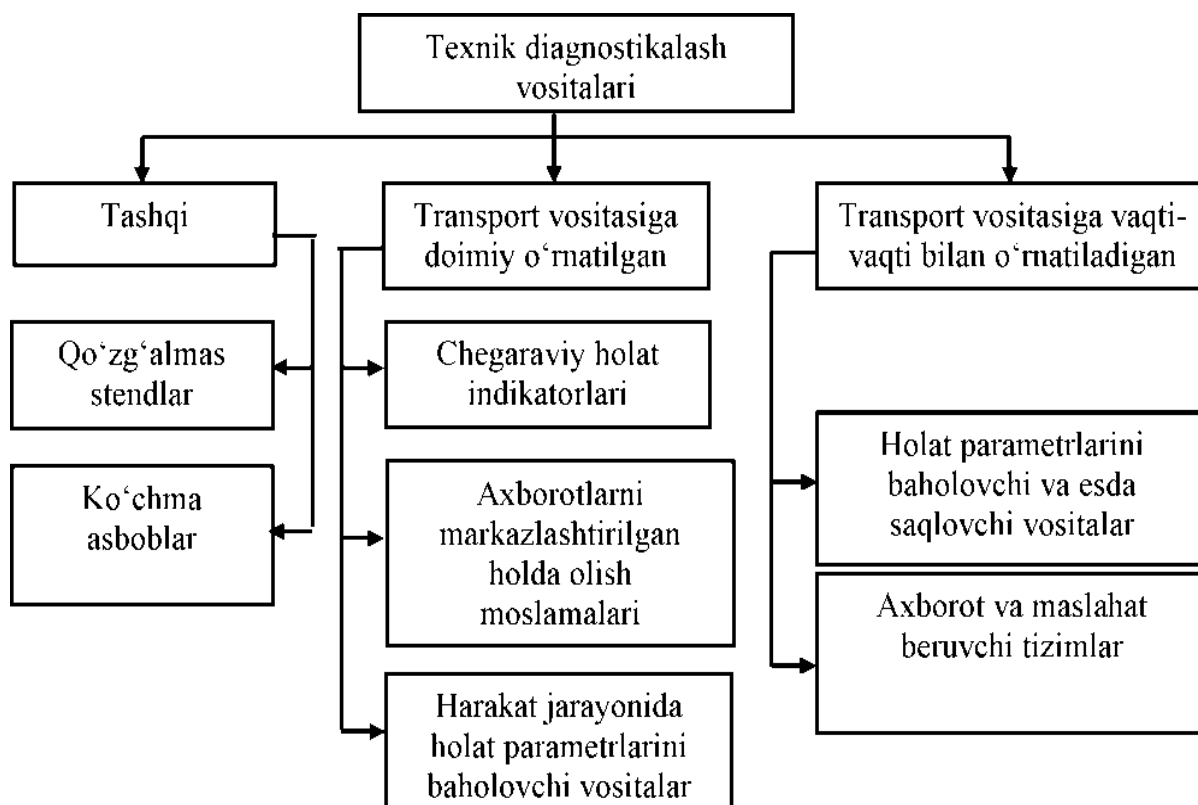


A) *Tashqi* texnik diagnostikalash vositalari torkibiga qo‘zg‘almas stendlar va ko‘chma asboblari kiradi:

*qo‘zg‘almas stendlar* - asosan maxsus xona ichida poydevor (fundament) ga o‘rnatilgan bo‘ladi; xona chiqindi gozlorni tashqariga chiqarish va shovqin to‘shish jihozlari bilan ta‘minlanadi (29-rasm);

*ko‘chma asboblarga* - qo‘zg‘almas stendlar majmuidagi hamda texnik xizmat ko‘rsatish va ta‘mirlash maxsus ustaxona va postlaridagi nosozliklarni aniqlovchi asboblari kiradi;





### 30-rasm. Texnik diagnostikalash vositalarining tasnifi

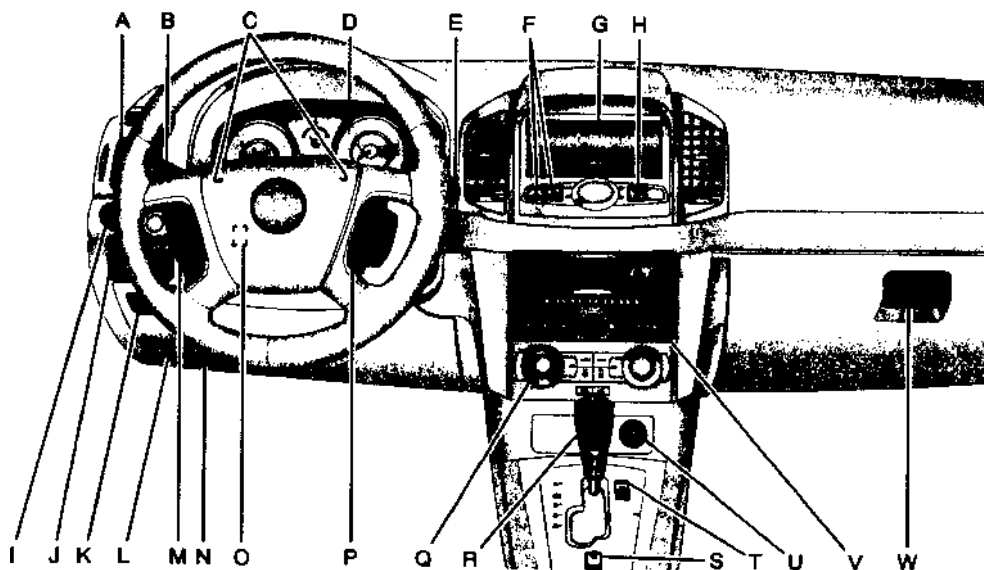
*Doimiy oʻrnatilgan texnik diagnostikalash vositalari.* Texnik diagnostikalashning transport vositasi konstruksiyasi ichiga oʻrnatilgan vositasi yoki ichiga oʻrnatilgan tekshiruv tizimi transport vositasining tarkibiy qismi boʻlib hisoblanadi, transport vositasi, uning tizimi, uzeli konstruksiyasiga kiradi. Texnik diagnostikalashning tashqi vositalari davriy, odatda, navbatdagi servis xizmati bilan birga oʻtkaziladigan tekshiruvni koʻzda tutadi. Boshqa vaqtda transport vositasi texnik holatini haydovchi nazorat qilib turadi. Transport vositasi texnik holatini, uning uzeli va agregatlaridagi ish jarayonlarini tavsiflaydigan parametrlar toʻgʻrisida toʻliq, haqqoniy va doimiy kelib turadigan axborot boʻlishi kerak.

Ichiga oʻrnatilgan zamonaviy diagnostikalash vositalari axborotni nazorat qilish, ishlov berish, saqlash va uzatishni avtomatlashtirishni taʼminlaydi.

Ular transport vositasi bilan birgalikda loyihalanadi va ishlab chiqariladi. Bunda diagnostikalashning yordamchi ish hajmlari kamayadi (tashqi diagnostika vositalarini oʻrnatish va yechish, nazorat nuqtasiga ulash), ekspluatatsiyaning real ish tartibotlarida texnik holat doimiy nazorat ostiga olinadi.

Ichiga oʻrnatilgan diagnostikalash vositalari transport vositalari boshqaruvi tizimlari bilan chambarchas bogʻliq. Ular axborotni koʻpincha aynan bir datchiklardan oladi. Natijalarni koʻrsatish uchun raqamli va milli asboblardan, nur va tovush indikatsiyasidan foydalanadi. Koʻrsatish moslamalarining vazifalariga boshqa moslamalardan chiqish signallarini qabul qilish, ularni aniqlash, axborotni displeyda, shkalada, lampa yoki tovush signallarini soʻz buyruqlarida aks ettirish kiradi (31-

rasm).



**31-rasm. O'lov asboblari paneli**

Zamonaviy transport vositasida ichiga o'rnatilgan diagnostika tizimining markazi - bort kompyuteri (elektron boshqaruv bloki) hisoblanadi. U diagnostik axborotni dasturlar bo'yicha taqsimlaydi, ular esa, o'z navbatida, nosozlik tavsiflari va turlarini aniqlaydi, detal va agregatlar resurslari sarfini hisoblaydi, keyinroq texnik diagnostika tashqi vositalari tomonidan foydalanish uchun saqlaydi va texnik ta'sirlarni rejalashtirish uchun ishlov beradi.

Detal va uzellar resursini hisoblash transport vositasini buzilishlarsiz ekspluatatsiya qilish imkonini beradi. Yetilib kelayotgan buzilishlar oldindan aniqlansa, ekspluatatsiyani to'xtatish, u yoki bu texnik ta'sirlarni o'tkazish to'g'risida qaror qabul qilish imkoni yaratiladi.

Ichiga o'rnatilgan vositalar bilan diagnostikalash insonni nafaqat diagnoz olish jarayonidan, balki undan keyin foydalanish uchun tavsiyanomalar ishlab chiqishdan ham ozod etishi mumkin, chunki mikroprotsessor texnikasi vositalari yordamida diagnostika natijalariga ishlov berish, mazkur transport vositasining keyingi ekspluatatsiyasi bo'yicha tavsiyanoma ishlab chiqish va profilaktika texnik xizmat o'tkazishning ma'qul muddatlarini aniqlash imkoni bor.

Zamonaviy kommunikatsiya aloqalari vositalari holati nafaqat haydovchiga, balki transport korxonasi menejeriga ham xizmat ko'rsatish yoki ta'mirlashni rejalashtirish va tashkil etish bo'yicha real vaqt tartibotida qaror qabul qilish uchun transport vositasi texnik holati to'g'risida axborot uzatish imkonini beradi.

Doimiy o'rnatilgan diagnostika vositalariga moslashganlarni ta'minlash bo'yicha transport vositalariga ma'lum talablar qo'yiladi. Transport vositasi

konstruksiyasiga oʻrnatilgan diagnostika vositalari uning korxonaga kelmasdan avval texnik holati toʻgʻrisidagi axborotni yigʻish imkonini beradi, yaʼni transport vositalarini soz, texnik xizmat koʻrsatish va joriy taʼmirlash talab qiluvchi guruhlariga boʻlinishini taʼminlaydi. Transport vositasining nazoratga qulay boʻlishini taʼminlash maqsadida uning agregat va mexanizmlariga quyidagilar oʻrnatiladi:

- 1) datchiklar;
- 2) axborotni markazlashtirgan holda olish moslamalari;
- 3) nosozlik indikatorlari;
- 4) kompyuter (texnik holat toʻgʻrisidagi axborotga ishlov berish uchun).

Konstruktiviyaga oʻrnatilgan murakkab diagnostika vositalari haydovchiga tormoz tizimining holati, yonilgʻi sarfi, ishlatilgan gazlarning zaharliligi ustidan doimiy nazorat qilish imkonini beradi.

B. Doimiy oʻrnatilgan TDV yordamida haydovchi tormoz tizimi, uzatma va mexanizm elementlarining ishlashi, yonilgʻi sarfi, zaharli chiqindi gazlar miqdorini nazorat qilib borishi mumkin. Lekin bu qurilmalarning ishonchliligi chegaralanganligi sababli, koʻproq *transport vositasiga vaqti-vaqti bilan oʻrnatiladigan* TDV hozirgi vaqtda keng qoʻllanilmoqda.

Bu moslamalar blok shaklida elektron elementlar bazasi asosida quriladi. Ular transport vositasiga vaqti-vaqti bilan ishga chiqish oldidan qoʻyilib, ishdan qaytib kelganda yechiladi, olingan axborotga ishlov berishda EHM samarali ishlatiladi.

Doimiy oʻrnatilgan diagnostiklash vositasining vaqti-vaqti bilan oʻrnatiladiganidan farqi shuki, unda axborotga ishlov berish, saqlash va uzatish ishlarini bajarishda transport vositasi konstruksiyasidagi axborot uzatish elementlaridan foydalaniladi. Oʻrnatiladigan texnik diagnostika vositasi blok shaklida tayyorlangan boʻlib, transport vositasiga ishga chiqish oldidan qoʻyiladi va ishdan qaytgandan keyin yechiladi. Blokda kun davomida yigʻilgan axborotga ishlov beriladi va tahlil qilinadi. Masalan, transport vositasiga oʻrnatiladigan texnik diagnostika vositasi marshrut davomida quyilgan yonilgʻining hajmi va miqdori haqidagi axborotni esda saqlash qobiliyatiga ega.

*"Axborot-maslahat beruvchi tizim"*. Oxirgi vaqtda oʻrnatiladigan texnik diagnostika-nazorat vositasining konstruktiv bazasi asosida - "axborot-maslahat beruvchi tizim" keng tarqalmoqda. U haydovchiga eng tejamkor harakat rejimini, eng qulay marshrutni va servis xizmatini tanlashga imkon yaratadi hamda yuqorida keltirilgan har xil texnik-iqtisodiy omillarning optimal oʻzgarishini taʼminlaydi. Texnik xizmat koʻrsatish stansiyasining joylashishidan va ulardan kerakli ehtiyot qismlar olishdan tortib, to valuta kursining oʻzgarishi va har xil yonilgʻi quyish shoxobchalaridagi yonilgʻining narxi boʻyicha maʼlumot olish imkonini beradi. Bunda koʻp maʼlumotlar *elektron pochta* va *internet* orqali olinadi.

Texnik diagnostikalash vositalariga quyidagi talablar qoʻyiladi:

- ularning universal bo'lishi, har turdagi transport vositasiga qo'llash mumkinligi;
- ayrim nazorat jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish mumkinligi;
- olingan axborotlarning ishonchliligi va barqarorligi, diagnostik asboblarning aniqliligi, sezuvchanligi, soddaligi va o'rta malakali ishchi kuchidan foydalanish mumkinligi;
- texnik diagnostikalash ishini olib borishning qulayligi va xavfsizligi;
- transport vositasi ishlayotganda, ishlamay turganda yoki ishlash rejimi o'zgarganda agregatlar texnik holatini diagnostikalashni ta'minlashi.

Nazorat savollari:

1. Ob'ektga o'tkaziladigan test ta'siri qanday ta'riflanadi?
2. Umumiy texnik diagnostikalash jarayoni qanday tashkil etiladi?
3. Transport vositasini diagnostikalashning qanday usullari mavjud?
4. Transport vositasi texnik diagnostika vositalari qanday tasniflanadi?
5. Texnik diagnostikalash vositalariga qanday talablar qo'yiladi?
6. Doimiy o'rnatilgan texnik diagnostikalash vositalariga qanday talablar qo'yiladi?

## **2.9 Transport vositalari xarakat havfsizligini ta'minlovchi uzal va tizimlarni texnik diagnostikalash vositalari**

Tayanch iboralar: diagnostikalash texnologiyasi; inertsiya turidagi tormoz stendi; kuch turidagi tormoz stendi; luft; maydonchali stend; rolik (baraban)li stend; sekinlashish; stendda sinash; tezlik; tormoz tizimi; tormoz tizimini diagnostikalash; tormoz tizimining ishlab ketish vaqti; tormozlanish yo'li; umumiy diagnostikalash; umumiy solishtirma tormoz kuchi; harakatda sinash; xarakat havfsizligi; elementar diagnostikalash;

### **Harakat havfsizligini ta'minlovchi uzellarni nazorat qilish uchun me'yoriy negizi**

Ekspluatatsiyadagi transport vositalari texnik holatiga harakat xavfsizligi bo'yicha qo'yiladigan me'yoriy talablar GOST 25478-91 va O'z DSt 1057 : 2004 larda keltirilgan. Undan tashqari YeEK OON (BMTning Yevropa iqtisodiy komissiyasi) qoidasi, "Yevro" qoidasi, ISO standartlari kabi xalqaro miqyosdagi me'yorlar ham mavjud.

Avtotransport vositasi tizim, birikma va elementlarining texnik holatiga qo'yiladigan xavfsizlik talablari O'zDSt1057:2004 standarti bo'yicha quyidagilar:

- avtotransport vositasini ishlab chiqaruvchi korxonalar yoki shunga vakolatli

tashkilotning roziligisiz, rul va tormoz boshqarmasini hamda boshqa tarkibiy qismlari konstruksiyasini o'zgartirish, o'rnatilgan elementlarini olib tashlash yoki mo'ljallanmaganlarini o'rnatish man etiladi;

- tormoz va rul boshqarmasida hamda boshqa qismlarida ishlatiladigan ishchi suyuqliklar texnik va me'yoriy-texnik hujjatlar talablariga mos kelmaydigan yoki shunga vakolatli tashkilotning roziligisiz, o'xshash suyuqlik va detallarga almashtirish ruxsat etilmaydi;

- tormoz boshqarmasida to'xtash davomida avtotransport vositasini to'xtash samaradorligi va turg'unligi bo'yicha me'yoriy talablarni ta'minlashi zarur;

- rul chambaragining gardishida siniqlar, darzlar va boshqa nuqsonlar bo'lishi ruxsat etilmaydi;

- tashqi yorug'lik asbolarini ishlab-chiqaruvchi mo'ljallagan o'rnatish joyini o'zgartirish mumkin emas;

- o'q balkalarida darzlar, ularning katta deformatsiyasi hamda noto'g'ri ta'mirlangan nuqsonlar bo'lishi ruxsat etilmaydi va boshqalar.

### **Tormoz tizimini diagnostikalash**

Statistik ma'lumotlarga qaraganda texnik sabablarga ko'ra sodir bo'ladigan falokatlarining 40-45 foizi transport vositalari tormoz tizimining nosozliklari natijasida kelib chiqar ekan.

Tormozlanishning samaradorligi tormoz tizimining transport vositasi harakatiga sun'iy qarshilik ko'rsatish qobiliyatini tavsiflaydi. Transport vositasi turg'unligi esa uning tormozlanish jarayonida me'yoriy yo'lak (koridor) chegaralarida (h) qolish qobiliyatini tavsiflaydi.

Tormoz boshqaruvi texnik holatiga qo'yiladigan xavfsizlik talablari va nazorat uslublari Toshkent avtomobil yo'llarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiyasi institutining "Avtomobil transporti ekspluatatsiyasi" kafedrasida xodimlari tomonidan ishlab chiqilgan O'zbekiston davlat standartlari (O'zDSt 1057:2004 va O'zDSt 1058:2004) bilan belgilanadi.

Tormoz tizimi bo'yicha vujudga keladigan nosozliklar asosan diagnostikalash orqali aniqlanadi. Tormoz tizimini diagnostikalash jarayoni ekspluatatsiya sharoitlari va xarakterli nosozliklar ro'yxati asosida diagnoz oshiriladi, unga tegishli ravishda diagnostik parametrlar tanlanadi, me'yoriy ko'rsatkichlar aniqlanadi, diagnostikalash texnologiyasi ishlab chiqiladi.

Diagnostik parametrlar tormoz tizimining nosozliklari ro'yxati asosida tuzilgan tuzilmaviy-sababiy shakllarni tahlil qilish bilan aniqlanadi. Diagnostik-me'yoriy ko'rsatkichlar esa, ekspluatatsiya sharoitlaridan qat'i nazar, tormoz tizimining buzilmasdan ishlashi, berilgan tormozlanish yo'li va transport vositasi sekinlashishini ta'minlashi kerak.

Transport vositalarining tormoz tizimiga quyidagi asosiy ekspluatatsion

talablar qo'yiladi:

- berilgan tezlikdagi eng qisqa tormozlanish yo'li;
- tormozning hamma g'ildiraklarda bir vaqtda ishlashi;
- tormoz tizimi yuritmasining qisqa vaqtda ishga tushishi;
- chap va o'ng g'ildiraklardagi tormoz kuchlarining tengligi.

Nosozliklarning kelib chiqishi va tuzilmaviy parametr ko'rsatkichlariga asoslangan holda tormoz tizimining diagnostik parametrlarini ikki turga bo'lish mumkin: umumiy va elementar diagnostik parametrlar.

*Umumiy* diagnostik parametrlarga transport vositasining tormozlanish yo'li va sekinlashishi, tormoz kuchlari va ularning g'ildiraklardagi qiymatlari farqi kiradi.

*Elementar* diagnostik parametrlarga tepkini bosish kuchi, tormoz kuchining oshishi yoki kamayishi, tormoz mexanizmining ishga tushish vaqti, tormoz kamera shtogining yo'li, tepkinining erkin yo'li, kompressorning ish unumdorligi va boshqalar kiradi.

Tormoz tizimining diagnostik parametrlari quyidagi hollarda o'lchanadi:

- transport vositasining harakati jorayonida;
- transport vositasiga doimiy o'rnatilgan diagnostik vositalar yordamida;
- qo'zg'almas sharoitda - tormoz stendlari yordamida.

Transport vositasi texnik holatini baholashda uning harakat xavfsizligiga bevosita yoki bilvosita ta'sir etuvchi agregat va mexanizmlar texnik holatini aniqlash asosiy tadbirlardan hisoblanadi. Transport vositasi tormoz tizimining texnik holati va uning ishlash samaradorligi GOST 25478-91 bo'yicha haroaatda sinash va stendda sinash usullari bilan aniqlanadi.

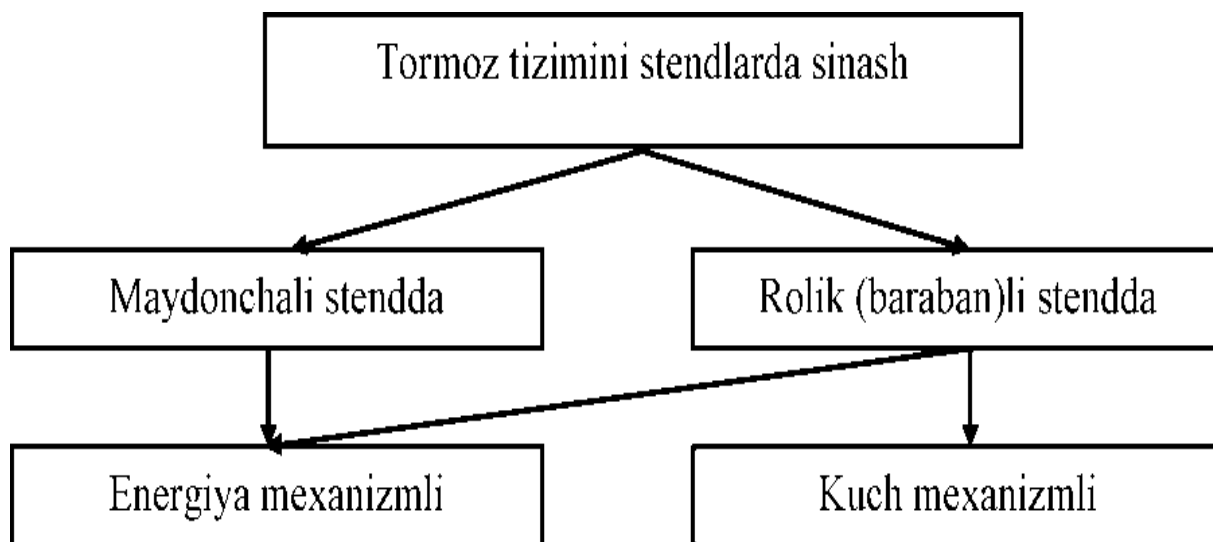
*Harakatda sinash.* Transport vositasini harakatda sinash asosan tormoz tizimi sifatini umumiy baholash uchun qo'llaniladi. Tormoz tizimini diagnostikalash tekis, quruq, gorizonta va transport harakatidan xoli bo'lgan yo'lda o'tkaziladi. Tormozlanish samaradorligining yo'l sinovlarida tormozlanish yo'li, barqaror sekinlashish, tormoz tizimining ishlab ketish vaqti aniqlanadi.

Ilashish koeffitsienti ( $j$ ) 0.6 dan kam bo'lmagan quruq asfalt yo'lda, transport vositasi tezligini ( $V_a$ ) 40 km/soat ga yetkazib, so'ng tormozlanadi va tormozlanish yo'li hamda sekinlashishni aniqlash bilan o'tkoziladi. Sekinlashish deselerometr asbobi yordamida aniqlanadi. Bu oddiy usul bo'lib, asosan, dastlabki axborot uchun qulay.

### **Tormozlanish xususiyatlarini diagnostikalash stendlarining tasnifi**

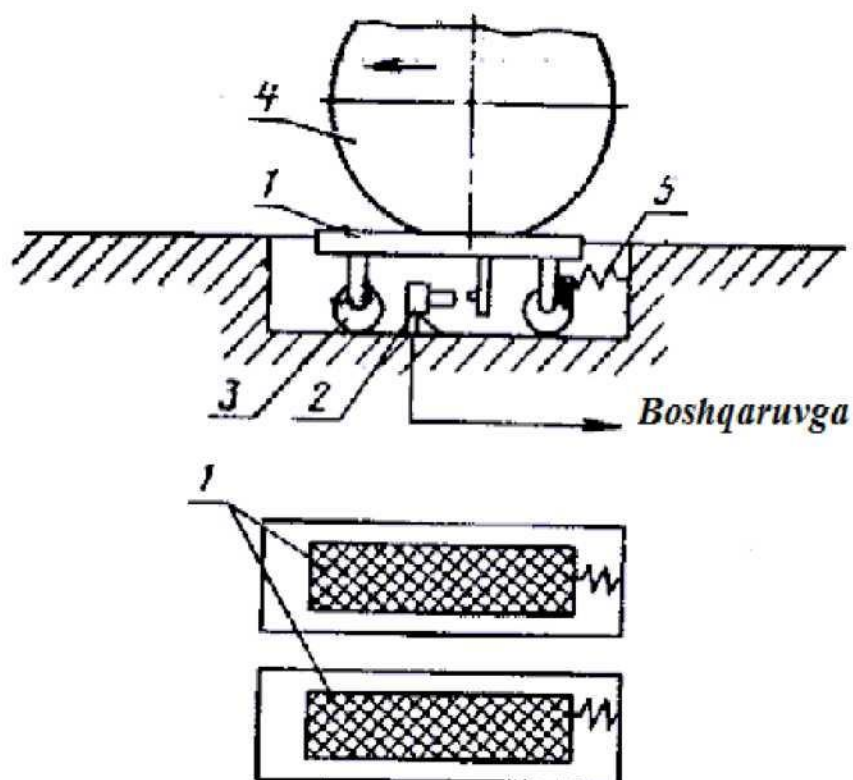
Doimiy qo'zg'almas sharoitda tormoz tizimini diagnostikalash orqali uning texnik holati to'g'risida to'liq axborot olinadi (21-rasm).

Avtotransport korxonalar va texnik xizmat ko'rsatish stansiyalarida, diagnostikalash asosan stendlorda bajariladi. Stend shunday qurilmaki, unda transport vositasining yo'ldagi haroaati shoallantiriladi (taqlid (imitatsiya) qilinadi).



**32 -rasm. Tormoz tizimini diagnostikalsh usullari**

*Maydonchali inersion tormoz stendi:* Maydonchali inersion tormoz stendida (33-rasm) transport vositasining tezligi 6-12 km/soatga yetkazilib, so‘ng maydonchanning ustida birdan tormoz beriladi va tormozlanish yo‘li aniqlanadi.



**33-rasm. Maydonchali tormoz stendining shartli tasviri**

1- maydonchalar; 2- datchik; 3- roliklar; 4- transport vositasi g‘ildiragi;  
5- qaytariluvchan prujina.

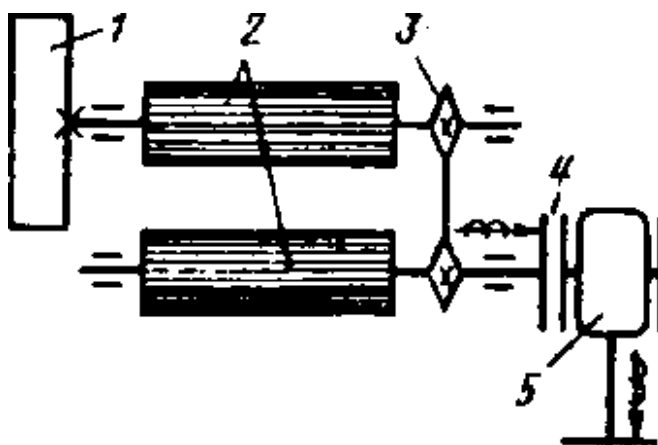
Bu stend tormoz tizimining ekspress-diyagnostikasida ishlatiladi. Ekspress-diyagnostikalash oldindan belgilangan vaqt ichida parametrlarning cheklangan soni bo'yicha o'tkaziladi.

Tormozlanish jarayonida yuzaga keladigan transport vositasining inersiya kuchlari va shinalar bilan maydoncha orasida paydo bo'ladigan ishqalanish kuchlari platformalarning siljishiga olib keladi, u esa datchiklar yordamida qabul qilinadi. Siljish tormoz kuchiga proporsionaldir. Bunda paydo bo'ladigan inersiya kuchlari transport vositasining tormoz kuchlariga to'g'ri keladi. Agar tormoz samarasiz bo'lsa, u holda transport vositasi g'ildiragi stend maydoni bo'yicha aylanib ketaveradi va maydonchalar siljimaydi. Tormoz samarali bo'lsa, g'ildirak maydonda to'xtaydi, inersiya hamda ishqalanish kuchlari ta'sirida transport vositasi va u bilan birga maydonchalar oldinga qarab harakatlanadi. Har bir may donning siljish miqdorini datchik yordamida o'lchov asbobi yozib boradi.

Bunday stendning afzalliklari: tezkorligi; tayyorlanayotganda va ishlatishda kam metall va energiya sarfi; tormozga umumiy baho berishning qulayligi. Kamchiligi: g'ildiraklar bilan maydonchalar orasidagi ilashish koeffitsientining o'zgarishi sababli ko'rsatkichlar past turg'unlikka ega. Undan tashqari, transport vositasi tormozlanayotganda maydoncha ustida qiyshiq turib qolishi mumkin. Shuning uchun bunday stendlar keng qo'llanmay qolgan.

Yuqoridagi kamchiliklar rolikli (barabanli) stendlarda yo'q.

*Inersiya turidagi tormoz stendi.* Bu stend ikki juft barabanlar, zanjir uzatmalari, 55-90 kVt li elektr dvigateli, reduktor, inersion maxoviklardan iborat (34-rasm).



**34-rasm. Barabanli inersion tormoz stendining shartli tasviri:**

- 1-inersion maxovik; 2-baraban; 3-zanjirli uzatma; 4-elektr magnitli ilashuv;  
5- reduktor; 6-elektr dvigateli.

Bu stendda tormoz samaradorligini tekshirishning fizik mohiyati quyidagicha:



agar haqiqiy yo‘lda tormoz mexanizmi yordamida to‘g‘ri harakatlanayotgan transport vositasining diagnoz energiyasi so‘ndirilsa, stend sharoitida esa transport vositasi qo‘zg‘almas bo‘lib, tormoz ta’siri ostida maxovik massasi va barabanlar aylanishining energiyasi so‘ndiriladi. Haqiqiy yo‘l sharoitlarini sun’iy ta‘minlash uchun maxovik massasi shunday tanlanishi kerakki, uning va barabanlarning inersiya momenti transport vositasi yurgandagiga o‘xshash diagnoz energiya bilan ta‘minlansin.

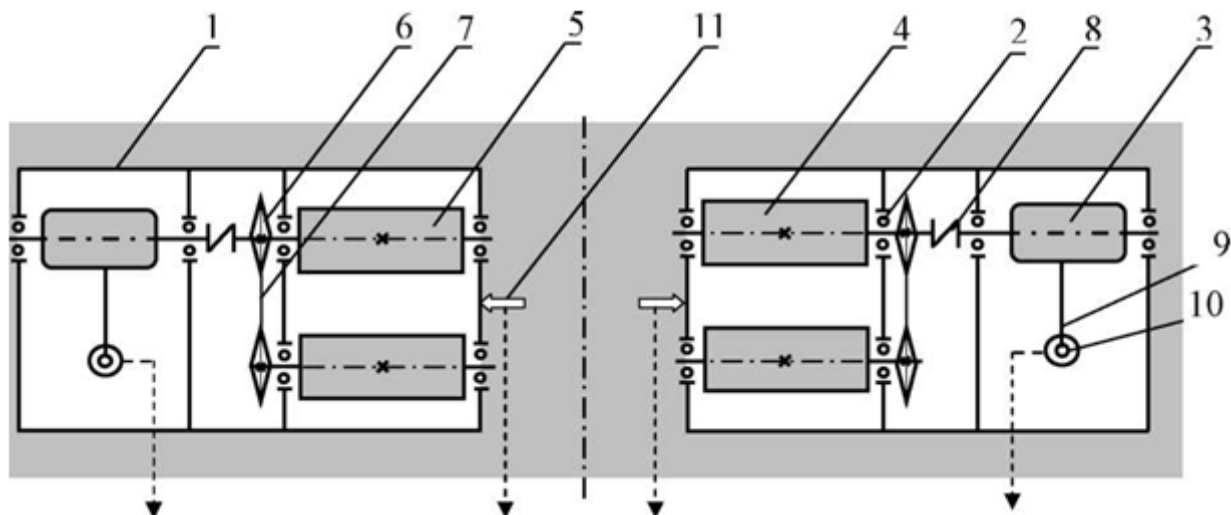
*Diagnostikalash texnologiyasi:* stendga transport vositasi o‘rnatilganidan so‘ng g‘ildirak tezligi 50-70 km/soatga yetkaziladi va birdan tormozlanadi, stenddagi hamma muftalar uziladi. Bunda g‘ildirak bilan barabanlar o‘rtasida tormoz kuchlariga qarshi inersiya kuchi paydo bo‘lib, biroz vaqtdan keyin barabanlar va g‘ildiraklar aylanishdan to‘xtaydi. Tormozlanish yo‘li barabanlar aylanishi soni yoki ularning aylanish davomiyligi bo‘yicha, sekinlashish esa burchak deselerometri bilan o‘lchanadi.

Deselerometr - sekinlashishni o‘lchash asbobi. Asbobning ishlash prinsipi undagi ko‘chma inersiya massasining korpusga nisbatan siljishini qayd etishga asoslangan. Bu siljish inersiya kuchi ta’siri ostida ro‘y beradi va transport vositasi sekinlanishiga proporsionaldir.

Inersion tormoz stendining afzalliklari: yuqori darajadagi aniqlik; transport vositalarining tormoz tizimini umumiy baholashga qulay. Kamchiliklari: ko‘p energiya sarf qiladi, katta metal hajmli.

*Kuch turidagi tormoz stendi.* Tormoz xususiyatlarini tekshirish uchun ko‘pincha kuch turidagi barabanli stendlar ishlatiladi. Xuddi inersiya turidagiga o‘xshab, ushbu stend ikki juft rolik (baraban)lar, zanjir uzatmalaridan iborat (35-rasm). Har bir juft o‘zining motor-reduktoriga ega (4-13kVt). Reduktorlar planetar tipida bo‘lganligidan uzatmalar nisbati 32-34, tormozlar sinovida roliklarning aylanishi transport vositasining 4 km/soat tezligiga to‘g‘ri keladi.

Stend konstruksiyasining shakli 35-rasmda keltirilgan.



### **35-rasm. Tormoz xususiyatlarini tekshirish uchun barabanli stend:**

1-rama; 2-dumalash tayanchi; 3-elekt motor; 4,5-yugurish barabani; 6-yulduzcha; 7-zanjir uzatma; 8-mufta; 9-pishang (richag); 10-aks ta'sir moment datchigi; 11-massa datchigi.

Tormoz kuchi avtomobil g'ildiragining baraban bilan tutash nuqtasida vujudga keladigan reaktiv (aks ta'sir) kuch sifatida o'lchanadi.

Stendning elektr motori barabanlarni, ular esa transport vositasining g'ildiragini aylantiradi. Sekin-asta tormoz mexanizmi ishga tushiriladi va u yugurish barabanlari aylanishiga qarshilikni vujudga keltiradi. Tormoz kuchiga proporsional ravishda reaktiv (aks ta'sir) moment yuzaga keladi. Uni dumalash tayanchlariga balansir ravishda o'rnatilgan elektr motorining korpusi qabul qiladi. Reaktiv moment datchik yordamida o'lchanadi. Datchik kuchni elektr motor korpusidan pishang (richag) orqali oladi. Stend to'plamiga yana tormoz boshqaruvi uchun kuch o'lchagich moslamalar, tormozlanish boshlanishi datchigi (tormoz pedaliga o'rnatiladi) va tormoz tizimi pnevmatik yuritmasi nazorat nuqtalariga ulanadigan bosim datchigi kiradi.

O'lchangan diagnostik parametrlar me'yoriy miqdorlar bilan taqqoslanadi.

Afzalliklari: yuqori darajadagi aniqlik; tormozlarni sinash vaqtida barabanlarning kichik tezliklarda aylanishi stendning yuqori texnologik moyilligini ta'minlaydi. Komchiliklari: ko'p metal va energiya hajmliligi. Bu stendlar nazorat operastiyasida ishlatishda qo'l keladi, masalan, tormoz samaradorligini o'lchagandan so'ng, kerak bo'lsa, sozlash ishlari olib borilib, keyin bajarilgan ishlar sifatini qaytadan nazorat qilishga qulay bo'ladi.

*Stendda sinash.* Tormoz xususiyatlarining nozorati ko'proq stend sinovlari uslubi bilan olib boriladi, chunki yo'l sinovlarining ish hajmlari ko'proq va katta sathdagi maydonlarni talab etadi.

Ishchi, zaxira va bekat (to'xtagandagi) tormoz tizimlari, tormozlanish samaradorligi parametrlari bo'yicha stend sharoitida tekshirilganda, solishtirma tormoz kuchining umumiy qiymati aniqlanadi. Pnevmatik yuritmali ishchi tormoz tizimi tormozlanish samaradorligi parametrlari bo'yicha tekshirilganda tormoz tizimining ishlab ketish vaqti yoki tormoz yuritmasining ishlab ketish vaqti aniqlanadi.

### **Rul boshqaruvini diagnostikalash**

Rul boshqarmasi transport vositasining ha-okat xavfsizligini ta'minlovchi tizimlardan biridir. Shuning uchun uning texnik holatini diagnostikalash kundalik, birinchi va ikkinchi texnik xizmat ko'rsatish jorayonlarida o'tkaziladi.

Rul boshqarmasi bo'yicha vujudga keladigan ayrim buzilish va nosozliklarga mos diagnostik tashqi belgilar va parametrlar - jadvalda keltirilgan.

## Rul boshqarmasi bo'yicha ayrim diagnostik ko'rsatkichlar

-jadval

T/r	Buzilish va nosozliklar	Tashqi belgilar	Diagnostik parametrlar
1.	Rul chambaragi erkin yo'lining oshishi (chervyakvtulka juftligining yeyilishi)	Rul chambaragi luftining oshishi	Luft
2.	Rul chambaragining qiyin aylanishi	Rul chambaragining qiyin aylanishi	Aylantirish kuchi
3.	Rul kolonkasining ko'ndalang siljishi (podshipniklarning yeyilishi)	Rul kolonkasining diagnost o'q bo'yicha siljishi (podshipniklarning yeyilishi)	Tirqish

Rul chambaragidagi luft qiymatlari quyidagicha me'yorlanadi: yengil avtomobillar uchun 10<sup>0</sup> gacha, avtobuslar uchun 20<sup>0</sup> gacha va yuk avtomobillari uchun 25<sup>0</sup> gacha. Rul chambaragi bir maromda va siltanmasdan burilishi kerak. Rul boshqarmasini nazoratlash uchun lyuft o'lchagich hamda aylanadigan maydonchali stendlar ishlatiladi. Avtotransport korxonalarida rul boshqarmasining to'liq lyutini aniqlash uchun ISL-M moslamasi keng qo'llaniladi (36-rasm). Qurilma avtoulovlar, yuk mashinalari, avtobuslarning boshqarilishini to'liq o'lchash uchun mo'ljallangan.

Qurilma ikki qismdan iborat, uning bir qismi rulga, ikkinchisi oldingi boshqaruv g'ildiragiga o'rnatiladi va rulni burilish burchagini aniqlaydi. Ushbu pozisiyada rul va gildiroklar to'g'ri chiziqli harakatda bo'lgani kabi o'rnatiladi. Agar transport vositalari rul kuchaytirgachlari bilan jihozlangan bo'lsa, dvigatel ishlayotganda o'lchovlar olinadi.

Olingan olchov ma'lumotlari GOST ma'lumotlari va transport vositasining pasport ma'lumotlari bilan taqqoslanadi (agar ko'rsatilgan bo'lsa).



### **36-rasm. - Rul boshkarmasining lyuftlar yigindisini aniklovchi ISL-M kurilmasi**

Kuzovning tashqi asboblari GOST 87091-92 bo'yicha ularning soni, joylashuvi va ko'rish burchaklari orqali nazoratlanadi. Transport vositasi faralari nurlarining tarqalishini nazorat qilish va sozlash uchun maxsus ekranlar yoki ko'chma asboblari qo'llaniladi. Masalan, faralarni tekshirish va sozlash asbobi - K-310 yordamida fara yorug'ligi oqimining yo'nalishi va kuchi aniqlanadi. Bunda yorug'lik kuchi bir juft farada bir-biriga nisbatan 2 martadan ko'proq oshib ketmasligi kerak. Kuzov yon tomonlaridagi burilishni ko'rsatuvchi kichik faralar universal o'lchash asboblari orqali tekshiriladi.

Transport vositalari oyna tozalagich va oyna yuvish jihozlari bilan ta'minlanishi lozim. Oyna yuzasini tozalash avtobuslar uchun tozalagichning minutiga 10 martali yurishida, boshqa transport vositalari uchun 5 marta yurishida ta'minlanishi zarur. Oldingi oyna darz ketmagan bo'lishi, ko'rish yuzasini kamaytiruvchi qo'shimcha jismlar bo'lmasligi kerak. Ularning yorug'lik o'tkazish xususiyatlarini aniqlash uchun luksometrlar qo'llaniladi.

Kuzovning tashqi asboblari GOST 87091- 92 bo'yicha ularning soni, joylashuvi va ko'rish burchaklari orqali nazoratlanadi. Transport vositasi faralari nurlarining tarqalishini nazoratlash va sozlash uchun maxsus ekranlar yoki ko'chma asboblari qo'llaniladi. Masalan, faralarni tekshirish va sozlash asbobi - K-310 yordamida fara yorug'ligi oqimining yo'nalishi va kuchi aniqlanadi. Bunda yorug'lik kuchi bir juft farada bir biriga nisbatan 2 martadan ko'proq oshib ketmasligi kerak. Kuzov yon tomonlaridagi burilishni ko'rsatuvchi kichik faralarni universal o'lchash asboblari orqali tekshiriladi.

Transport vositalari oyna tozalagich va oyna yuvish jihozlari bilan ta'minlanishi lozim. Oyna yuzasini tozalash avtobuslar uchun tozalagichning minutiga 10 martali

yurishida, boshqa transport vositalari uchun 5 marta yurishida ta'minlanishi zarur. Oldingi oyna darz ketmagan bo'lishi, ko'rish yuzasini kamaytiruvchi qo'shimcha jismlar bo'lmasligi kerak. Ularning yorug'lik o'tkazish xususiyatlarini aniqlash uchun lyuksometrlar qo'llaniladi.

### **Shina, g'ildiraklarni diagnostikalash**

Transport vositasining harakat xavfsizligiga shina va g'ildiraklarning ta'siri katta. Shinadagi bosimning miqdori me'yoriy miqdorlardan kam bo'lmasligi va oshib ham ketmasligi shart. Shina protektorining qoldiq balandliklari quyidagilardan kam bo'lmasligi kerak: yengil avtomobillarda - 1,6 mm; yuk avtomobillarda - 1,0 mm; avtobuslarda - 2,0 mm. Yirtilgan, kordlari chiqib qolgan va protektorlari qatlamlarga ajralgan shinalarni ekspluatatsiya qilish hamda transport vositasining bir o'qiga (ko'prigiga) har xil turdagi shinalarni qo'yish qat'iyan man etiladi.

Shina murakkab texnologik buyum bo'lib, ko'p sonli va har xil sifatli rezina aralashmasidan, po'lat, tekstil, sintetik materiallardan iborat. Buning natijasida disbalans - massaning bir maromda taqsimlanmasligi oqibatida nomuvozanatlik vujudga keladi.

G'ildirak aylanganida o'zgaruvchan, markazdan qochirma kuch hamda o'qda o'zgaruvchan aylantirish momenti hosil bo'ladi, g'ildirak, rul boshqaruvi va osma elementlarining tebranishiga olib keladi. Harakat xavfsizligi pasayadi, qulaylik yomonlashadi, osma va shina elementlarining barvaqt buzilishi ro'y beradi.

Shinalarning yeyilishiga g'ildiraklarning muvozanatlanmaganligi ham ta'sir etadi. Agar g'ildirakning muvozanatlanmaganligi (disbalansi) ruxsat etilgan chegaradan oshib ketsa, shinalar yeyilishi diagnostik chetki yo'lklarida aylana bo'yicha bir me'yorda joylashgan ayrim dog'lar shaklida namoyon bo'ladi va faqat muvozanatlanmagan g'ildirak bilan uzoq yurilganda markaziy yo'lka ham yeyiladi. Bunga o'xshash yeyilish g'ildirakning yuqori yon urishida vujudga keladi, masalan, diskning egilgan holatida. Oldingi g'ildiraklarning aylanmasdan siljishi bilan birga kechadigan tormozlanishlari, aylana bo'yicha bir me'yorda joylashmagan, shina protektorining butun eni bo'yicha ayrim dog'lar shaklidagi yeyilishga olib keladi. Bunday yeyilish g'ildirak disbalansini va keyinchalik shinaning jadal yeyilishini vujudga keltiradi.

Nazorat savollari:

1. Tormoz xususiyatining diagnostikalash vositalari qanday turlarga bo'linadi?
2. Umumiy diagnostikalashda tormoz xususiyatlari ko'rsatkichlaridan qaysilari aniqlanadi?
3. Elementar diagnostikalashda tormoz xususiyatlari ko'rsatkichlaridan qaysilari aniqlanadi?
4. Nima maqsadda tormoz tizimi harakatda sinaladi?

## **2.10§ Transport vositalari tortish sifatlarini diagnostika qilish texnik vositalari**

Tayanch iboralar: Vibroakustika; gaz analizator; yonilg'i tejamkorligi; ishlatilgan gazlarning zahorliligi; kinematik qovushqoqlik; motorning samarali quvvati; spektral tahlili; tezlanish; tezlab ketish yo'li; tezlab ketish vaqti; tortish kuchi; tortish stendlari; tortish-tezlik xususiyati; tutun o'lchagich; harakat tezligi; qarshilik kuchi; erkin yo'l; shovqin miqdori.

### **Tortish sifatlarini diagnostikalash usullari**

Bajarilayotgan operatsiyalar hajmi va maqsadlari bo'yicha tortish sifatlarini diagnostikalash kompleks va elementar ravishda stendlarda hamda transport vositasi harakatlanayotganda amalga oshiriladi (37-rasm).

Kompleks diagnostikalashning maqsadi - transport vositasining ekspluatatsion samaradorligi va horoat xavfsizligini belgilaydigan asosiy ishchi parametrlarni o'lchash.

Elementar diagnostikalashning maqsadi - transport vositasi agregat, mexanizm va tizimlarining texnik holatini baholash. 37-rasmda tortish stendining prinsipial sxemasi keltirilgan. Transport vositasi g'ildiraklari yuritish (2) va tutib turuvchi (3) roliklarga o'rnatiladi, roliklar rama (9)ga o'rnatilgan. Transport vositasini roliklar ustiga o'rnatish va undan tushirishni ko'targichlar (6) ta'minlaydi. Ko'torgich yuqori holatga keltiriladi, keyin ularning ustiga transport vositasi yurib chiqadi, so'ng ko'targichlar tushiriladi va transport vositasi g'ildiraklari stend barabanlari ustida turib qoladi. Diagnostikalash jarayonida avtomobil motori transmissiya yordamida g'ildiraklarni aylantiradi, g'ildiraklar esa stend roliklarini (2,3) aylantiradi.

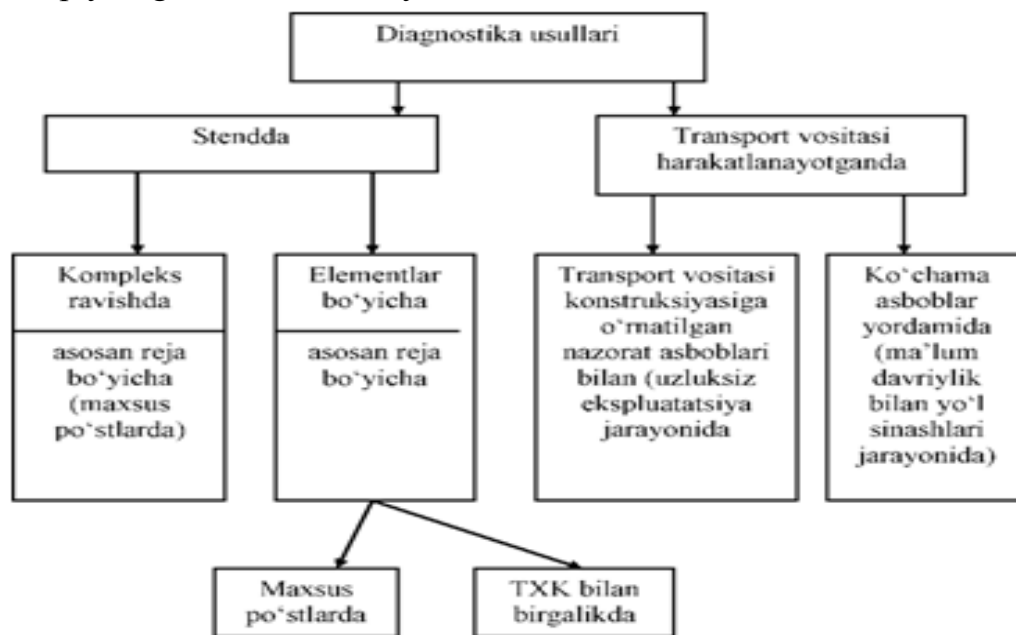
Transport vositasi hosil qiladigan tortish kuchiga stendning aylanadigan qismlori inersiyasi (1,2,3) va elektr dinamik tormoz (4) yaratadigan tormoz momenti aks ta'sir ko'rsatadi. Stend barabanlari elektr dinamik tormozning yakori (4a) bilan bog'liq. Kompyuter yordamida elektr dinamik tormoz (4)dagi tok kuchini sozlash, avtomobilning real ekspluatatsiyasida unga ta'sir etadigan qarshilik kuchlarini modellashtirish imkonini beradi.

G'ildiraklardagi tortish kuchi rolikli sinov stendining aylanadigan qismloriga burash momentini beradi. Tezlanayotgan aylanishni sekinlatish uchun elektr dinamik tormoz (4) yordamida roliklarga (2,3) qarshi tormoz momenti qo'yiladi. Tormoz momentiga mutanosib, oks ta'sir momenti paydo bo'ladi, uni tebranma tayanchga muvozanatli o'rnatilgan tormoz korpusi (indicator 4b) qabul qiladi.

Induktor elektr dinamik tormoz statoridan pishang orqali uzatiladigan kuchni dinamometrik datchik (5) yordamida o'lchaydi. Barabanlarning (2 va 3) aylanish tezligi datchik (7) bilan o'lchanadi, bu esa barabanning ma'lum radiusida avtomobilning chiziqli tezligini hisoblash imkonini beradi.

Tortish stendining umumiy ko‘rinishi 37-rasmda keltirilgan. Motor quvvatini aniqlashning eng sodda, stendsiz (tormozsiz) usullaridan biri silindrlarni navbatma-navbat o‘chirish (uzib qo‘yish) usulidir. Uzib qo‘yilgan silindrlar motor uchun yuklama moment hosil qiladi va uning samarali quvvatini kamaytiradi, bu esa motor tirsakli vali aylonish chastotasining pasayishiga olib keladi.

Uzib qo‘yilgan silindrlarning quvvati qancha yuqori va uzilmaganlariniki qancha past bo‘lsa, tirsakli valning aylanish chastotasi shunchalik pasayadi. Silindrlar soni ko‘p bo‘lsa, bu usulning aniqligi pasayadi. Motorning samarali quvvati ( $N_e$ )ni, shuningdek, tirsakli valning burchak tezligi va tezlanishini yuklamasiz, shig‘ov tartibotidagi tahlil bo‘yicha ham aniqlash mumkin (ilashma uzilgan holatida) Buning uchun quyidagi formuladan foydalansa bo‘ladi:



**37-rasm. Tortish sifatlarini diagnostikalash usullari**  
**O‘lchanadigan parametrlar**

O‘lchanadigan asosiy diagnostik parametrlar quyidagilardan iborat: Tortish-iqtisodiy parametrlar:

$N_k$  - yetakchi g‘ildiraklardagi quvvat va uning hosilalari;

$P_k$  - tortish kuchi;

$V_a$  - harakat tezligi;

$P_f$  - harakatga ko‘rsatiladigan qarshilik kuchi;

$S_v$  - erkin yo‘l;

$S_r$  - tezlab ketish yo‘li;

$T_r$  - tezlab ketish vaqti;

$J_r$  - tezlanish;

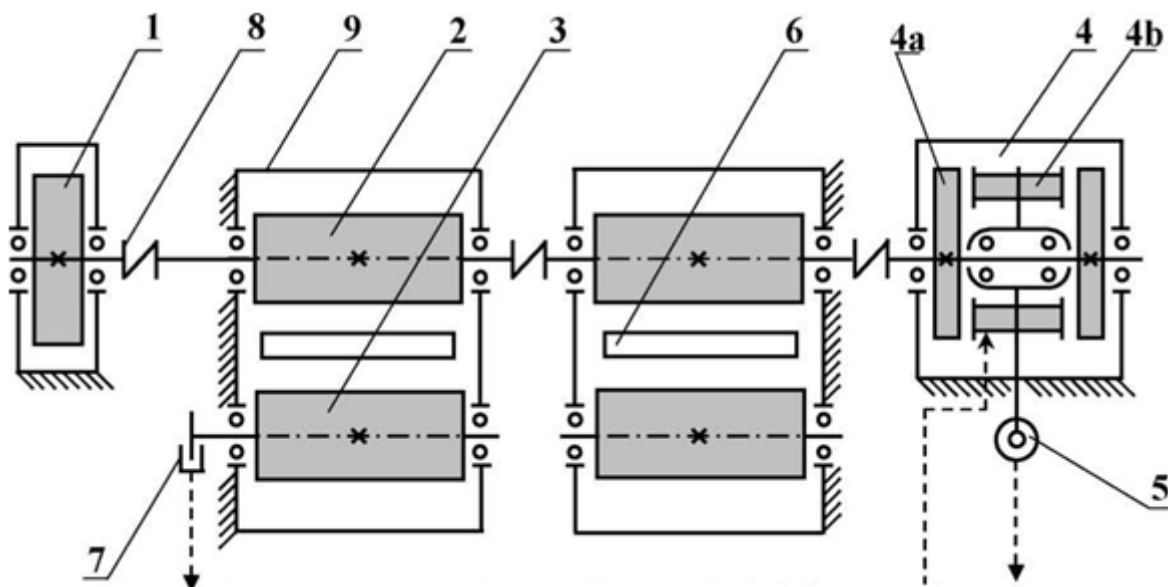
$Q$  - xarakterli tezlik va yuklama rejimlarida yonilg‘ining solishtirma sarfi;

CO - ishlatilgan gazlarning zaharliligi;

A - shovqin miqdori.

A. Yurish xususiyati diagnostic parametri:

$P_b$  - yetaklanuvchi g'ildiraklardagi yon kuchlar.



**38-rasm. Tortish stendining prinsipial sxemasi**

1-(baraban); 4-elektir dinamik tormoz (4a-yakor va 4b-indikator);  
5-dinamometrik datchik; 6-ko'targich; 7-tezlik datchigi; 8-mufta; 9-rama

Parametrlar ikki guruhga bo'linadi: birinchi guruh parametrlari ( $P_k$ ,  $V_a$ ,  $t_r$ ,  $S_r$ ,  $Q$  va h.k.) umumiy diagnostika parametrlari hisoblanadi; ikkinchi guruh parametrlari esa elementlar bo'yicha o'tkaziladigan diagnostikaga mo'ljallangan bo'lib, transport vositasining quvvati va yonilg'i iqtisodiyoti ko'p jihatdan ularga bog'liq. Bu guruh tarkibiga dvigatel kirish traktidagi havoning siyraklanishi - DP, transmissiya mexanizmlarining qarshiligi -  $M_t$  yoki erkin yo'l -  $S_v$ , CO miqdori, tirsakli valning salt yurishlardagi bir maromda aylanishi, o't oldirishning o'rnatilish burchagi, o't oldirish tizimi I va II zanjirlaridagi kuchlanish parametrlari (dizellar uchun - bosim va dvigatel silindrlariga yonilg'i yetkazib berish parametrlari) va h. k. lar kiradi.

Birinchi guruh parametrlari asosan chopish barabanlari va yuklama moslamalar bilan jihozlangan dinamometrik stendlar yordamida, ikkinchi guruh parametrlari esa ko'chma asboblari yordamida aniqlanadi.

### **Tortish sifatlarini diagnostikalash stendlarining tasnifi**

Dinamometrik stendlar transport vositalarining xarakterli tezlik va yuklama rejimlarini taqlid (imitatsiya) qiladi, asosiy parametrlarni o'lchaydi hamda agregat va tizimlarning texnik holatini aniqlaydi.

Yuklash usuli bo'yicha stendlar ikkiga bo'linadi:

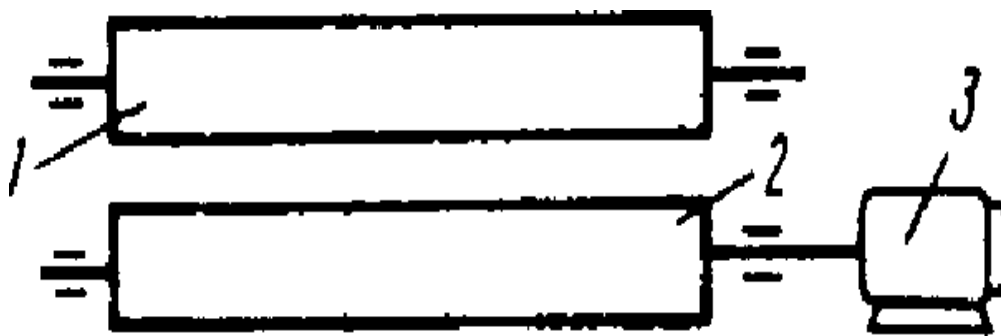
- *kuch stendlari*: ular yuklama moslamasi bilan jihozlangan va doimiy test



rejimida ishlashga mo'ljallangan.

- *inersiya stendlari*: ular maxovik massalari bilan jihozlangan va tezlab ketish test rejimida ishlashga mo'ljallangan.

Kuch stendlarida g'ildiraklardagi tortish kuchi, ularning aylanish tezligi, transmissiya qarshiligi va yonilg'i sarfini to'g'ri uzatmada, berilgan barqaror yuklama va tezlik rejimlarida, maksimal buralish momenti va dvigatelning maksimal quvvati rejimlarida o'lchanadi (27-rasm).



**39-rasm. Tortish xususiyatini aniqlovchi kuch stendining shakli: 1-uslab turuvchi baraban;**

1-yuklovchi baraban; 2-yuklama beruvchi moslama (tormoz).

Inersiya stendlarida quvvat to'g'ri uzatmada, drosselning to'liq ochilgan holatida, transport vositasi g'ildiraklarining burchak tezlanishi hamda tezlab ketish vaqtini o'lchagan holda aniqlanadi.

Stendlar asosan transport vositasining bitta yetakchi ko'prigiga moslab chiqariladi, konstruksiyasida ikkita yetakchi ko'prigi bo'lgan transport vositalari uchun stend yuklama moslamasi bilan bog'liq bo'lmagan qo'shimcha barabanlar bilan jihozlanadi. Ular tayanch barabanlari bo'lib xizmat qiladi.

### **Diagnostikalash stendida transport vositasi g'ildiragiga ta'sir etuvchi kuch**

Stendlardagi chopish barabanlari yo'lni taqlid (imitatsiya) qiladi. Barabanlar yakka va qo'shaloq bo'lishi mumkin. Avtokorxonalarda asosan bitta yetakchi ko'priikka mo'ljallangan qo'shaloq barabanlar ishlatiladi. Tayanch-yuritma moslamalari bir barabanli, ayrim yasalgan-har bir g'ildirakka ikkitadan, bir butun qilinib yasalgan- ikkala g'ildirakka ikkita baraban hamda uch yoki to'rt barabanli bo'lishi mumkin. Stendning bitta chopish barabani yuklama moslamasi bilan, ikkinchisi-transport vositasi "harakati" tezligini o'lchash moslamasi bilan jihozlangan.

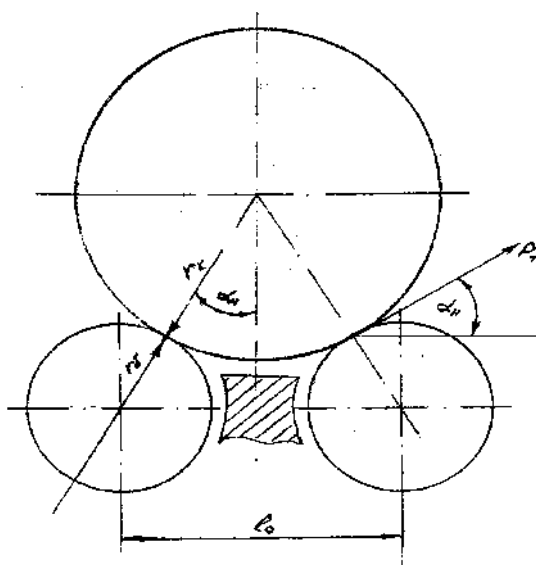
Yuklama moslamasi transport vositasi ishi rejimlarini barabanlarni tormozlab taqlid (imitatsiya) qiladi. Yuklama moslamalari sifatida gidravlik, mexanik va elektr tormozlar ishlatiladi.

Inertsion stendlarda tormozlaydigan yuklama moslamalar yo‘q. Ularning vazifasini barabanlar va ularga birlashtirilgan maxoviklarning inersiya massalari bajaradi. Diagnostikalash stendida transport vositasi g‘ildiragiga ta’sir etuvchi kuchning yo‘nalishi 26-rasmدا keltirilgan. Stendning ayrim o‘lchamlari quyidagi ifodalar bo‘yicha topiladi:

$$r_b = (0,4 - 0,6)r_g \quad ( )$$

$$l_o = 2(r_g + r) \sin a \quad ( )$$

bu yerda:  $r_b$  - baraban radiusi, m;  $r_g$  - g‘ildirak radiusi, m;  $l_o$  - barabanlar o‘qlari orasidagi masofa, m;  $\sin a$  - g‘ildirakning barabandan chiqib ketmaslik sharti koeffitsienti.



#### 40-rasm. Diagnostikalash stendida transport vositasi g‘ildiragiga ta’sir etuvchi kuchning yo‘nalishi

Dinamometrik stendlar transport vositalarining xarakterli tezlik va yuklama rejimlarini taqlid (imitatsiya) qiladi, asosiy parametrlarni o‘lchaydi hamda agregat va tizimlarning texnik holatini aniqlaydi.

#### Transport vositasi tortish-iqtisodiy sifatini stendsiz diagnostikalash usullari

Hozirgi vaqtda ishlab chiqarish binolarining qimmatligi tufayli transport vositasining tortish-iqtisodiy sifatini stendsiz diagnostikalash usullari keng tarqalmoqda. Bunday diagnostikalashga quyidagilarni kiritish mumkin:

- a) karter moyining diagnost tahlili;
- b) ishlatilgan gazlar tarkibi tahlili;
- d) tebranishlar (akustika) parametrlari tahlili;
- e) ishchi hajmlar zichligi tahlili (bosimning o‘zgarishi, siyraklanish, gazlarning karterga o‘tib ketishi va h.k.).

Karter moyining spektral tahlili. Karter moylari tarkibi va xususiyatlarini tahlil qilishga asoslangan diagnostika usullari agregatlar texnik holatini diagnostikalash va bashoratlash imkonini beradi.

Ishlatilgan gazlar tarkibining tahlili. Benzinli motorlarning ishlatilgan (chiqindi) gazlardagi uglerod oksidi va boshqa moddalarning miqdori gaz analizatorlari yordamida o'lanadi.

Tebranishlar (akustika) parametrlarining tahlili. Vibroakustik usullar faqat motorni diagnostikalashda emas, balki boshqa uzal va mexanizmlar, masalan, transmissiya diagnostikasida ham qo'llanishi mumkin.

Ishchi hajmlar zichligining tahlili (bosimning o'zgarishi, siyraklanish, gazlarning karterga o'tib ketishi va h.k.). Motorning bosh moy magistralidagi moyning bosimi tez-tez tekshirilib turilishi kerak, shuning uchun uni o'lchashda transport vositasining asboblar taxtachasida joylashgan doimiy o'rnatilgan vositalar - chegaraviy holat signalizatorlari va bosim ko'rsatkichlarini qo'llaydilar. Avtokorxonada sharoitlarida silindrlar blokidagi moy bosimi datchigi o'rniga ulanadigan namunaviy manometrlardan foydalaniladi.

### **Transmissiyani diagnostikalash**

Ekspluatatsiya sharoitlarida transmissiyani diagnostikalash uchun yo'l sinovlari (gorizontal va bo'ylama tezlantishlarni hamda agregatlarning boshqa tavsiflarini o'lchab yurish ravonligiga sinashlar) o'tkazilmaydi.

Subyektiv diagnostikalash yo'li bilan agregatlar haroratining jiddiy o'sishi, transport vositasi erkin yurish harakati davomiyligining kamayishi, uzatmalar qutisi uzatmalarining qiyin ulanishi va o'z-o'zidan uzilishi, shataksirashi, ilashmaning noto'liq yoki keskin uzilishi, ish shovqinligining o'sishi, yurish ravonligi, boshqariluvchanlik, barqarorlikning yomonlashuvi kabi diagnostik parametrlar o'zgarishini aniqlash mumkin.

Tashqi nazorat bilan deformatsiyalar, detallarning mexanik holati, tutashmalarning jipsligi (ekspluatatsion suyuqliklarning oqishi) tekshiriladi.

Transmissiyaning texnik holatini butunicha tekshirish uchun tortish stendi yordamida mexanik quvvat yo'qotishlari, erkin yo'l, tezlab ketish vaqti, luflar yig'indisi miqdorlari o'lchanadi, shuningdek, shovqin, tebranish, ayrim uzellar ishidagi nosozliklarni ko'rsatuvchi qizish kabi diagnostik parametrlar baholanadi.

Ma'lum tirqishlar bilan ishlaydigan podshipniklar va transmissiyaning tishli g'ildirakli mexanizmlari yuklamaning zarb bilan qo'yilishini ko'zda tutadi va miqdori vibroakustik diagnostika usullari bilan tahlil qilinadigan tebranishni vujudga keltiradi. Kardan valining disbalansi past chastotali vibrometr yordamida baholanadi, uni kardan vali shlitsali tutashmasi podshipnigining korpusiga mahkamlanadi.

## **Yurish qismini diagnostikalash**

Osmalarning texnik holatini diagnostikalash uchun maydonchali stendlar qo'llaniladi, ular diagnostikalash ob'ektiga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Osmalarning texnik holati ularning tebranishi bo'yicha test ta'sirida aniqlanadi. Osmalarning detallarining yeyilishi boshqaruv g'ildiraklari o'rnatilish burchagining o'zgarishiga olib keladi. Buning natijasida transport vositasini boshqarish qiyinlashadi, shinalarning yeyilishi jadallashadi, yonilg'i sarfi o'sadi. Bunday salbiy omillarni bartaraf etish uchun boshqaruv g'ildiraklarining o'rnatilish burchagi stendlarda tekshiriladi. Bu stendlar statik va dinamik turlarga bo'linadi. Statik stendlar o'z navbatida o'zgaruvchi, elektrik va mexanik turlarga, dinamik stendlar esa rolikli va maydonchali turlarga bo'linadi.

Rama va ko'tarib turuvchi elementlar (lonjeronlar, kuzov ustunlari)da hamda transport vositasi ko'priklari va agregatlari mahkamlangan joylarida zanglash, buzilish, darz va deformatsiyalar tekshiriladi.

Rama, ferma yoki ko'tarib turuvchi kuzov to'g'ri geometrik shaklga ega bo'lishi, ularning elementlari bir-biri bilan mustahkam birlashgan bo'lishi lozim. O'qlarning balkalarida darzlar va katta deformatsiyalar bo'lmasligi, o'q transport vositasiga yaxshi mahkamlangan bo'lishi kerak.

Burish saphasida darzlar yoki deformatsiyalar bo'lmasligi, shkvoren o'q ayrisiga mahkamlangan bo'lishi, vtulkalar va sharsimon tayanchlar yeyilmagan bo'lishi kerak.

Shkvoren birikmalaridagi radial va bo'ylama tirqishlar, saphani vertikal va yon yo'nalishlarida ishorasi o'zgaruvchan siljitib tekshiriladi. Radial tirqish indikator bilan, bo'ylama tirqish esa shchup bilan o'lchanadi. Tirqishlar ikki holatda: g'ildiraklar ko'tarib qo'yilgan holatda va ko'tarib qo'yilmagan holatda o'lchanadi.

Nazorat savollari:

1. Transport vositasining tortish sifati qanday usullar bilan diagnostikalanadi?
2. Tortish sifatini aniqlash stendi qanday ishlaydi?
3. Tortish sifatlarini diagnostikalash stendlarining tayanch moslamalari qanday turlarga bo'linadi?
4. Yuklama beruvchi moslamalarning ishlash prinsipi qanday?

### **2.11 Texnik diagnostikaning samaradorligi va rivojlanish istiqbollari**

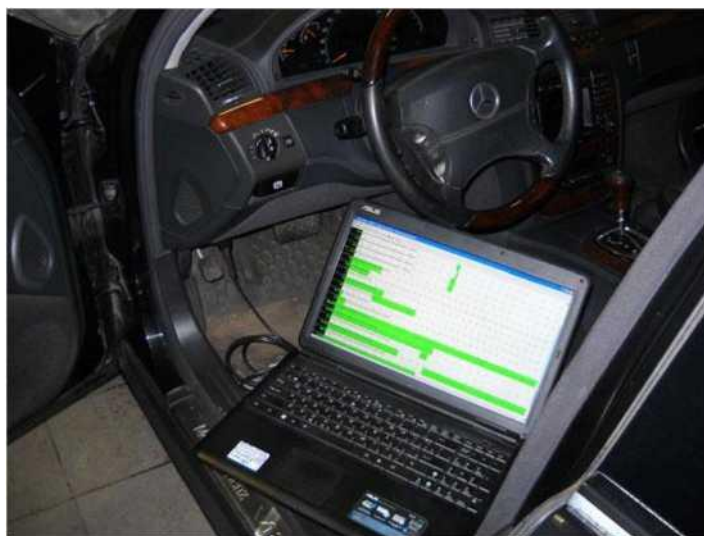
Hozirgi vaqtda transport vositalari agregat va tizimlari bo'yicha nosozliklarni aniqlashda "kompyuterli diagnostika" keng qo'llanilmoqda (28-rasm). Kompyuterli diagnostika zamonoviy transport vositalarini elektron boshqaruv tizim bilan jihozlangan agregat va tizimlarini ishlash qobiliyatini yuqori aniqlikda baholaydi.

Kompyuterli diagnostikalash bo'yicha zamonoviy transport vositalarining

quyidagi agregat va tizimlarining texnik holati aniqlanadi:

- dvigatel tizimlari;
- elektr va diagnost jihozlar;
- avtomatik uzatma qutisi;
- boshqaruv g'ildiraklarini o'rnatish burchaklari va boshqalar.

Hozirgi davrda universal asboblar (motor va dizel testerlar, avtotesterlar) keng qo'llanadi. Ular yordamida motorning juda ko'p diagnostik parametrlarini o'lchash mumkin.



#### **41-rasm. Dvigatellarni kompyuterli diagnostikasi**

Universal vositalar har xil kombinatsiyalarda asboblar to'plamiga ega bo'lishi mumkin, qoida tariqasida bular diagnostika, taxometr, vakuummetr, gaz analizatori, tutun o'lchagich, o't oldirishni ilgarilatish va uzgich kontaktlari yopiq holati burchaklarini o'lchash uchun asbob, o't oldirishni ilgarilatish burchagini aniqlash uchun stroboskop. Motor tester, ossillograf yordamida, etalon ossillogrammalarga taqqoslash usuli bilan o'zgaruvchan tok generatori ishidagi nuqsonlarni, kondensator, o't oldirish g'altagi birlamchi o'raining holatini, uzgich kontaktlaridagi tirqish, o't oldirish chaqmog'idagi teshib o'tuvchi kuchlanish va o't oldirish g'altagining ish qobiliyatini aniqlash imkonini beradi. Uning komplektida bo'lgan diagnostika ishga tushirish tizimi va rele regulatorning ish qobiliyatiga baho beradi. Stroboskop - lampa yordamida o't oldirishni ilgarilatishning dastlabki burchagi, markazdan qochma va o'iaqno regulatorlar xarakteristikalarini o'lchanadi. Vakuummetr va taxometr tekshiruvlarining test tartibotlarini yaratish va saqlab turish, har bir silindrda o't oldirishni navbatma navbat o'chirish yo'li bilan silindrlar ishi samaradorligini baholash imkonini beradi. Motor diagnos kompyuterli avtomobilning boshqa tizimlarini diagnostikadan o'tkazish uchun skanerlardan keng foydalanilmoqda. Agregatlarning texnik holati to'g'risidagi axborotni «o'qish» uchun skaner bort kompyuteriga ulanadi. Hozirgi zamon skanerlari transmissiya, yurish qismi, tormoz tizimlari va boshqalarni diagnostikalashi mumkin. Hozirgi vaqtda ikkinchi avlod

universal vositalari diagnostik komplekslar keng qo'llanilmoqda. Ular skanerlar, diagnostikalash universal vositalari va kompyuterlarning imkoniyatlarini birlashtiradi. Bunday komplekslarda mikroprotessor texnikasidan foydalanish orqali

**Texnik diagnostikaning samaradorligi** Transport vositasiga texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash davrida ishonchlilik statistikasi va yakka diagnostik axborot ishlatiladi. Statistik axborot transport vositalarining buzilishi bo'yicha yig'ilgan axborotga ishlov berish natijasida olinadi, yakka diagnostik axborot esa transport vositasining texnik holat ko'rsatkichlarini aniqlash yo'li bilan topiladi. Statistik axborot ma'lum ehtimollik bilan texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash ishlari mehnat hajmini reglamentlaydi, diagnostika asosida esa ushbu ishlar mehnat hajmini ko'rilayotgan transport vositasi bo'yicha aniqlaydi. Diagnostik axborotni qo'llash natijasida texnik xizmat ko'rsatish ishlarini rejali-ogohlantiruv prinsipi asosida o'tkaziladi, bu esa buzilish natijasida vujudga keladigan ta'mirlash ishlari sarf xarajatlarini kamaytiradi. Texnik diagnostikalash vositalari majmuini transport korxonasida tatbiq etish natijasida olinadigan yillik samaradorlik tejalgan moddiy qiymatlar yig'indisidan iborat. Diagnostikaning yillik iqtisodiy samaradorligini aniqlashda diagnostikasiz va diagnostikalashni qo'llagandagi variantlarni taqqoslash va quyidagi omillarni hisobga olish lozim:

yangi diagnostikalash vositasi tatbiq etilganidan so'ng ishlab chiqarish ishlarining hajmi; vaqt omili; diagnostikalash vositasini ishlab-chiqarishda qo'llashga bog'liq bo'lgan joriy ta'mirlash omillari (ta'mirllovchi ishchilarning ishlash sharoiti va xavfsizligini ta'minlash, chiqindi gazlarning zaharliligini yo'qotish va hokazo). Diagnostikalashni qo'llash natijasida olinadigan iqtisodiy samaradorlikni haqqoniy va to'liq hisoblash uchun quyidagilarni aniqlash talab etiladi:

tashish tannarxining kamayishi; foydaning o'sishi;

- materiallarning tejalishi;
- diagnos sarmoyalarning qoplanish muddati;
- ta'mirlash ishlarining shartli qisqarishi.

Yuqorida keltirilgan tadbirlarga asoslanib, texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash ishlariga ketadigan sarf-xarajatlar quyida keltirilgan shartni qoniqtirsa, texnik diagnostikalashni qo'llash maqsadga muvofiq hisoblanadi:

Korxonalarda diagnostikalash jarayonini tatbiq etish uchun diagnostik jihozlarni olish, o'rnatish, joriy ekspluatatsiyasi va amortizatsiyasi bo'yicha ma'lum kapital mablag'lar sarflash talab etiladi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, diagnostikani qo'llash natijasida transport vositalarining ta'mirlashlarda turib qolishlari kamayadi va natijada avtosaroy bo'yicha texnik tayyorgarlik koeffitsienti o'sadi.

## Diagnostikaning rivojlanish istiqbollari

Diagnostikaning keyingi rivojlanishi transport vositalari konstruksiyalarining takomillashishiga, diagnostikalash tizimlarining avtomatlashtirish darajasiga va ularning ixtisoslashuviga bogʻlik.

Transport vositalari diagnostikasi rivojlanishining asosiy masalalarini yechish - diagnoz qoʻyish usullari, vositalari, meʼyoriy koʻrsatkichlari va algoritmlarini ishlab chiqish, diagnostika qoʻllanishining optimal texnologik va tashkiliy tamoyillarini qabul qilish, diagnostika jarayonlarini takomillashtirish maqsadida statistik materiallar toʻplash va diagnostikalashning iqtisodiy samaradorligini oshirishga bogʻliq.

Diagnostika - nazorat ishlarining yangi pogʻonasidagi takomillashgan shakli. U anʼanaviy nazorat operatsiyalaridan, birinchidan, haqqoniylik (uzel, agregat, mexanizmlar texnik holatini aniq baholash) bilan, ikkinchidan, ularning samaradorlik parametrlarini aniqlash imkoni bilan (quvvat, yonilgʻi iqtisodiyoti, tormozlarning, ilashuvlarning ishchi koʻrsatkichlari va h.k.), uchinchidan, nazorat tartibotlarini optimallashtirish orqali transport vositalari texnik holatini tezkor boshqarish bilan farq qiladi. Diagnostikaning rivojlanishi nosozliklarni aniqlash va diagnoz qoʻyish ishlarini keng avtomatlashtirish imkonini beradi.

Ilmiy-texnik taraqqiyotni va ijtimoiy-iqtisodiy munosabatlar harakatini eʼtiborga olib transport vositalaridan texnik foydalanishning bundan keyingi takomillashuvi va rivojlanishining asosiy istiqbolli yoʻnalishlar orasidan quyidagilarni ajratish mumkin:

- transport vositalaridan texnik foydalanish jarayonlarida mehnatni va ekologiyani muhofaza qilishga talab darajasining oshishi;
- transport vositalari tizimining boʻlagi - texnik foydalanishni takomillashtirishda bundan keyin ham davlatning ishtirok etishi (ragʻbatlantirish va nazorat qilish masalalarida);
- texnik diagnostika ahamiyatining oshib borishi, transport vositalariga bevosita oʻrnatiladigan diagnostikalash tizimlarining rivojlanishi;
- transport vositalariga texnik xizmat koʻrsatish va taʼmirlashni rejalashtirish uchun ularning texnik holatini prognoz qilishda tegishli axborot tizimini yaratish.

Nazorat savollari:

1. Qanday agregat va tizimlarni texnik holati “kompyuterli diagnostika” yordamida aniqlanadi?
2. Texnik diagnostikalash samaradorligi qanday aniqlanadi?
3. Diagnostikalashni qoʻllaganda texnik xizmat koʻrsatish va joriy taʼmirlashga ketadigan sarf-xarajatlar qanday oʻzgaradi?
4. Diagnostikaning rivojlanishi istiqbollari kelajakda qanday oʻzgaradi?
5. Asosiy va kushimcha ukuv adabiyotlar xamda axborot manbaalari

## **2.12 Texnik diagnostika vositalarining tasnifi**

Portativ, ko'chma va statsionar diagnostika to'plamlari keng tarqalgan. Diagnostika qurilmalarining aksariyati va ularning to'plamlari ichki yonuv dvigatellarini, xususan, dizel dvigatellarini kuzatish uchun mavjud, chunki dvigatel eng murakkab mashina bo'lagi hisoblanadi.

### **Traktor diagnostikasi texnologiyasi, qishloq xo'jaligi mashina va uskunalari**

Mashinalarni diagnostika qilish texnologiyasi mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashning rejalashtirilgan profilaktika tizimining xususiyatlarini hisobga olgan holda ishlab chiqilgan.

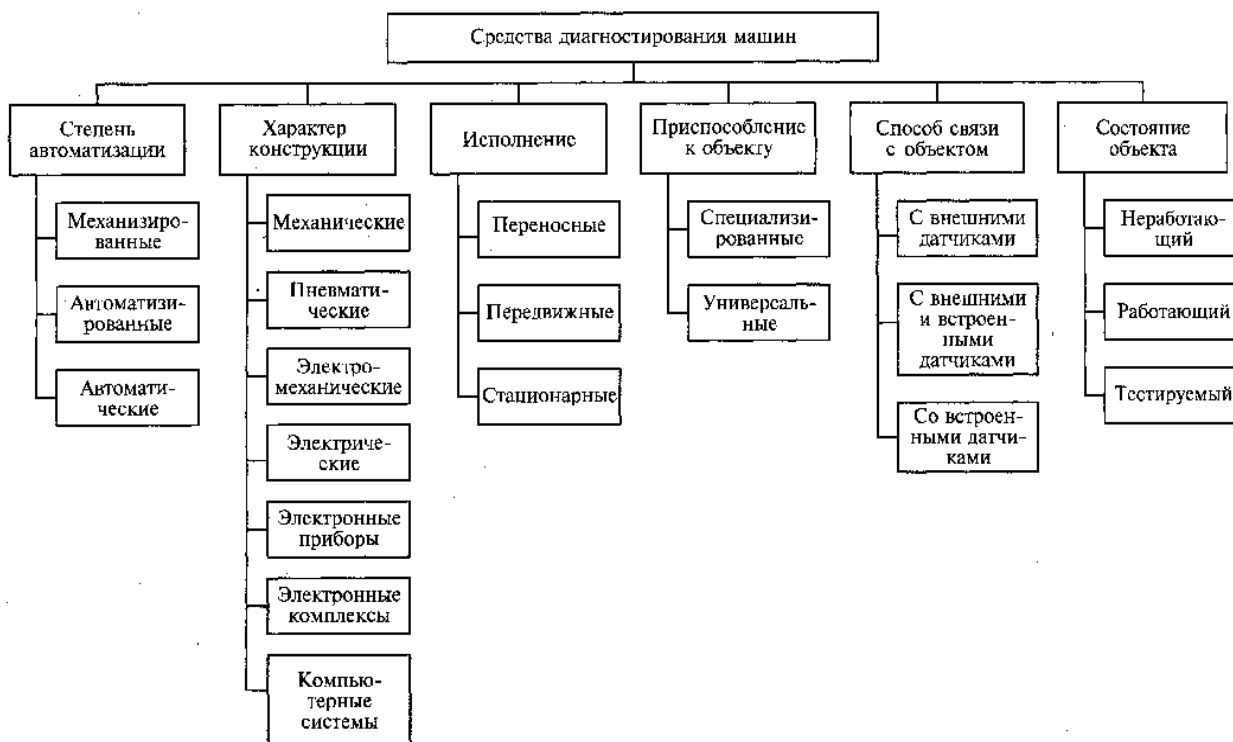
Mashinalarni diagnostika qilish texnologiyasi uch qismdan iborat: o'qituvchi, texnologik va ma'lumotnoma.

Diagnostiklar ishini tashkil etish va o'qitish uchun ko'rsatma bo'limi zarur. Bo'limda diagnostika postini yaratish bo'yicha tavsiyalar, eng murakkab diagnostika vositalari qurilmasi tavsifi va ularni ishga tushirish tartibi, diagnostika vositalari bilan ishlash xususiyatlari keltirilgan. Shuningdek, diagnostika bo'yicha mutaxassislarning ishini sinovdan o'tgan avtomobilni qabul qilishdan etkazib berishgacha tashkil etish bo'yicha tavsiyalar berilgan.

Texnologik bo'lim diagnostika ketma-ketligini belgilaydigan tartibga solinadigan va amaliy diagnostika uchun diagnostika kartalarining to'plamlarini o'z ichiga oladi.

Yo'naltiruvchi bo'limda post jihozlari bo'yicha tizimlashtirilgan ma'lumotlar, o'lchangan parametrlarning nominal, ruxsat etilgan va chegara qiymatlari, diagnostika kartasi, muammolarni bartaraf etish bo'yicha tavsiyalar, diagnostika mashinalarining murakkabligi standartlari mavjud.





Oqim diagrammalarida ishlarning ro'yxati, ularni amalga oshirish usullari (dvigatelning ish rejimlari, boshqa mashina agregatlari va tavsiya etilayotgan diagnostika vositalari, ularni mashinaga ulash va ularni ishlashda boshqarish tartibi), sinovdan o'tgan mexanizmlar va tizimlarning holatiga qo'yiladigan texnik talablar mavjud. Umumlashtirilgan parametr ruxsat etilgan qiymatdan oshib ketganda, kartalar ishlarning ketma-ketligi to'g'risida ko'rsatmalar beradi; ijrochilar soni, ularning malakasi, ular o'rtasidagi vazifalarning taqsimlanishi va ishning murakkabligi to'g'risida. Ishning barcha turlari, ketma-ketligi va xususiyatlarini, ularni amalga oshirishga qo'yiladigan talablarni sxematik ravishda ko'rsatib, marshrut diagnostikasi xaritalaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bunday kartalar shaffof himoya plyonka bilan qoplangan plakatlari yoki planshetlar shaklida tayyorlanadi.

**Diagnostika kartasi** - mashinaning texnik holatidan tashqari, zarur texnik operatsiyalar, agregatlarni kompleks sozlash yoki ta'mirlash bo'yicha tavsiyalarni aks ettiruvchi asosiy diagnostika natijalarini o'z ichiga olgan hujjat. Xaritaning kirish qismida mashina, avvalgi nosozliklar xususiyati va ularni yo'q qilish bo'yicha fermada olib borilgan ishlar to'g'risida asosiy ma'lumotlar keltirilgan. Kartaning asosiy qismida holatning sifat belgilarini baholash natijalari va resurs va funktsional parametrlarning o'lchangan qiymatlari qayd etiladi. Yakuniy qismda mashinalarni va ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish zarurligini ko'rsating.

Barcha diagnostika jarayoni tayyorgarlik, asosiy va yakuniy bosqichlarni o'z ichiga oladi.

Tayyorgarlik bosqichining ishi tashxis qo'yish maqsadlariga bog'liq. Shunday qilib, TO-3 bilan diagnostika qilish uchun ular butun ish hajmini bajaradilar (yuvish va uni tashqi tekshirish, mashinani va diagnostika vositalarini ishga tayyorlash) va tartibga solinadigan ishlarning taxminiy rejasini tuzadilar. Ilova diagnostikasi bilan, bu ishlar faqat noto'g'ri jihozga tegishli.

Asosiy bosqichda dvigatel isitiladi, dvigatel va boshqa agregatlar uchun kerakli rejimlar o'rnatiladi, diagnostika parametrlari oldindan va doimiy ravishda aniqlangan reja asosida o'lchanadi, agregatlar holati tahlil qilinadi va qo'shimcha chuqur tekshiruvlar o'tkaziladi. Ta'mirlash, muammolarni bartaraf etish, murakkab sozlash va boshqa profilaktika ishlarida dvigatel va boshqa agregatlarga bo'lgan ehtiyoj doimiy ravishda aniqlanadi.

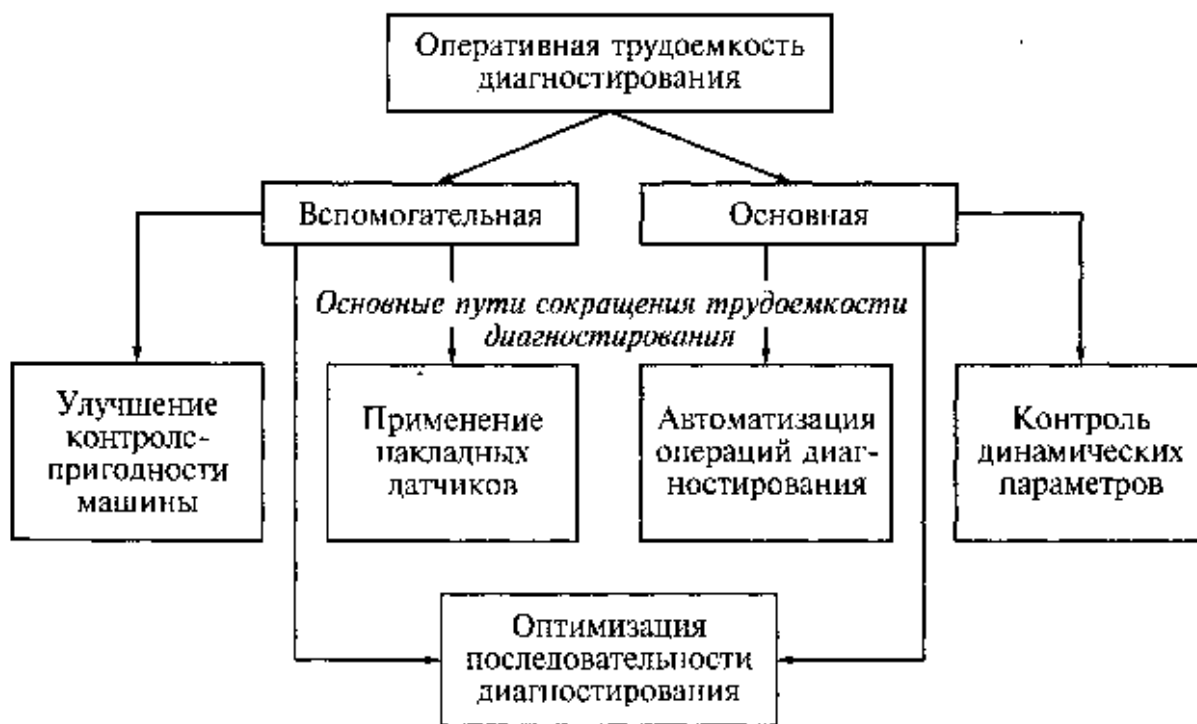
Oxirgi bosqichda diagnostika vositalari avtoulodvan olib tashlanadi, murakkab sozlashlar amalga oshiriladi, iloji bo'lsa, aniqlangan nosozliklar bartaraf qilinadi, mashinaning holati tahlil qilinadi va ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha tavsiyalar beriladi.

Shaklda ko'rsatilgan tadbirlarni amalga oshirish orqali diagnostika murakkabligini kamaytirish va diagnostika vositalarining samaradorligini oshirish mumkin.

**2. Diagnostikani tashkil etish.** Texnik diagnostika mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashning ajralmas qismidir. Shuning uchun diagnostika ishlarini tashkil etish, ta'mirlash va profilaktika ishlarini tashkil etish bilan birgalikda ko'rib chiqilishi kerak.

Ishni tashkil etish diagnostika jarayonining sifati va samaradorligiga, samaradorligi va diagnostika vositalaridan foydalanish darajasiga bevosita ta'sir qiladi.

Texnik diagnostikani tashkil qilish ixtisoslashuv va mehnat taqsimoti printsipligiga asoslanadi, bunda diagnostika maxsus o'qitilgan ustalar va diagnostika bo'yicha mutaxassislar yoki ustalar tomonidan amalga oshiriladi, bu esa diagnostika ishlarining samaradorligi va sifatini oshiradi.



**42-рasm. Diagnostika murakkabligini kamaytirishning asosiy usullari.**

Xizmat qilinadigan mashinalar soniga, xizmat ko'rsatish va ta'mirlash joyiga, shuningdek boshqa omillarga qarab turli xil tashkiliy diagnostika usullari qo'llaniladi: bitta stasionar postda, navbatda yoki ko'chma diagnostika bo'limi yordamida.

Birinchi usul bitta diagnostika postini avtoulovlarga mustaqil kirish va chiqish bilan tashkil qilishda, ikkinchisi - ko'plab avtomobillarga xizmat ko'rsatishda qo'llaniladi. Bunday holda diagnostika postlari bir xil ishlov berish liniyasida joylashgan.

Mobil diagnostika stasionar postlar bo'lmagan taqdirda va nosozliklar va nosozliklarning sabablarini aniqlash va yo'q qilish maqsadida amalga oshiriladigan dastur diagnostikasi paytida qo'llaniladi.

Diagnostika ketma-ketligi asosan quyidagi protseduralarni o'z ichiga oladi:

- mashinalarning holatini sifat ko'rsatkichlari bo'yicha tekshirish;
- bo'linmalarining texnik holatining umumlashtirilgan parametrlariga asoslangan instrumental diagnostika;
- nosozliklarni aniqlash uchun bo'linmalarining texnik holatining ayrim parametrlariga asoslangan instrumental diagnostika;
- birliklarning qoldiq muddatini aniqlash;
- diagnostika qilish va texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash bo'yicha operatsiyalarni ko'rsatadigan diagnostika kartasini to'ldirish.

Tashxis yoki boshqa parvarishlash ishlari (birlashtirilgan diagnostika) bilan bir vaqtda yoki alohida (ixtisoslashgan) holda amalga oshiriladi.

Kombinatsiyalangan diagnostika odatda oddiy texnik xizmat ko'rsatish uchun ishlatiladi, masalan, TO-1 va TO-2 bo'lgan traktorlar uchun. Bunday holda, boshqa

operatsiyalar bilan bir qatorda texnik diagnostika master sozlagich tomonidan amalga oshiriladi. Kompleks parvarishlash bilan estrodiol diagnostika diagnostika yo'nalishlarini nazorat qilish va diagnostika ishlari bilan to'liq bo'lmagan yuklanishi bilan, shuningdek etarli miqdordagi ustalar-sozlovchilar yo'q bo'lganda amalga oshiriladi. Mashinada ishlamay qolish oqibatlarini bartaraf etish uchun estrodiol diagnostika ham qo'llaniladi.

Ixtisoslashgan diagnostika TO-3 traktorlari, TO-2 kombaynlari, TO-1 va TO-2 avtomobillari bilan amalga oshiriladi. Bu texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash jarayonlarining eng yuqori samaradorligini, qimmat statsionar va ko'chma diagnostika uskunalaridan eng yaxshi foydalanishni ta'minlaydi. Ixtisoslashtirilgan diagnostika traktorlar (STOT) va avtomobillarga (STOA) xizmat ko'rsatish stantsiyasida, shuningdek ko'chma transport vositalari bilan muntazam diagnostika uchun tashkil etilgan. STOT va STOA diagnostika bo'linmalarining yuqori mahsuldorligiga stansiyaning ixtisoslashgan stantsiyalari o'rtasida ishlarni oqilona taqsimlash orqali erishiladi.

Bizga ma'lumki oddiy texnik nazorat turi bo'yicha diagnostika to'g'ridan-to'g'ri vaqtincha to'xtash joyida amalga oshiriladi. Masalan traktorlar uchun murakkab TXK-3 hamda kombaynlar uchun TXK-2 o'tkazish bilan birga diagnostika odatda ta'mirlash ustaxonasida amalga oshiriladi. Diagnostika turlari, mashinaning sotilishidan oldingi texnik xizmatidan tortib, uni mashinalar tizimidan chiqarib tashlash bilan yakunlanadigan ishning mazmuniga bog'liq. Mashinalarni sotishdan oldingi diagnostika to'g'ridan-to'g'ri sotishdan oldin yig'ish va yig'ish sifatini va mashinaning ishlashga tayyorligini baholash maqsadida amalga oshiriladi. Ta'mirlash paytidagi diagnostika, mashina parametrlarining ruxsat etilgan ko'rsatkichlardan yuqori qiymatlarini aniqlash uchun amalga oshiriladi. Buyurtma diagnostika mexanik tomonidan ish paytida paydo bo'lgan nosozlik haqida g'ayrioddiy taqillsh, qismlarni maydalash, komponentning haddan tashqari qizishi, quvvatning pasayishi, mashina ishi, yoqilg'i sarfining oshishi haqida texnik shikoyat qabul qilingandan so'ng amalga oshiriladi. Komponentlar va resurslar diagnostikasi uning turini aniqlash uchun ta'mirlashdan oldin amalga oshiriladi. Shu bilan birga, resurs parametrlari kuzatiladi, ularning cheklangan qiymatlari bajarilishini belgilaydi. Qurilmalar va mashinalarning ta'mirlash va ta'mirlashdan oldingi diagnostikasi ta'mirlashdan oldin yoki ob'ektni butkul ta'mirlash jarayonida amalga oshiriladi.

Bunday diagnostikaning asosiy mazmuni blokda resurs komponentlari va yig'ish birliklarining holatini tekshirishdir.

Ta'mirlashdan keyingi diagnostika, keyingi tekshiruvlarga qadar belgilangan funktsiyalarni bajarish qobiliyatini tavsiflovchi ish parametrlari bo'yicha ta'mirlash sifatini nazorat qilish maqsadida amalga oshiriladi.



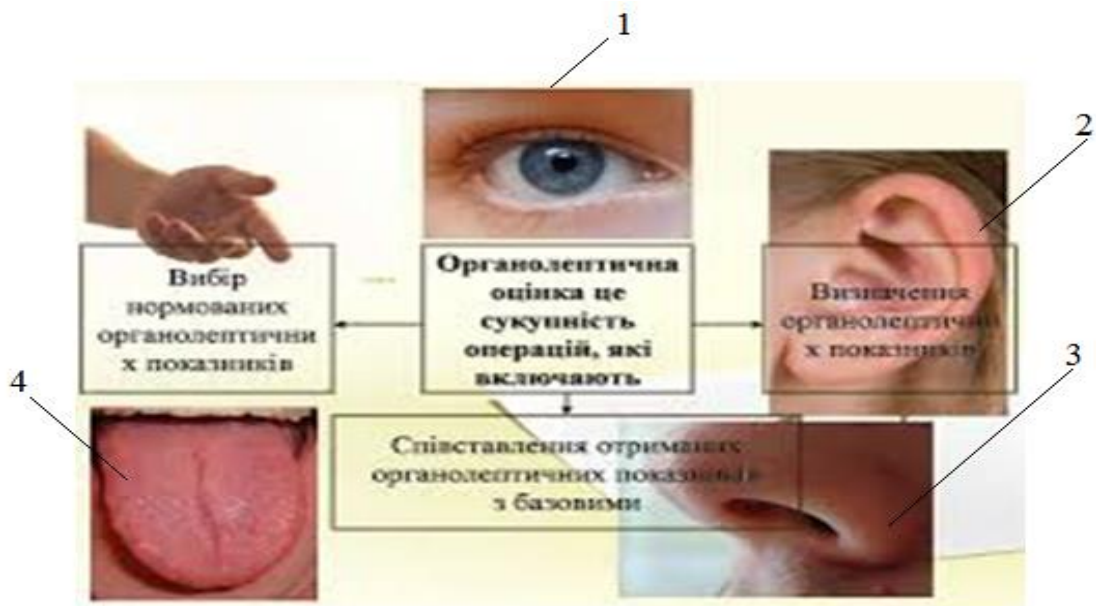
**43-rasm. Tsilindr blokini butkil ta'mirlash**

Mashinani tizimdan chiqarish paytidagi diagnostika boshqa shunga o'xshash mashinalarni ta'mirlash uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan qismlarni tanlash uchun ma'naviy eskirgan mashinani tizimdan chiqarish jarayonida amalga oshiriladi. Amaliyot shuni ko'rsatadiki, dastgoh ishdan chiqarilgandan so'ng, uning tarkibiy qismlari 50% yoki undan ko'prog'iga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash yoki tiklashdan so'ng foydalanish mumkin.

**Uslublar va diagnostika vositalarining tasnifi**

Diagnostik usullar ikki guruhga: organoleptik (sub'ektiv) va maxsus uskunalar yordamida o'lchash usullariga (ob'ektiv) bo'linadi. Parametrlarni o'lchash xususiyati bo'yicha maxsus uskunalar yordamida o'lchash usullar to'g'ridan-to'g'ri o'lchov va bilvosita (diagnostika parametrlari bo'yicha) usullarga bo'linadi.

**Organoleptik usullar** - eshitish va tekshirish, teginish va hidlash orqali o'tkaziladigan testlar.



1-ko'rish; 2-eshitish; 3-hidlash; 4-tam bilish

**44-rasm. Organoleptik usul vositalari**

Dvigatelning g'ayritabiiy taqillashi, shovqinlari, uzilish joylari va tabiati, gaz taqsimlash mexanizmining klapanlari va silindrsimon qo'llari orasidagi bo'shliqning ko'payish joylari, uzatish moslamasi va ishlaydigan tizimning nosozliklarini misol qilib olish mumkin.



**45-rasm. Tsilindr blokini organoleptik usul yordamida tekshirish**

Ish jarayonida organoleptik tekshiruv orqali moy, suv, yoqilg'ining oqish joylari, chiqindi gazlarning rangi, aylanadigan qismlarning urilishi, zanjirni harakatga keltiruvchining tarangligi va boshqalar aniqlanadi. Shu bilan bir qatorda isitish joylaridagi issiqlik darajasini, qismlarning tebranishi, moularning yopishqoqligi, suyuqlikning oquvchanligi va boshqa holatlarni **teginish orqali** aniqlanadi.

**Hid sezish** – muftanig aylanuvchi diskini eyilishidan hosil bo'lgan buzilishining o'ziga xos hidi, benzin to'kilgandag, elektrolit oqishi, elektr simlarining qisqa tutashuvlaridan hasil bo'gan holatlarni usulida aniqlash mumkin.

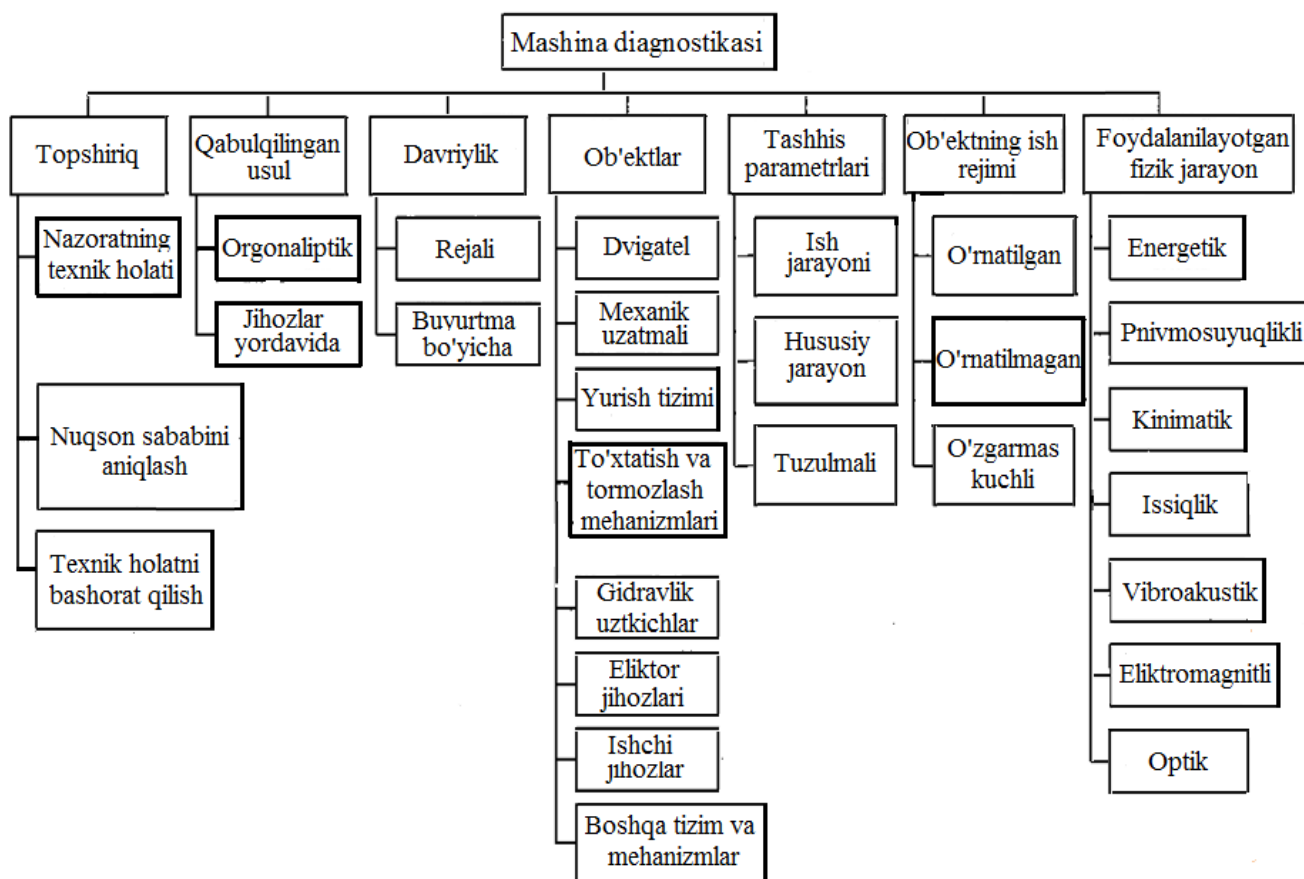
Amaliyot shuni ko'rsatadiki, tajribali mexaniklar organoleptik usullarning oddiy testlardan foydalangan holda, dvigatellar va boshqa agregatlardagi nosozliklarning 70% ini tezkor ravishda aniqlay oladilar.



**46-rasm. Maxsus uskunalar yordamida o'lchash qurilmalari**

**Maxsus uskunalar yordamida o'lchash usullar.** Ushbu usullar bo'yicha texnik holat parametrlarini o'lchash diagnostika vositalari yordamida amalga oshiriladi. Fizikaviy printsip yoki jarayonga ko'ra, maxsus uskunalar yordamida diagnostika qilish usullari energetik, pnevmogidravlik, vibroakustik, spektrografik, optik va boshqalarga bo'linadi.

Har bir usul ma'lum bir jismoniy jarayonning ko'rsatkichini o'lchash uchun mo'ljallangan. Amalda qo'llanilib kelayotgan jarayonga muvofiq tasniflash tegishli diagnostika usulining imkoniyatlarini, texnik xususiyatlarini eng to'liq aniqlashga imkon beradi. Jarayon jismoniy miqdorning vaqt o'tishi bilan o'zgarishi bilan tavsiflanadi; masalan, energiya jarayoni fizik kattaliklarga asoslangan - kuch, quvvat; pnevmogidravlik - bosim; termal - harorat; vibroakustik - ma'lum chastotalardagi tebranishlar amplitudasi va boshqalar.



**47-rasm. Diagnostik xarakteristikasi**

Parametrlarni o'lchash tabiati bo'yicha mashinalarni diagnostika qilishning instrumental usullari to'g'ridan-to'g'ri va bilvosita bo'linadi. To'g'ridan-to'g'ri usullar to'g'ridan-to'g'ri o'lchov bilan texnik holatning strukturaviy parametrlarini o'lchashga asoslanadi: tasma va zanjirli harakat uzatkichlarning buralishi, harakatlanuvchi qismlarning o'lchamlarini o'zgarishi va boshqalar.

Bilvosita usullar diagnostika (bilvosita) parametrlari bo'yicha mashina bo'linmalarining texnik holati parametrlarini aniqlashga asoslangan. Bilvosita usullar mexanizmlar, tizimlar va mashina agregatlarining texnik holatini tavsiflovchi to'g'ridan-to'g'ri fizik kattaliklarning qiymatlarini mahsus asboblarda yordamida o'lchashga asoslanadi: bosim, bosim farqi, harorat, tizimning ishchi tanasida harorat farqi, gaz yoqilg'i, moy sarfi, mashina tarkibiy qismlarining tebranish parametrlari va boshqalar.

**Kinematik diagnostika usuli** qismlarning nisbiy siljishini, ularning nisbiy holatidagi o'zgarishlarni, qismlarning makrogeometriyasini o'lchashga asoslangan. Umuman olganda qo'shma bo'shliqlarni nazorat qilishni, kinematik zanjirdagi umumiy bo'shliqlarni, mexanizm o'qlarining radial, so'nggi va burchakli siljishlarini, mos kelmaslik va parallel bo'lmaganlikni o'z ichiga oladi.

Vibroakustik diagnostika usuli ish paytida qismlar to'qnashganda mexanizmlarda paydo bo'ladigan elastik tebranish parametrlarini qayd etishga asoslangan. Havodagi shovqindan farqli o'laroq, tuzilishdan kelib chiqadigan shovqin deb ataladigan elastik tebranishlar mexanizm tanasi orqali tarqaladi. Tashxis qo'yilganda, ular mexanik tebranishlarni elektr signallariga aylantiradigan sensorlar tomonidan qayd etiladi.

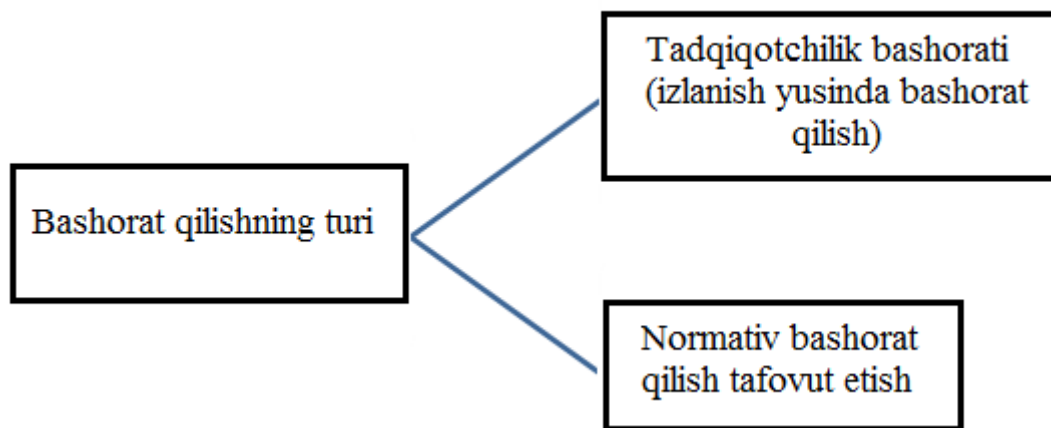
**Pnevmatik diagnostika usullari** turli xil qurilmalarning yopiq bo'shliqlarining zichligini baholashga asoslangan: yonilg'i baklari, radiator plastinkalari, quvur ulanishlari, yonish kameralari va ichki yonish dvigatellarining silindr-pistonli guruhlari, uzatish bloklari va shassilarning muhrlash moslamalari.

### **2.13 Natijalar asosida mashinalarning texnik holatini bashorat qilish**

**Bashorat** - u yoki bu voqealarni oldindan aytish, mavjud bo'lgan, lekin hali tajribada qayd etilmagan voqealar yoki hodisalar haqidagi bilimdir. Bashorat ham inson faoliyati bilan bog'langan.

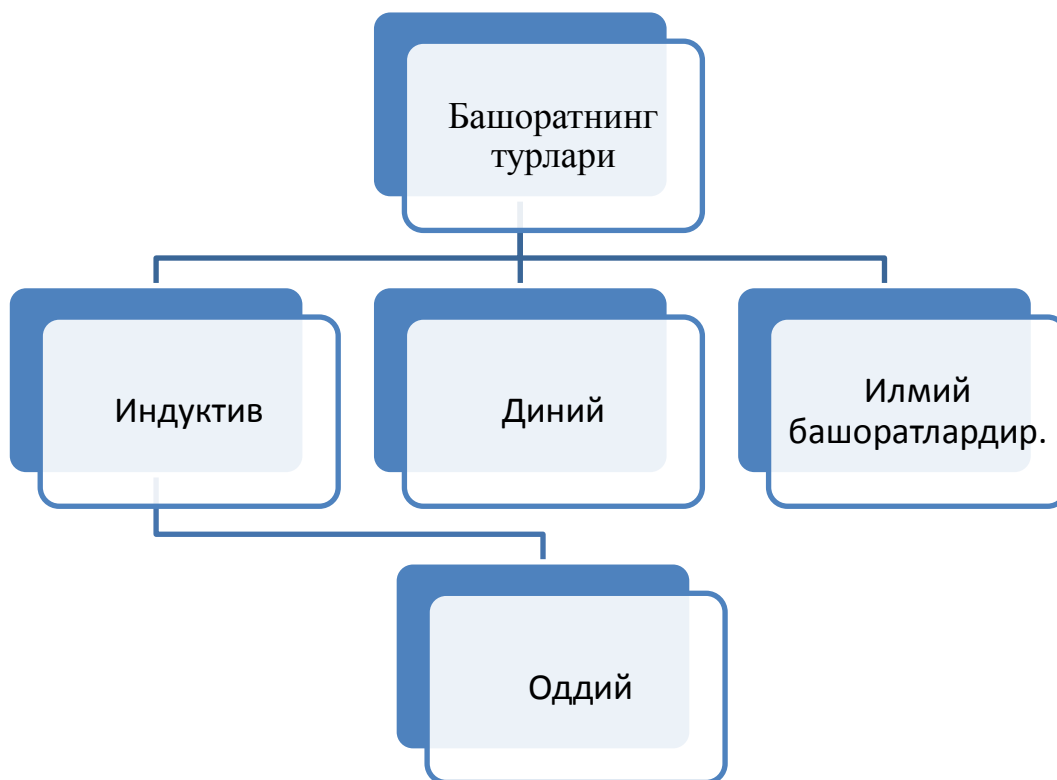
**Bashorat qilish** - Biron-bir hodisaning rivojlanish istiqbollari maxsus ilmiy ravishda o'rganilib xulosalar chiqariladi. Bashorat qilishga misol qilib oyning va quyoshning tutilishi, kunlik, oylik, yillik ob-havo o'zgarishlarini, jamoada bo'ladigan ba'zi hodisalarni olish mumkin. Hozirgi inson o'ta ziddiyatlarga boy davrni boshidan o'tkazmoqda. SHun uchun jamiyatning iqtisodiy-ijtimoiy taraqqiyotni aniq va ravshan bashorat qilish talab etiladi. Ehtimol darajasi juda baland bo'lgan taqdirda ham prognoz amalda ruyobga chiqishi yoki qog'ozda amalga oshirilmay qolib ketishi mumkin.





**Iqtisodiy prognoz** - hozirgi zamondan prognoz sarhadiga tomon inersiya bo'yicha harakatlanishda iqtisodiy rivojlanishni ko'rib chiqish natijasida olingan prognoz ob'ektining kelajakning ma'lum davridagi holati manzarasidir. Kelajakning ma'lum belgilangan davrida muayyan iqtisodiy, ijtimoiy-siyosiy va boshqa maqsadlarga erishish imkonini beradigan iqtisodiy rivojlanish tendensiyalarini prognoz qilish normativ prognoz qilish, deb ataladi.

O'rganilayotgan ob'ektning iqtisodiy rivojlanishi sabablari, qonunlari va harakatlantiruvchi kuchlarini ochib berish, ular asosida kelajak haqida axborot olishdan iborat. Iqtisodiy rivojlanishni prognoz qilish natijalaridan ijtimoiy jarayonlarni maqbul boshqarish strategiyasini ishlab chiqishda foydalanish mumkin.



Oddiy bashorat bu kundalik hayotda uchrab turadigan, turmush tarzidan kelib chiqadigan bashoratdir. Oddiy bashoratlarda tafakkur orqali isbot talab qilmaydigan

oddiy jarayonlar haqida fikr yuritiladi. Masalan, bahorning kelishi, kelajakda mevalarning mo‘l bo‘lishidan dalolatdir. Demak, inson o‘z tafakkuri orqali kelajakni o‘z zamonini bilan bog‘lab xulosa qiladi. Bu xulosa to‘g‘ri chiqadi. Bashorat turlari ehtiyojga bog‘liq.

**Induktiv bashorat** - bashorat ko‘proq faraz qilish bilan bog‘liqdir. Ammo faraz ham insonning aql-zakovati, idrok qilishi bilan bog‘liq. Aql esa, inson ruhining yuksak darajada takomillashuvi va uning namoyon bo‘lishidir. Aql inson miyasining mahsuli. Ana shu aql barchada bo‘lsada, ammo bir-biridan farq qiladi. Ba’zilar aqlarini amaliyotda charxlasalar, boshqalar fan orqali rivojlantiradilar. Aql ham o‘ktiv olam to‘g‘risidagi bilimdir.

**Diniy bashorat** - esa insonlar va butun olam faoliyatiga bag‘ishlangan. U kelajakni aytib berishga qaratilgan. Diniy bashorat payg‘ambarlar va Olloh nomi bilan bog‘langan. To‘g‘ri, payg‘ambarlar Ollohdan kelgan vahiy orqali bashorat qilsalarda, ular ham bashoratlarni voqelik bilan bog‘laganlar.

**Ilmiy bashorat** - bashorat qilishda falsafiy xulosalar ham muhim ahamiyatga ega. Chunki falsafa fanining xususiyati ham ilmiy bashoratga yaqindir. Ammo falsafa fani real imkoniyatlarga asoslangan holda o‘z muammolarini rivojlantiradi, muammolarni echishga ko‘maklashadi. SHu bilan birga falsafa fani ilmiy ijodninggina metodologiyasi bo‘lib qolmay, ilmiy bashoratning ham metodologiyasidir. Bashoratchi ana shu metodologiyaga suyanib o‘z fikrini bayon qilsa, tanlangan yo‘l to‘g‘ri chiqadi. Bashorat natijasi unumli bo‘ladi. Ijtimoiy hayotni bashorat qilishda o‘tmish, hozirgi, kelajakdagi jarayonlar hisobga olinadi. Insoniyat XXI asrda yashar ekan, uning oldida yangi-yangi muammolar paydo bo‘lmoqda. Bu muammolarni ilmiy tushuntirishda fanning harakati kamlik qiladi. Demak, taraqqiyotni ilmiy bashoratsiz tasavvur qilib bo‘lmaydi. Izlanuvchi ilmiy bashorat jarayonida ilmiy ijod bilan shug‘ullanar ekan, ijtimoiy taraqqiyotni qaysi yo‘nalishda harakat qilishi, bu harakat qanday sur‘atlar bilan boradi, qanday to‘siqlar bo‘lishi mumkinligi, to‘siqlardan qanday o‘tish zarurligi, inson faoliyatiga qanday yo‘sinda ta’sir qilishi kabilarni tahlil qiladi.

Bashorat qilish nazariyasining asosini bashorat qilish, boshqalarning parametrlari o‘zgarishiga qarab (ma’lum ish vaqtdan keyin komponentlarning tarkibiy parametrlarini taxmin qilish) bashorat qilingan tizimlarning xatti-harakatlarini (xususan, mashinaning holatini) o‘rganadigan ilmiy intizom tashkil etadi. Mashinalarning texnik holatini bashorat qilishning to‘liq jarayoni uch bosqichdan iborat: retrospektiv, diagnostika va bashorat. Birinchi bosqich - mashina holatining o‘tmishdagi parametrlarini o‘zgartirish jarayonini o‘rganish. Tashxis qo‘yish paytida (ikkinchi bosqich) parametrlarning nominal, ruxsat etilgan va chegara qiymatlari o‘rnatiladi, ushbu parametrlarning joriy qiymatlari o‘lchanadi. Uchinchi bosqichda mashina holatining prognozi amalga oshiriladi, uning tahlili natijasida

ta'mirlash va ta'mirlash ishlarining turi va miqdori to'g'risida aniq qarorlar qabul qilinadi.

Bashorat natijasi o'laroq kapital, joriy ta'mirlash, sozlash va boshqa texnik ishlarni bajarish to'g'risida qaror qabul qilinadi yoki mashinaning qoldiq muddati belgilanadi. Bunday holda, qoldiq resurs deganda tashxis qo'yilgan paytdan boshlab mashina yoki agregatning chegaralangan holatigacha bo'lgan ish vaqti tushuniladi.

Mashinaning texnik holatini bashorat qilish ushbu holatga ta'sir qiluvchi omillar kompleksini va birinchi navbatda boshqaruv ko'rsatkichlarini hisobga olgan holda amalga oshiriladi. Ular, allaqachon ta'kidlab o'tilganidek, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash uchun texnik talablar: parametrlarning ruxsat etilgan qiymatlari, shu jumladan ruxsat etilgan aşınma, parvarishlashning davriyligi va boshqalar.

Mashinaning texnik holatini taxmin qilishda asosan ikkita usul qo'llaniladi: bir xil nomdagi komponentlar to'plami parametrining o'rtacha statistik o'zgarishi bilan bashorat qilish va bitta aniq komponent parametrining individual o'zgarishi bilan bashorat qilish. Aksariyat ko'pchilik soddaligi sababli birinchi bashorat qilish usulidan foydalanadi. Ushbu usul yordamida parametrlarni o'zgartirish funksiyasining parametrlari, ishlamay qolish bilan bog'liq iqtisodiy xususiyatlar, profilaktik tiklanish va parametrlarni boshqarish. Natijada, parametrlarning optimal ruxsat etilgan qiymati, tarkibiy qismlar to'plamining ishdan chiqish ehtimoli, o'rtacha ishlatilgan resurs, ifoda bo'yicha nazorat oralig'idagi ish vaqti hisobga olingan holda aniqlanadi.

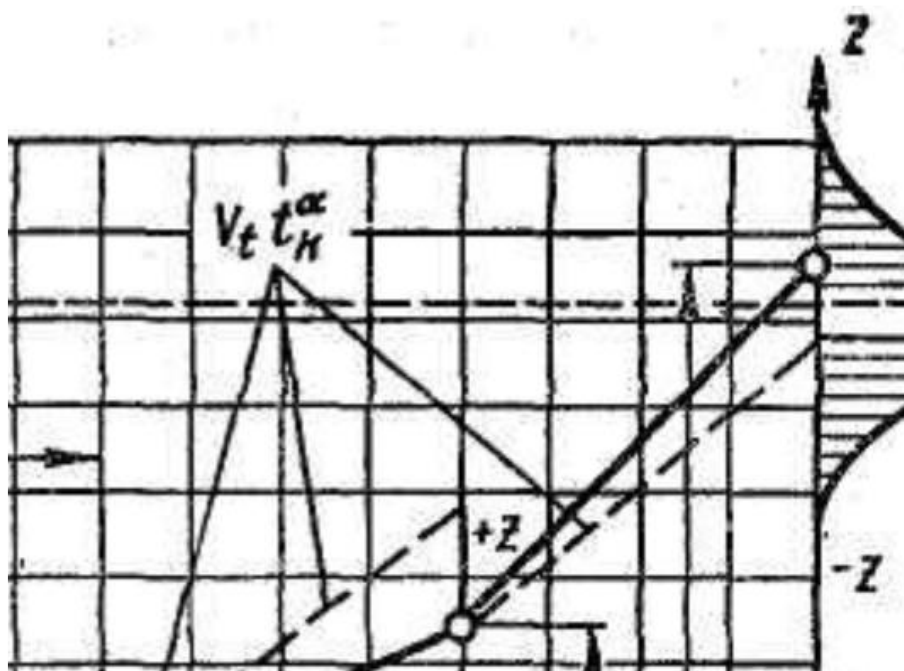
Diagnostika natijalariga ko'ra parametrning o'lchangan qiymati oldindan belgilangan optimal ruxsat etilgan qiymati bilan taqqoslanadi. Agar parametrning o'lchangan qiymati oshib ketgan bo'lsa, ikkinchisi vaqt o'tishi bilan oshsa (qismning aşınması, rulmaning va toymasin podshipniklarning radiusli tozalanishi, dvigatelning o'ziga xos yonilg'i sarfi) yoki parametrning past o'lchagan qiymati, vaqt o'tishi bilan pasayganda (milning diametri, yonilg'i quyish bosimi, quvvat mashinaning dvigatelining ishlashi), parametrlarni nominal qiymatini qismlarni almashtirish, bo'shliqlarni, bosimni sozlash va boshqalarni tiklash orqali tiklash to'g'risida qaror qabul qiling. parametrning o'lchangan qiymatini uning ruxsat etilgan qiymati bilan taqqoslang.

Parametrning individual o'zgarishiga asoslangan prognozlash usuli bilan diagnostika natijalariga ko'ra, ma'lum bir tarkibiy qism uchun uning o'zgarish tezligi ikkinchisining ishlash vaqtiga qarab hisobga olinadi. Odatda, ikkinchi usul mashinaning ma'lum bir ish vaqti davomida ishonchli ishlashini taxmin qilish uchun (birinchi topshiriq) yoki birlik (mashina) ning kapital ta'mirdan oldin qoldiq muddatini taxmin qilish uchun ishlatiladi (ikkinchi vazifa). Shaxsiy prognozlash o'rtacha statistik ko'rsatkichlarga ko'ra prognoz qilishdan ko'ra ko'proq texnik va iqtisodiy samaralar beradi, chunki individual prognozlashda komponent

parametrining haqiqiy o'zgarish tezligini hisobga olishda xatolik bir necha baravar kam bo'ladi va shuning uchun prognoz aniqroq bo'ladi.

Hozirda tK avtoulovga texnik diagnostika o'tkazildi, natijada u (tK) = uK parametrining o'zgarishi (o'sishi) aniqlandi. Belgilangan taxmin qilingan ish vaqti (birinchi topshiriq) bo'lsa, echim savolga javob berishga qisqartiriladi: ik qiymati ikkinchisidan pastroqdan oshadimi, agar mashina tM paytida ishlashi kerak bo'lsa. Agar tM ko'rsatilmagan bo'lsa (ikkinchi topshiriq), unda birlikning qoldiq resursi ma'lum tc va uc parametrlari bilan topiladi. Muammoni hal qilishning eng oddiy holatida parametr o'zgarishi silliq konveks yoki konkav egri chiziqlari bilan, ya'ni Z (t) = 0 uchun quvvat funksiyasi (1.1) bilan tavsiflanadi. Parametrni o'zgartirish funksiyasining xususiyatlari, xususan, a ko'rsatkichi ma'lum deb ishoniladi. Ushbu xususiyatlar odatda o'tmishdagi tarkibiy qismlarning ma'lumotlar to'plami parametrining o'zgarishini tahlil qilish asosida o'rnatiladi.

T va uk ni aniqlagandan keyin toping



#### 48-rasm. Muayyan komponentning holat parametrini o'zgartirish

Keyin kelgusi tm ish vaqtini hisobga olgan holda ekstrapolyatsiya qiling (bashorat qiling).  $U(tK + tM) = Vc(tK + tM)$  a parametrini un chegara qiymatidan oshmasdan o'zgartirganda, ushbu komponent profilaktik xizmatga muhtoj bo'lmaydi. TM ko'rsatilmagan qoldiq manba (ikkinchi topshiriq) oldingi iborani hisobga olgan holda olingan formula yordamida hisoblanadi

(1.1) ifodaning tasodifiy o'zgaruvchisini hisobga olgan holda, parametr o'zgarishi egri chiziqning ko'payib borishi sababli, muammoning echimi yanada murakkablashadi. Ma'lumki, ushbu turdagi amalga oshirish komponentning

operatsion yuklarining tasodifiy tabiati bilan izohlanadi. 12.1-rasmda qattiq uzilgan chiziq shaklida parametrning haqiqiy o'zgarishi,  $V_c$  va  $a$  indeksleri bilan ekstrapolyatsiya funksiyasini tavsiflovchi chiziqlar va  $Z$  ning ekstrapolyatsiya funksiyasidan chetga chiqishi ko'rsatilgan. Kesilgan chiziqlar oldingi o'lchov momentlariga mos keladigan nuqtalardan keladi.

Shaxsiy prognozlashda odatda ikkita mezon qo'llaniladi: ishlamay qolish ehtimoli va birlik xarajatlari. Birinchi mezon, qoldiq manbani yoki parametrning ruxsat etilgan og'ishini belgilaydi, bu esa berilgan uchun ishlamay ishlash imkoniyatini aniqlaydi. Iqtisodiy mezonni qo'llash shartni (ob'ektiv funksiyani) bajarishi bilan bog'liq: taxminiy davr  $t_m$  davomida muvaffaqiyatsizlikka olib keladigan oqibatlarni bartaraf etish natijasida va davr oxirida profilaktik almashtirish bilan yuzaga keladigan taxminiy birlik xarajatlari  $t_K$  prognozi vaqtida almashtirishning birlik xarajatlaridan kam bo'lishi kerak. Tengsizlik holatida shart bajariladi

Komponentning parametrini buzilgan egri shaklida o'zgartirganda, qoldiq resurslarni aniqlash mumkin: o'rtacha, ishlamay qolish ehtimoli berilgan va optimal.

O'rtacha qoldiq muddati - bu ishlamay ishlash ehtimoli 0,5 ga teng bo'lgan qoldiq manbaning maxsus holati.

Bashorat qilingan parametr bo'yicha komponentning ishdan chiqish ehtimoli

$$Q(t_{ocr}) = 1 - F_0(B);$$

$$B = \frac{\frac{u_{II}}{u_K} - \left(1 + \frac{t_{ocr}}{t_K}\right)^\alpha}{\left[\left(1 + \frac{t_{ocr}}{t_K}\right)^\alpha - 1\right] \sigma_{II}},$$

bu erda  $F_0(B)$  nol matematik kutilishga ega bo'lgan tasodifiy o'zgaruvchining normal taqsimlangan funksiyasi va unga teng bo'lgan o'rtacha og'ish, ya'ni ehtimollarning jadvalga kiritilgan integrali;  $\sigma_p$  - bashorat qilish xatosining standart og'ishi.

Prognoz xatosining standart og'ishi formula bo'yicha topiladi

$$\sigma_{II} = \sqrt{\frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i - 1} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (V'_{ij})^2};$$

$$V'_{ij} = \frac{\frac{u_{ij}(t)}{V_{cl, j-1}} - t^{\alpha_{ij}}}{t^{\alpha_{ij}} - t^{\alpha_{i, j-1}}}; \quad V_{cl, j-1} = \frac{u_{i, j-1}(t)}{t^{\alpha_{i, j-1}}}$$

bu erda  $n$  - bir xil nomdagi komponentlar soni;  $m_i$  -  $i$ -chi komponent  $i$  parametrining o'lchovlar soni,  $j$  - bu komponentlar va o'lchovlar soni.

Qoldiq umrini bashorat qilishning aniqligini oshirish uchun diagnostika parametrining avvalgi o'lchovlari natijalariga ko'ra bir nechta qiymatlari qo'llaniladi. Diagnostik parametrning umumiy m qiymatlari bu holda 3 ... 5 ga teng bo'lishi kerak. Diagnostik parametrning m qiymatlarida qoldiq muddati eng kichik kvadratlar usuli bilan olingan formula bo'yicha hisoblanadi.

Parametrni o'zgartirishning buzilgan egri chizig'iga ega bo'lgan ishlamay qolish ehtimoli berilgan qoldiq hayot formulasi shakliga ega

$$t'_{\text{oct}} = t_{\text{K}} \left[ \left( \frac{u_{\text{II}} + B\sigma_{\text{a}}}{u_{\text{K}} + B\sigma_{\text{a}}} \right)^{1/\alpha} - 1 \right].$$

Hisob-kitoblarni soddalashtirish uchun nomogrammadan foydalaning. U tk ish vaqtining fraktsiyalarida boshqarilgunga qadar normallashtirilgan vertikal tarozi ip, tost (yuqori qism) va qoldiq resurs qiymatlari o'lchovlariga ega. Nomogrammaning yuqori qismidagi e'gimli to'g'ri chiziqlardagi raqamlar bir vaqtning o'zida parametrning nazorat qilish vaqi va tc ish vaqi bo'yicha og'ishini bildiradi.

Elementning qoldiq muddatini aniqlash tartibi. Parametrning maksimal og'ishi (A nuqta) yuqori chap vertikal shkalada belgilanadi. Belgilangan belgidan moyil tekis chiziqqa (B nuqtasi) gorizontaal chiziq chiziladi, bu parametrning boshqarish vaqtiga og'ishini tavsiflaydi. Kesishish nuqtasidan vertikal nomogrammaning pastki qismiga berilgan a (B nuqta) qiymati berilgan shkalaga tushiriladi. Keyin ular yuqori gorizontaal o'qqa o'tib, unda a shkalasida olingan qiymatni belgilaydilar (B nuqta). V 'vertikal chiziq tc ish vaqtini tavsiflovchi moyil tekis chiziqqa (D nuqta) tushiriladi. Kesishish nuqtasini yuqori o'ng o'qqa (nuqta) proektsiyalash elementning qolgan umrini ko'rsatadi.

Ba'zi hollarda diagnostika mutaxassisi interfeyslarni, yig'ish bloklarini yoki mashina bloklarini ishlatish yoki ta'mirlash boshlanishidan boshlab, ular o'zgartirilgan yoki sozlangan ish vaqi haqida ma'lumotga ega emas.

Shu bilan birga, ularning ishlash vaqtidan boshlab ishlash muddati noma'lum. Biroz vaqt o'tgach, TO-3 da, dvigatelning birinchi tekshiruvi o'tkazildi va uning holat parametrlari o'lchandi. Muayyan ish vaqtidan so'ng, xuddi shu holat parametrlarini o'lchash bilan ikkinchi tekshiruv o'tkazildi. Ikki o'lchov natijalari va ular orasidagi ma'lum ish vaqi asosida parametr o'zgarishi silliq egri bilan qoldiq resurs topiladi:  $t_{\text{oct}} = R t'_{\text{oct}}$ ;

$$R = \frac{1}{\left( \frac{u''}{u'} \right)^{1/\alpha} - 1}; \quad t'_{\text{oct}} = t' \left[ \left( \frac{u_{\text{II}}}{u''} \right)^{1/\alpha} - 1 \right],$$

bu erda  $u_p$  - bu qismning cheklangan aşınması, ulanish yoki parametrning cheklangan og'ishi;  $u_{va}$  - qismning eskirishi, ulanishi yoki birinchi va ikkinchi o'lchovlar davomida belgilangan holat parametrining o'zgarishi;  $f$  - ikki o'lchov orasidagi ish vaqti.

$R$  va  $t$  ost qiymatlarini nomogrammadan topish mumkin.  $T$  o'rniga  $t$  ostni belgilash uchun, ya'ni. ishlash vaqtidan boshlab ish vaqti, o'lchovlar orasidagi  $f$  - ish vaqtidan foydalaning va  $IQ$  o'rniga  $va$ . Bu holda,  $t$  ost xuddi tost kabi topiladi.

$R$  parametrini aniqlash uchun un parametrining chegara og'ishi o'rniga  $va$ , va  $uk$  - va o'rniga foydalaning.  $R$  qiymati quyidagicha o'rnatiladi. Nomogrammaning yuqori qismida gorizontol chiziqning kesishgan nuqtasi  $va$  va  $uk = u$  ni tavsiflovchi moyil tekis chiziq topilgandan so'ng nomogrammaning pastki qismiga berilgan  $a$  indeksini tavsiflovchi shkala bo'yicha vertikal chiziq tortiladi. Ushbu o'lchovda olingan  $K$  qiymatidan eng past gorizontol shkaladan foydalangan holda  $K - R$  (rasmda ko'rsatilmagan),  $R$  ni aniqlang.

## **2.14 Mashinalarning texnik holati, tashhiz qo'yish usullarini boshqarish**

### **Traktor va avtomobil diagnostikasi**

Avtomobil diagnostikasi transport vositalariga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashning texnologik elementidir va diagnostika parametrlari bo'yicha uning texnik holati to'g'risida ma'lumot olishga imkon beradi. Maqsadiga, chastotasiga, amalga oshirilish ro'yxatiga va joyiga qarab diagnostika ikki turga bo'linadi: umumiy (D-1) va elementar jihatdan chuqur (D-2).

Ta'mirlash va ta'mirlash postlarida sozlash ishlari paytida agregatlar, tizimlarning holatini kuzatish va ularning qoldiq muddatini aniqlash uchun texnologik (resursli) diagnostika o'tkaziladi.

**Diagnostics D-1** transport vositalarining harakatlanish xavfsizligini belgilaydigan mexanizmlar va tizimlarning nosozliklar darajasi past bo'lgan yoki sozlash qobiliyatiga ega bo'lgan ulanishlarni aniqlash uchun mo'ljallangan. D-1 ning muntazam diagnostikasi, qoida tariqasida, TXK-1 ni o'tkazilish davriyligi bilan amalga oshiriladi. Yo'l harakati xavfsizligi nuqtai nazaridan, texnik jihatdan ishonchli transport vositasining chiqarilishini ta'minlashi kerak. Tanlov asosida D-1 texnikalar uchun boshqaruv va texnik punktdan yo'nalishda va harakat xavfsizligini ta'minlaydigan tizimlaridan keyin amalga oshiriladi.



1-Traktor; 2-tashhiz qurilmasi.

#### 49-rasm.Qishloq ho'jalik texnikalarini diagnostikasi

**Diagnostics D-2** transport vositasining umumiy texnik holatini aniqlash, shuningdek, turli nosozliklarni, ularning joylashishini, tabiatini, sabablari va bartaraf etish usullarini aniqlash uchun mo'ljallangan. Rejalashtirilgan D-2 diagnostikasi bilan ish jarayonlarining samaradorligi tortish ko'rsatkichlari, yoqilg'i sarfi, mexanik yo'qotishlar qiymatlari, tebranish, shovqin darajasi, taqillash, chiqindi gazlar tarkibi va transport vositalarining ishlashini, chidamliligi va ishonchliligini belgilaydigan boshqa belgilar bo'yicha tekshiriladi.



1-dvigatel; 2- tashhiz qurilmasi; 3-kopyuter.

#### 50-rasm.Mashinalarni texnik holatini tekshirish



Shu bilan birga, dvigatel va uning tizimlari, transmissiya va shassi bo'linmalari, gidrotizmlar, elektr jihozlari tashxis qilinadi, faralarning o'rnatilishini, asbobsozlikning yaroqliligini va boshqalar tekshiriladi. D-2 diagnostikasi nosozliklarni qidirishga imkon beradi, ularni bartaraf etish katta mehnat evaziga bajarishni talab qiladi. Ratsional texnologiya talablariga muvofiq, ushbu nosozliklar TXK-2 boshlanishidan oldin TQ paytida bartaraf qilinishi kerak.

### **Diagnostika natijalariga ko'ra mashinalarning texnik holatini boshqarish**

Mashinalardan foydalanish paytida ishonchlilik darajasi va saqlashdan so'ng, tashish - uning saqlanish darajasi ishlamay qolish ehtimoli yoki ish paytida ishlamay qolish chastotasi bilan belgilanadi. Nosozlik darajasining oshishi texnik ko'rsatkichlarni yomonlashtiradi, mashina va uning tarkibiy qismlarining chidamliligiga salbiy ta'sir qiladi. Ish sharoitida ishonchliligini oshirishga mashinalarning texnik holatini boshqarish orqali erishiladi.

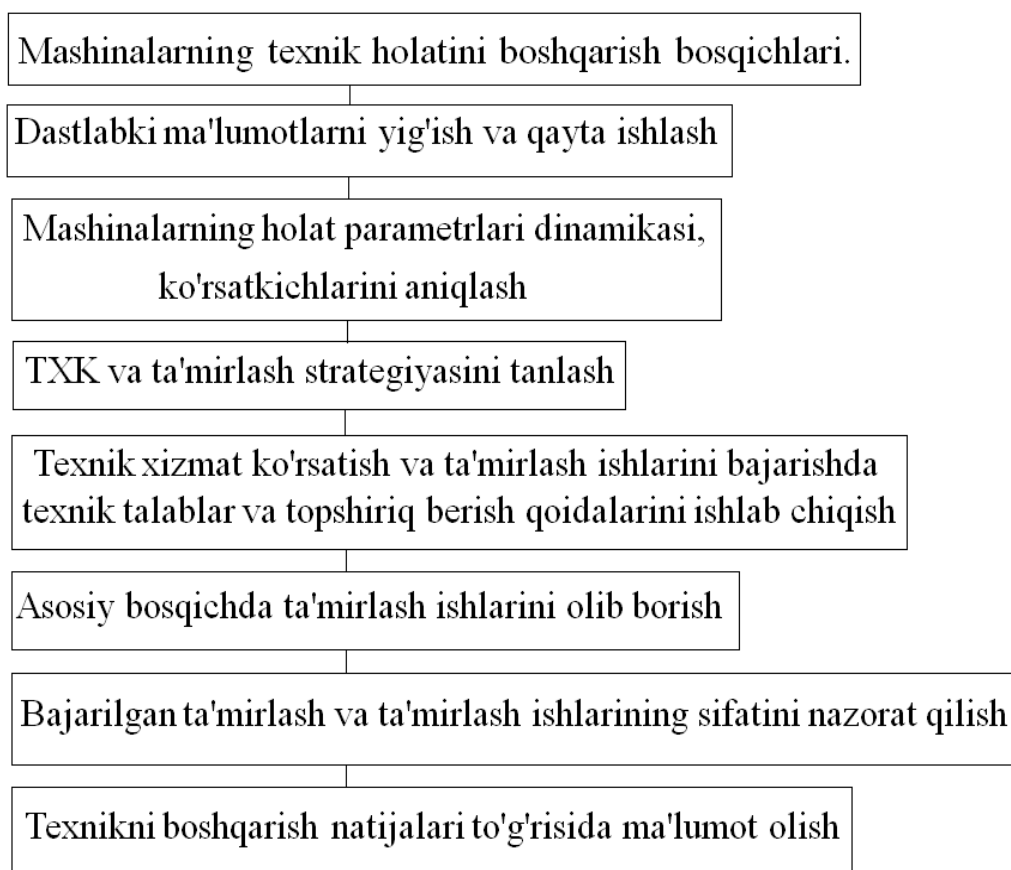
**Mashinalarning texnik holatini boshqarish** - bu belgilangan holatga erishishga olib keladigan boshqarish harakatlari yordamida ularning holatini maqsadga muvofiq ravishda o'zgartirish.

**Texnik holatni boshqarish maqsadi** - mashinani ishlab chiqarish, qayta tiklash, ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish paytida yuqori yoki maqbul darajada ishchanligini va xizmatga yaroqliligini ta'minlash, shuningdek, moddiy va pul xarajatlarini kamaytirish bilan birga ishdan chiqish chastotasini kamaytiradigan sharoitlarni yaratish hisoblanadi.

**Eng ilg'or usul** - bu mashina elementlari materiallari va ularning konstruksiyalarining fizik-mexanik xususiyatlarini yaxshilash. Ushbu qobiliyatlar dizayn bosqichida, mashina konstruksiyasini yoki uning tarkibiy qismini ishlab chiqishda amalga oshiriladi. Ishlab chiqarish jarayonida bardoshli materiallardan foydalanish, ishqalanish va tarkibiy qismlariga sarflanadigan energiyani tejash uchun sharoit yaratish, yaxshilangan filtr elementlaridan foydalanish mashina tezligini kamaytirishga va holat parametrlarini o'zgartirishga va komponentlarning o'rtacha resurslarini oshirishga yordam beradi. Nosozliklar soni kamayadi va shu sababli mashinalarni ta'mirlash soni, ularning umumiy mehnat sarfi va davomiyligini saqlab qoladi. Nosozliklar orasidagi ish vaqtining ko'payishi texnik xizmat ko'rsatish chastotasini oshirishga, bir qator tartibga solinadigan operatsiyalarni chiqarib tashlashga xizmat ko'rsatish muddatini va xarajatlarini kamaytirishga imkon beradi.

Mashinalarning texnik holati va ishonchliligini nazorat qilishning yana bir usuli bu elementlarning holati konstruktiv parametrlarining dinamikasini o'zgartirishdir. Resurslarni taqsimlash parametrlarini yoki ishdan chiqishgacha bo'lgan vaqtni va elementlarning nosozliklar oqimi parametrlarini takomillashtirish

orqali mashinalarning texnik holatini boshqarish ikkita boshqaruv yo'lini amalga oshirish natijasida ifodalanishi mumkin.



**51-rasm. Mashinalarning texnik holatini boshqarish bosqichlari.**

Uskunaning ishlash muddati eskirganligi sababli, ishlamay qolish va ta'mirlash soni ko'payadi, mashinaning ishlamay qolishi davomiyligi oshadi. Bu mashina ishlatilayotganda narxining tobora o'sib borishiga olib keladi. Ta'mirlash va ta'mirlash uchun ruxsat etilgan, cheklangan xarajatlarni belgilab, ular darhol mashinaning keyingi ishlashini to'xtatadilar, ta'mirlaydilar yoki hisobdan chiqaradilar va shu bilan ishdan chiqishlar sonining ko'payishiga yo'l qo'ymaydilar. Xarajatlar mashinaning ishonchligi va texnik holatini boshqaradigan umumlashtirilgan ko'rsatkichga aylanmoqda.

Ishlashning yuqori yoki maqbul darajasini saqlab qolish va tiklash uchun ob'ektning texnik holati va ishonchligiga ta'sir qiluvchi nazorat ko'rsatkichlaridan foydalaniladi:

- parametrlarning ruxsat etilgan va maksimal og'ishlari va nazoratlararo ish vaqti; resurs (buzilishlar orasidagi o'rtacha vaqt)  $T_{av}$  komponentning ta'mirlash paytida ishlash qobiliyatini tiklash darajasini tavsiflaydi, xuddi shu ko'rsatkichlar uni ishlab chiqarish paytida ishlashni ta'minlash darajasini tavsiflaydi.
- ta'mirdan oldin tayinlangan qoldiq muddat;
- ishdan chiqarilgunga qadar mashinaning ishlash muddati;

- texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash uchun umumiy xarajat va boshqalar.

Ish paytida mashinaning texnik holatini boshqarish holatni kuzatish, ta'mirlash va ta'mirlash ishlarini tayinlash va bajarish, nosozliklarning oldini olish yoki ularning oqibatlarini bartaraf etish orqali amalga oshiriladi. Tegishli texnik tadbirlar natijasida mashinalarning resurslari va funktsional parametrlari nominal darajaga yoki ularga yaqin darajaga qaytariladi. Shu bilan birga, texnik resurs va qishloq xo'jaligi mashinasining tarkibiy qismlarining ishlamay ishlash ehtimoli katta. Har qanday boshqarish jarayonida bo'lgani kabi, mashinaning texnik holatini boshqarishda ham maqsadni, boshqariladigan tizimni, boshqarish ko'rsatkichlari va ta'sirini, maqsadli boshqarish funktsiyalarini, tizim elementlarining dinamik tabiati va sababiy aloqalarini, teskari aloqani farqlash mumkin. Mashinalarni ishlatishda boshqaruvning maqsadi boshqariladigan tizim sifatida mashinaning yuqori yoki maqbul ishonchliligini ta'minlashdir. Mashinaning texnik holatini nazorat qilish jarayonidagi teskari aloqa mashinaning nazoratdan so'ng haqiqiy ishonchlik samaradorligi, ekologik tozalik ko'rsatkichlari to'g'risida ma'lumot olish, boshqarish ko'rsatkichlarini sozlash, boshqarishning mos ko'rsatkichlarini kutilayotgan maqbul qiymatlarini solishtirish orqali boshqarish natijalarini tekshirish uchun xizmat qiladi.

## ADABIYOTLAR:

1. “Qishloq va suv xo‘jaligi tarmoqlari uchun muhandis-texnik kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 24.05.2017 yil PQ-3003-son qarori.
2. “Qishloq xo‘jaligi mahsulotlari ishlab chiqaruvchilarga mexanizatsiya va servis xizmat- larini ko‘rsatish samaradorligini oshirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 29 maydagi PQ-3751 son qarori.
3. “Qishloq xo‘jaligi mashinasozligini jadal rivojlantirish, agrar sektorni qishloq xo‘jaligi texnikalari bilan ta‘minlashni davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlashga oid chora- tadbirlar to‘g‘risida” gi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 31 iyuldagi PQ-4410-son qarori.
4. Korsun A.I. i dr. Povyshenie effektivnosti ispolzovaniya mobilnyhselskoxozyaystvennykh agregatov sovershenstvovaniem dinamicheskix xarakteristik i rejimov rabot, Ucheb.posobie.T., OOO “BOSMA”, 2003.-155 s.
5. Aliluev V.A. i dr. Praktikum po ekspluatatsii mashinno-traktornogo parka M.,“Agropromizdat”, 1987 -303 b.
6. Iofinov S.A. va boshq. Mashina-traktor parkidan foydalanishga oid spravochnik T. ,“Mehnat”, 1988.
7. Fortuna V.I., Mironyuk S.K. Texnologiya mexanizirovannykh selskoxozyaystvennykh rabot. M. , “Kolos”, 1986.
8. Naumov YU.I. Mashina-traktor parkidan foydalanish. T.,“Mehnat”.1985.
9. Fere N.E. i dr. Posobie po EMTP. M., “Kolos”, 1978.-255 b.
10. Mashina-traktor parklarini tashkil etish tyg‘risidagi Vazirlar Mahkamasining 1995 yil 24martdagi 95-son qarori.
11. Lizing faoliyatini rivojlantirishni yanada rag‘batlantirish chora- tadbirlarito‘g‘risidaO‘zbekiston Respublikasi Prezidentining farmoniT., PF-3114 son, 2002 yil20avgust.
12. Bakalavrbitiruv malakaviy ishini bajarish uchun uslubiy qo‘llanma.–T., ToshDAU, 2005 -22 b.
13. Yo‘ldoshev SH.U., Farmonov E.T. Bakalavr bitiruv malakaviy ishini bajarish uchun uslubiy qo‘llanma. –T., ToshDAU, 2005 –27 b.
14. Didenko N.K. Ekspluatatsiya mashinno-traktornogo parka «Высшhayashkola», 1977
15. YUldashev X.S. O‘simlik mahsulotlari etishtirish texnologiyasi, T.“Mehnat” 2002

16. Landsman M.I. Naumov YU.I. Organizatsiya i texnologiya proizvodstva mexanizirovannykh rabot v zone xlopkoseyaniya, M., «Vysshaya shkola», 1983.
17. Selskoxozyaystvennaya texnika, Katalog, T.1,2, M., 1991
18. Obidov A. Obosnovanie optimalnogo sostava MTP dlya xlopkoseyushchix xozyaystv, M., 1975.
19. Zangiev A.A., SHpilko A.V., Levshin A.G. Eksploatatsiya mashinno-traktornogo parka. Moskva, Kolos, 2004, 320 b.
20. S.A.Iofinov, G.P.Lyshko. Eksploatatsiya mashinno-traktornogo parka. Moskva. «Kolos», 1984. 351 b.
21. Obidov A., Xalilov R., Aliqulov S va boshqalar. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishini mexanizatsiyalashtirish. Toshkent-2018, 184 b.
22. Usanov A.YU. Metodika rascheta effektivnosti ispolzovaniya mashinno-traktornogo parka/Potensial razvitiya. №34. Moskva, 2010. 30-32 b.
23. Polivaev, O.I. Snijenie uplotneniya pochvi dvijitelyami mobilnix energeticheskix sredstv // Vestnik Voronejskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. Voronej: VGU, 2013. №1 (36). b.57-59,
24. Ageev L.E., Osnovi rascheta optimalnix i dopuskaemix rejimov raboti mashinno-traktornix agregatov. 1978, Leningrad, Kolos, 296 b.
25. Guskov V.V. Optimalnie parametri selskoxozyaystvennix traktorov. 1966, Moskva, Mashinostroenie, 195 b.
26. Skrobach V.F., Obosnovanie optimalnix parametrov i rejimov raboti paxotnogo agregata dlya usloviy severo-zapadnoy zoni. Avtoreferat dis. kand. texn. nauk. 1971, Leningrad, 20 b.
27. Yakovenko A, Doroshenko L. Optimizatsiya rejimov raboti mashinno-traktornix agregatov. Sb. Tr. Odesskiy Gosudrstvienniy Agrarniy Universytet, 2016, Ukraina, 282-286 b.
28. Novikov V. D., Voysexovskiy K.A. Povishenie effektivnosti selskoxozyaystvennogo proizvodstva pri ispol-zovanii bortovix kompyuterov mashinno-traktornix agregatov. Novosti nauki i texnologii. № 3 (42), 2017, 3-7 b.
29. Igamberdiyev A.K., Aliqulov S. Qishloq xo'jaligi agregatlaridan samarali foydalanishning nazariy asoslari// Irrigatsiya va melioratsiya. 2018. №6, 8 b.
30. Toshboltaev M. Mashina-traktor agregatlari ish unumini oshirishning nazariy va amaliy prinsiplari. Monografiya, Toshkent, Spektrum Media Group, 2015, 88 b.
31. Yuldashev SH.U. Sistemnyy podxod k otsenke mashin. Tashkent, Mehnat, 1988, 200 b.
32. Toshboltaev M. O'zbekiston qishloq xo'jaligida mashina-traktor agregatlaridan foydalanish darajasini oshirishning nazariy-metodologik asoslari. Monografiya, Toshkent, Fan va texnologiya, 2016, 604 b.

33. Aliqulov S. Fermer xo‘jaliklaridagi qishloq xo‘jaligi agregatlarining foydalanish samaradorligini oshirish// Deformatsiyalanuvchan qattiq jismlar mexanikasi respublika ilmiy-amaliy anjuman ma’ruzalar to‘plami, 25 oktyabr 2018, Toshkent, 174-178 b.
34. Sakun, V. A. Zakonomernosti razvitiya mobilnoy selskoxozyaystvennoy texniki / V. A. Sakun. Moskva, Kolos, 1994, 175 b.
35. Chetirkin. B. N. Selskoxozyaystvenniye mashini i osnovi ekspluatatsii mashinno-traktornogo parka. Moskva, Agropromizdat, 1989, 275 b.
36. S.C.Panda. Post Harvest Technology and Farm Mtchanization/ India. 2013, 158 r.
37. Krombhols /Bertram/Wandel. “Land-technik”. Germany, 2008, 351 p.
38. Hunt D. “Farm Power and Machinery Management”, USA, 2016.-360 b.
39. Krombhols/Bertram/Wandel. “Land-technik”. Germany, 2008.
40. Toshboltaev M, Rustamov R, Kobilov M. Kishlok xujaligida xududiy firmaviy texnik servis sistemasi. «Fan nashriyoti» 2007 y. 146 b.
41. Fedotov A.V, Organizatsiya dilerskogo obslujivaniya selskoxozyayst-vennoy texniki Ekonomika selskogo xozyaystva i pererabatyvayushix predpriyatiy. 2004. № 25-54 b.
42. Ekspluatatsiya mashinno trakrotnogo parka: uchebnoye posobiye/ A. I. Zavrajnov, S.M. Vedishev, Yu. E. Glazkov, A.V. Proxorov, A. V.Milovanov, N.V.Xolishev. –Tambov: FGBOU VO «TGTU», 2019. – 224 s.
43. Maslov G.G. Texnicheskaya ekspluatatsiya MTP: uchebnoye posobiye/ / Maslov G.G., Karabaniskiy A.P., Koshkin E.A./ Kubanskiy gosudarstvenniy agrarniy universitet, 2008. – s.142.
44. Kurochkin I.M. Proizvodstvenno-texnicheskaya ekspluatatsiya MTP: uchebnoye posobiye/ I.M.Kurochkin, D.V.Durovskix. – Tambov: FGBOU VPO «TGTU», 2012. – 200 s.
45. Visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> to view a copy of the license. Preferred citation: Netherlands Study Centre for Technology Trends( 2016), Silke de Wilde (ed.), The future of technology in agriculture, The Hague.

**Internet saytlari:**

46. (<http://www.stt.nl>).
47. <http://www.fao.org/e-agriculture/>.
48. <http://www.amazon.ru>;
49. <http://www.texbooks.ru>;
50. <http://www.ziyonet.uz>;
51. [www.agri-tech.ru](http://www.agri-tech.ru);
52. [www.tdagromarket.ru](http://www.tdagromarket.ru);
53. [www.raise.ru](http://www.raise.ru); [WWW.DIT.centri.uz](http://WWW.DIT.centri.uz)

	Mundarija	bet
Kirish.....		5
<b>I bob. RESPUBLIKAMIZ QISHLOQ XO'JALIGIDA AMAL QILAYOTGAN TEXNIK SERVIS TIZIMI.....</b>		<b>6</b>
1.1§ Mashinalarga texnik xizmat ko'rsatishning ahamiyati.....		6
1.2§ Qishloq xo'jaligida texnik servis tizimi va uning tahlili.....		6
1.3§ O'zbekiston qishloq xo'jaligida texnik servisning rivojlanish tendentsiyalari.....		19
1.4§ Texnik servisning rivojlanish bosqichlari.....		19
1.5§ Mashina-traktor parkiga texnik xizmat ko'rsatish asoslari.....		22
1.6§ Mashinalarni saqlash texnologiyasi va uni tashkillashtirish.....		30
<b>II bob. MASHINALARNING TEXNIK XOLATI. DIAGNOSTIKALASH VA TEXNIK SERVIS .....</b>		<b>33</b>
2.1§ Mashinalarning texnik diagnostikasi, turi va texnologiyasi. Diagnostikaning maqsad va vazifalari.....		33
2.2§ Diagnostikalashning asosiy tushunchalari va ta'riflari.....		38
2.3§ Mashina traktor agrigatlarining texnik xolatini boshqarish.....		47
2.4§ Qishloq xo'jalk texnikalarini yaratish va foydalanish bosqichlarida diagnostikani ta'minlash.....		48
2.5§ Diagnostikaning rivojlanish istiqbollari.....		49
2.6§ Diagnostikaning tashqi belgilari, parametrlari va me]rlari.....		54
2.7§ Texnik diagnostika va transport vositalari ishini oldindan aytib berish.....		61
2.8§ Diagnostikaning umumiy jarayonlari va transport vositalarining diagnostika vositalariga qo'yiladigan talablar.....		67
2.9§ Transport vositalari xarakat xavfsizligini ta'minlovchi uzal va tizimlarning texnik diagnostikalash vositalari.....		76
2.10§ Transport vositalari tortish sifatlarini diagnostika qilish texnik vositalari.....		86
2.11§ Texnik diagnostikaning samaradorligi va rivojlanish istiqbollari.....		92

2.12§	Texnik diagnostika vositalarining tasnifi.....	96
2.13§	Natijalar asosida mashinalarning texnik xolatini bashrat qilish.....	104
2.14§	Mashinalarning texnik xolati, tashxiz qo'yish usullarini boshqarish.....	111
	Adabiyotlar ro'yxati.....	116
	ILOVALAR.....	



**SHARIPOV ZAYNIDDIN SHARIPOVICH**  
**BERDIMURATOV FARAG'AT TURDIMURATOVICH**  
**XAKIMOV BAHODIR BOZOROVICH**

# Mashina traktor agrigatlarini diagnostikalash va texnik servis

(O'quv qullanma)

Muharrir:

M.Mustafojeva

---

Bosishga ruxsat etildi: 2021 u. Qog'oz o'lchami 60x84 - 1/16  
Hajmi: bosma taboq. nusxa. Buyurtma № \_\_\_\_\_.  
TIQXMMI bosmaxonasida chop etildi.  
Toshkent-100000. Qori Niyoziy ko'chasi 39 uy.

## BELGI UCHUN

---