

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI



ISHONCHLILIK NAZARIYASI VA DIAGNOSTIKA

ASOSLARI

fanidan



O'QUV USLUBIY MAJMUA

Namangan

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI



NamMQI
o'quv-uslubiy bo'limi
Rolyxatga olindi:
№ _____
2021 yil. « 4 » 55
« 26 » 08 2021



“TASDIQLAYMAN”
O'quv ishlari bo'yicha prorektor
M.G. Dadamirzayev
“ ” 2021 yil

ISHONCHLILIK NAZARIYASI VA DIAGNOSTIKA
ASOSLARI

fanidan

O'QUV USLUBIY
MAJMUA

Namangan

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK QURILISH INSTITUTI

Tuzuvchilar:

A.SH.Nasriddinov NamMQI, Transport vositalari muhandisligi kafedrasida
katta o'qituvchisi PhD
M.B.Boydadayev NamMQI, Transport vositalari muhandisligi kafedrasida
dotsenti PhD

Fanning o'quv-uslubiy majmuasi Transport vositalari muhandisligi kafedrasining «25» 06.2021 dagi «VI» -son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet o'quv-uslubiy kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Taqrizchi:

A.Polvonov, Transport vositalari muhandisligi kafedrasida dotsenti

O'quv-uslubiy majmua Namangan muhandislik-qurilish instituti ilmiy-uslubiy kengashining 26.08 2021-yil yig'ilishida (86 -sonli majlis bayoni) ko'rib chiqildi va foydalanishga tavsiya etildi. (ro'yxat raqami № 455)

MUNDARIJA

O'QUV MATERIALLARI	
1.	Fanning tarkibi, mazmuni, maqsadi, vazifasi va predmeti.
2	Transport vositalarining ishonchlilik nazariyasi asoslari. Transport vositalarining texnik holati va ishlash qobiliyati.
3	Transport vositalarining detallari va uzellarining ekspluatatsiya jarayonida o'zgarishi.
4	Ishonchlilik xususiyatlari va ularning ko'rsatkichlari.
5	Buzilishlarning taqsimlanish qonunlari
6	Ishonchlilikka ta'sir etuvchi omillar
7	Ekspluatatsiya jarayonida buyumlarni ishonchlilikka sinash, u to'g'risidagi axborotlarni yig'ish va ishlov berish
8	Ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlarining ekspluatatsiya jarayonida qo'llanishi.
9	Diagnostikaning vazifalari va rivojlanish yo'nalishlari.
10	Diagnoz qo'yishning asosiy tushunchalari va ta'riflari.
11	Diagnostika tashqi belgilar, parametrlar va me'yorlar.
12	Texnik diagnostika va transport vositalari ishini oldindan aytib berish.
13	Diagnostikaning umumiy jarayonlari va transport vositalar texnik diagnostikasi vositalariga qo'yiladigan talablar.
14	Transport vositalari harakat xavfsizligini ta'minlovchi tutashma va tizimlarni diagnostika qilish texnik vositalari.
15	Transport vositalarining tortish sifatlarini diagnostika qilish texnik vositalari
16	Texnik diagnostikaning samaradorligi va rivojlanish istiqbollari.
II	TAJRIBA MASHG'ULOT MATERIALLARI
1	Transport vositalari xizmat muddatini optimallashtirish
2	Transport vositalari detallari resursini ehmda hisoblash (tugallangan sinovlar sharoitida)
3	Transport vositasi agregat va tizimlarining ishonchlilik xaritasini tuzish
4	Transport vositalarining ishonchliligi bo'yicha ma'lumot to'plash tizimi
5	Transport vositalari texnik ekspluatatsiyasi samaradorligini baxolash kompleks kursatkichlari
6	Diagnostik parametrlar xarakteritikalarini aniqlash.
7	Avtotransport vositalarining diagnostikalashga moyilligini baholash
8	Transport vositalarining tortish xususiyatlarini diagnostikalash
9	Transport vositalarining tormozlanish xususiyatlarini diagnostikalash
10	Transport vositalariga o'rnatilgan nazorat tizimlari (o'nt) tuzilmasini o'rganish
11	Universal vositalar bilan diagnostikalash avtotesterlar (k-zm avtotesteri yordamida)
11	Universal vositalar bilan diagnostikalash skanerlar (comboy-99 skaneri yordamida)
b	
V.	MUSTAQIL TA'LIM MAVZULARI
VI	GLOSSARIY
VI	ILOVALAR

O'QUV
MATERIALLARI

1-MAVZU

TRANSPORT VOSITALARINING TEXNIK XOLATI VA ISHLASH QOBILIYATI

Reja:

1. Transport vositalarining(TV) ishonchliligi tug`risidagi fanning predmeti.
2. TV ishonchliligining iqtisodiy jixati.
3. Fanning vazifalari, tuzilishi, TV ekspluatatsiyasi bo`yicha bakalavrlar tayyorlashdagi ahamiyati.
4. TV texnik holati, ishlash qobiliyati ko`rsatkichlari va tushunchalar.
5. Buzilish-TVning ishlash qobiliyatini izdan chiqaradigan hodisa.
6. Buzilishlarning tasniflanishi:
 - yuzaga kelishi manbai bo`yicha:
 - konstruksion;
 - texnologik;
 - ekspluatatsion;
 - yuzaga kelish xarakteri bo`yicha:
 - asta-sekin;
 - to`satdan;
 - boshqa elementlarning buzilishi bilan bog`liqligi bo`yicha:
 - bog`liq bo`lgan;
 - mustaqil;
 - yuzaga kelish joyi bo`yicha:
 - yulda sodir bo`ladigan;
 - talabnomaga asosan.

Tayanch so`z va iboralar

Ishonchlilik, TV loyixalash, TV ishlab chiqarish, TV samaradorligi, texnik holat, ishlash qobiliyati, texnik holat ko`rsatkichlari, ishlash davomiyligi, resurs, TXK davriyligi, buzilish, nosozlik, buzilishlarning tasnifi, ishlash sharti, konstruksion, texnologik, ekspluatatsion buzilishlar, ishlab-chiqarish bo`yicha buzilishlar, tasodifiy buzilishlar, asta-sekin buzilishlar, talab bo`yicha buladigan buzilishlar, bog`liqli buzilishlar, bog`liqsiz buzilishlar.

Transport vositalarining(TV) ishonchliligi to`g`risidagi fanning predmeti

Hozirgi davrda xalk ho`jaligida minglab har xil turdagi transport vositalari ishlab turibdi. SHu sababli transport vositalarining ishonchliligini oshirish katta iqtisodiy ahamiyatga ega.

Ekspluatatsiya davrida texnik xizmat va ta`mirlash uchun ketadigan sarf harajatlar transport vositasining boshlang`ich narxidan ancha ortiq. Ishonchlilik muammosini xal qilish katta mablag`larni tejash imkonini beradi.

Texnik taraqqiyot TVlarini loyihalash, ishlab chiqarish va ekspluatatsiyasi buyicha ishonchlilik fani oldiga, ularning og`ir sharoitda va tasodifiy holat vujudga kelganda ish qobiliyatini ta`minlash, texnik holatini oldindan aytib berish, diagnostikalash va eng optimal(oqilona) konstruksion yechimlarni topish buyicha vazifa qo`yadi. Ushbu fanni o`rganishda ehtimollik nazariyasi, fizik-kimyoviy mexanika,

ishqalanish nazariyasi, yeyilish hamda mashinalar dinamikasi va ishonchliligi fanlaridan foydalaniladi.

Ishonchlilik fani texnik qurilma va tizimlar sifat ko'rsatkichlarini o'zgarish qonunlarini o'rganadi va uning asosida eng kam sarf harajatlar bilan ularning buzilmasdan ishlash muddatlarini oshirish usullarini ishlab chiqadi.

Ishonchlilik masalalarining o'ziga xos xususiyatlari quyidagilardan iborat:

- ❖ Vaqt omili. Chunki transport vositasi ekspluatatsiyasi jarayonida boshlang'ich parametrlarning o'zgarishi baholanadi;
- ❖ Ob'ektning texnik holatini, uning chiqish parametrlarini (sifat ko'rsatkichlarini) saqlab qolish nuqtai nazaridan oldindan aytib berish (prognozlash).

Ishonchlilik muammosi prognozlash bilan bog'liq. Transport vositasi yaratilishining ilk bosqichlarida konkret ekspluatatsiya sharoitlari uchun ishonchlilikni baholash zarur. Ishonchlilik to'g'risidagi fan vaqt o'tishi bilan ob'ektlarning sifat ko'rsatkichlari (aniqlik, quvvat, unumdorlik, resurs va h.k.) o'zgarishining jarayonini o'rganadi. Lekin ko'rsatkichlarning ma'lum darajaga yetishishi masalalarini o'rganmaydi. Avtotransportda ishonchlilik fani va tadqiqotlari buzilishlar fizikasini o'rganish bilan bog'liq (eyilganlik, charchash mustahkamligi, zanglash). Bunda mustaxkamlik, yeyilganlik, issiqlikka chidamlilik va h.k. hisob-kitob usullari ishlab chiqiladi va transport vositalarining kerakli ishonchliligini ta'minlaydigan texnologik jarayonlar qo'llaniladi.

Ishonchlilik to'g'risidagi fanning nazariy asosi quyidagilar:

a) Ishonchlilik nazariyasining matematik usullari;

b) Tabiiy fanlar tadqiqotlarining natijalari (ob'ekt materiallari, yonilg'i-moylash materiallarining fizik-kimyoviy yemirilishi, eskirishi va xususiyatlarining o'zgarishi; materiallarning mexanik yemirilishlari; materiallarning sirt qatlamlarida ro'y beradigan o'zgarishlar; materiallardagi kimyoviy yemirilish jarayonlari va h.k.). Bu fanlar (materiallar qarshiligi, fizik-kimyoviy mexanika, tribotexnika, metallar korroziyasi, polimerlarning eskirishi va h.k.) tadqiqotlari natijalari ishonchlilik nuqtai nazari buyicha «buzilishlar fizikasi» nomi bilan ataluvchi yo'nalishni tashkil etadi.

Buzilishlar fizikasi TVsi ekspluatatsiyasida material (qism)ning dastlabki xususiyatlarini yuqotadigan qaytarilmas jarayonlarni o'rganadi. Bunday tadqiqotlarning asosiy xususiyati hodisalarning vaqt davomida qurilishidir. Buzilishlar fizikasining vaqt qonunlari ishonchlilik asosiy vazifalarini yechishda asos bo'lib xizmat qiladi.

Transport vositasi ishchi jarayonlarini baholaydigan tenglama va bog'lanishlar, dinamik yuklamalar, foydali ish koeffitsienti, quvvat xarakteristikalari va boshqalar transport vositasi dastlabki ko'rsatkichlari o'zgarishlarini tahlil qilish va baholash uchun, ya'ni ishonchlilikning asosiy vazifasini yechish uchun zarur.

Ishonchlilik to'g'risidagi fan mashinalar sifat parametrlari o'zgarishi jarayonini ehtimollik usullari bilan o'rganish bilan bir qatorda, eskirish va yemirilish jarayonlari qonunlari, ishlab chiqarish va ekspluatatsiya jarayonlarini ham o'rganadi (oxirgilari transport vositasining ish qobiliyatini belgilaydi).

Ishonchlilik tug'risidagi fanning vazifasi-talab qilingan ishonchlilik ko'rsatkichlarini ta'minlash sharti bilan mashina (element)ning hisob-kitob usulini berishdir. Hisoblarda mashina materiallari yemirilish jarayonlarining ehtimollik tabiati

(xususiyati) hisobga olinishi shart. Shuning uchun ishonchlilik va transport vositasi ish qobiliyatining pasayishini oldindan aytib berish masalalariga e'tibor berish kerak.

Transport vositasi ishonchliligining iqtisodiy jixati

Ishonchlilikning erishilgan darajasini baholash va uni oshirish zarurligi iqtisodiyot nuqtai nazaridan xal qilinishi kerak, chunki iqtisodiyot ishonchlilik masalalarini yechishda asosiy mezon bo'lib xizmat qiladi.

Ishonchlilikning talab etilgan darajasiga erishish uchun har xil variantlarni taqqoslayotganda transport vositalarini ishlab chiqarish va ekspluatatsiyasi sarf-harajatlarini hamda ulardan foydalanishda olinadigan samaradorlikni hisobga olgan holda eng ko'p majmuy iqtisodiy samara olish sharti bajarilishi kerak.

Transport vositalari ekspluatatsiyasi jarayonida majmuy iqtisodiy samaradorlikning vaqt o'tishi bilan o'zgarishi ikkita omilga bog'liq:

1. Yangi transport vositasiga ketgan sarf-harajatlar (loyihalash, ishlab-chiqarish, sinash, sozlash, transportirovka va x.k)- Q_u ; va ekspluatatsiya sarf harajatlari (TXK, T, profilaktika tadbirlari)- $Q_e(L)$.
2. $Q_u=Q_e$ -samaradorlik muvozanatida (balansida) manfiy son.
3. Transport vositasidan foydalanish (daromad) musbat iqtisodiy samaradorlik-foyda beradi $Q_{ish}(L)$.

Vaqt o'tishi bilan $Q_{ish}(L)$ o'sa boshlaydi, chunki transport vositasi eskiradi va u yuqotgan ish qobiliyatini tiklash uchun sarf-harajatlar ko'payadi.

Vaqt o'tishi bilan $Q_{ish}(L)$ ning o'sish sur'ati kamayadi, chunki transport vositasining TXK va ta'mirlarda turib qolishi uning unumdorligini pasaytiradi.

$$Q(L)=Q_{ish}(L)+Q_u(L)$$

Shuning uchun ham majmuy samaradorlik chizig'i eng yuqori nuqtaga ega va ikki marta abstsissa o'qini kesib o'tadi. $Q(L)$ ning o'sishi bilan $L=L_{tq}$ ga teng bo'lgan vaqtda,

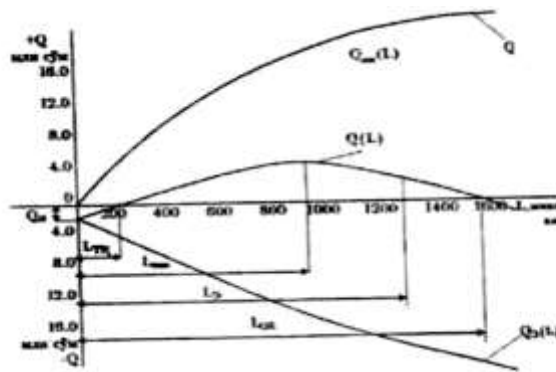
$$Q_u + Q_e(L) = Q_{ish}(L) ,$$

bunda T_{tq} -sarf-harajatlarni qoplash muddati, ming km.

Shunda transport vositasini ishlab chiqarishga ketgan harajatlar qoplangan bo'ladi.

$L=L_{tq}$ dan boshlab transport vositasi foyda keltirishini boshlaydi. Lekin olinadigan foydaning o'sishi ekspluatatsiya harajatlarining $L=L_{ox}$ gacha bo'lgan vaqtda kamayadi. L_{ox} -transport vositasi ishlashining chegaraviy muddati.

Bunda yana $Q_u+Q_e(L)=Q_{ish}(L)$ holatiga ega bo'lamiz. $L>L_{ox}$ bo'lsa, ekspluatatsiya harajatlari olinadigan samaradan katta. Transport vositasining iqtisodiy maqbul ekspluatatsiya muddati $-L_e$, $L_{max}<L_e<L_{ox}$ chegarada yotadi. Demak, transport vositasi variantini ishonchlilik nuqtai nazaridan tanlanayotganda uni ishlab-chiqarish va ekspluatatsiya harajatlarini olinadigan samara bilan taqqoslash kerak. Transport vositasi ishonchliligini baholayotganda iqtisodiy mezon asosiy ko'rsatkich bo'lib hisoblanadi.



Fanning vazifalari, tuzilishi, transport vositalari ekspluatatsiyasi buyicha bakalavrlar tayyorlashdagi ahamiyati

Fanni o`qitishdan maqsad- ishonchlilik nazariyasi va diagnostika bo`yicha chuqur bilim olish va uning asosida transport vositalari ekspluatatsiyasi bo`yicha ilmiy tarzda asoslangan uslub va me`yorlarni ishlab chiqish va ularni amalda samarali qo`llash uchundir.

Fanni o`rganish vazifalari:

- diagnostikalash tizimi va transport vositalari ekspluatatsiyasidagi ishonchlilik ko`rsatkichlari to`g`risida tassavvur hosil qilish;
- ishonchlilik va ishlash qobiliyatini ta`minlashni o`rganish va bilish, hamda transport vositalari ishonchliligini baholash va diagnostikalash usullari va vositalarini egallash;
- transport vositalari asosiy ekspluatatsion xarakteristikalarini tajribaviy aniqlash, hamda ekspluatatsiya sharoitida ma`lumotlarni yig`ish, ixchamlash va tahlil etish bo`yicha ko`nikmalar hosil qilish.

Transport vositalarining texnik holati va ishlash qobiliyati ko`rsatkichlari va tushunchalar

TVning texnik holati, uning ishlash qobiliyati darajasi yoki sozligi bilan baholanadi. TVning texnik holati, uning agregat va mexanizmlarining transport ishi bajarishga loyiqiligini belgilovchi sozlik darajasi bilan baholanadi.

TV yo`l o`tishi bilan uning texnik holati yeyilish, nosozlanish va boshqa sabablarga ko`ra yomonlashadi. Bunda uning ekspluatatsion sifatleri ham pasayadi.

Demak, TVning ekspluatatsion sifatleri ko`rsatkichlari bir vaqtning o`zida uning texnik holati ko`rsatkichlari bo`lib xizmat qiladi.

Texnik holat ko`rsatkichlari

1. Transport vositasining kompleks ko`rsatkichlari:
 - ta`mirlanish yurilgan yo`li;
 - tezlik olayotgan vaqtidagi quvvati (tezlanish olish vaqtida);
 - yonilg`i sarfi;
 - etaklovchi g`ildirakning erkin dumalash yo`li.
2. Dvigatel va uning tizimlari:
 - ishga tushirishning yengilligi;
 - burqsash;
 - moy sarfi;
 - moy va suvning sizib oqishi;
 - suv harorati;

- moy bosimi;
- g`uvillash va shovqinli ishlashi;
- tsilindr-porshen guruhining yeyilganlik belgilari (qisilish bosimi, gazlarni karterga o`tishi va h.k.);
- moy va suzgichlarning holati.

3. Ta`minot tizimi:

- ishlatilgan gazlar tarkibi;
- yonilg`ining sizib oqishi;
- havo tozalagichning ifloslanishi;
- karbyurator va benzonasosning nosozlanish belgilari (yonilg`ining po`kakli kameradagi satxi, nasosning unumdorligi va bosimi).

4. Elektr jixozlari:

- o`tdirishni o`rnatish burchagi;
- uzgich kontaktlarining tutashgan holati burchagi;
- shamlar, g`altak va kondensator ishlaridagi buzilishlar belgilari;
- fara nurlarining kuchi va yo`nalganligi;
- generator, rele sozlagich(rele regulyator), starter, akkumulyator batareyasi va elektr zanjirlarining ish qobiliyati ko`rsatkichlari.

5. Transmissiya

- g`uvillashlar, shovqinli ishlashi, tebranishlar va transmissiya agregatlarining qizib ketishi;
- ilashuvning charx urishi;
- ilashuv tepkisining uzish kuchi;
- ilashuv tepkisining erkin yo`li;
- transmissiyani foydali ish koeffitsienti.

6. Yurish qismi:

- shinalardagi havo bosimi;
- g`ildirak diskklarining mahkamlanishi;
- shkvoren lyuftlari;
- g`ildirakni o`rnatish burchaklari;
- amortizator ishidagi nosozliklar belgilari;
- g`ildirak podshipniklaridagi lyuftlar.

7. Tormozlar:

- kolodka va tormoz barabanlaridagi tirqishlar;
- tormoz yuli va transport vositasining sekinlashuvi miqdori;
- tormoz momenti;
- tormozlar ishining baravarligi (sinxronligi);
- tepkining erkin yuli va kuchi;
- suyuqlikning sizib oqishi va havoning chiqarib yuborilishi.

8. Rul boshqarmasi:

- lyuftlar: rul g`ildiragi, tyaga sharnirlari, mayatnikli (tebrangichli) pishang va h.k.larning lyuftlari;
- burilish jarayonida rul g`ildiragida sodir bo`ladigan kuch (kuchlanish);
- rul kolonkasining mahkamlanishi;
- moyning borligi.

9. Kuzov:

- pachoqliklar, darzlar;
- buyoqlarning shikastlanishi;
- korroziya (zanglash);
- mahkamlangan joylarning bo`shab qolishi;
- tebranishlar;
- chang va ishlatilgan gazlarning kuzov ichiga kirib qolishi;
- ifloslanganish.

TVning texnik holati ko`rsatkichlari TXK jarayonida katta o`rin tutadi. Ular, birinchidan, transport vositasi sozligini nazorat etuvchi va kerakli sozlash, ta`mirlash ishlari hajmini aniqlovchi vosita bo`lsalar, ikkinchidan, texnik resursni yoki navbatdagi TXK gacha bo`lgan buzilishsiz ishalash davomiyligini aniqlovchi vosita bo`lib xizmat qiladi.

Ko`rsatkichlar yangi transport vositasi ishlaganidan boshlab to buzilish sodir bo`lguncha o`zgaradi. Shuning uchun bu ko`rsatkichlarning chegaraviy me`yorlarini bilish, chegaraviy me`yorlar namoyon bo`lganda, transport vositasi ekspluatatsiyasi to`xtatilishi kerak. Undan tashqari yul o`tish bilan me`yorlarning o`zgarish dinamikasini bilish kerak. Chunki buning natijasida navbatdagi TXK va JT gacha bulgan resursni aniqlash mumkin.

Ko`p agregat va mexanizm konstruktiv o`lchamlarini (parametrlarini) aniqlash uchun ularni qisman yoki to`liq bo`laklarga ajratishga to`g`ri keladi. Bu agregat va mexanizmlarning texnik holatini aniqlashga (boshqa yo`l bilan) qo`shimcha parametrlar qo`llanilishini taqozo etadi. Bu diagnostik parametrlardir. Misol: dvigatelning quvvati, moyning sarf bo`lishi, tsilindrdagi kompressiya (ikkinchi taktidagi bosim) va h.k. Shu davrda transport vositasining texnik holati parametrlari boshlang`ich qiymatidan to oxirgi qiymatigacha o`zgaradi, (bu vaqt ichida diagnostik parametri S_b dan to S_{ox} o`zgaradi (quyidagi rasm)).

Misol: tormoz mexanizmi ishlaganda baraban bilan ustquyma (nakladka-ishqalanish qoplamasi) orasidagi oraliq oshib boradi.

Tormoz yo`lining oxirgi qiymati St_{ox} va unga to`g`ri keladigan U_{ox} oraliq 1-boshqa transport vositasi yoki agregatning ishlash qobiliyatini ko`rsatadi. 2. Boshqa transport vositasi yoki agregatning ishlamasligini ya`ni buzilganligini ko`rsatadi.

TVning ishlash davomiyligini soat yoki bosib o`tgan yuli yordamida o`lchanadi, va uni ***ishlash davomiyligi*** deyiladi.

Ishlash davomiyligining texnik holati oxirgi o`lchamigacha borishi «**resurs**» deb ataladi.

Yuqorida ko`rilgan misolda L_p - bu resurs, $0 < L_i < L_p$ - (bo`lak ishlash qobiliyatini ko`rsatadi). Bu oraliqda avtomobil texnik jixatdan soz va o`z funksiyasini bajara oladi.

TVsi texnik holatini aniq belgilash va buzilishsiz ishlash resursini oldindan aytib berish uchun har bir transport vositasini tekshirish kerak, avtokorxonada sharoitlarida agregat va mexanizmlarini yechmasdan tekshirish maqsadga muvofik. Bunday tekshirish ***texnik diagnostikalash*** deyiladi.

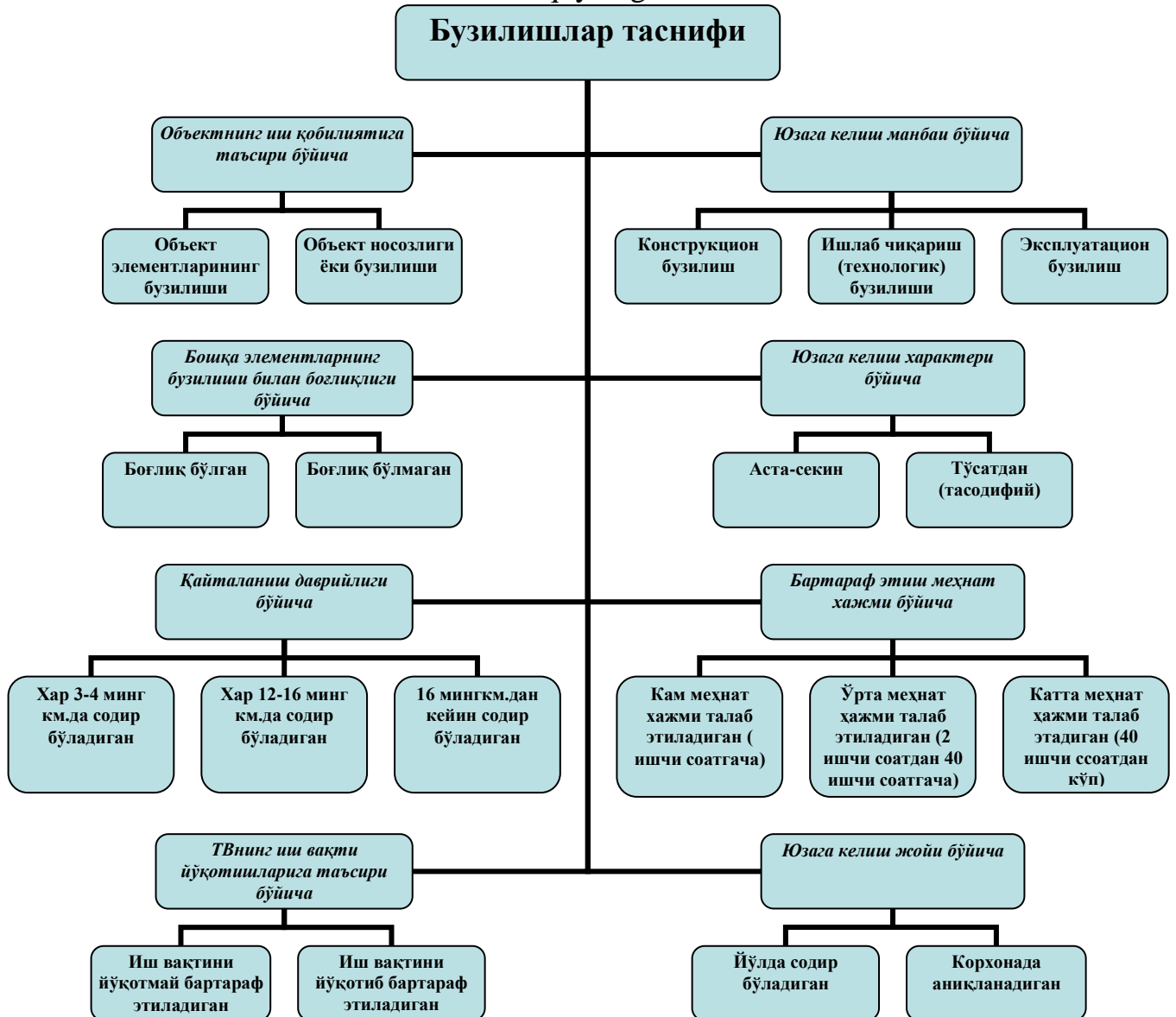
TVning ishlash qobiliyati - bu uning shunday holatiki, unda transport vositasi belgilangan parametrlar miqdorlarini me`yoriy-texnik xujjatlarda ko`rsatilgan chegaralarda saqlagan holda o`z vazifalarini bajara oladi.

Ishonchlilik nazariyasining asosiy tushunchasi buzilish (otkaz)dir.

Buzilish deganda transport vositasi (agregat, uzel yoki tizim) ishlash qobiliyatining to`lik. yoki qisman yuqotilishi tushuniladi. Bu holatda transport vositasi o`z vazifalarini me`yoriy-texnik xujjatlarda keltirilgan parametrlar talablari darajasida bajara olmaydi.

Nosozlik deganda transport vositasi (agregat, uzel yoki tizim) texnik holatini xarakterlovchi parametrlardan loaqal bittasining ruxsat etilgan chegaradan chetga chiqishi tushuniladi.

Transport vositasi va agregatlarining ishonchligi taxlil qilinayotganda xar doim buzilishlar tasnifi o`tkaziladi. Buzilishlar quyidagicha tasniflanadi:



Qaytarish uchun savollar

1. Transport vositalari ishonchligining qanday iqtisodiy ahamiyati bor?
2. Ishonchlilik muammosini xal qilishdan maqsad nima?
3. INDA fani qanday fanlar bilan o`zaro aloqadorlikda?
4. Ishonchlilik fani nimani o`rganadi, fanning nazariy asoslari nimalardan iborat?
5. Ishonchlilik to`g`risidagi fanning vazifasi nimadan iborat?
6. Transport vositalarining iqtisodiy samaradorligi qanay omillarga bog`liq?

7. INDA fanini o`qitishdan maqsad nima?
8. INDA fanining vazifasini bilasizmi?
9. Transport vositalarini texnik holati deganda nimani tushunasiz?
10. Transport vositalarini texnik holati qanday baholanadi?
11. Transport vositalarini texnik holati qo`rsatkichlari deganda nimalarni tushunasiz?
12. Transport vositalarini texnik holati ko`rsatkichlari TXK jarayoniga qanday ta`sir ko`rsatadi?
13. Transport vositalarini texnik resursi deganda nimani tushunasiz?
14. Transport vositalarini ishlash davomiyligi deganda nimani tushunasiz?
15. Texnik diagnostikalash deganda nimani tushunasiz?
16. Transport vositalarining ishlash qobiliyati nima?
17. Buzilish deganda nimani tushunasiz?
18. Nosozlik deganda nimani tushunasiz?
19. Buzilishlar tasnifini tushuntirib bering.
20. Asosiy holatlar va xodisalar shaklini tushuntiring.

2-MAVZU

TRANSPORT VOSITALARINING DETAL VA UZELLARINI ESKIRISHI VA YEYILISHI XAQIDA TUSHUNCHA

Reja:

1. Transport vositasi qismlarining eskirishi, zanglashi, yemirilishi, yeyilishi va ishqalanishi.
2. Ishqalanadigan sirtlarning yeyilishi.
3. Eiyilish turlarining tasnifi:
 - mexanik;
 - molekulyar-mexanik;
 - korrozion-mexanik;
 - erozion;
 - kavitatsion;
 - fretting-korroziya.
4. Transport vositasi qismlari yeyilishining xarakterli qonuniyatlari.

Tayanch so`z va iboralar

Buzilmasdan ishlash, ta`mirlamasdan foydalanish, texnik holat, eskirish, ma`naviy eskirish, zanglash, yemirilish, yeyilish, yeyilishga chidamlilik, ishqalanish, deformatsiya, mexanik yeyilish, molekulyar-mexanik yeyilish, korrozion-mexanik yeyilish, fretting-korroziya, kavitatsion yeyilish, erozion yeyilish, yeyilish natijalari, yeyilish jadalligi.

Transport vositasi qismlarining eskirishi, zanglashi, yemirilishi, yeyilishi va ishqalanishi

Transport vositalarini tuzilishining mukammalligi va tayyorlash sifatining yuqoriligi ularning uzoq va buzilmasdan ishlashiga kafolat bera olmaydi. Buning uchun mashinadan texnik jixatdan to`g`ri foydalanish va uni maqsadga muvofiq ravishda ta`mirlab turish ham kerak.

Texnikaning ayrim tarmoqlariga tatbiqan avtomobillardan foydalanish borasida katta tajriba to`plangan. Mashinalardan foydalanish bilan ularning *yeyilishga chidamliligi* orasidagi bog`liqlik yetarlicha umumlashtirilmagan.

TVlardan texnik jixatdan foydalanish usullari doim o`zgarib turadi, avtomobilning vazifasiga eng mos keluvchi usullarni izlab topishga xarakat qilinadi. Texnikaning rivojlanishi va ularning texnik darajasini ortishi bilan ulardan ta`mirlamasdan foydalanishga o`tilishi mumkin.

Transport vositasining ekspluatatsiyasi jarayonida uning texnik holati sekin-asta yomonlashib boradi: dvigatelning quvvati kamayadi, texnik tezligi pasayadi, yonilg`i sarfi ortadi, yeyilish jadalligi oshadi, boshqaruv qulayligi pasayadi, TXK va JT mehnat hajmi ortadi, ishonchliligi pasayadi.

TV eskirishini ikki turga bo`lish mumkin: birinchi turga *jismonan eskirishi*, ikkinchi turga *ma`naviy eskirishi* kiradi. *Avtomobillarni eskirishi*-bu mexanik, elektrik, issiqlik va boshqa yuklamalar ta`sirida avtomobillarni ekspluatatsion xossalarini asta-sekin va doimiy o`zgarish jarayonidir. Bunday yuklamalarni mavjudligi avtomobillarni ishlash rejimi va ekspluatatsiya sharoiti bilan aniqlanadi. Masalan, rezina-texnik buyumlari o`zining mustaxkamligini va elastikligini yuqotadi (oksidlanish natijasida, issiq yoki sovuq ta`sirida, moy, yonilg`i yoki suyuqliklarning kimyoviy ta`sirida, namlik ta`sirida, quyosh radiatsiyasi ta`sirida). yeg`-moy materiallari yeyilganlik mahsulotlari bilan ifloslanadi, qovushoqlik xarakteristikalari yomonlashadi, undagi qo`shilma(prisadka)larning kuchi yuqoladi va h.k.

Ma`naviy eskirishi deganda texnik taraqqiyot ta`sirida ishlab turgan TVning narxini pasayishi tushuniladi. Yangi unumdorroq avtomobillarning paydo bo`lishi va avvlgi yaratilgan avtomobillarning ishi unumini pasayishi, ilgari ishlatib kelinayotgan mashinalarning ma`naviy eskirishiga olib keladi.

Texnikada *ma`naviy eskirishining ikki shakli* farq qilinadi: birinchi shakli xuddi shunday loyixadagi yangi mashina arzonroq ishlab chiqarilishi bilan amaldagi narxning pasayishi bo`lsa, ikkinchi shakli – mashinalarning mukammalroq (ish unumi yuqoriroq) loyixalari yaratilishi natijasida amaldagi texnikaning qadrsizlanishidir.

Texnikaning yuqori suratlar bilan taraqqiy etishi natijasida ishlab turgan mashinalar ma`naviy eskirib qolishi tufayli ular jismonan eskirishidan ancha oldin yangilari bilan almashtirilishi mumkin.

Mashinalarning *ma`naviy eskirishi iqtisodiy kategoriya* bo`lib, mashinalarning avvalgi turlari texnik jihatdan eskirishi va ularni ishlab chiqarish narxi pasayishi natijasida ishlab turgan texnikaning qadrsizlanishi darajasini belgilaydi.

Texnika taraqqiyoti tufayli *narxning pasayishi koeffitsenti* mashinaning ma`naviy eskirganligi me`zoni bo`lib xizmat qiladi va quyidagicha aniqlanadi:

$$U_m = \frac{Q - Q_{i.ch.}}{Q}$$

Bu yerda: U_m -mashinalarning boshlang`ich narxi ulushlarida ifodalangan ma`naviy eskirishi mezon; Q -mashinaning boshlang`ich narxi, so`m; $Q_{i.ch.}$ -mashinalarning mukammalroq yangi loyixalarini yaratilishi, shuningdek, xuddi shunday mashinalarni kam xarajatlar bilan ishlab chiqarilishi oqibatida boshlang`ich narxning pasayishini xisobga olgan holda mashinani ishlab chiqarish narxi, so`m.

TVlarni zanglashi. *Korroziya* (zanglash) atrof-muhitning detalga tajovuzkorona ta`siridan kelib chiqadi. Bunda metall oksidlanadi, mustaxkamligi pasayadi, tashqi ko`rinishi yomonlashadi. Zanglashning asosiy sabablari - tashqi muhitdagi tuz

eritmaları, suv va tuproqdagi kislotalar va ishlatilgan gazlardagi ayrim unsurlar (elementlar). Zanglashga ko`prok kuzov, kabina, rama, ta`minot va sovutish tizimlari, quvur o`tkazgichlari moyil bo`ladi.

TVlarni yemirilishi va yeyilishi. *yemirilish* detallarga davriy (tsiklik) yuklamalar ta`sir etganda ruy beradi. Bunday yuklamalar detallar bardoshlik chegarasidan yuqori bo`ladi. Sekin-asta paydo bo`ladigan charchash darzlari ma`lum bir yuklamalar sonidan keyin detallarni charchash yemirilishiga olib keladi. Masalan, resoralar, kronshteynlar, yarim o`qlar, rama, (asosan og`ir ekspluatatsiya sharoitlarida).

Mo`rt va qovushqoq yemirilish. Mo`rt yemirilish dastlabki deformatsiyalanishlarsiz, me`yoridagi zo`riqishlar ta`sirida yuz beradi. Detailarning mustaxkamligi yupqa sirtqi qatlamning axvoliga ko`p darajada bog`liq, chunki darzlar odatda ana shu qatlamda paydo bo`ladi. Toblanganda uglerod miqdori ko`payishi bilan uglerodli po`latlarning mustaxkamligi ortadi. Uglerod miqdorining ziyodlashuvi temirda uglerodning o`ta to`yingan eritmaları xosil bo`lishiga olib keladi. Bu eritmalar joylashishi xarakatlanishga to`squinlik qiladi va darzlar payodo bo`lishiga yordam beradi.

Toliqib yemirilish. Statik va tsiklik kuch yuklanishlari tushadigan detallar (ramalar qismlari, tirsakli vallar, resor taxtalari, prujinalar, shatunlar va x.k.) toliqishi oqibatida yemiriladi. Metallarning toliqib yemirilishi qayishqoq deformatsiya bilan bog`liq. U detallarning ishlash qobiliyati batamom yo`qolishiga olib keladi.

Issiqdin yemirilish issiqlik maydorni ta`sirida sodir bo`ladi. TVning ba`zi detallari ishlayotgan vaqtda qiziydi, oqibatda ilgari ularning ashyosida xosil qilinadigan tuzilish buziladi va ular o`zining xizmat qilish xossasini yo`qotadi. Masalan: tsilindrlar kallagi, yonish kameralari, porshenlar, chiqarish kollektorlari va quvurlari kiradi.

Mustaxkamlik-detailning yemirilishga nisbatan muayyan zo`riqishiga (oquvchanlik chegarasiga) qadar qarshilik ko`rsatish xususiyati.

TVlarning yeyilishi (iznashivanie) deb o`zaro bog`lanishda ishlaydigan qism (detal) sirtqi qatlamlarining ishqalanish kuchlari va ular bilan birga sodir bo`ladigan murakkab fizik-kimyoviy jarayonlar ta`sirida yemirilishiga aytiladi.

Eyilganlik (iznos) - o`zaro bog`lanishda ishlaydigan qismlarning yeyilish natijasi bo`lib, u kattaliklar(razmerlar), shakllar, hajm va og`irliklar o`zgarishida namoyon bo`ladi. yeyilganlik oqibatida o`zaro bog`lanishda ishlaydigan sirtlar yemiriladi, kinematik aloqalar buziladi va natijada uzal yoki mexanizm ishdan chiqadi.

Eyilishga chidamlilik detailning muayyan ishqalanish sharoitida yeyilishga qarshilik ko`rsatish qobiliyati bo`lib, yeyilish tezligi yoki jadalligiga teskari bo`lgan kattalik bilan baholanadi.

Ishqalanish (trenie) deb ikki o`zaro bog`lanishda ishlaydigan jismlarning bir - biriga nisbatan siljishida paydo bo`ladigan qarshilikka aytiladi.

Jismlar (detailar)ning siljish yulida paydo bo`ladigan ishqalanish kuchini bartaraf etishni **ishqalanish ishi** deb aytiladi.

Detailar yeyilishining jadalligi ishqalanish ishiga, uning yo`liga va ishqalanish sharoitlariga bog`liq.

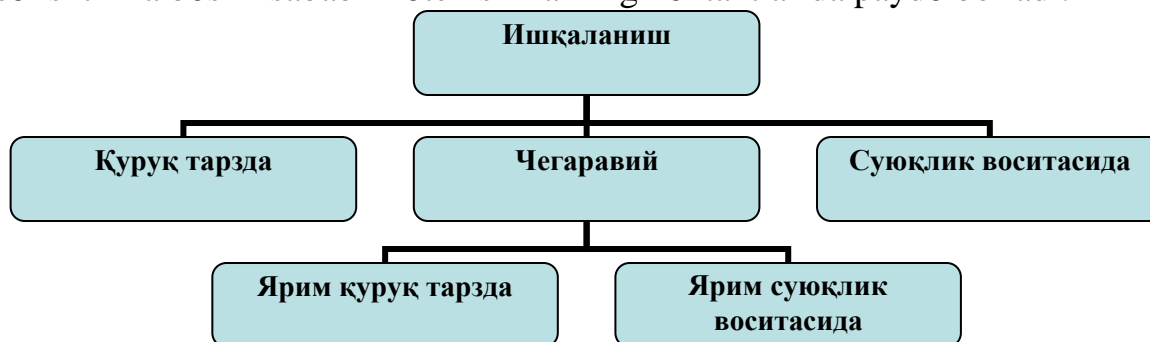
Aylanayotgan detallar uchun ishqalanish yo`li (masalan, tirsakli valning podshipnigi) valning aylanishlar sonini uning aylana uzunligiga ko`paytmasi bilan topiladi. To`g`ri xarakat qilayotgan detallar uchun esa (masalan porshen xalqalari) yurishlar sonini yurish uzunligiga ko`paytmasi bilan aniqlanadi.

Detallar shaklining o'zgarishi (deformatsiya). Deformatsiya, asosan, egiluvchan (po`lat) yoki murt (cho`yan) detallarning oquvchanlik chegarasi (po`lat) yoki mustaxkamlik chegarasi (cho`yan)dan o`tib ketganda sodir bo`ladi.

Ishqalanadigan sirtlarning yeyilishi

Ishqalanish turlari asosan uch xil bo`ladi:

a) **Quruq ishqalanish** -(tashqi ishqalanish deb ham ataladi). Bunda ishqalanayotgan sirtlar bir-biri bilan bevosita tutashib o`zaro ta`sir ko`rsatadi. Ular orasida moy bo`lmaydi (masalan TV g`ildiraklarining tormoz nakladkalari bilan barabanlar orasidagi ishqalanish). Quruq ishqalanishda ishqalanish kuchi tutashayotgan detallardagi mikronotekisliklarning bir-biriga tegishidagi qarshiliklar va bunda paydo bo`ladigan molekulyar ilashuv natijasida sodir bo`ladi. Molekulyar ilashuv esa juda katta solishtirma bosim sababli notekisliklarning kontaktlarida paydo bo`ladi.



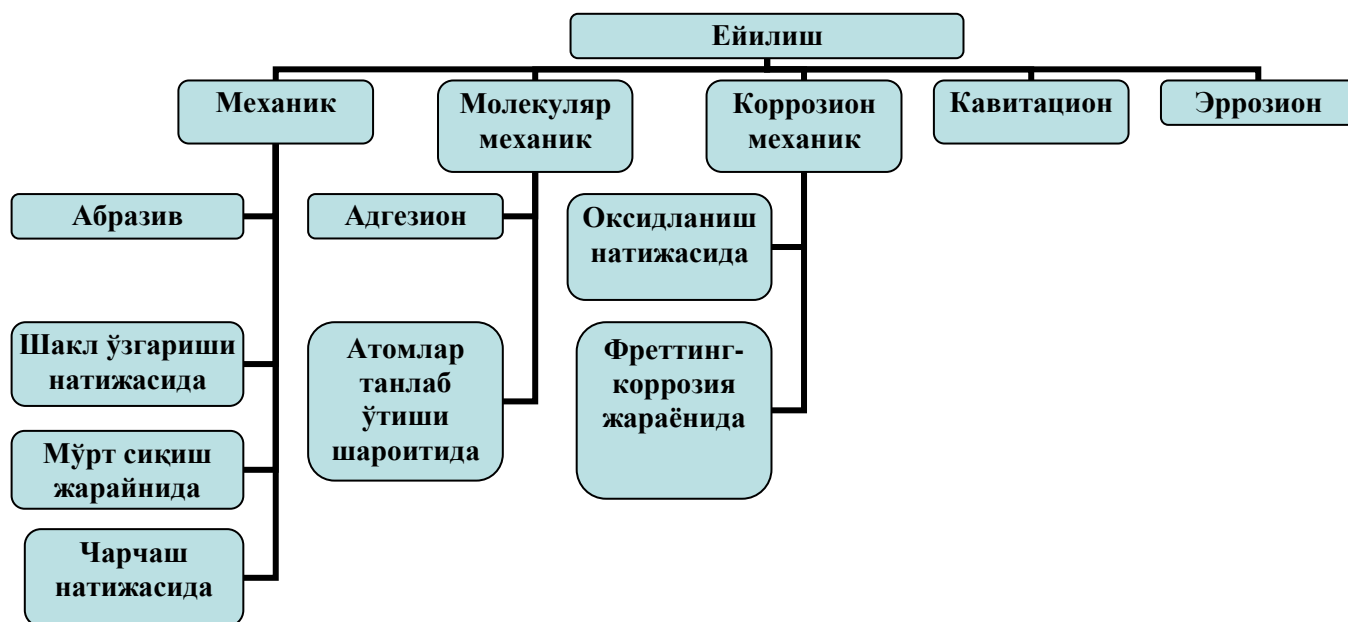
b) **Suyuqlik ishqalanishi**-ichki ishqalanish yoki gidrodinamik ishqalanish deb ham ataladi. Bunda ishqalanayotgan sirtlar orasidagi moy qatlamining qalinligi ularning mikronotekisliklarini ko`mib ketadi va natijada ishqalanish faqat molekulalarning moy qatlamidagi xarakatidan paydo bo`ladi. Bu xil ishqalanishda ishqalanish kuchi moyning ichki qarshiligi hisobiga sodir bo`ladi. Suyuqlik ishqalanishi tirsakli val podshipnigida ishlash rejimining turg`unligida kuzatiladi.

v) **Chegaraviy ishqalanish**. Bu xil ishqalanish ishqalanayotgan detallar faqat shu detallar sirtiga shimilgan moy molekulalari qatlamlari bilan chegaralangan paytda sodir bo`ladi. Masalan, orqa ko`prik bosh uzatmasi tishli g`ildiraklari ilashuvi, zuldirli podshipniklar va h.k. - yuqori solishtirma yuklama sharoitlarida.

Eyilish turlarining tasnifi

Eyilish jarayoniga ta`sir etuvchi omillar mexanik, fizik-kimyoviy, issiqlik va elektr omillarga bo`linadi. yeyilish turlari xam xilma-xil bo`lib, ular ishqalanish omillarining turlicha qo`shilib kelishiga bog`liqdir.

Eyilish, o`z navbatida, quyidagi turlarga bo`linadi, quyidagi rasm.



Механик yeyilish:

- *abraziv yeyilish* - ishqalanayotgan sirtlar orasida joylashgan qattiq abraziv zarrachalarning (chang, qum) kesuvchanlik ta`siri natijasidir (kolodka va baraban, shkvoren birikmasi, ressonaning barmoq-vtulikasi oralaridagi yeyilish). Ayrim hollarda abraziv zarrachalari bo`lib ishqalanayotgan detallarning yeyilish mahsulotlari xizmat qiladi;

- *shakl o`zgarishi natijasidagi yeyilish* - detallarga juda katta yuklamalar ta`sir etganda ro`y berib, bunda sirt qatlamlarining siljishi paydo bo`ladi va detallarning o`lchamlari o`zgaradi.

- *mo`rt yemirilish* - ishqalanayotgan detallardan birining sirtqi katlami ishqalanish va parchinlanish natijasida mo`rtlashib buzilib ketadi va o`z ostidagi bo`sh qatlamlarni ochib qo`yadi.

- *charchash natijasidagi yeyilish* ishqalanayotgan detalga, uning chidamlilik chegarasidan yuqoriroq davriy yuklamalar ta`siri oqibatida yuzaga keladi (masalan, podshipniklarning chopish yo`laklari).

Мolekulyar-mexanik yeyilish:

molekulyar-mexanik (adgезion) yeyilish ishqalanayotgan sirt materiallarining molekulyar ilashuvi natijasida paydo bo`ladi. Asosan mexanizmlarni chiniqtirish (sinash) vaqtida kuzatiladi. Bunday yeyilish mexanizmlarni tiralishga, xarakatlantirmay qo`yishga va buzilishga olib keladi;

atomlar tanlab o`tishi sharoitidagi yeyilish — spirt-glitserinli aralashma bilan moylanib ishlaydigan po`lat va bronza juftida kuzatilgan. Bu sharoitda detal yuzalarida qalinligi 1...2 mkm bo`lgan mis parda xosil bo`lgan. Bu parda ishqalanish kuchini taxminan 10 marta kamaytirgan va juftning yeyilishini sekinlashtirgan.

Коррозион-механик yeyilish: bunday yeyilish mexanik yeyilish va atrof-muxitning tajovuzkorona (agressiv) ta`siri ostida paydo bo`lib, ishqalanish sirtlarida bekaror oksid pardalari xosil buladi va mexanik ishqalanish natijasida sidiriladi. Bu jarayon takrorlanaveradi. Bunday yeyilish zanglash elementlari (oltingugurt, organik kislotalar) ta`sirida tsilindr-porshen guruxlarida, gidrokuchaytirgichlarda, gidravlik yuritmalı tormoz tizimi detallarida kuzatiladi.

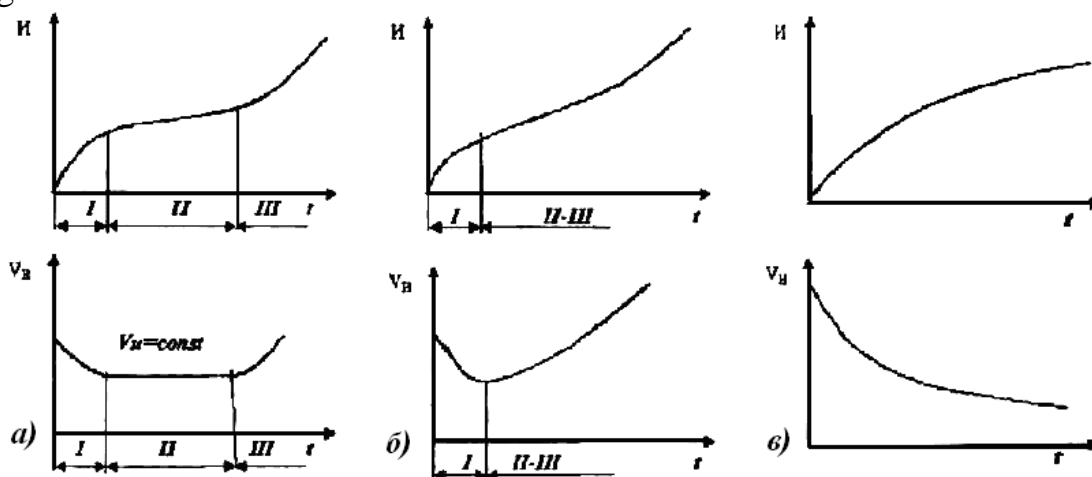
Kichik tebranishlar va atrof-muxitning tajovuzkorona ta`siri ostida sodir buladigan yeyilishlar *fretging-korroziya yeyilishlari* deb ataladi (masalan, tirsakli val bo`yinchalarining vkladishlari va u yotgan asos orasida).

Кавитацион yeyilish. Bunday yeyilish suyuqlik oqimida paydo bo`ladigan xavo pufaklari yorilishi natijasidagi juda ko`p gidravlik zarbalar ta`sirida ro`y beradi. Transport vositasining ayrim detallari bunday buzilishga moyildir (masalan, tsilindrlarning xo`l gilzalari, suv nasosining parragi).

Erozion yeyilish. Bunday yeyilish jismga nisbatan xarakatlanayotgan suyuqlik yoki gaz ta`sirida detal sirtidan metall bo`lakchalarining ajralib chiqishida namoyon bo`ladi (masalan, dvigatel klapani, karbyurator jiklyori va boshqalar).

4 Transport vositasi qismlari yeyilishining xarakterli qonuniyatlari

Transport vositasi qismlari yeyilishining xarakterli qonuniyatlari quyidagi rasmda keltirilgan.



Ейилишнинг вақт (t) бўйича кечиш давлари: а) ейилиш уч даврдан иборат; б) ейилиш икки даврдан иборат; в) ейилиш тезлиги бир маромда пасаяди ва ейилиш миқдори барқарорлашади. И — ейилиш миқдори, мкм; V_n — ейилиш суръати, мкм/минг км; I — мослашув даври; II — нормал ейилиш даври; III — авария (талафот)ли ейилиш даври.

a) TSilindr, porshen va xalkalar juda yuqori yuklamalar, aylanishlar va haroratlar sharoitida ishlaydi quyidagi rasm. Bu detallarning ishida chegaraviy ishqalanish sodir bo`ladi, har xil abraziv va zanglash moddalari ishtirok etadi, yeyilish sur`ati 2...6 mk/1000km chegarasida bo`ladi.



Двигатель цилиндрининг ейилиши ва кувватининг юрилган йўлга nisbatan ўзгариш шакли.

Eyilish tsilindrning yuqori qismida uning pastki qismidan yeyilish ko`proq va u ellipsis shakliga kirib qoladi. TSilindr devorlarining yeyilishi mexanik, molekulyar-mexanik va korroziyon mexanik yeyilishlarning natijasi hisoblanadi.

TSilindr yuqori qismi yeyilishi zanglash jarayonlarining faollashishi, yuqori harorat, bosim va porshenning nisbatan sekin xarakati natijasidir. Bu omillar moyning yonib ketishiga, bug`lanib ketmagan yonilg`i kondensatining moyni suyultirib yuborishiga, metall zarrachalarining bog`liqligini zaiflashtirishiga, molekulyar mexanik yeyilishga olib keladi.

TSilindr-porshen guruhining yeyilishi dvigatel quvvatining pasayishiga, yonilg`i va moy sarfining o`shishiga, yonish jarayonining yomonlashishi natijasida ishlatilgan gazlar zaharligining o`shishiga olib keladi.

Eyilish natijalarini bartaraf qilishda quyidagi choralar ko`riladi:

➤ *ekspluatatsion choralari*: havo tozalagich, moy va yonilg`i suzgichlariga texnik xizmat ko`rsatish va harorat rejimini iloji boricha bir xilda tutish.

➤ *ta`mir choralari*: halqalarni almashtirish (tutashish joyi tirqishi 0,5 mmga yetganda), tsilindrning yo`nish va sayqallash (80 mm diametrga 0,5mm yeyilish to`g`ri kelsa) va bir vaqtning o`zida porshenlarni almashtirish.

➤ *ishlab chiqarish choralari*: kompression halqalarni xromlash; tsilindr yuqori qismiga yeyilishga bardoshli vstavkalar qo`yish.

b) Krivoship - shatun mexanizmi qismlari yuqori yuklama, abraziv zarralari, zang oksidlari va katta xaroratlar farqi sharoitlarida ishlaydi. Bu sharoitlarda abraziv, molekulyar-mexanik, korroziyon va plastik deformatsiya yeyilishlari sodir bo`ladi. Bulardan eng asosiysi abraziv yeyilishidir. Abraziv, qasmoq va yeyilish mahsuloti moy plyonkasini buzadi va ishqalanish sharoitlarini yomonlashtiradi.

Tirsakli val buyinlari uchun quyidagi yeyilishlar xarakterli;

➤ shatun buyinchalari asosiy buyinchalardan 1,5...2,0 marta ko`prok yeyiladi;

➤ o`rta asosiy bo`yinchalar chetki asosiy bo`yinchalardan ko`proq yeyiladi.

Ularda yeyilish natijasida konuslik va ellipslik paydo bo`ladi;

➤ shatun bo`yinchalari ellips shaklini oladi;

➤ tirsakli val bo`yinchalari podshipniklarga nisbatan tezroq yeyiladi.

Eyilish natijalari: dinamik yuklamalarning o`shishi, tirqishlarning kattalashishi, bo`yinchalarning tiralishi, podshipniklarning erib ketishi.

Eyilish jadalligini pasaytirish choralari:

➤ *ekspluatatsion choralari*: kerakli moylarni ishlatish, o`z vaqtida va sifatli moylash, harorat, yuklama va tezlik rejimlarini ushlab.

➤ *ishlab-chiqarish choralari*: yeyilishga bardoshli materiallarni qo`llash, tirsakli val bo`yinchalariga maxsus termik ishlov berish, ingichka bimetalldan tayyorlanadigan vkladishlarni, maxsus antifriktsion qotishmalarni ishlatish.

v). Klapanlar yuqori yuklama va harorat, hamda korroziyon gaz muhitida ishlaydi. Bunda murt buzilishi yeyilishi va korroziyon-mexanik yeyilish kuzatiladi: klapaning o`tirish sirtlari yeyilib, bog`lanishning zichligi yo`qoladi. Taqsimlovchi valning mushtchalari, klapaning turtkichlari yeyiladi. Klapanlar ishlash muddatini oshirish maqsadida ularni issiqqa chidamli legirlangan po`latdan tayyorlanadi, chiqarish klapanlarini sovutish tizimi bilan hamda ularni o`z uqi atrofida burilib turishi ta`minlanadi.

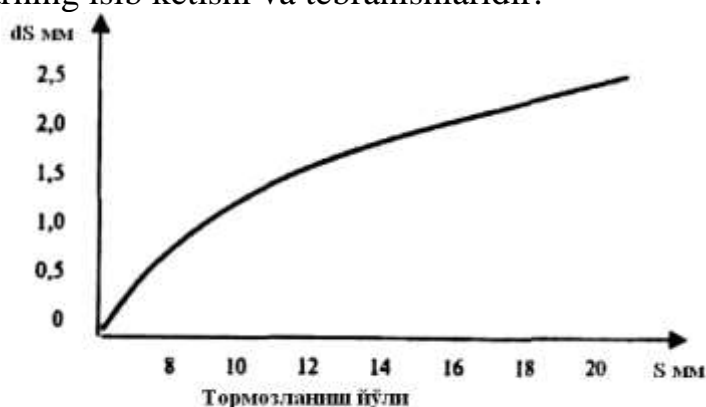
g). Ilashuv va tormoz mexanizmi ishqalanish natijasida hosil bo`ladigan yuqori harorat sharoitlarida ishlaydi.

Boshqariluvchan disk nakladkalarining yeyilishi natijasida ilashuv tepkisining erkin yo`li kamayadi va to`liqsiz ilanish natijasida salt yurish kuchayib, yeyilish miqdori o`sadi.

Tormoz kolodkalaridagi nakladkalar va tormoz barabanlarining yeyilishi ular orasidagi tirqishni oshirib, tormoz yulini uzaytiradi. Quyidagi rasm.

d). Tishli mexanizmlar detallari (uzatmalar qutisi, taqsimlovchi val, bosh uzatma, differentsial) yuqori solishtirma yuklamalarda (40000 kG/sm^2), tsiklik xarakterda chegaraviy ishqalanish sharoitlarida ishlaydi; moy tarkibidagi abrazivlar hamda yuklama va tezliklarning o`zgaruvchan rejimi mexanizmlar (tishli uzatmalar) ishini murakkablashtiradi. Ularda mexanik, molekulyar mexanik va chechaksimon yeyilishlar namoyon bo`ladi.

Reduktorlarda shlitsali birikmalar, podshipniklar va ularni urnatish sirtlari ham yeyiladi. Bu yeyilishlar natijasida uzatmalar qutisi o`z-o`zidan uzilib qolishi, yeyilish miqdori ortib ketishi yoki detallarning sinishi ham mumkin. Agregatlarning ko`p yeyilganlik belgilari ularning isib ketishi va tebranishlaridir.



Ўртача ўрнатма ва тормоз барабани орасидаги ўртача (dS) ширқинини: тормозланиш йўлига (S) боғлиқлиги

Eyilish jadalligini susaytirish choralari:

Ekspluatatsion choralar: tegishli sifat va navli moylash materiallarini qo`llash, transport vositasini xaydayotganda ortiq darajadagi dinamik yuklamalarni bermaslik.

Konstruktiv choralar: sinxronizatorlar, gipoid tishlashuvlar va yeyilishga bardoshli metallarni qullash. Bu choralar agregatlar chidamliligini oshirishga muljallangan.

Mavzuga oid nazorat savollari

1. Buzilmasdan ishlash kafolatini tushuntiring.
2. Transport vositalarini yeyilishga chidamliligi nima?
3. Transport vositalarini ta`mirlamasdan foydalanishga o`tilishi deganda inmani tushunasiz?
4. Transport vositalarini texnik holati deganda nimani tushunasiz?
5. Transport vositalarini eskirishi deganda nimani tushunasiz?
6. Ma`naviy eskirishi deganda nimani tushunasiz?
7. Ma`naviy eskirish qanday kategoriya, izoxlang?
8. Narxning pasayishi deganda nimani tushunasiz?
9. Transport vositalarini zanglashi.

10. TVlarni yemirilishi va yeyilishi.
11. Detallar shaklining o`zgarishi (deformatsiya).
12. Ishqalanishning qanday turlarini bilasiz?
13. Mexanik yeyilish qanday sodir bo`ladi?
14. Molekulyar-mexanik yeyilish qanday sodir bo`ladi?
15. Korrozion-mexanik yeyilish qanday sodir bo`ladi?
16. Kavitatsion va erozion yeyilish qanday sodir bo`ladi?
17. Transport vositasi qismlari yeyilishining xarakterli qonuniyatlarini tushuntiring.
18. Eyilishga ta`sir qiluvchi qanday omillrni bilasiz?
19. Eyilish natijalarini bartaraf qilishda qanday choralar ko`riladi?
20. Eyilish jadalligini susaytirish choralarini keltiring.

3-MAVZU

ISHONCHLILIK XUSUSIYATLARI VA UNING KO`RSATKICHLARI

Reja:

1. Ishonchlilikning asosiy atama va ta`riflari, xususiyatlari: buzilmaslik, chidamlilik, ta`mirlashga moyillik va saqlanuvchanlik.
2. Buzilmaslik ko`rsatkichlari:
 - ⇒ buzilmasdan ishlash ehtimolligi;
 - ⇒ buzilishgacha yurilgan o`rtacha yo`l va bir buzilishga to`g`ri keladigan yul;
 - ⇒ buzilishlar jadalligi (tiklanmaydigan buyumlar uchun);
 - ⇒ buzilishlar oqimining parametri (tiklanadigan buyumlar uchun);
 - ⇒ buzilishlar oqimi parametrining yetakchi funktsiyasi.
3. Chidamlilik ko`rsatkichlari:
 - ⇒ o`rtacha resurs;
 - ⇒ gamma-foyizli resurs;
 - ⇒ buyumlarinig xizmat muddati.
4. Ta`mirga moyillik ko`rsatkichlari.
 - ⇒ tiklanishning o`rtacha vaqti;
 - ⇒ buyum tiklanishining ehtimolligi;
 - ⇒ texnik ta`sirlarning o`rtacha mehnat hajmi.
5. Saqlanuvchanlik ko`rsatkichlari:
 - ⇒ saqlanuvchanlikning o`rtacha muddati;
 - ⇒ gamma-foyizli saqlanuvchanlik muddati.

Tayanch so`z va iboralar

Buyum, buzilmaslik, chidamlilik, ta`mirlashga moyillik, saqlanuvchanlik, buzilmasdan ishlash ehtimolligi, buzilish ehtimolligi (funktsiyasi), buzilishgacha yurgan yul, buzilish jadalligi, buzilish oqim parametri, o`rtacha resurs, xizmat muddati, gamma foyzli resurs, ta`mirlashning urtacha vaqti, ta`mirlash ehtimolligi, saqlanuvchanlik muddati.

Ishonchlilikning asosiy atama va ta`riflari, xususiyatlari: buzilmaslik, chidamlilik, ta`mirlashga moyillik va saqlanuvchanlik

Ishonchlilik – TVning vaqt davomida o`zining ish ko`rsatkichlarini topshiriqda belgilangan darajada saqlagan holda o`z vazifasini bajara olish xususiyati. TVlarni ish

ko`rsatkichlari ularni ishlatish, TXK, ta`mirlash, saqlash va tashish tartib va sharoitlarini topshiriqda belgilaganidek bajarish yo`li bilan ta`minlanadi. Puxtalik bir nechta xususiyatlarni o`z ichiga oladi va mashananing vazifasiga va uni ishlatish sharoitiga qarab buzilmay ishlashlik, ko`pga chidamlilik, ta`mirlashga yaroqlilik va saqlanuvchanlik xususiyatlaridan iborat bo`ladi. Quyidagi jadval.

Ishonchlilik - maxsulot sifatini ko`rsatuvchi xususiyatlardan biri. Bu xususiyat TVlarning vazifasiga qarab ulardan foydalanish jarayonida ko`rinadi va ko`pincha buyumning vaqt davomida o`z sifatini (asosiy ish ko`rsatkichlarini va iste`mol etilish tafsilotlarin) saqlash xususiyati deb ham tushuniladi.

“Ishonchlilik” tushunchasi faqat buyumlarga taalluqli bo`lib qolmasdan, “inson-mashina” hamda axborot-boshqarish tizimlariga ham taalluqlidir.

Buzilmay ishlashlik-buyumning ma`lum vaqt ichida yoki ma`lum xajmdagi ishni bajargunga qadar o`zining ish qobiliyatini uzluksiz saqlashdan iborat.

Buzilmay ishlashlik muddati ob`ektning uzluksiz ishlash vaqti yoki bajargan ish xajmi bilan aniqlanadi. Agar ob`ekt tanafuslar bilan ishlasa, bu holda umumiy ishlagan vaqt yoki bajarilgan ish xajmi xisobga olinadi. Buzilmay ishlashlik muddati vaqt, uzunlik, maydon, xajm, vazn va boshqa o`lchov birliklarida o`lchanishi mumkin.

Buzilish-ob`ektning ish qobiliyatining buzilishi xodisasidan iborat. Buzilish me`zoni texnik xujjat-me`yorlarda belgilanadi. Buzilish to`satdan, konstruktiv, asta-sekin, ishlab chiqarishdagi, ishlatilayotgandagi xillarga bo`linadi, shuningdek muttasil, qisman va to`liq buzilish hollari ham bo`ladi. Buzilishga ob`ektdagi nuqsonlar, ishlatish qoidalari va me`yorlarining bajarilmasligi, turli shikastlanishlar, shuningdek tabiiy yeyilish va eskirish jarayonlari sabab bo`ladi.

Boshqa elementlarni buzilishiga bog`liqligi bo`yicha bog`liq bo`lgan va bog`liq bo`lmagan buzuqliklarga bo`linadi.

Buyumning boshqa elementlarini buzilishiga bog`liq bo`lgan *bog`lik bo`lgan buzilishlar* deyiladi.

Bog`lik bo`lmagan buzilishlar boshqa elementlarning buzilishiga bog`lik bo`lmaydi.

Bog`lik bo`lgan buzilishlarga misol tariqasida quyidagilarni keltirish mumkin:

- dvigatel tsilindri oynasini (yuzasini) sidirilishi, porshen xalqalarini sinishi natijasida yuzaga keladi;
- akkumlyator batareyasini buzilishi rele sozlagichni buzilishi tufayli sodir buladi.

Boglik bo`lmagan buzilishlarga misol, shinaning yo`lda teshilishi.

Oldindan bilish extimolligi va sodir bo`lish xarakteriga ko`ra asta-sekin sodir bo`ladigan va birdaniga sodir bo`ladigan buzilishlarga bulinadi.

Asta-sekin namoyon bo`ladigan buzilishlar ob`ekt texnik holatini ko`rsatkichlarini tekis o`zgarishi natijasida, xammasidan ko`ra yeyilish oqibatida yuz beradi. Asta-sekin xosil bo`ladigan buzilishlarga boshlang`ich soz holatdan buzilish holatiga bir qator oraliq holatlarga ketma-ket o`tish xarakterlidir.



Asta-sekin xosil bo`ladigan buzilishlarning xususiyatlari shundan iboratki, birinchidan o`z vaqtida TXK ishlarini bajarish bilan bartaraf etish mumkin. Ikkinchidan ularni texnik holatining o`zgarishi monotonligi bilan xarakterlanib, oldindan bilish imkoniyatini yaratadi. Xamma buzilishlarni 40%dan 70%gacha bo`lgan qismini asta-sekin xosil bo`ladigan buzilishlar tashkil etadi.

Birdaniga xosil bo`ladigan buzilishlar uchun texnik holat ko`rsatkichlarini sakrashsimon o`zgarishi xarakterlidir. Bunday buzilishlarga, masalan, yuklanish darajasini ruxsat etilgan miqdoridan oshirib yuborish natijasidagi yemirilish misol bo`lishi mumkin. Avtomobil eskirgan sari birdaniga xosil bo`ladigan buzilishlar soni ortib boradi.

Shu bilan birga avtomobillarda o`tib ketuvchi buzilishlar xam uchrab turadi, ya`ni ko`p marotaba xosil bo`lib, o`z-o`zidan yo`qolib ketadi. Bunday buzilish, masalan, elektr kontaktlarini maxkamligini kamayishi natijasida xam yuzaga kelishi mumkin.

Xosil bo`lish chastotasi bo`yicha kam narobotkali (3-4 ming km), o`rtacha narobotkali (16 ming km dan yukori) buzilishlarga bo`linadi. Shuni xisobga olish lozimki, avtomobilni ekspluatatsiyasi boshidan buen bosib o`tgan masofasini ko`payishi bilan buzilishlar orasidagi masofa miqdori kamayib boradi.

Buzilishlarni tuzatish uchun sarflangan mehnat xajmi bo`yicha kam (2 ox gacha), o`rtacha (2-4 o-s) va kup (4 o-s dan yukori) mehnat talab kiluvchi buzilishlarga bo`linadi. Xozirgi zamonaviy avtomobillarda bitta buzilishni tuzatish o`rtacha mehnat xajmi yuk kutaruvchanligiga va konstruktiv xususiyatlariga bog`lik bo`lib, 1,5-2,0 o-s ni tashkil etadi. Masalan, MAZ avtomobillarida 87% buzilishlar kam va o`rtacha mehnat sigimini talab etadigan buzilishlarni tashkil etadi. Qolgan 13% buzilishlarga umumiy mehnat xajmini 78%i va ta`mirda turish vaqtini 82%i to`g`ri keladi.

Avtomobilning ish vaqtini yo`qotilishiga ta`siri bo`yicha buzilishlar ish vaqtini yo`qotmasdan bartaraf etiladigan, ya`ni TXK jarayonida yoki smena-ar oralig`ida tuzatiladigan va ish vaqtini yo`qotish bilan bartaraf etiladigan buzilishlarga bo`linadi. Rama, dvigatel, uzatmalar qutisi, ilashgich muftasi, kuzovlarda uchraydigan buzilishlar (ramadagi buzilishlarni bartaraf etish vaqtini 100% deb olinsa) 61%dan 100%gacha vaqtni yo`qotilishi bilan bartaraf etiladi. Transport jarayonini buzilishiga olib keluvchi buzilishlar muxim ahamiyatga ega. Masalan, o`rta sinfga mansub avtobuslarda yo`ldagi buzilishlar narobotkasi ekspluatatsiyani birinchi yilida 24 ming km ni, besh yildan sung esa 5 ming km ni tashkil etadi.

Ishonchlilik sohasidagi asosiy tushunchalar tasnifi					
Ishonchlilik xususiyatlari	Ob`ektning holati	Voqea	Vaqt tushunchalari	Ob`ektlarning turlari	Ishonchlilik ko`rsatkichlari

Buzilmay ishlashlik	Ishga qobiliyatli	Shikastlangan	Buzilmay ishlash muddati	Xizmat ko`rsatiladigan	Buzilmay ishlashlik
Ko`pga chidamlilik	Ishga qobiliyatsiz	Buzilgan	Ishlash muddati	Xizmat ko`rsatilmaydigan	Ko`pga chidamlilik
Ta`mirlashga yaroqlilik	Chegara holati	Ishdan to`xtagan	Xizmat muddati	Tiklanadigan	Ta`mirlashga yaroqlilik
Saqlanuvchanlik	Tuzuk	Ish muddatini o`tagan	Saqlanuvchanlik muddati	Tiklanmaydigan	Saqlanuvchanlik
				Ta`mirlanadigan Ta`mirlanmaydigan	Kompleks ko`rsatkich

Buzilgunga qadar ishlash muddati-ta`mirlanadigan buyumning bir buzilishdan keyingi buzilshgacha bajargan ishiining o`rtacha qiymati bilan ifodalanadi.

Buzuqlik-buyumning texnik xujjat talablaridan birortasini qondira olmaydigan holati bilan ifodalanadi.

Buzilmay ishlash ehtimoli-buyumning topshiriqda ko`rsatilagn vaqt ichida yoki ish hajmini bajargunga qadar buzilmay ishlashidir.

Ko`pga chidamlilik — buyumning belgilangan texnik xizmat ko`rsatish va ta`mirlash tizimiga rioya qilingan holda chegara holatgacha o`z ish qobiliyatini saqlash xususiyatidir.

Ta`mirlashga yaroqlilik — buyumning buzilish oldidagi holatini, buzilishini va shikastlanishlarini oldindan aniklashga, ularning oldini olishga, ish qobiliyatini texnik xizmat ko`rsatish va ta`mirlash yo`li bilan saqlash va tiklashga moslanganlik xususiyati bilan aniqlanadi.

Saqlanuvchanlik — buyumning buzilmay ishlashlik, ko`pga chidamlilik va ta`mirlashga yaroqlilik xususiyatini saqlash (yoki buyumni tashish) davrida va saqlashdan keyin ham yo`qotmaslik xususiyatidir.

Ob`ekt ishonchligi jixatdan tuzuk, buzilgan, ishga qobiliyatli, ishga qobiliyatsiz, chegara holatlarda bo`ladi. Ob`ekt texnik-me`yor va konstruktorlik xujjatining barcha talablarini qondira oladigan holatda bo`lsa, u tuzuk deyiladi. Bu talablarning birortasi bajarilmay qolsa, ob`ekt buzuk deyiladi.

Ob`ektni ishlatish jarayonida texnik nuqson yoki shikastlanish bor yoki paydo bulsa, bu buzuklik alomati bo`ladi.

Ishga qobiliyatlilik deb, ob`ektning o`z vazifasini texnik-me`yor (yoki) konstruktorlik xujjati talablariga muvofiq bajara oladigan holatiga aytiladi.

Agar buyum uz vazifasini bajara olmaydigan holatga klsa, bu buyumning ishga kobiliyatsiz holati deb ataladi. Ob`ekt buzilsa, u ishga qobiliyatli holatdan ishga kobiliyatsiz holatga o`tadi.

Buzuk buyum ishga qobiliyatli bo`lishi mumkin. Masalan, avtomobilning bo`yog`i shikastlanganda u buzuq deyiladi, lekin bunday avtomobil ishga qobiliyatli bo`ladi.

Ishga qobiliyatsiz buyum ayni vaqtda buzuq bo`ladi. Chegara holatda ob`ektni o`z vazifasi buyicha ishlatishga ruxsat etilmaydi va bu maqsadga muvofiq emas. Uning ish qobiliyatini tiklash mumkin bo`lmaydi yoki nojoiz bo`ladi. Ob`ekt ish muddatini to`liq o`tagandan keyin chegara holatga keladi. Buyum chegara holatga kelgandan keyin xisobdan chiqariladi yoki ta`mirlashga jo`natiladi.

Aloxida ob`ektning ishonchlilik xususiyatlarini mikdor jixatdan tavsiflash uchun buzilmay ishlash muddati, buzilguncha ishlash muddati, buzilishlar o`rtasida bajargan ishi, xizmat muddati, saqlanuvchanlik muddati, tiklashga sarflanadigan vaqt (mehnat)

tushunchalaridan foydalaniladi. Bu ko`rsatkichlarning qiymatlari xar qaysi aloxida ob`ektni ishlatish yoki sinash ma`lumotlaridan olinadi. Bu tavsiflarning tajriba natijalaridan olingan qiymatlaridan ob`ektlarning buzilgunga qadar bajargan ishining o`rtacha mikdorini, xizmat muddati va boshqalarni xisoblashda foydalaniladi. Ob`ektni ishga tushirgan naytdan boshlab, birinchi buzilish sodir bo`lgunga qadar bo`lgan vaqt ob`ektning buzilgunga qadar ishlash muddati, buyumning ish qobiliyatini tiklagan paytdan boshlab, navbatdagi buzilishgacha bajargan ishi esa buzilishlar o`rtasida bajarilgan ish deb yuritiladi.

Ish muddati ob`ektni ishga tushirgan paytdan boshlab, uning chegara holatga kelgunigacha bajargan jami ish mikdori bilan xisoblanadi. Ob`ektning xizmat muddati yil va kun bilan ifodalanib ob`ekt ishga tushirilgan yoki kayta ishga tushirilgan paytdan boshlab, chegara holatiga kelgunigacha bulgan vakti qamrab oladi. Demak ish muddati xizmat muddatidan o`lchov birligi bilan farqlanadi.

Saqlanuvchanlik muddati ob`ektning o`z puxtaligini belgilangan chegarada saqlagani holda necha kalendar kun saqlanishi va (yoki) tashib keltirilishi bilan xisoblanadi.

Ob`ektning tiklash vaqti uning ish qobiliyatini tiklash yoki texnik xizmat ko`rsatish va ta`mirlash ishlarining necha kun davom etishini tavsiflaydi.

Ishonchlilikni mikdor jixatdan tavsiflashda ishonchlilik ko`rsatkichlaridan foydalaniladi. Ularning tasnifi quyidagi jadvalda keltirilgan.

Ishonchlilik ko`rsatkichlari tasnifi	
Tasnif alomatlari	Ishonchlilik ko`rsatkichining turi
Ishonchlilikning tavsiflanadigan xususiyatlari soni	Yakka ko`rsatkichlar Kompleks ko`rsatkichlar
Ishonchlilikning tavsiflanadigan xususiyati turi	Buzilmay ishlashlik ko`rsatkichlari Ko`pga chidamlilik ko`rsatkichi Saqlanuvchanlik ko`rsatkichi Ta`mirlashga yaroqlilik ko`rsatkichi
Aniqlash usuli	Xisoblab aniqlash Tajriba yo`li bilan aniqlash Ishlatib aniqlash Ekstrapolyatsion yul bilan aniqlash
Tatbiq etish soxasi	Yakka holda Gurux holda
Foydalanish soxasi	Me`yor xujjatlarida baholashda

Yakka ko`rsatkichlar ishonchlilik xususiyatlaridan birini tavsiflaydi va shunga qarab buzilmay ishlashlik, uzoq vaqtga chidamlilik, ta`mirlashga yaroqlilik va saqlanuvchanlik ko`rsatkichlariga bo`linadi. Ishonchlilikning kompleks ko`rsatkichlari ayni vaqtda bir nechta xususiyatlarni tavsiflaydi. Asosiy ko`rsatkichlar ruyxati quyidagi jadvalda keltirilgan.

Ishonchlilik ko`rsatkichlari ruyxati	
Ishonchlilikning tavsiflanadigan xususiyatlari	Ko`rsatkich nomi

Buzilmay ishlashlik	Buzilmay ishlashlik extimolligi Buzilishlarning jadalligi Buzilmasdan ishlash muddati Buzilgunga qadar ishlash o`rtacha muddati Buzilmasdan oldin ishlash o`rtacha muddati Buzilishlarning jadalligini belgilovchi ko`rsatkich-buzilmasdan oldin necha foiz ishlash muddatini o`ttan
Ko`pga chidamlilik	Ishlash o`rtacha muddati Ishlash muddatining necha foizi o`tagan Belgilangan ishlash muddati (ishlash muddati) Xizmat qilish o`rtacha muddati Xizmat muddati

Buzilmaslik ko`rsatkichlari

Transport vositasining ishonchlilik xususiyati uning buzilmaslik, chidamlilik, ta`mirlashga moyillik va saqlanishlik xususiyatlari bilan baholanadi. Ularni ayrimlarini ko`rib chiqamiz.

Buzilmaslik xususiyati - transport vositasining ma`lum vaqt yoki yo`l o`tishi davomida o`zining ishlash qobiliyatini uzluksiz saqlash xususiyatidir.

Buyum deganda element, tizim yoki ularning qismlari tushuniladi. Barcha turdagi transport vositalari va ularning qismlari xam buyumdur.

Buyumning ekspluatatsiyasi deganda uning ishi davomidagi hamma fazalari majmui, shu jumladan, uni eltish va saqlash muddati, vazifasi buyicha ishga tayyorlash, texnik xizmat ko`rsatish va ta`mirlash va x.k. tushuniladi.

Buyumning o`z vazifasi buyicha ishlatish mumkinligi darajasini aniqlovchi xususiyatlar majmui uning *sifati* deb ataladi.

Avval aytilganidek, *ishonchlilik nazariyasining asosiy tushunchasi buzilishdir.*

Odatda buyum, material, ko`rsatilayotgan xizmatni uning sifati bo`yicha baholaydilar. Buyum (avtomobil, agregat, detal) yoki material (yonilg`i, moy va boshqalar)ning sifati, uning tarkibiy elementlari o`zgarishi natijasida ekspluatatsiya jarayonida o`zgaradi. Masalan, tashish jarayonida yonilg`i sarfi nafaqat ekspluatatsiya sharoitlari yoki avtomobilning konstruksiyasiga, balki avtomobildagi ta`minot va o`t oldirish tizimlarining joriy holatiga, tsilindr-porshen guruhining yeyilganligiga, oldingi g`ildiraklarning o`rnatilish burchaklari o`zgarishiga va x.k.larga bog`lik. Shuning uchun texnik ekspluatatsiya jarayonida juda muxim bo`lgan sifat, ishonchlilik, avtomobillar texnik holati tushunchalarini bir-biri bilan bog`lik, ravishda ko`rish lozim. Ya`ni avtomobil transporti va texnik ekspluatatsiya maqsadlarini amalga oshirishga mazkur tushunchalarning ta`sirini quyidagi sxema bo`yicha kompleks baholamoq kerak: texnik holat→ishlash qobiliyati→ishonchlilik→sifat→maqsadlar.

Sifat — bu avtomobil, texnologik jixoz, agregat, detal, materialning o`ziga qo`yilgan vazifalarni ekspluatatsiya jarayonida bajarishga tayyorlik darajasini belgilovchi xususiyatlar majmuidir.

Sifat xususiyatlardan tashkil topadi (yuqoridagi rasm).

Xar bir xususiyat bir yoki bir necha parametr (ko`rsatkich) bilan ifodalanadi. Parametrlar ekspluatatsiya jarayonida xar xil miqdoriy qiymatlarga ega bo`ladi.

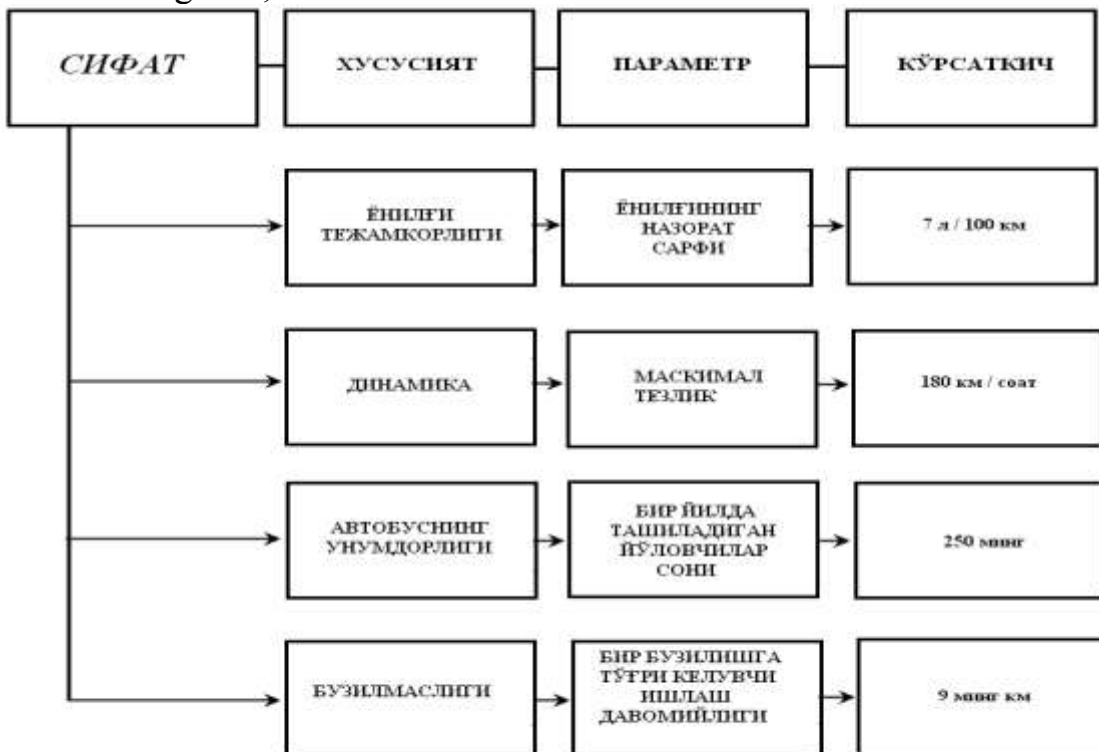
Sifatni taxlil qilayotganda yoki baholayotganda quyidagi zanjirlar ketma-ket ko`rib chiqiladi:

- buyumlarni baholash va sinashda: ko`rsatkichlar — parametrlar — xususiyatlar — sifat;
- buyumlarga talablar qo`yilayotganda: sifat-xususiyatlar-parametrlar - ko`rsatkichlar.

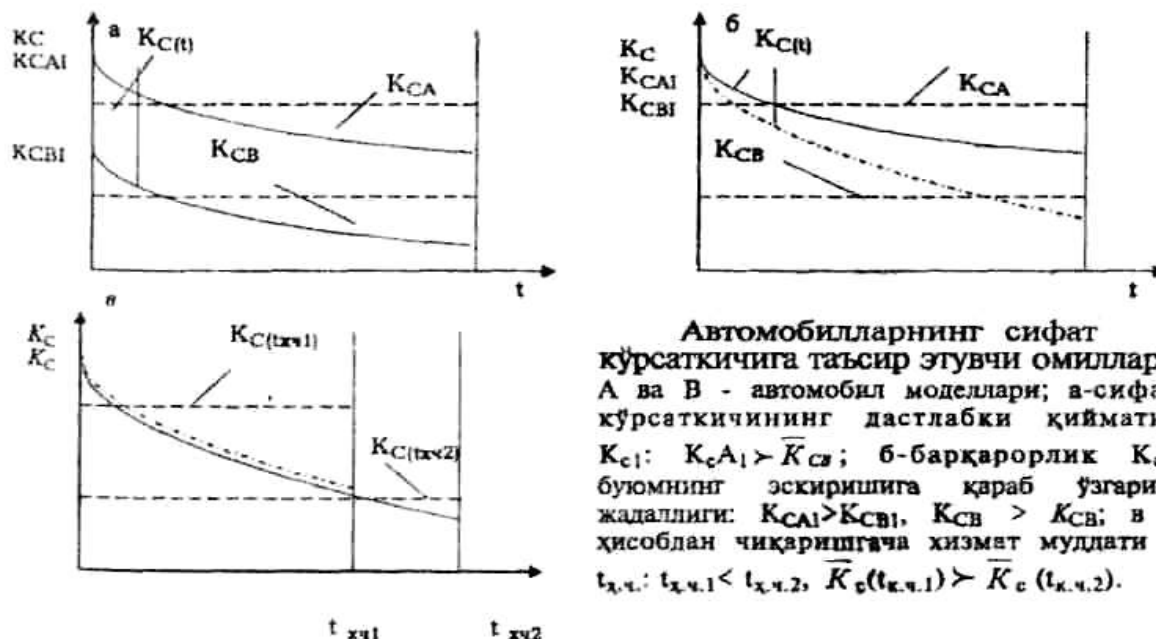
Sifatning to`rt xususiyati misol tariqasida yuqoridagi rasmda keltirilgan. Masalan, avtomobil yonilg`i tejamkorligining parametrlaridan biri (xususiyat) yonilg`ining nazorat sarfidir; uning miqdoriy qiymati avtomobilning muayyan modeli uchun 7l/100 km ni tashkil etadi.

Odatda, avtomobillar texnik ekspluatatsiya xususiyatlari (TEX)ning asosiylari quyidagilardan iborat:

- og`irlik va eng katta (gabarit) o`lchamlar;
- yuk ko`tarish qobiliyati;
- sig`im;
- buriluvchanlik (chaqqonlik);
- o`tuvchanlik;
- xavfsizlik;
- ekologiklik;
- yonilg`i tejamkorligi;
- dinamika (tortish tezlik xususiyati);
- unumdorlik;
- tejamlilik;
- ishonchlilik;
- baho va boshkalar.



Сифат тунунчасини логикий тузилмаси (мисол тариқасида)



Автомобилларнинг сифат кўрсаткичига таъсир этувчи омиллар А ва В - автомобил моделлари; а-сифат кўрсаткичининг дастлабки қиймати - K_{CA1} ; б-барқарорлик K_{CB} буюмнинг эскиришига қараб ўзгариш жадаллиги: $K_{CA1} > K_{CB1}$, $K_{CB} > K_{CA}$; в - ҳисобдан чиқаришгача хизмат муддати - $t_{x.ч.1} < t_{x.ч.2}$, $\bar{K}_c(t_{x.ч.1}) > \bar{K}_c(t_{x.ч.2})$.

бuzилмасдан ишлаш еhtимоллиги.

Бuzилмаслик — transport vositasining ma`lum vaqt yoki yo`l o`tishi davomida o`zining ishlash qobiliyatini uzluksiz saqlash xususiyatidir.

Бuzилмасдан ишлаш еxtимоллиги — bu ma`lum ekspluatatsiya sharoitlarida va belgilangan ish davomiyligi chegaralarida buzilishning sodir bo`lmaslik еxtimolligidir. Uning qiymati tasodifiy kattalik bo`lib, unda juda ko`p omillar ta`sir etadi (yul sharoitlari, haydov, texnik xizmat ko`rsatish va joriy ta`mirlash sifati va x.k.), shuning uchun uni baholashda еxtimollik tushunchasi ishlatiladi. Бuzилмасдан ишлаш еxtimolligi $R(L)$ — ma`lum davr yoki o`tilgan yo`l (L) ichida buzilmasdan ishlagan buyumlar (xodisalar) sonining umumiy buyumlar (xodisalar) soniga nisbati bilan aniqlanadi:

$$R(L) = \frac{N_0 - \sum m(L)}{N_0}$$

bu yerda: N_0 — kuzatuvga olingan buyumlar soni, dona; $\sum m(L)$ — kuzatuv davri (L masofasi) ichida buzilgan buyumlar soni, dona.

Бuzilish еxtimolligi (funktsiyasi) $F(L)$ buzilmasdan ишлаш еxtimolligiga teskari xodisadir:

$$F(L) = 1 - R(L) = \frac{\sum m(L)}{N_0}$$

Misol. Kuyidagi variatsiya qatorida buyumlarning buzilishgacha bo`lgan ишлаш muddatlari keltirilgan:

Variatsiya qatori					
28,700	35,000	44,500	45,000	46,300	46,800
49,000	49,000	53,300	55,000	63,000	64,200
64,600	64,600	64,600	65,000	70,100	72,000
73,600	75,600	78,600	90,300	90,300	95,100

Nazorat ostidagi buyumlar soni Noq24. Bu ma`lumotlardan foydalanib, buyumlarning buzilmasdan ишлаш va buzilish еxtimolliklari xamda buzilishlar taqsimlanishi zichligining masofaga 6og`liqligi aniqlangan.

Quyidagi jadvalda buzilmaslik ko`rsatkichlarining sinov (empirik) va nazariy xisoblari natijalari keltirilgan.

2-жадвал

Бузилмаслик кўрсаткичларининг синов(эмпирик) ҳисоби ва назарий натижалари

№	Кўрсаткичлар	Ҳисоб формуласи	Оралиқлар сони $K=I+3, 3lgN_0$					
			1	2	3	4	5	6
1.	Оралиқлар чегаралари	$A_j = L_{min} + \Delta L \times (j-1)$ $B_j = L_{min} + \Delta L \times j$	28,7 39,77	39,77 50,83	50,83 61,90	61,90 72,97	72,97 84,03	84,03 95,10
2.	Бузилишлар сони (тасдиқланган), n_j	$L_j \geq A_j$ ва $L_j < B_j$	3	6	2	7	3	3
3.	Нисбий бузилишлар улushi	$F_j^* = \frac{n_j}{N_0}$	0,1250	0,2500	0,0833	0,2917	0,1250	0,1250
4.	Бузилишдан ишлаш эҳтимоллиги	$R^*(L) = \frac{N_0 - \sum m(L)}{N_0}$ R(L)- назарий *	0,8750 0,9195	0,6250 0,7513	0,5417 0,5120	0,2500 0,2802	0,1250 0,1274	0,0000 0,0588
5.	Бузилиш функцияси	$F_j^*(L) = \sum_{j=1}^k P_j$ F(L)- назарий *	0,1250 0,0805	0,3750 0,2487	0,4583 0,4380	0,7500 0,7198	0,8750 0,8726	1,0000 0,9412
6.	Бузилиш функцияларининг айирмаси	$D = \max(F_j^*(L) - F_j(L))$	0,0445	0,1263	0,0297	0,0302	0,0024	0,0588
7.	Тақсимланган зичлиги, 1/1000 км	$f^*(L) = \frac{P_j}{\Delta L}$ f(L)- назарий *	0,01331 0,0073	0,0226 0,0152	0,0075 0,0216	0,0264 0,0209	0,0113 0,0138	0,0113 0,0062

Уртача ресурс $L=60,98$ минг км; уртача квадратик огиш $\sigma=17,85$ минг км; вариация коэффициенти $V=0,29$; гамма-фоизли ($g=90\%$) ресурс $T=26$ минг км. Ушбу қийматларни аниқлаш формуллари 5-бандда келтирилган.
* — назарий қийматлар ҳар бир тақсимланган қонуни бўйича тегишли формулалар ёрдамида топилган.

Variatsiya qatoridagi tasodifiy kiymatlarning qaysi taqsimlanish qonuniga bo`ysunishi farazini A.N.Kolmogorov moslik mezoni orqali tekshiramiz. Buning uchun faraz qilinayotgan konun buzilish funksiyasining nazariy qiymatlari xar bir oraliq bo`yicha topilib, so`ngra empirik va nazariy buzilish funksiyalari ayirmalarining absolyut maksimal qiymati aniqlanadi:

$$D_1 = \max|F_1(L) - F_2(L)|$$

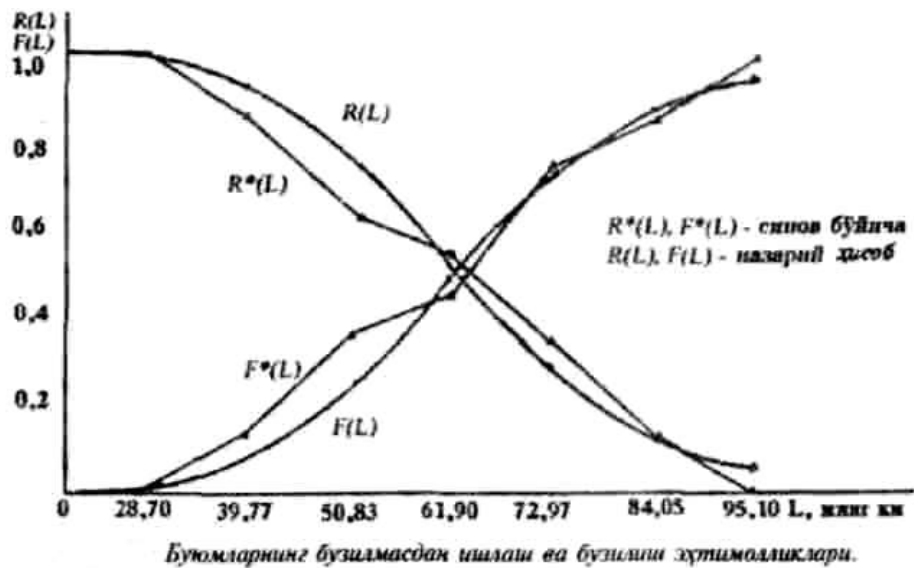
kurilayotgan misol uchun $D_2 = \max[F_1(L) - F_2(L)] = 0,3750 - 0,2487 = 0,1263$.
A.N.Kolmogorov moslik mezoni esa quyidagicha topiladi:

$$\lambda = D * \sqrt{N_0}$$

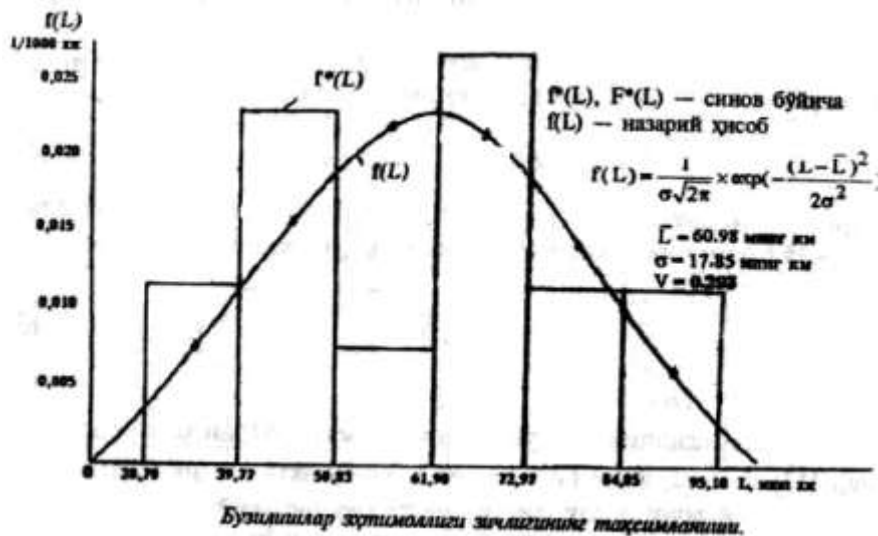
$$\text{ya`ni } \lambda = 0,1263 * \sqrt{24} = 0,62.$$

Moslik mezonining extimollik qiymati $R(\lambda)$ ni maxsus jadvaldan [13] olamiz, ya`ni $R(\lambda) \approx 0,85$. Ushbu extimollik qiymati 0,2 dan katga bo`lishi kerak, aks holda tasodifiy qiymatning taqsimlanishi boshqa qonunlar bo`yicha tekshiriladi va eng katga extimollik qiymatiga ega bo`lgan taqsimlanish qonuni bo`yicha qabul qilinadi. Bizning misol uchun normal taqsimlanish qonuni qabul qilindi (chunki $V \approx 0,293 < 0,35$).

Jadvaldagi ma`lumotlar asosida buzilmasdan ishlash va buzilish funksiyalarining extimolliги. (Quyidagi rasm)



Xamda taqsimlanish zichligining masofa orqali o`zgarishi tasvirlari berilgan. Quyidagi rasm.



Buzilishgacha yurilgan yo`l L_b — bu kuzatuv davomida transport vositalari bosib o`tgan yo`llar yig`indisining shu davr ichida sodir bo`lgan buzilishlar yig`indisiga nisbatidir:

$$L_{\sigma} = \frac{\sum_{i=1}^{N_0} L_i}{\sum_{i=1}^{N_0} m_i}$$

bu yerda: L_i — i-nchi transport vositasining kuzatuv davomida bosib o`tgan yo`li, ming km; m_i — shu davr ichida i-nchi transport vositasi bo`yicha sodir bo`lgan buzilishlar soni. K -buzilishgacha yurilgan o`rtacha yul:

$$\bar{L}_K = \bar{L}_1 + \bar{L}_{1,2} + \bar{L}_{2,3} + \dots + \bar{L}_{K-1,K} = \bar{L}_1 = \sum_{i=1}^K \bar{L}_{K-1,K}$$

bu yerda: L_1 — birinchi buzilishgacha yurilgan o`rtacha yo`l; L_2 — birinchi va ikkinchi buzilishlar orasida yurilgan o`rtacha yo`l va x,k. N_0 sonli transport vositalari uchun buzilishlar oralarida yurilgan o`rtacha yo`l:

$$\bar{L}_{k-1,k} = \frac{\sum_{i=1}^n L_{k-1,k}}{N_0}$$

Buzilishlar jadalligi (tiklanmaydigan buyumlar uchun). Buzilishlar jadalligi $\lambda(L)$ buzilish extimolligi zichligining buzilmasdan ishlash extimolligiga nisbati bilan baholanadi:

$$\lambda(L) = \frac{f(L)}{R(L)}$$

bu yerda: $N(L)$ — buzilish sodir bo'lishi extimolligining shartli zichligi, buzilishG'buyum ming km; $f(L)$ — buzilish extimolligi zichligi, 1G'ming km; $R(L)$ — buzilmasdan ishlash extimolligi.

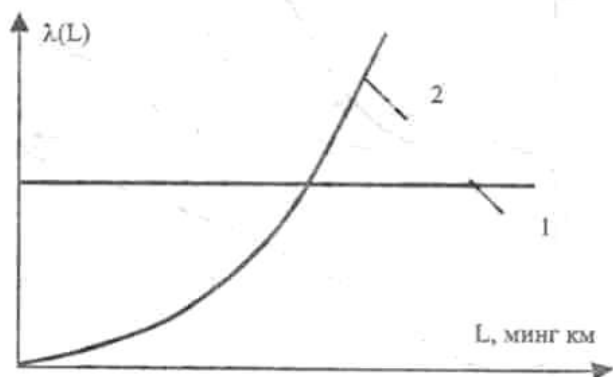
Buzilish jadalligi sinov natijalari bo'yicha quyidagicha aniqlanadi:

$$\lambda(L) = \frac{N(L) - N(L + \Delta L)}{N(L)\Delta L}$$

bu yerda: $N(L)$, $N(LQ\Delta L)$ — mos ravishda (L) va ($LQ\Delta L$) masofalardagi texnik soz buyumlar soni; ΔL — oraliq qiymati, ming km.

Agar buzilishlar jadalligi $\lambda(L)$ ma'lum bo'lsa, xoxlagan vaqt uchun buzilmasdan ishlash extimolligi $R(L)$ ni aniqlash mumkin.

Boshqacha aytganda, buzilishlar jadalligi transport vositasi yo'l birligi davomidagi buzilishlar sonining kuzatuvdagi transport vositalari soniga nisbati bilan baholanadi (bu sharoitda buzilgan transport vositasi yangilanmaydi va ta'mirlanmaydi). Quyidagi rasmda buzilishlar jadalligining to'satdan va asta-sekin sodir bo'ladigan buzilishlari bo'yicha o'zgarishi keltirilgan.



Бузилишлар жадаллигининг масофа буйича ўзгариши: тўсатдан (1) ва аста-секин (2) содир бўладиган бузилишлар.

Buzilishlar otsimining parametro' (tiklanadigan buyumlar uchun). Vaqt birligida buyumlar buzilishlarining o'rtacha miqdori buzilishlar oqimining parametri deb ataladi:

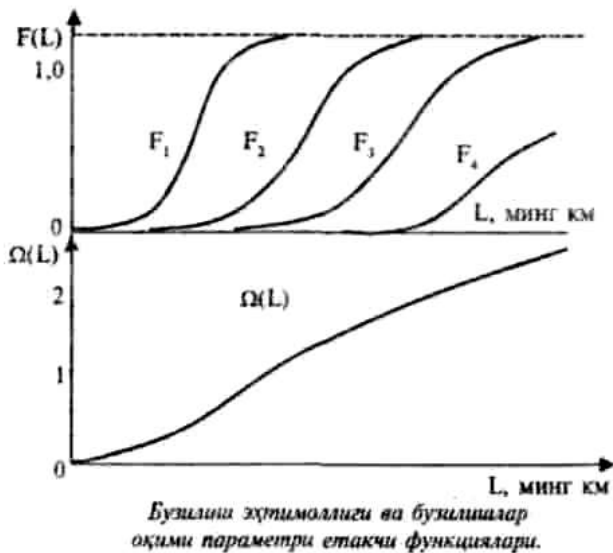
$$\omega(L) = \frac{m(L)}{N_0 \Delta L}$$

bu yerda: $\omega(L)$ — buzilishlar okimining parametri, buzilishG'buyum ming km; N_0 — kuzatuvdagi buyumlar soni; $m(L)$ — vaqt birligi davomida buzilgan buyumlar soni.

Boshqacha aytganda, $\omega(L)$ — buzilishlar sodir bo'lishi extimolligining xuddi shu vaqt uchun aniqlangan zichligidir:

$$\omega(L) = \sum_{k=1}^{\infty} f_k(L)$$

bu yerda: $f_k(L)$ — k-buzilishlar sodir bo'lishi extimolligining zichligi. Agar ayrim buyumning ishonchligini baholashda buzilishlar sonining utilgan yo'lga nisbati olinsa, ko'p buyumlar ishlashi natijasida sodir bo'ladigan buzilishlar oqimini baholashda esa ularning tegishli ishlab chiqarish bo'linmalari ish vaqtiga nisbati olinadi.



Buzilishlar oqimi parametrining yetakchi funksiyasi (tiklash funksiyasi) buyumning ma`lum masofa davomida vujudga kelgan birinchi va keyingi buzilishlari umumiy sonini aniqlaydi (Quyidagi rasm):

$$\Omega(L) = \sum_{k=1}^{\infty} F_k(L)$$

bu yerda; $\Omega(L)$ — buzilishlar oqimi parametrining yetakchi funksiyasi, buzilishlar soni; $F_k(L)$ — k -buzilishning extimollik funksiyasi.

chidamlilik va unin ko`rsatkichlari

Chidamlilik deb transport vositasining o`z ishlash qobiliyatini chegaraviy holatgacha (xisobdan chiqarilguncha) saqlash xususiyatiga aytiladi. Bunda texnik xizmat ko`rsatish va joriy ta`mirlash ma`lum belgilangan tizim bo`yicha amalga oshiriladi.

Chidamlilik ko`rsatkichlari:

Xizmat muddati transport vositasining chegaraviy holatgacha ishlash taqvimiy davomiyligini ko`rsatadi. Transport vositasining xizmat muddati fizik va ma`naviy eskirishlar bo`yicha aniqlanadi.

Transport vositasining fizik eskirishi natijasida ekspluatatsion sarflar oshib boradi. Shu sababli transport vositalarini o`z vaqtida xisobdan chiqarish maqsadga muvofiq.

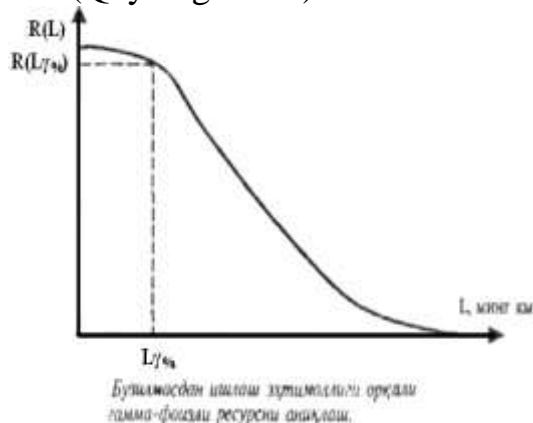
Transport vositasining ma`naviy eskirishi uning ishonchlilik xususiyati ko`rsatkichlarining va samaradorligining pasayib ketishi hamda sarf-xarajatlarning o`shib ketishi bilan bog`likdir.

Resurs — transport vositasining texnik xujjatlarda belgilangan chegaraviy holatigacha yuradigan yo`li yoki buzilishsiz ishlash vaqtlarining yig`indisidir.

Resurs ko`rsatkichlari:

bu yerda: N_o — kuzatuvga qo`yilgan buyumlar (transport vositalari) soni; L_i — i -nchi buyumning chegaraviy xolatgacha yurgan yo`li.

Gamma-foizli resurs — agar buzilmasdan ishlash extimolligi $R(L_{\gamma\%})q\%G'_{100}$ miqdori aniq belgilab qo`yilgan bo`lsa (odatda $gq80; 90; 95\%$), unta tegishli resurs ($L_{\gamma\%}$) gamma-foizli resurs deyiladi (Quyidagi rasm).



Gamma-foizli resurs bo`yicha xisoblangan ishga yaroqli buyumlar soni o`rtacha resurs bo`yicha xisoblanganidan ko`p bo`ladi. Gamma-foizli resurs transport vositalarining kafolat davri, texnik xizmat ko`rsatish davriyligi va boshqa ko`rsatkichlarni aniqlashda qo`llaniladi.

ta`mirlashga moyillik va uning ko`rsatkichlari

Ta`mirlashga moyillik yoki ekspluatatsion kulaylik deb transport vositasining texnik xizmat ko`rsatish va joriy ta`mirlash jarayonlarida buzilish va nosozliklar oldini olish, ularni aniqlash va bartaraf etishga moyilligiga aytiladi.

Ta`mirlashga moyillikning asosiy ko`rsatkichlari:

—o`rtacha ta`mirlash vaqti;

—mehnat, texnik xizmat ko`rsatish uchun ketgan pul mablag`i sarflarining o`rtacha va solishtirma qiymatlari;

—ishonchlilikning umumiy ko`rsatkichlari;

—texnik tayyorgarlik va texnik foydalanish koeffitsientlari;

—berilgan sharoitdagi ta`mirlash extimolligi.

Bundan tashqari, ta`mirlashga moyillikni baholashda boshqa xususiy ko`rsatkichlardan xam foydalansa bo`ladi:

—transport vositasi yoki agregatdagi ta`sir ko`rsatish nuqtalarining soni;

—joylashuvi;

—agregatlarning yengil yechilishi;

—almashinuvchanlik darajasi;

—agregat, uzul, detal, tizim, maxkamlov detallarining bixillashtirish (unifikatsiya) darajasi.

O`rtacha ta`mirlash vaqti deb transport vositasi ish qobiliyatini tiklash vaqtining matematik kutimiga aytiladi. Agar tak, simlanish qonuni aniq bo`lsa, u holda o`rtacha ta`mirlash vaqti quyidagicha aniqlanadi:

$$T_B = M[t_v] \int_0^{\infty} f_e(t) dt$$

bu yerda: $M[t_v]$ — ta`mirlash vaktining matematik kutimi belgisi, soat (ming km); $f_e(t)$ — ta`mirlash vaqtining taqsimlanish zichligi, 1G`soat (1G`ming km).

Transport vositasining o`rtacha ta`mirlash vaqti, statistik ma`lumotlarga asoslangan holda, quyidagicha aniqlanadi:

$$\bar{T}_e = \frac{l}{m} \sum_{i=1}^m t_{ei}$$

Bu yerda: t_{ei} — i -nchi buzilishni tuzatish uchun ketgan vaqt, soat; m — nazorat vaqtida vujudga kelgan buzilishlar soni.

Bu kursatkich bo`yicha xar bir texnik xizmat turlarining mehnat xajmi xamda joriy ta`mirlash ishlarining solishtirma mehnat xajmlari aniqlanadi.

Berilgan vaqtdagi ta`mirlash extimolligi buzilishni aniqlash va tuzatish uchun ketgan vaqt berilgan vaqtdan oshib ketmaslik extimolligini ifodalaydi:

$$R_e(t) = \int_0^t f_e(t) dt$$

Statistik ma`lumotlarga asoslangan holda, berilgan vaqtdagi ta`mirlash extimolligi quyidagicha aniqlanadi:

$$R_a^e = 1 - \frac{n_B(t + \Delta t)}{N_b(t + \Delta t)}$$

bu yerda: $n_B(tQ\Delta t)$ — $tQ\Delta t$ vaqt ichida ta`mirlangan buyumlar soni; $N_b(tQ\Delta t)$ — $tQ\Delta t$ vaqt ichida ta`mirlanishi lozim bulgan buyumlar soni.

Ta`mirlash extimolligini aniqlash uchun buzilishlarning taqsimlanish konunini bilish zarur. Ta`mirlash extimolligi xar bir transport vositasining konstruksion xususiyati va uni ta`mirlash sharoitiga bog`liq.

Texnik tayyorlik koeffitsienti K_t tasodifan olingan ma`lum vaqt davomida buyumning ishlash kobilyati extimolligini ko`rsatadi (reja asosida o`tkaziladigan texnik xizmat ko`rsatish davriyligi bundan mustasno):

$$K_T = \frac{T}{T + T_B}$$

bu yerda: T -buyumning buzilishgacha bo`lgan davrdagi ishlash muddati, soat; T_B -tasodifan olingan ma`lum vaqt davomida buyumni tuzatishga ketgan vaqt, soat.

Ushbu ko`rsatkich transport vositasining ishonchliligini nafaqat buzilmaslik funksiyasi orqali, balki ta`mirlashga moyillik ko`rsatkichlari orqali xam ifodalaydi.

Texnik foydalanish koeffitsienti $K_{T\phi}$ quyidagicha aniqlanadi:

$$K_{T\phi} = \frac{t_B}{t_{II} + t_T + t_{TX} + t_{TIK}}$$

bu yerda: t_i — ko`rilayotgan vaqt oralig`ida transport vositasining ishlash muddatlari yig`indisi, soat (ming km); t_{IK} , t_T , t_{TK} — ko`rilayotgan vaqt oralig`ida buyum buzilganidagi tiklash, ta`mirlash va texnik xizmat ko`rsatish uchun ketadigan vaqtlar, soat (ming km).

Ta`mirlashga moyillikning iqtisodiy ko`rsatkichlari: texnik xizmat ko`rsatish va joriy ta`mirlashga ketgan o`rtacha sarf-xarajatlar— S_{tx-jt} ; o`rtacha mehnat sarflari— T_{tx-jt} sarf-xarajatlar yig`indisi — C_{Σ} ; mehnat sarflarining yig`indisi — T_g

Qo`yiladigan topshiriq va masalalarga bog`lik, holda ushbu ko`rsatkichlar transport vositasining fakat texnik xizmat ko`rsatishga yoki ta`mirlashga moyilligini aniqlashda hamda transport vositalarini bir-biriga solishtirishda qo`llanishi mumkin.

saqlanuvchailik va uning ko`rsatkichlari

Saklanuvchanlik — transport vositasining buzilmasdan ishlashlik, chidamlilik va ta`mirlashga moyillik ko`rsatkichlari miqdorlarini uzoq vaqt saqlash hamda o`zini eltish muddati davomida saqlanib qolishlik xususiyatidir.

Saqlanuvchanlik ko`rsatkichlari:

Saqlanuvchanlik muddati — buyumning texnik xujjatlarda belgilangan ma`lum sharoitlarda taqvimiy davomiylidagi saqlanuvchanlik xususiyatidir.

Saqlanuvchanlikning o`rtacha muddati — bir xil turdagi buyumlar saqlanuvchanligi muddatlari yig`indisining o`rtacha qiymati:

$$T_{\text{ypm}} = \int_0^{\infty} t f_c(t) dt$$

bu yerda: $f_c(t)$ — saqlanuvchanlik muddatining taqsimlanish zichligi, 1G`kun.

Gamma-foizli saqlanuvchanlik muddati — buyumning o`rtacha saqlanuvchanlik muddatidan yuqori belgilangan gamma-foiz bo`yicha aniqlanadigan muddat:

$$\int_{T_{CR}}^{\infty} f_c(t) dt = \frac{\gamma\%}{100}$$

bu yerda: T_{sy} — gamma-foizli saqlanuvchanlik muddati, kun.

Bu ko`rsatkichlardan buyumlarning ekspluatatsiyasi jarayonida foydalaniladi, masalan, transport vositasi bo`yicha — uni uzoq muddat davomida saqlashda (konservatsiya qilishda) yoki transportning o`zini eltish jarayonida materiallar va boshqa buyumlar uchun (moy, texnik suyuqliklar, buyoqlar, shinalar, akkumulyator batareyalari va x. k.) — qisqa va uzoq muddatlar davomida saqlashda.

Nazorat savollari

1. Ishonchlilik tushunchasini izoxlang.

2. Buzilmay ishlashlik va buzilmay ishlashlik muddati tushunchalarini izoxlang.
3. Ishonchlilik sohasidagi asosiy tushunchalar tasnifini keltiring.
4. Buzuqlik va buzilmay ishlash ehtimoligi tushunchalarini izoxlang.
5. Ko`pga chidamlilik va ta`mirlashga yaroqilik tushunchalari.
6. Saqlanuvchanlik va ishga qobiliyatlik tushunchalari.
7. Ishonchlilikni mikdor jixatdan tavsiflash.
8. Ishonchlilik ko`rsatkichlari tasnifini aytib bering.
9. Ishonchlilik ko`rsatkichlari ruyxati deganda nimani tushunasiz?
10. Ishonchlilik nazariyasining asosiy tushunchasi nima?
11. Sifat tushunchasining mantiqiy tuzilmasini keltiring.
12. Avtomobilning sifat ko`rsatkichlariga qanday omillar ta`sir qiladi?
13. Buzilmasdan ishlash ehtimoligi nima?
14. Variatsiya qatori deganda nimani tushunasiz?
15. Buzilishlar jadalligi (tiklanmaydigan buyumlar uchun) nima?
16. Buzilishlar oqimining parametri (tiklanadigan buyumlar uchun) nima?
17. Chidamlilik va uning ko`rsatkichlari.
18. Gamma -foizli resurs deganda nimani tushunasiz?
19. Ta`mirlashga moyillik va uning ko`rsatkichlari.
20. Saqlanuvchilik va uning ko`rsatkichlari.

4-MAVZU

BUZILISHLARNING TAQSIMOT QONUNLARI

Reja:

1. Tasodifiy miqdorlar, xodisalar.
2. Tasodifiy miqdorlarni taqsimlanish xarakteristikalarini.
3. Transport vositalari texnik holatining o`zgarish jarayonlarini tavsiflovchi tasodifiy miqdorlar taqsimlanishining xarakterli qonuniyatlari.
 - ⇒ normal taqsimlanish qonuni;
 - ⇒ Veybull-Gnedenko taqsimlanish qonuni;
 - ⇒ Logarifmik normal taqsimlanish qonuni;
 - ⇒ Eksponentsial taqsimlanish qonuni.

Tayanch so`z va iboralar

O`zgaruvchan omillar, tasodifiy sonlar, tasodifiy kattaliklar, nisbiy buzilishlar ulushi, o`rtacha arifmetik miqdor, o`rtacha kvadratik og`ish, dispersiya, tasodifiy kattalik (buzilish) ehtimoligi zichligi, variatsiya koeffitsienti, Normal taqsimlanish qonuni, Veybull-Gnedenko taqsimlanish qonuni, Logarifmik normal taqsimlanish qonuni, Eksponentsial taqsimlanish qonuni.

Tasodifiy miqdorlar, xodisalar

Tabiat va texnikada sodir bulayotgan jarayonlarni ikki katta guruhga bo`lish mumkin:

1. Funktsional bog`lanish bilan aniqlanadigan jarayonlar;
2. Tasodifiy (ehtimoliy) jarayonlar.

Funksional bogʻlanishga funktsiya bilan argument orasida aniq bogʻlanish xos boʻlib, argumentning aniq bir qiymatiga funktsiyaning bitta qiymati toʻgʻri keladi (masalan, bosib oʻtilgan yoʻl miqdorini tezlikka va vaqtga bogʻlikligi).

Ehtimoliy jarayonlar koʻpgina oʻzgaruvchan omillar taʼsirida sodir boʻladi, ularning miqdori koʻpincha nomaʼlum boʻladi. Shuning uchun ehtimoliy (tasodifiy) jarayonlarning natijalari har xil son miqdorlariga ega bulib, *tasodifiy sonlar* deb ataladi. Masalan, bir buzilishga tugʻri keladigan yul tasodifiy son hisoblanadi va kuppina omillarga bogʻliq: detallarning dastlabki sifatiga, ularga berilgan ishlovning aniqligiga; yigʻish sifatiga; TXK va JT sifatiga; ishchilar malakasiga; ekspluatatsion materiallar sifatiga; ekspluatatsiya sharoitlariga va h.k. Tasodifiy sonlarga biror nosozlikni bartaraf qilish mehnat hajmi, materiallar sarfi, texnik holati parametrlarining maʼlum vaqtlardagi miqdori va h.k. ham kiradi.

Transport vositalari texnik ekspluatatsiyasini yuqori sifatda olib borish uchun ularning texnik holati oʻzgarishining qonuniyatlarini bilish kerak: transport vositasi agregat va detallarining yurgan yoʻli buyicha texnik holatining oʻzgarishi; texnik holat parametrlarining yeyilish koʻlami: transport vositalarining butun xizmat muddati davridagi buzilishlari soni va h.k.

Tasodifiy kattaliklarning taqsimlanishi

Muxandislik topshiriqlarini yechishda, masalan, transport vositalari detallari, uzellari va agregatlarini almashtirishga boʻlgan talabni aniqlashda yoki extiyot qismlar ishlab chiqarishni rejalashtirishda buyumlarning oʻrtacha ishlash muddatini (resursini) va ushbu oʻrtacha miqdor atrofida ayrim resurslarning qanday guruxlanishini bilish zarur. Shu sababli tasodifiy kattaliklarning taqsimlanish qonunlarini bilish katta ahamiyata ega.

$$p = \frac{m}{N_0}$$

bu yerda: r — nisbiy buzilishlar ulushi; t — oraliqdagi buzilishlar soni; N_0 — kuzatuvdagi buyumlar soni.

Tasodifiy sonlarning taqsimlanish xarakteristikalari

Tasodifiy kattaliklarning taqsimlanish xarakteristikalari bir necha koʻrsatkichlari bilan aniqlanadi. Bu kattaliklarga oʻrtacha arifmetik miqdor, oʻrtacha kvadratik ogʻish, dispersiya, tasodifiy kattalik (buzilish) ehtimolligi zichligi kiradi.

Oʻrtacha arifmetik miqdor-L:

Agar N_0 buyumlarning buzilishlarga bolgan ishlash muddatlari l_1, l_2, \dots, l_n boʻlsa, u holda oʻrtacha arifmetik miqdor quyidagicha topiladi:

$$\bar{L} = \frac{l_1 + l_2 + \dots + l_n}{N_0} = \frac{\sum_{i=1}^{N_0} l_i}{N_0}$$

bu yerda: N_0 — kuzatuvdagi buyumlar soni; l_i — i -nchi buyumning buzilishgacha ishlash muddati, ming km.

Sinov natijalariga ishlov berish oraliqlar boʻyicha olib borilsa, u holda oʻrtacha arifmetik miqdor quyidagicha aniqlanadi:

$$\bar{L} = \frac{\sum_{j=1}^K m_j \bar{L}_j}{N_0}$$

bu yerda: K — oraliqlar soni ($j \in 1, K$); t_j — j oralig`idagi buzilishlar soni; L_j , — j oraliqning o`rtacha qiymati.

$$\bar{L}_j = L_{\min} + \frac{\Delta L(2j-1)}{2}$$

bu yerda: L_{\min} — buyumning buzilishgacha ishlash muddatining minimal kiymati, ming km; ΔL — oraliq qiymati, ming km.

O`rtacha kvadratik og`ish - σ :

Amalda tasodifiy kattaliklarning o`rtacha arifmetik miqdorlari atrofida tarqalishini bholash talab etiladi. Shu sababli tarqalish xarakteristikasi sifatida o`rtacha kvadratik og`ish aniqlanadi:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{N_0} (l_i - \bar{L})^2}{N_0 - 1}}$$

Oraliqlar bo`yicha ishlov olib borilgan hollarda quyidagicha topiladi:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^K m_j (\bar{L} - \bar{L}_j)^2}{N_0 - 1}}$$

Dispersiya $Dq\sigma^2$: — tasodifiy sonlar tarqalishi ko`lami sifatida variantlarning o`rtacha arifmetik miqdordan og`ishlari kvadratlari yig`indisining o`rtacha qiymatiga teng.

Variatsiya koeffitsienti- V — o`rtacha kvadratik og`ish miqdorining o`rtacha arifmetik miqdorga nisbati bilan aniqlanadi:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{L}}$$

Transport vositalarining texnik ekspluatatsiyasida vujudga keladigan va ishlatiladigan tasodifiy kattaliklar variatsiyasi kichik ($V < 0,14$), o`rtacha $0,1 < V < 0,33$ va yuqori $V > 0,33$ kiymatlarga ega bo`lishi mumkin. Variatsiya koeffitsienti yordamida buzilishlarning taqsimlanish qonunlari aniqlanadi. Tasodifiy kattaliklarning taqsimlanish konunlari buzilishlarning vujudga kelish sabablariga bog`likdir.

Ilmiy-tadqiqot ishlarining ko`pchiligi yeyilish natijasida vujudga keladigan buzilishlarning normal (Gauss-Laplas) taqsimlanish qonuniga buysunishini ko`rsatadi. yemiruvchi kuchlar natijasida vujudga keladigan buzilishlar (sinish, teshilish, kuyish, uzilish) eksponentsial taqsimlanish qonuni buyicha, eskirish natijasida vujudga keladigan buzilishlar Veybull-Gnedenko taqsimlanish qonuni bo`yicha, yeyilish va eskirishning birgalikda ta`sir etishi natijasida vujudga keladigan buzilishlar esa logarifmik-normal taqsimlanish konuni bo`yicha taqsimlanadi. Xar bir taqsimlanish qonuni aniq xususiyatlarga ega, shu sababli ularni qo`llash elementlar buzilishlarini prognoz qilish va kerakli tadbirlarni ishlab chiqish imkonini beradi.

Tasodifiy kattalik (buzilish) ehtimolligi zichligi $f(L)$ - vaqtning kichik birligi davomida agregat yoki detalning almashtirishsiz ishlagandagi buzilish extimolligini ifodalovchi funktsiyadir.

Agar L yulga to'g'ri keladigan buzilish ehtimolligi

$$F(L) = \frac{m(L)}{N_0}$$

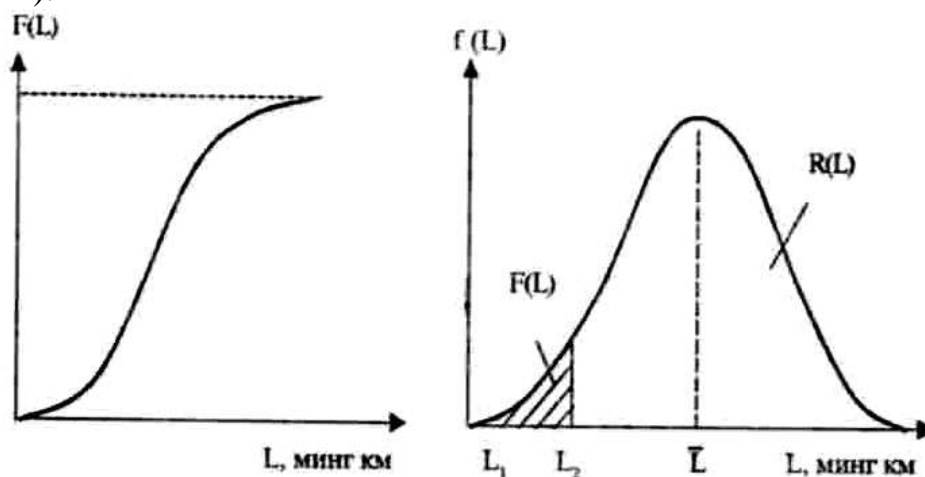
bo'lsa va ushbu ifodani $N_0 = \text{const}$ sharoitida differentsiallasak, buzilish ehtimolligi zichligini olamiz:

$$f(L) = \frac{1}{N_0} \frac{dm}{dL}$$

bu yerda: dm/dL — buzilishlar sonining o'sish tezligi. $F(L)$ ning differentsiali $f(L)$ bo'lgani uchun

$$f(L) = F'(L) \text{ yoki } F(L) = \int_{-\infty}^L f(L) dL$$

$F(L)$ ning integral taqsimlanish funksiyasi — buzilish ehtimolligi, $f(L)$ ning differentsial taqsimlanish funksiyasi esa **buzilish ehtimolligi zichligi** deb ataladi (quyidagi rasm).



Интеграл ва дифференциал тақсимланish функциялари.

Amalda, agar $f(L)$ ma'lum bo'lsa buzilishgacha yurilgan o'rtacha yo'lni topsa bo'ladi.

$$\bar{L} = \int_{-\infty}^{\infty} L f(L) dL$$

Bundan tashqari, $f(L)$ ma'lum bo'lsa (ΔL oralig'ida) buzilishlarning taxminiy soni $m(L)$ ni topsa bo'ladi. Buning uchun $f(L)$ ning miqdorini transport vositalarining soniga va ΔL oraliq miqdoriga ko'paytiriladi. Masalan, $N_0=50$; $f(L) = 0,02$ ming km^{-1} , $\Delta L = 4$ ming km

$$m(L_1 - L_2) = 0,02 \times 50 \times 4 = 4 \text{ q 4 buzilish}$$

Demak, 50 transport vositasini ekspluatatsiya qilinayotganda ($L_1 - L_2$) oraliqda 3 ta buzilishni kutish kerak (Yuqoridagi rasm shtrix maydon).

Taqsimlanishning differentsial funksiyasini $f(L)$ *tasodifiy sonning taqsimlanish qonuni* deb ham ataladi.

Tasodifiy sonlarning taqsimlanish qonunlarini bilish TXK va JTLarni o'z vaqtida o'tkazish, ularning ish hajmlarini aniqlash, kerakli ehtiyot qismlar miqdorini hisoblash imkonini beradi.

Transport vositalari texnik holatining o'zgarish jarayonlarini tavsiflovchi tasodifiy miqdorlar taqsimlanishining xarakterli qonuniyatlari

Normal taqsimlanish qonuni. Bu qonun, tadqiq qilinayotgan jarayonga va uning natijasiga bir biri bilan bog'liq bo'lmagan yoki sal bog'liq bo'lgan juda ko'p omillar ta'sir etganda namoyon bo'ladi. Alohida olingan har bir omilning yig'indisiga qaraganda juda kam. Normal taqsimlanish matematik statistikaning asosiy taqsimlanish qonunlaridan biri hisoblanadi. Uning taqsimlanish zichligi quyidagicha aniqlanadi:

$$f(L) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot \exp\left(-\frac{(L-\bar{L})^2}{2\sigma^2}\right)$$

Normal konunning taqsimlanish zichligi grafigi simmetrik shakldan iborat (quyidagi rasm).



MISOL 1. Transport vositasining 50 ming km gacha yurgan yo'li davomida detalning birinchi marta almashtirilishi ehtimolligi aniqlansin. Birinchi marta buzilishlargacha bo'lgan masofaning taqsimlanishi normal qonunga buysunadi; uning parametrlari: detalning resursi $L = 75$ ming km, $\sigma = 30$ ming km

Me'yorlashtirilgan chetga chiqish

$$Z = \frac{(L - \bar{L})}{\sigma} = \frac{50 - 75}{25} = -1,0$$

$$R(L) = F(-Z) = F(-1.0)$$

Jadval N 2.9 - [6] adabiyotdan topamiz

$$R(50) = F(-1.0) = 0.15$$

Demak, transport vositalarining 15% da 50 ming km yo'l yurish jarayonida qismlar birinchi marta almashtirilgan ekan.

MISOL 2. Xuddi o'sha detalning $L_1=50$ ming km dan $L_2=100$ ming km gacha oraliqda buzilish ehtimolligini aniqlang.

Echish:

$L_1 - L_2$ oraliqda buzilish ehtimolligi quyidagicha aniqlanadi:

$$F(L_2) - F(L_1) = F(Z_2) - F(Z_1)$$

$$F(Z_1) = F(-1.0) = 0.15$$

$$Z_2 = \frac{(L_2 - \bar{L})}{\sigma} = \frac{100 - 75}{25} = 1,0$$

U holda $F(Z_2) = F(1.0) = 0,841$ (2.9 jadval [6] adabiyot buyicha aniqlaymiz)

Demak $L_1 - L_2$ oraliqda buzilish ehtimolligi

$F(100)-F(50)=F(1.0)-F(-1.0)=0.841-0.15=0.691$, ya'ni 69.1% transport vositalaridagi buzilishlar ko'rsatilgan oraliqda sodir bo'ladi va detallarni o'zgartirish yoki ta'mirlash talab etiladi.

Normal taqsimlanish qonunini qabul qilishda variatsiya koeffitsienti bo'yicha shart - $V \leq 0.33$. Bu qonun bo'yicha tormoz ustquymasi, shina, manjetlar, vtulkalar va boshqa detallarning resurslari hamda transport vositalarining kunlik, oylik, yillik bosib o'tgan masofalari taqsimlanadi.

Veybull-Gnedenko taqsimlanish qonuni. Bu qonun «zaif zveno» modellarida namoyon buladi.

Buzilish modelini tahlil etayotganda ayrim buyumlarni bir necha elementlardan tuzilgan deb qarash mumkin (qistirmalar, shlanglar, quvur o'tkazgichlar, yuritish tasmalari). Ko'rsatilgan buyumlarning yemirilishi har xil joylarda va har xil yurilgan yo'lda sodir bo'ladi, lekin buyumning resursi eng zaif elementning yurgan yo'li bilan aniqlanadi.

Undan tashkari bu qonunni dumalatish podshipnigi resursining taqsimlanishiga (zaif zveno - zuldir yoki rolik) yoki klapan mexanizmining issiklik tirqishiga ham ishlatish mumkin.

Taqsimlanish zichligi funktsiyasi (quyidagi rasm):



L, МИЛЛ КМ
Тaqsimlanish zichligi
funktsiyasining grafi
(massofa) b'iyicha uzgarishi.

$$f(L) = \frac{b}{a} \cdot \left(\frac{L}{a}\right)^{b-1} \cdot \exp\left[-\left(\frac{L}{a}\right)^b\right]$$

$$a = \frac{\bar{L}}{K_b}$$

$$K_b = \Gamma\left(1 + \frac{1}{b}\right)$$

bu yerda: a — masshtab ko'rsatkichi, ming km; b — shakl ko'rsatkichi (o'lchamsiz qiymat); K_b — yordamchi koeffitsient; $\Gamma(1+1/b)$ — gamma funktsiyasi.

Shakl ko'rsatkichi (b) va yordamchi koeffitsient (K_b) qiymatlari variatsiya koeffitsientiga asoslanib, maxsus jadvaldan topiladi [13].

Ishonchlilik xususiyatlarining ayrim ko'rsatkichlari Veybull-Gnedenko taqsimlanish qonuni bo'yicha quyidagicha aniqlanadi:

Buzilmasdan ishlash extimolligi:

$$R(L) = \exp\left[-\left(\frac{L}{a}\right)^b\right]$$

Buzilish extimolligi

$$F(L) = 1 - R(L) = 1 - \exp\left[-\left(\frac{L}{a}\right)^b\right]$$

Gamma-foizli resurs:

$$L_{\gamma\%} = a \left(-\ln\left(\frac{\gamma\%}{100}\right) \right)^{\frac{1}{b}}$$

Buzilish jadalligi;

$$\lambda(L) = \frac{b}{a} \left(\frac{L}{a} \right)^{b-1}$$

Bu qonunni qabul qilishda variatsiya koeffitsienti bo'yicha shart -- $Vq0,4...0,6$. Dumalash podshipniklari, tishli g'ildiraklar, vallar, prujinalar va boshqa detallarning resurslari ushbu qonun bo'yicha taqsimlanadi. O'zgarimas jadallik bilan sodir bo'ladigan mustaqil xodisalar orasidagi vaqtning taqsimlanishi Veybull-Gnedenko taqsimlanishining xususiy holidir.

Logarifmik normal taksimlanish qonuni. Agar tadqiq qilinayotgan jarayon yoki uning natijasiga juda ham kup tasodifiy va bir-biri bilan bog'liq bulmagan omillar ta'sir etsa va shu bilan birga omillarning jadallik ta'siri tasodifiy qiymat holatiga bog'liq bulsa, u holda logarifmik normal taqsimlanish qonuni namoyon buladi. (logarifmlari normal qonun buyicha taqsimlangan tasodifiy qiymatlarni ta'riflaydi).

Taqsimlanish zichligi:

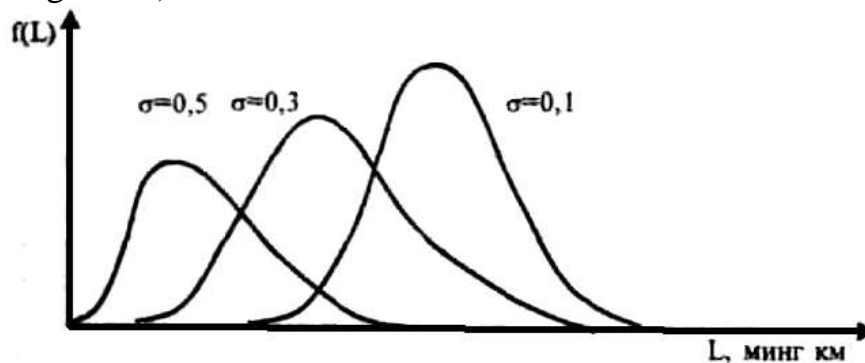
$$f(L) = \frac{1}{L\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot \exp\left(-\frac{(\ln L - a)^2}{2\sigma^2}\right)$$

bu yerda: σ — tasodifiy qiymatlar logarifmining o'rtacha kvadratik og'ishi, ming km; a — tasodifiy qiymatlar logarifmining o'rtacha arifmetik qiymati, ming km.

$$a = \frac{1}{N_0} \sum_{i=1}^{N_0} \ln L_i$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N_0} \sum (\ln L_i - a)^2}$$

O'rtacha kvadratik og'ish qiymatining o'zgarishi bilan $f(L)_{\max}$ -qiymati ham o'zgaradi (quyidagi rasm).



Logarifmik normal taqsimlanish zichligining o'rtacha kvadratik og'ish qiymatiga bog'liq holda u'zgarishi.

O'rtacha arifmetik qiymat:

$$\bar{L} = \exp\left(a + \frac{\sigma^2}{2}\right)$$

Gamma-foizli resurs:

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \Phi\left[\frac{\ln L_\gamma - a}{\sigma}\right] = \frac{\gamma}{100}$$

Buzilmasdan ishlash extimolligi:

$$R(L) = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \Phi\left[\frac{\ln L - a}{\sigma}\right]$$

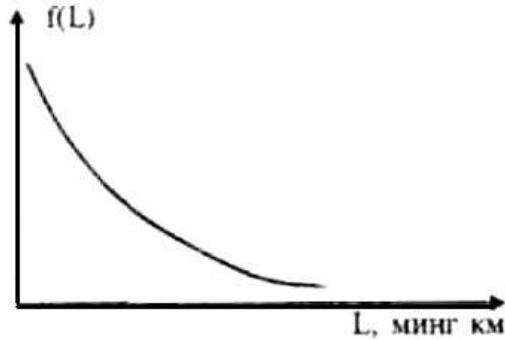
Buzilish funksiyasi:

$$F(L) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \Phi \left[\frac{\ln L - a}{\sigma} \right]$$

Bu qonunni qabul qilishda variatsiya koeffitsienti bo'yicha shart - $Vq0,3...0,5$. Avtomobillar texnik ekspluatatsiyasida logarifmik normal taqsimlanish qonuni korroziya, charchash yemirilishlari, mahkamlov birikmalarining bo'shab qolishlarigacha bo'lgan resurslarini baholash va h.k.larda qo'llaniladi.

Eksponentsial taqsimlanish qonuni. Eksponentsial taqsimlanish qonunining ifodasi bir ko'rsatkichli bo'lib, boshqa qonunlarga nisbatan sodda xisoblanadi, u ishonchlilikni oshirishda va ommaviy xizmat ko'rsatish tizimlarining ko'pgina masalalarini yechishda keng qo'llaniladi.

Taqsimlanish zichligi (quyidagi rasm):



*Taqsimlanish zichligi
funktsiyasining vaqt b'uyicha ugariishi.*

$$f(L) = \lambda \exp(-\lambda L)$$

bu yerda: λ -buzilishlar oqimining parametri (bu qonun uchun λ -buzilishlar jadalligi xamdir), buzilishG'buyum ming km.

$1G'\lambda q\sigma$ —(o`rtacha kvadratik og`ish. Eksponentsial taqsimlanish qonuni uchun variatsiya koeffitsienti $Vq1,0$

$$\lambda = \frac{1}{L}$$

Buzilmasdan ishlash extimolligi:

$$R(L) = \exp(-\lambda L)$$

Buzilish funksiyasi:

$$F(L) = 1 - \exp(-\lambda L)$$

Gamma-foizli resurs:

$$L_{\gamma\%} = \bar{L} \left(-\ln \left(\frac{\gamma\%}{100} \right) \right)$$

Bu qonun texnik holat parametrlarining sekinlik bilan o'zgarishini xisobga olmasdan, qo'qqisdan sodir bo'ladigan buzilishlarni aks ettiradi. Misol tariqasida lampochkalarining kuyishi, ressovalarning sinishi, rele va termostatlarining ishdan chiqishi, kameralarning teshlishi va boshqalarni keltirish mumkin.

Nazorat savollari

1. Tabiat va texnikada sodir bulayotgan jarayonlarni necha guruhga bo'lish mumkin?
2. Ehtimoliy jarayonlar deganda nimani tushunasiz?
3. Tasodifiy sonlar nima?
4. Transport vositalari texnik ekspluatatsiyasini yuqori sifatda olib borish deganda nimani tushunasiz?
5. Tasodifiy kattaliklarning taqsimlanish qonunlari deganda nimani tushunasiz?
6. Buzulishlar ulushi qanday aniqlanadi?
7. Tasodifiy kattaliklarining taqsimlanish xarakteristikalari qanday kattaliklar bilan aniqlanadi?

8. O`rtacha arifmetik miqdor-L qanday aniqlanadi?
9. O`rtacha kvadratik og`ish deganda nimani tushunasiz?
10. Tasodifiy sonlar tarqalishi ko`lami deganda nimani tushunasiz?
11. Variatsiya koeffitsienti deganda nimani tushunasiz?
12. Tasodifiy kattalik (buzilish) ehtimolligi zichligi deganda nimani tushunasiz?
13. Normal taqsimlanish qonunini mohiyatini tushuntiring.
14. Normal taqsimlanish qonunini qanday holatlarda qo`llaniladi?
15. Veybull-Gnedenko taqsimlanish qonunini mohiyatini tushuntiring.
16. Veybull-Gnedenko taqsimlanish qonunini qanday holatlarda qo`llaniladi?
17. Logarifmik normal taqsimlanish qonunini mohiyatini tushuntiring.
18. Avtomobillar texnik ekspluatatsiyasida logarifmik normal taqsimlanish qonuni qanday holatlarda qo`llaniladi?
19. Eksponentsial taqsimlanish qonunini mohiyatini tushuntiring.
20. Eksponentsial taqsimlanish qonuni qanday holatlarda qo`llaniladi?

5-MAVZU

ISHONCHLILIKKA TA`SIR ETUVCHI OMILLAR

Reja:

1. Konstruksion omillar:

- ⇒ ishonchlilik darajasi;
- ⇒ konstruksiyaning murakkablik darajasi;
- ⇒ unifikatsiya darajasi.

2. Ekspluatatsion omillar:

- ⇒ yul sharoitlari;
- ⇒ iqlim sharoitlari;
- ⇒ transport sharoitlari;
- ⇒ transport vositasidan foydalanish jadalligi;
- ⇒ xaydovchining malakasi.

3. Texnologik omillar:

- ⇒ TXK va JT sifati;
- ⇒ foydalanilayotgan ekspluatatsiya materiallari, ehtiyot qismlar sifati;
- ⇒ transport vositalarining saqlash sifati.

Tayanch so`z va iboralar

Ishonchlilik darajasi, ishonchlilikning murakkablik darajasi, unifikatsiya darajasi, transport sharoiti, haydovchining malakasi, xarakat sharoiti, foydalaniladigan ekspluatatsion materiallar, TXK va JT sifati, ehtiyot qismlar sifati, TV saqlash sifati.

Konstruksion omillar

Mashinalarni loyihalashda ularning ishonchligini oshirishga qaratilgan asosiy konstruktiv tadbirlarni quyidagi guruhlariga ajratish mumkin:

1. Mashinaning loyiha ko`rinishini oddiylashtirish, tarkibiy qismlar sonini ularni maqbullashtirish yuli bilan qisqartirish.
2. Mashinaning ishonchligini cheklaydigan qismlarni puxtaroq qismlar bilan almashtirish.

3. Detallar uchun ko`pga chidamli materiallarni tanlash va ularning muqobil birikmasini topish.
4. Detallarning mustaxkamlik zaxirasini oshirish yo`li bilan mashina qismlarining uzoq ishlashini ta`minlash. Bu yul ashyo, energiya, mashina narxi va vaznini kamaytirishga bo`lgan talablar bilan cheklanadi.
5. Mashina qismlarini atrof muhitning salbiy ta`siridan saklash.
6. Mashinaga uning texnik holati va asosiy qismlarning buzilganligi to`g`risida xabar beruvchi turli datchiklar va nazorat-o`lchash qurilmalarini o`rnatish.
7. Mashina qismlarini maqbul tarzda joylashtirib, uning eng bo`sh (puxtaligi juda kam) qismlariga oson yaqinlashishini ta`minlash yo`li bilan ta`mirlashga yaroqliligini oshirish. Rostlash va tez yeyiladigan detallarni almashtirishni oddiylashtirish.
8. Detallarning ishlash va ishqalanuvchi sirtlarni moylash sharoitlarini yaxshilash. Birikmalarning maqbul xaroratda ishlashini ta`minlash.
9. Xavo, yonilg`i va moyni tozalashning samarali qurilmalarini yaratish.
10. Loyixa hujjatini ishlab chiqishda xatoliklarga yo`l qo`ymaslik uchun nuqsonsiz loyixalash tizimini joriy etish.
11. Mashinalarni va ularning qismlarini xaqiqiy ish sharoitlarida sinash.
12. Zavodlarning loyihachilik sho`balarida buyumlarning ishonchlilik darajasini nazorat qiluvchi va mashinalarning uzoq vaqtga chidamliligini va buzilmasdan ishlashini oshirishga qaratilgan tavsiyalarni ishlab chiquvchi ishonchlilik xizmatini tashkil etish.
13. Ishqalanuvchi juftlarning ishlashi uchun zarur bo`lgan sharoitlarni yaratish: muqobil o`lchamlar, solishtirma yuk, zarur «yunalish»da yeyilishni ta`minlash.
14. Mashina qismlarining eng maqbul xaroratda ishlashini ta`minlash: xavo, suv, moy bilan sovitish.
15. Ishqalanuvchi sirtlarning bosim bilan, markazlashtirilgan usulda moylanishini va fil trda suzilishini ta`minlash.
16. Xavo va moyni tozalash, ishqalanuvchi qismlarni germetik berkitish.
17. Mashinadagi asosiy zamin detallarning silkinish va titranishga chidamli bo`lishini ta`minlash, muvozanatlash.
18. Mashinadagi tarkibiy qismlarning ta`mirlashga yaroqliligini ta`minlash.
19. Ishqalanuvchi juft qismlarni yeyilishga va ishonchlilikka hisoblash.

Ishonchlilik darajasi

Ishonchlilik darajasi transport vositasi ishlab chiqarishga va uni soz texnik holatda ushlab turishga ketadigan harajatlarning nisbati bilan baholanadi.

Konstruksiyaning murakkablik darajasi

Transport vositasini loyihalayotganda ishonchlilik talablarini har bir uzal va detalning ishlash sxemasini tanlashdan tortib to konstruktiv yaratishgacha hisobga olish kerak. *Transport vositasi konstruksiyasi eng kam elementlardan tashkil topgan bo`lib, nisbatan sodda bo`lishi kerak.* Ishonchlilik nazariyasi nuqtai nazaridan qaraganda transport vositasi elementlari birin-ketin birlashtirilgan *murakkab tizim* hisoblanadi.

Agar transport vositasi har bir elementining buzilishini mustaqil tasodifiy hodisa deb hisoblansa, u holda *transport vositasining buzilmasdan ishlash ehtimolligi* quyidagicha aniqlanadi

$$R_{TB}(L) = R_d(L) * R_u(L) * R_{yK}(L) * \dots * R_i(L) = \prod_{i=1}^n R_i(L)$$

bu yerda:

$R_{TV}(L)$ - transport vositasining buzilmasdan ishlash ehtimolligi,

$R_d(L)$ - dvigatelning buzilmasdan ishlash ehtimolligi;

$R_i(L)$ - ilashuv mexanizmining buzilmasdan ishlash ehtimolligi;

$R_{UQ}(L)$ - uzatmalar qutisining buzilmasdan ishlash ehtimolligi;

$R_i(L)$ - i-nchi agregatning buzilmasdan ishlash ehtimolligi.

Agar hamma agregatlarning ishonchliligi bir xil bulsa

$$R_d(L) = R_u(L) * R_{yK}(L) = R_i(L) = R$$

u holda

$$R_{TB}(L) = R^n$$

bu yerda: n - agregatlar soni.

Xuddi shunga o`xshab *agregat, tizim, uzellarning buzilmasdan ishlash ehtimolligi* aniqlanadi.

$$R_{az}(L) = R_1(L) * R_2(L) * R_3(L) * \dots * R_j(L) = \prod_{j=1}^m R_j(L)$$

bunda:

$R_1(L), R_2(L), R_3(L) \dots R_j(L)$ - agregat detallarning buzilmasdan ishlash ehtimolligi. t agregatdagi detallar soni

Transport vositasining buzilmasdan ishlash ehtimolligini detallarning buzilmasdan ishlash ehtimolligini hisobga olgan holda quyidagicha topiladi:

$$R_{TB}(L) = \prod_{i=1}^m * \prod_{j=1}^m R_{ij}(L)$$

Demak, transport vositasi tizimi qanchalik murakkab bo`lsa, uning ishonchliligi shunchalik past bo`ladi va transport vositasini loyihalashtirilayotganda uning eng maqbul sxemasini tuzishga ahamiyat berish kerak.

Transport vositasi elementlarining bir xillik, ishonchlilik va chidamlilik printsiplarini amalda qo`llash kerak, agar mumkin bo`lmasa, agregatlar yoki detallarning ta`mir jarayonidagi almashtirilishlari karrali bo`lishi kerak.

Unifikatsiya darajasi

Transport vositasi ishonchliligi unda unifikatsiyalangan va standartlashtirilgan uzal va detallarni qo`llash bilan ham oshirilishi mumkin, chunki ular tipik ish sharoitlarida sinovlardan yaxshi o`tib, o`zlarining yuqori ishonchliligini ko`rsatgan bo`ladi.

Birxillashtirilgan detallarning qo`llanishi pirovard natijada texnik xizmat ko`rsatish va ta`mirlash jarayonlari uchun ketadigan sarf-xarajatlar hamda talab etiladigan ehtiyot qismlar va mahkamlanadigan detallar ro`yxatini kamaytiradi.

Texnologik omillar

Mashinalarni loyihalash bo`limida loyihalash bosqichida xisoblangan ishonchlilik darajasi detallarni va qismlarni zavodda tayyorlash, mashinalarni yig`ish va rostdash jarayonida ta`minlanishi lozim. Buyumlarni tayyorlash texnologik jarayoni

mashinalarning topshiriqda ko`rsatilgan ishonchlilik darajasini ta`minlay olmagan hollar xam uchraydi, natijada yaxshi loyixadagi yechimlar barbod bo`ladi.

Transport vositalarining ishonchlilik darajasi ularni ishlab chiqarish bosqichida quyidagi sabablarga ko`ra pasayishi mumkin:

1. Detallar nuqsonli yoki topshiriqdagi mustaxkamlikni ta`minlay olmaydigan ashyolardai tayyorlanganda.
2. Detallarni tayyorlash va ularniig sirtiga ishlov berish texnologik jarayoni topshiriqda ko`rsatilgan ish qobiliyatini ta`minlay olmagananda.
3. Detallarni tayyorlash texnologik jaraenida ishlab chiqarishning yomon tashkil etilganligi, ishchilar malakasining yetarli emasligi va xokazo sabablarga ko`ra kamchiliklarga yul quyilganda.
4. Detallarni, tayyorlashda buzuc yoki eski uskuna ishlatilganda.

Transport vositalarini ishonchliligini ularni tayyorlash jarayonida ta`minlashga qaratilgan tadbirlarni quyidagi guruxlarga ajratish mumkin:

1. Detallar tayyorlanadigan ashyolarni texnik xujjat talablariga muvofik aniq tanlash va kurinmaydigan nuqsonlarni yoki fizik-mexanik xossalarning talab etilgan xossalarga mos emasligini o`z vaqtida topish uchun ashyolar sifatini iazorat qilish.
2. Detallarga va ularning ish sirtlariga termik, kimyoviy-termik ishlov berish, sirtlarni plastik deformatiyalash yo`li bilan ularning ishonchliligini oshirish.
3. Detallar sirtiga qoplamalar yotqizib, ularning yeyilishga va zanglashga qarshiligini oshirish.
4. Ishlab chiqarish texnologiyasiga qat`iy rioya qilish va uni takomillashtirish.
5. Detallardagi asosiy o`lchamlarning aniq bo`lishiga va ular sirtining sifatiga qo`yiladigan talablarni oshirish.
6. Mashina detallarini tayyorlash uchun dasturli boshqariladigan avtomatlashtirilgan stanoklardan foydalanish. Bunday stanoklar buyumning juda aniq va doimo sifatli tayyorlanishini ta`minlaydi.
7. Detallarni sifatini tayyorlashning barcha bosqichlarida nazorat qilish, maxsulotni nuqsonsiz tayyorlash tizimini joriy qilish.
8. Ishlab chiqarishni boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimini joiy etish. Detallarga mexanik, termik yoki kimyoviy termik ishlov berib, ashyolarning mustahkamligini oshirish yo`li bilan transport vositalarining ishonchliligini ancha oshirish mumkin.

Konstruktorlar va zavod texnologlari o`rtalarida ijodiy muloqot o`rnatish, puxta va uzoq vaqtga chidamli mashinalar ishlab chiqarishga erishishga samarali xissa qo`shadi. Bunda transport vositalarini tayyorlash tartibi quyidagicha bo`ladi:

1. Loyixachilar va texnologlar mashinalarning chizmalarini tayyorlashda yakindan aloqa o`rnatadilar.
2. Zavod texnologlari chizmalarni qabul qilib oladilar.
3. Mashinaning namuna nusxasi tayyorlanadi.
4. Mashinaning namuna nusxasi sinovdan o`tkaziladi.
5. Chizmalarga tuzatishlar kiritiladi.
6. Mashinalar partiyasini, seriyasini tayyorlash jarayonida chizmalarga tuzatishlar kiritiladi.

Mashinani tayyorlashdagi texnologik ishlarga quyidagilar kiradi:

1. Ish chizmalari va texnik shartlarning aniq bajarilishi ta`minlanadi.
2. Detallarning sirlari yuqori darajada sifatli va aniq geometrik o`lchamlarda yasaladigan qilib ishlanadi.
3. Detallarni mustaxkamlaydigan zamonaviy termik va kimyoviy-termik ishlov berish usullari qo`llaniladi.
4. Plastik deformatsiya ishlari qo`llaniladi.
5. Eyilishga va korroziyaga chidamli qotishmalar suyultirilib detallarning ish va ishqalanuvchi sirlari qoplanadi.

Ishlab chiqarish sanoatining texnologik omillaridan ayrimlarini ko`rib chiqamiz:

- avtosanoat korxonalarida texnik nazoratning yaxshi yulga qo`yilishi yig`uv konveyeriga sifatsiz detallarning kelishiga chek qo`yadi;
- detallarning yeyilishga qarshiligi ularga qanday ishlov berishga bog`liq. Ishqalanayotgan sirtlarning eng kam yeyilishi xuddi shu sharoitdagi optimal g`adir-budirlikka bog`liq;
- sirtlarning chiniqish qobiliyati dastlabki yeyilishga ta`sir etadi. Bu maqsad bilan ishqalanayotgan sirtlarni qalay, qurg`oshin, mis, temir bilan qoplanadi;
- avtosanoatda tirsakli vallar buyinlarini yuqori chastotali toklar bilan chiniqtiriladi. Bu ishlov shatun va uzak buyinlari xizmat muddatlarini 3....5 marta uzaytiradi. va h.k.

TXK va JT sifati

TXK shunday bajarilishi kerakki, ishga chiqarilayotgan transport vositalarida hech nosozlik bulmasligi kerak. Buning uchun TXKni grafik asosida hamma ishlarni tuliq bajargan holda (nazorat-qarov, mahkamlash, sozlash va moylash ishlari) amalga oshirish kerak.

Avtokorxonadagi diagnostikalash vositalari transport vositalarini ma`lum davriylik bilan diagnostikalashdan utkazib, ularning texnik holatini baholashi va kerakli ta`mir ishlarining aniq hajmi va xarakterini aniqlashi kerak.

TXKning rejimi (TXKning turlari, davriyligi va bajariladigan ishlar ruyxati) harakatdagi tarkibning turiga, uning texnik holatiga, ekspluatatsiya sharoitlariga, ekspluatatsion materiallarning sifatiga, xaydovchining mahoratiga mos kelishi kerak. TXKlarning xillari ko`p va ular orasidagi davriylik kam bo`lsa, ularni tashkil etish qiyinlashadi, transport vositalarining turib qolishi ortadi va sarf-harajatlar ko`payadi. TXKning katta davriyligi esa transport vositalarining ta`mir ishlarini ko`paytiradi.

JT sifati. JT ishlarini yuqori sifat bilan bajarish ishonchlilikning bir-danbir garovidir.

Ekspluatatsion materiallar va ehtiyot qismlar sifati

Ish jarayoni va saqlovda transport vositasining agregat va mexanizmlari ekspluatatsion materiallar bilan doimiy o`zaro ta`sirda bo`ladi (moylar, yonilg`ilar, sovitish suyuqliklari). Materiallarning xususiyatlari va qo`llanish sharoitlariga bog`liq holda ularning o`zaro ta`siri ham o`zgaradi: detallarning yeyilishi yoki zanglashi tezlashadi yoki sekinlashadi, materiallarning sarfi va transport vositasining ish unumdorligi o`zgaradi.

Ekspluatatsion materiallarning qo`llanishi transport vositasining konstruktiv va texnologik xususiyatlariga, uning texnik holatiga va ekspluatatsiya sharoitlariga mos kelishi kerak.

Transport vositasining ishonchliligiga ko`proq moylash materialining sifati ta`sir qiladi, asosan detallarning yeyilish jadalligini kamaytiradi.

Moyning yeyilishiga qarshi xususiyatini oshirish maqsadida unga prisadkalar qo`shiladi.

Ekspluatatsiya davrida almashtiriladigan ehtiyot qismlar bo`lishi mumkin yangi, kapital ta`mirlangan, ishlatilgan, xujalikda ta`mirlangan va tayorlangan, hamda transport vositasining boshqa modelidan olingan.

Shuning uchun ehtiyot qismlar sifat har xil buladi, yani TV ishonchliligiga keskin ta`sir etadi.

Transport vositalarini ishlash sharoitlari ularning ishonchliligiga katta ta`sir ko`rsatadi va loyixachi hamda texnologlarning puxtalikni oshirish yo`lidagi barcha yutuq va intilishlarini puchga chiqarishi mumkin. TVlarni ishlatganda ularning ishonchliligini saqlashga qaratilgan asosiy tadbirlar quyidagilardan iborat:

1. Yangi va ta`mirdan chiqqan mashinalarni xo`jaliklarda chiniqtirish, ularning buzilmasdan uzoq vaqt ishlashi uchun asosiy zamin bo`ladi. Mashinalar 50—60 soat davomida yuk va tezlikni asta-sekin oshirib borish bilan chiniqtiriladi.

2. Mashinalarga texnik xizmat ko`rsatish, har smenada, davriy va mavsumiy xizmat ko`rsatishlarga bo`linadi. Xizmat ko`rsatishni to`g`ri tashkil etilganligini ko`rsatuvchi asosiy belgilar quyidagilardan iborat:

- a)* bajarilgan ish hajmini yonilg`i sarfiga qarab hisobga olish;
- b)* texnik xizmat ko`rsatiladigan ma`lum joylarni (statsionar punktlarni) tashkil etish;
- c)* mashinalarni vaqt-vaqti bilan ko`zdan kechirish va texnik diagnoz qo`yish;
- d)* mashinalarning rasmana ish tartibini ta`minlash;
- e)* saqlash qoidalariga rioya qilish;
- f)* yonilg`i-moylarni ishlatishga oid tavsiyalarni aniq bajarish;
- g)* yonilg`i-moylarni jips yopiladigan idishda va toza saqlash, quyish.

Mashinalarga texnik xizmat ko`rsatishdagi ishlarni bajarish sifati mashinalarni ishlatish qoidalarining aniq bajariliishga, xizmat ko`rsatuvchi xodimlar malakasiga va xizmat ko`rsatish sharoitlariga (yog`ingarchilikdan saqlangan usti berk maydonchalar yoki yopiq binolarning, zarur asbob va moslamalar komplektining mavjudligiga) bog`lik.

Mashinalarni ishlatish sharoiti loyixachi va texnologlar tomonidan ta`minlangan puxtalikdan to`liq foydalanishda katta axamiyatga ega. Shuning uchun mashinalarni ishlatish va ulardan foydalanishga oid barcha qoidalarni aniq bajarish mashinalarning uzoq vaqt buzilmay ishlashini ta`minlaydi. Bu qoidalar quyidagilardan iborat:

1. Texnik xizmat ko`rsatishni tashkil etish va uni o`tkazish uchun zarur zamin yaratish — mashinalarning ish qobiliyatini ta`minlovchi asosiy shartdir. TVga texnik xizmat ko`rsatish tizimiga quyidagilar kiradi;

- a) xar smenada texnik xizmat ko`rsatish;
- b) rejali, vaqt-vaqti bilan (davriy) texnik xizmat ko`rsatish;
- v) mavsumiy texnik xizmat ko`rsatish;
- g) saqlashga qo`yishdan oldin texnik xizmat kursatish.

Mashinalarga texnik xizmat ko`rsatish ishlari statsionar punktlarda sozlovchi-usta yordamida va yuvish, moylash, rostlash, ta`mirlash xamda diagnoz qo`yish

uskunalarndan keng foydalangan holda amalga oshirilsa, mashinalardan samarali foydalanish mumkin.

Yonilg`i-moylarni saqlashga oid zavod tavsiyalariga rioya qilish, ularii toza holda saqlash, birikmalarni, karterlarni, qutilarni chang kirmaydigan qilib yasash mashinalarning buzilmay uzoq ishlashini ta`minlaydi.

Texnik xizmat ko`rsatish qoidalariga to`g`ri amal qilinganda manshna qismlarining yeyilish tezligi asosan unga ta`sir etadigan kuch va issiklikka hamda ishlatish sharoitlariga bog`liq bo`ladi.

Demak, har xil ekspluatatsion sharoit uchun o`zining TXK rejimlarini ishlab chiqish kerak.

Ekspluatatsion omillar

Yul sharoitlari

Ekspluatatsiya sharoitlari agregatlar va detellarning ish rejimlariga ta`sir etadi, bunda texnik holat parametrlarining o`zgarishi jadalligi tezlanishi yoki sekinlanishi mumkin. Ular transport vositasining ish rejimini belgilaydi. Ish sharoitlari esa ishonchlilikka ta`sir etadi.

Yul sharoitlari yulning texnik toifasi, yul qoplamasining xili va sifati, transport vositasi xarakteriga ko`rsatadigan qarshiligi, yo`lning eni, burilishlarining radiusi, ko`tarilishi va nishabligi bilan belgilanadi. Yaxshi holda saqlangan tuproq yo`llarda transport vositasining o`rtacha texnik tezligi takomillashtirilgan qoplamali yo`llardagiga nisbatan 1.3...1.4 marta kam.

Iqlim-sharoitlari

Iqlim sharoitlariga havoning harorati, namligi, shamol yuklamasi, quyosh radiatsiyasi darajasi va h.k.lar bilan xarakterlidir. Bu sharoitlar agregatlarning issiqlik va boshqa rejimlariga va demak, ularning texnik holati va ishonchliligiga ta`sir etadi.

Past va yuqori xaroratlarning ta`siri ostida konstruktsion po`latlar, metall qotishmalar, plastmassalar, rezina va boshqa materiallarning fizik-mexanik xossalari o`zgaradi.

Moylar, yonilg`ilar, tormoz va amortizatorlar suyuqliklari, elektrolit va boshqalarning fizik-kimyoviy doimiyliklari (konstantalari) iqlim sharoitlari ta`sirida o`zgaradi.

Transport sharoitlari

Ular xarakter ta`siri, yuk bilan yurish masofasi, yuldan foydalanish ko`effitsienti, yuk ko`tarish qobiliyatidan foydalanish ko`effitsienti, tirkamalardan foydalanish ko`effitsienti, tashilayotgan yukning turi bilan baholanadi.

Transport vositasidan foydalanish jadalligi

Transport vositasidan foydalanish jadalligi ATK turi va uning ishlab chiqarish vazifalari, yo`l va iqlim sharoitlari, o`rta va maksimal xarakter ta`siri, dvigatel quvvatidan foydalanish darajasi, transport vositasining sutka, mavsumiy va yil davomida yurgan yo`liga bog`liq.

Xaydovchining malakasi

Transport vositasini haydash tushunchasi xarakter ta`siri, transport vositasini boshqarish jarayoni (ko`cha qoidalariga rioya qilish, harakatning ratsional rejimlarini tanlash) hamda yo`l sharoitida transport vositasiga TXKni o`z ichiga oladi. Kuch uzatmalari va yurish qismi detallariga tushadigan dinamik yuklamalar, dvigatelning

issiqlik rejimi haydash sifatiga bog`liq. Bir xil markadagi transport vositalarining bir ATKda, bir xil ekspluatatsiya rejimlari, TXK, saqlash sharoitlarida har xil ta`mirlararo yo`l yurganligi va ular bir-biridan 1.5-2.0 marta farq qilishlari aniqlangan. Demak, bu yerda asosiy omil haydovchining malakasi.

Nazorat savollari

1. TVni ishonchliligiga ta`sir etuvchi qanday omillarni bilasiz?.
2. Mashinalarni loyihalashda ularning ishonchliligini oshirishga qaratilgan qanday asosiy konstruktiv tadbirlar mavjud?
3. Ishonchlilik darajasi deganda nimani tushunasiz?
4. Transport vositasini loyihalayotganda qanday ishonchlilik talablarini inobatga olish kerak?
5. Transport vositasi konstruktsiyasini murakkablik darajasi deganda nimani tushunasiz?
6. Transport vositasining buzilmasdan ishlash ehtimolligi deganda nimani tushunasiz?
7. "Tizim", "sodda tizim" va "murakkab tizim" tushunchalariga izoh bering.
8. Agregat, tizim, uzellarning buzilmasdan ishlash ehtimolligi qanday aniqlanadi?
9. Transport vositasining buzilmasdan ishlash ehtimolligi qanday aniqlanadi?
10. Transport vositasini loyihalashtirilayotganda uning eng maqbul sxemasi deganda nimani tushunasiz?
11. Unifikatsiya darajasi deganda nimani tushunasiz?
12. Qaysi ta`sir etuvchi omillar texnologik omillar guruxiga kiradi?
13. Transport vositalarining ishonchlilik darajasi ularni ishlab chiqarish bosqichida qanday sabablarga ko`ra pasayishi mumkin?
14. Transport vositalarini ishonchlilikini ularni tayyorlash jarayonida ta`minlashga qaratilgan qanday tadbirlarni bilasiz?
15. Konstruktorlar va zavod texnologlari o`rtalarida ijodiy muloqot o`rnatish qanday samaralarni berishi mumkin?
16. Mashinani tayyorlashdagi texnologik ishlarga nimalar kiradi?
17. TXK va JT sifati deganda nimani tushunasiz?
18. Ekspluatatsion materiallar va ehtiyot qismlar sifati deganda nimani tushunasiz?
19. TVlarni ishlatganda ularning ishonchlilikini saqlashga qaratilgan qanday tadbirlarni bilasiz?
20. Ekspluatatsion omillar transport vositasi ishonchlilikiga qanday ta`sir ko`rsatadi?

6-MAVZU

EKSPLUATATSIYA JARAYONIDA BUYuMLARNI IShONChLILIKKA SINASH VA BUYuMLARNING IShONChLILIGI TO`FRISIDAGI AXBOROTLARNI YIFISH, IShLOV BERISH

Reja:

1. Ishonchlilikka sinashning maqsadi.
2. Ishonchlilikka sinashning turlari va sinash ob`ekti.
3. Ishonchlilikka sinashda baholanadigan xarakteristikalar.
4. Tajriba va ommaviy namunalarni sinash.
5. Axborot yig`ish va ishlov berish tizimining maqsadi va vazifalari.

6. Axborot yig`ish usullariga qo`yiladigan asosiy talablar.
7. Kuzatuv mazmuniga qo`yiladigan asosiy talablar.
8. Axborotlarni ixchamlash va tahlil etishga qo`yiladigan talablar.
9. Qayd qilinadigan axborot tarkibi va qayd etish shakllariga qo`yiladigan umumiy talablar.

Tayanch so`z va iboralar

Ishonchlilik darajasi, sinov natijalari, tadqiqot sinovlari, nazorat sinovlari, stand sharoitidagi sinashlar, ekpluatatsion va poligon sinashlar, ishonchlilikka sinashning ob`ekti, namunalar, qismlar, butun mashina, mashinalar tizimi, tugatilgan sinovlar, tezlashtirilgan kesma sinashlar, sinash rejaları, axborotni yig`ish, tizimning maqsadi, kuzatuvlar dasturi, axborotni ixchamlash va tahlil etish.

Ishonchlilikka sinashning maqsadi

Ishonchlilikka sinashning maqsadi-buyumning ishonchlilik darajasini aniqlash va uning son qiymatlarini baholashdir.

Ishonchlilik darajasini bilish ko`p masalalarni xal qilishga imkon beradi: belgilangan ishonchlilik xarakteristikalarini tasdiqlash, buyumning zaif tomonlarini aniqlash va ishonchlilikni oshirish tadbirlarini ishlab chiqish, transport vositasining TXK va JT ratsional tizimini qo`llash, transport vositasining samaradorligini va keyingi ekspluatatsiyaning iqtisodiy maqsadga muvofikligini aniqlash hamda hisob-kitob, prognozlarni tekshirish va transport vositasi yaratilish texnologik jarayoni sifatini tekshirish va h.k.

Sinov natijalari buyumlarning ishonchliligi tug`risida axborot beradi va quyidagi xarakteristikalardan birini olishga imkon yaratadi:

1. Buzilishgacha bo`lgan xizmat muddatlari (yurilgan yo`l)ning taqsimlanish qonunlari. Bu xarakteristika to`liq hisoblanib, asosiy ishonchlilik ko`rsatkichlarini, masalan, berilgan vaqt davomidagi buzilmasdan ishlash ehtimolligini aniqlash imkonini beradi. Lekin bu ish katta statistik material va harajatlar talab qiladi. Taqsimlanish qonunlarini faqat sodda buyumlar uchun olish mumkin.

2. Buzilishsiz ishlash ehtimolligi berilgan vaqt uchun aniqlanishi mumkin, lekin buzilmaslik xarakteristikasi buyumning kattaroq ishlash davri uchun noma`lum bulishi mumkin. Bunday chegaralangan axborot bo`yicha ham buyumning ishonchlilik darajasi tug`risida xulosa chiqarish kerak.

3. Sinovlarning murakkabligi va uzoq cho`zilishi buyumning vaqt bo`yicha chiqish parametrlari uzgarishining bahosini olish imkoniyatidan mahrum qilishi mumkin. U holda har bir parametr bo`yicha "ishonchlilik zahirasi" kursatkich bo`lib xizmat qiladi. Prognoz usullari bilan birga qo`llagan holda sinashlarning bu natijalaridan buyumning ishonchlilik darajasini aniqlashda foydalanish mumkin.

4. Kup hollarda masalaning murakkabligi tufayli buyumning ishonchlilik darajasini absolyut miqdorlarda aniqlash mumkin bulmay qoladi, uni faqat uziga uxshagan buyumning kursatkichi bilan nisbiy taqqoslash mumkin. Bu hollarda sinovlar, buzilmasdan ishlashlik yoki chidamlilik necha marta o`sdi, degan savolga javob berib, chidamlilikning xaqiqiy darajasi to`g`risidagi masalani xal qilmaydi.

Yuqori ishonchli buyumlar uchun faqat vaqt omili sinashlarning usul va hajmlarini aniqlashda asosiy mezon bo`lib hisoblanadi.

Ishonchlilikka sinashning turlari

Ishonchlilikka maxsus o`tkaziladigan sinovlar:

1. Tadqiqot sinovlari-ishonchlilikka ta`sir etuvchi omillarni o`rganish uchun o`tkaziladigan sinovlar.

2. Nazorat sinovlari-muayyan buyumning ishonchlilik darajasini baholash uchun o`tkaziladigan sinovlar.

Sinovlarni o`tkazish joyi bo`yicha ular quyidagiga bo`linadi:

1. Stend sharoitidagi sinashlar-mashina yoki agregat ish qobiliyatining yo`qolishi to`g`risidagi axborotni beradi, demak, agregatning ishonchliligi va chidamliligi to`g`risidagi axborotni ham. Sinash usullarini ishlab chiqayotganda sinash sharoitlari va rejimlarining ekspluatatsiya sharoitlariga mos kelishini hisobga olmoq kerak. Stend sinashlari odatda buzilish sodir bo`lguncha yoki buyum belgilangan muddat davomida ishlamaguncha davom ettiriladi. Hozirgi zamon uzal va detallarining ishlash muddatlari katta bo`lgani uchun stend sinashlarini og`ir sharoitlar tashkil qilinib o`tkaziladi.

2. Ekpluatatsion va poligon sinashlar-tajribaviy va seriyaviy namunalar uchun qo`llaniladi. Bunda asosan ularni ishonchlilikka va chidamlilikka sinaladi. Transport vositasining tajribaviy namunalari og`ir ekspluatatsiya sharoitlarida maxsus tanlangan va su`niy yaratilgan yomon holatli yo`llarda va har xil iqlim sharoitlarida sinaladi.

Yuqorida ko`rsatilgan sinashlar quyidagi kamchiliklarga ega:

a) tajribalarning davomiyligi xaqiqiy ekpluatatsiya sharoitlariga o`xshab hamma vaqt ham yetarli emas.

b) ob`ektning ishonchlilik parametrlarini belgilovchi sinov natijasi juda bo`lmaganda transport vositasining xizmat muddati o`rtacha qiymati to`g`risida axborot bera olmaydi. Shuning uchun tezlantirilgan sinashlar qo`llaniladiki, ularda ishonchlilik to`g`risidagi ma`lumotlar juda qisqa vaqt ichida olinadi.

Nazorat sinashlarini o`tkazganda ularni buzmaslikka, ta`mirga moyillikka, saqlashlikka va chidamlilikka bo`lib sinaladi.

Ishonchlilikka sinashning ob`ekti

Sinashlarning ob`ekti quyidagilar bo`lishi mumkin:

1. Namunalar-agar buyumlarning chidamliligini belgilaydigan materiallar xususiyatlari sinalsa (emirilishga qarshi, charchash qattiqligi, korroziyaga qarshi xususiyatlarini sinash);

2. Qismlar (birikmalar, kinematik juftliklar)-agar konstruktiv va texnologik omillarning shu qism xizmat muddatiga ta`sirini hisobga olish (zarurati tug`ilsa, podshipniklar, tishli g`ildiraklar, yunaltiruvchilar, sharnirlarini sinash).

3. Mashinaning uzellari-agar ayrim mexanizm va konstruktsiya elementlarining o`zaro xarakati va ularning ish qobiliyati ko`rsatkichlariga ta`sirini hisobga olish kerak bo`lsa (uzatmalar qutisi, reduktorlar, dvigatellar, boshqaruv tizimlari va boshqalarni sinash).

4. Butun mashina-mashinadagi hamma uzal va mexanizmlarning ekspluatatsiya sharoitlari va ish rejimlaridagi uzaro xarakati (transport vositalarini stendda va ekpluatatsiya sharoitlarida sinashlar).

5. Mashinalar tizimi-bir ishlab chiqarish kompleksini tashkil etgan ayrim mashinalarning uzaro ta`sirini ishonchlilik kursatkichlari hisobga olganda (texnologik avtomatik liniyalar ishining ishonchliligi).

Ishonchlilikka sinashda baholanadigan xarakteristikalar

Ular asosan ikki guruhga bulinadi:

1. Eskirish va buzilish jarayonlari va buyumlarning buzilganlik darajasi xarakteristikalarini. Sinashlarda yeyilish jarayonlarining kechishi, zanglash, deformatsiyalar, charchash buzilishlari, qasmoq paydo bulishi va boshqalar o`rganiladi.

Bu omillar mashina ish qobiliyatini yo`qotishda asosiy sabab hisoblanadi.

2. Buyum chiqish parametrlari o`zgarishining xarakteristikalarini (aniqlik, FIK, yuk ko`tarish qobiliyati va h. k.) Bu xarakteristikalarining yo`l qo`yilgan chegaralardan chiqishi buzilishlarga olib keladi.

Sinash ob`ekti kanchalik murakkab bo`lsa, shunchalik sinashlar hajmi katta qismining chiqish parametrlarini baholashga to`g`ri keladi.

Tajribaviy va seriyaviy namunalarni sinash

Ishonchlilikka sinashlarni olib borayotganda ularning hajmini tajribaviy va seriyaviy ishlab chiqarish o`rtasida shunday taqsimlash kerakki, uning natijasida kerakli axborot tezroq olinsin va buyumning konstruksiyasiga tegishli o`zgartirishlar kiritilsin. Lekin tajribaviy ishlab chiqarishda ko`p masalalarni xal qilib bo`lmaydi, faqat seriya namunalari kerakli natijalarni berishi mumkin.

Undan tashqari seriya namunalarni ishonchlilikka sinashda quyidagilar hisobga olinishi kerak:

a) maketni me`yoriga yetkazish natijasida mashinaga kerakli konstruksion o`zgarishlar kiritilganligini tajribaviy tekshirish;

b) real ekspluatatsiya sharoitlarida buyumlarning ish rejimlari va sharoitlari tadqiqotini kengaytirish;

v) birinchi seriyaviy namunalarning ekspluatatsiyasi jarayonida buyumlarning buzilish sabablarini aniqlash.

Tugatilgan sinovlar

Tugatilgan sinovlar-tajriba natijalariga ishlov berish sinovga quyilgan barcha buyumlar (detallar)ning buzilishidan keyin o`tkaziladi.

Ishonchlilikka tezlantirilgan kesma sinashlar

Ishonchlilikka tezlantirilgan kesma sinashlar-ishonchlilik parametrlarini baholash hamma buyumlar (detallar) buzilishini kutmasdan utkaziladi.

Ishonchlilikka sinash rejalari

Ishonchlilikka sinash xar-xil rejalar orqali tashkil etiladi. Bular ma`lum qoidalarga bo`ysunadi va tegishli muddatlarda olib boriladi.

1. [NUN] - tugallangan sinov rejasi - kuzatuvga N buyumlar qo`yilgan, kuzatuvlar hamma detallar(buyumlar) ishdan chiqqungacha olib boriladi. Buzilgan buyumlar-U yangilari bilan almashtirilmaydi. Sinovlar natijasida unga qo`yilgan detallarning ishlash muddatlari aniqlanadi.

2. [N_{Ur}] - tugallanmagan sinov rejasi kuzatuvga N-buyumlar quyilgan, kuzatuvlar r buzilishlar sodir bo`lguncha olib boriladi. Buzilgan buyumlar yangilari bilan almashtirilmaydi. Sinovda unga qo`yilgan detallarning r buzilishlar sodir bo`lguncha ishlash muddati aniqlanadi.

3. [N_{UT}] - tugallanmagan sinov rejasi. Kuzatuvga N-buyumlar quyilgan, kuzatuvlar T-vaqtgacha olib boriladi. Buzilgan buyumlar yangilari bilan almashtirilmaydi. Sinovlar natijasida unga qo`yilgan detallarning ishlash muddatlari aniqlanadi.

4. [N_{UZ}] - tugallanmagan sinov rejasi. Kuzatuvga N buyumlar quyilgan, kuzatuv natijasida nechta buzilishlar buldi va ularning ishlagan muddati aniqlanadi, hamda buzilmagan detallarning sinash davrida ishlagan vaqtlari e`tiborga olinadi.

5. [N,R,r] - tugallanmagan sinov rejasi. Kuzatuvga N buyumlar quyilgan, kuzatuvlar r buzilishlar sodir bo`lgungacha olib boriladi. Buzilgan buyumlar yangilari bilan almashtiriladi yoki ta`mirlanadi. R-buzilgan buyumlar yangilari bilan almashtirilgan rejalar. r – buzilishlar soni.

6. [N,R,T] - tugallanmagan sinov rejasi. Kuzatuvga N buyumlar quyilgan, kuzatuvlar T vaqtgacha olib boriladi. Buzilgan buyumlar yangilari bilan almashtiriladi yoki ta`mirlanadi.

Axborot yig`ish va ishlov berishning maqsadi va vazifalari

Axborotni yig`ish va ixchamlash tizimi-buyumlarning ishonchliligi tug`risidagi kerakli va xaqqoniy axborotni olish bo`yicha tashkiliy-texnik tadbirlar majmuidir.

Tizimning maqsadi quyidagicha:

- buyumlarning ishonchliligini oshirish uchun ularni konstruksion takomillashtirish;
- ishonchlilikni ta`minlashga va oshirishga qaratilgan tayyorlash texnologiyasi, yig`ish, nazorat va sinovlarni takomillashtirish;
- ta`mir sifatini ko`tarish va uning harajatlarni kamaytirish bo`yicha tadbirlar ishlab chiqish;
- ekspluatatsiya qoidalariga rioya qilish, TXK va JT samaradorligini oshirishga qaratilgan tadbirlar ishlab chiqish.

Tizimning vazifalari quyidagicha:

- buyumlar ishonchlilik xususiyatlari ko`rsatkichlarini aniqlash va baholash;
- buyumlarning ishonchliligini pasaytiradigan konstruksion va texnologik kamchiliklarni aniqlash;
- buyumning umumiy ishonchliligini chegaralaydigan detallar va yig`ma birikmalarni aniqlash;
- buyumlarning ishonchliligiga ekspluatatsiya sharoitlari va rejimlari ta`sirini aniqlash;
- buzilishlarning kelib chiqish qonuniyatlarini aniqlash;
- ishonchlilikning me`yorlanadigan kursatkichlariga tuzatishlar kiritish;
- ehtiyot qismlar sarfini optimallashtirish, ekspluatatsiya kamchiliklarini aniqlash, TXK va JT tizimini takomillashtirish;
- buyumlarning ishonchliligini optimal darajaga kutarishga yunaltirilgan tadbirlarning samaradorligini aniqlash;

Kuzatuvlar dasturining mazmuniga quyiladigan umumiy talablar

Axborotni yig`ish va ixchamlash tizimi quyidagilarga taalluqlidir:

- axborotni yig`ish va ixchamlash bo`yicha bosh tashkilotlarga (ishonchlilik bo`yicha);
- tashkilotlar-ishlab chiquvchilarga;
- korxonalar-tayyorlovchilarga;
- ekspluatatsion korxonalariga;
- ta`mir korxonalariga.

Tizim doimiy, davriy yoki bir karrali kuzatuvlarni, axborotni hisobga olish, yig`ish, to`plash, ixchamlash va tahlilni, buyumlar ishonchligini oshirishga muljallangan tadbirlarni ishlab chiqishni o`z ichiga olishi kerak.

Tizimning ishi quyidagi me`yoriy-texnik xujjat bilan tartibga solinadi:

- tizimning konkret buyumlarga taalluqliligi;
- korxonada va korxonalar orasida axborot ayirboshlashning shartlari;
- axborotni ixchamlash usullari;
- kuzatuvlarni rejalash usullari;
- kuzatuvning texnik vositalarini qullash zarurligi va ularga quyiladigan talablar;
- ishonchlilikni oshirish bo`yicha tadbirlarni ishlab chiqish tartibi.

Buyumlarning ishonchligi tug`risidagi axborotni yig`ish va ixchamlash texnik topshiriq va ishchi usullarga asosan olib boriladi.

Texnik topshiriq quyidagilarni belgilaydi (axborot yig`ishni utkazish bo`yicha):

- kuzatilayotgan buyumlarning ruyxati;
- ishonchlilikning me`yorlanadigan kursatkichlari ruyxati;
- axborot yig`ish usullari;
- tipik rejim va ekspluatatsiya sharoitlari;
- axborot berish davriyligi.

Axborotni yig`ish va ixchamlash ishchi usullari quyidagilarni belgilaydi;

- kuzatuvlar rejalari;
- ish rejimlari va ularni ulchash uslublarini aniqlaydigan parametrlar;
- buzilishlar va chegaraviy holatlar mezonlari;
- axborotni kodlash usullari;
- axborotni hisobga olish dastlabki shakllarini to`latish bo`yicha yuriqnomalar;
- ish hajmini va EHM larning borligini hisobga olgan holda buyumlarning ishonchliligi tug`risidagi axborotni ixchamlash dasturlari.

Axborot yig`ish usullariga quyiladigan asosiy talablar

Ishonchlilik tug`risidagi axborotni yig`ish ekspluatatsion va ta`mirlash korxonalarida axborot yig`ishni o`tkazadigan tashkilot tomonidan olib boriladi.

Axborotni yig`ish uni yig`uvchi tashkilotga ishonchlilik tug`risidagi ma`lumotlarni tuzib topshirish, tekshirish va anketalash orqali bajarilishi kerak.

Dastlabki ma`lumotlarni tuzish va yig`ishni tayanch punkti yoki ekspluatatsion va ta`mir korxonalarida olib boradi.

Tekshiruvni axborot yig`adigan tashkilot olib boradi. Bunda buyumlarning texnik holati ekspluatatsiya sharoitlarida urganiladi, axborotni dastlabki hisobga olish shakllari tahlil qilinib, uning natijalari axborot-tuplagichlarda aks ettiriladi.

Anketalashni axborot yig`uvchi tashkilot uzining maxsus suroq varaqalarini ekspluatatsion va ta`mir korxonalariga yuborish orqali amalga oshiradi.

Ekspluatatsion korxonalarni tanlash tipik ekspluatatsion sharoitlar uchun axborot olishni ta`minlashi kerak.

Axborotni ixchamlash va tahlil etishga quyiladigan talablar

Buyumlarning ishonchliligi tug`risidagi axborot aniqlilik, tulalik va bir turlik (xillik) talablariga mos kelishi kerak.

Barcha axborot sifat va miqdoriy tahlildan o`tishi kerak.

Sifat va miqdoriy tahlil uz ichiga quyidagilarni oladi:

- noaniq axborotni chiqarib tashlash;
- axborotning bir turli ekanini tekshirish;
- axborotni statistik ixchamlash va ishonchlilik xususiyatlari kursatkichlarini baholash;
- ishonchlilik tahlili natijalari asosida ishonchlilikni oshirish tadbirlarini ishlab chiqish.

Qayd qilinadigan axborot tarkibi va qayd shakllariga quyiladigan umumiy talablar

Axborotni yig`ish va ishlov berish (ixchamlash) uchun quyidagi qayd shakllari ishlatiladi:

1. Ishonchlilik tug`risidagi ekspluatatsion axborotni qayd etish dastlabki shakllari;
2. Ekspluatatsion axborotning to`plagich shakllari;
3. Ishonchlilik tahlili natijalarini qayd etish shakllari.

Qayd etishi dastlabki shakllari bir tizimga tushirilmagan axborotni qayd etishga muljallangan va ular ekspluatatsiya sharoitida tuldiriladi. Bunday shakllarning asosiylari:

- yurilgan yul va buzilishlarni qayd etish jurnali. Jurnalda buyumning pasport ma`lumotlari, korxonasi nomi, ish rejimi va ekspluatatsiya sharoitlari, buyumning kuzatuvga quyilgan va undan chiqarilgan sanasi, ekspluatatsiya boshidan yurgan yuli, buzilgan detalning nomi, buzilishning sababi, uni bartaraf etish vaqti va uslubi va boshqalar bulishi kerak;
- buyumga TXK va JT ni qayd etish jurnali. Jurnalda buyumning pasport ma`lumotlari, korxonasi nomi, buzilgan detalning nomi, TXK turi, buzilishni bartaraf etish usuli, TXK va JT davomiyligi, almashtirilgan detallar qiymatini hisobga olgan holda TXK va JT sarflari uz aksini topgan bulishi kerak;
- buyumlar ekspluatatsiyasining bir martali xujjatlari (yul varaqasi, agregatni ta`mirlash varag`i, buyumning buzilishi tug`risidagi ma`lumot va h.k.).

To`plagich shakllar bir tizimga tushirilgan axborotni qayd etishga muljallanib, maxsus tayyorlangan xodimlar yordamida va dastlabki xujjatlar asosida yoki ekspluatatsiya kuzatuvlari jarayonida tuldiriladi. Asosiy shakllari:

- buzilishlarning xarita-to`plagichi (axborot haritasi)
- buyumlarning TXK va JT tug`risidagi ma`lumotlar xarita-tuplagichi.

Ishonchlilik tahlili natijalarini qayd etish shakllari buyum ishonchliligi tahlilining miqdor va sifat natijalari, ish rejimlari, ehtiyot qismlar sarfi, buzilishlar sababi, buyum

ishonchliligini belgilaydigan detallar ruyxatini qayd etishga muljallangan. Asosiy shakllari:

- buyum ishonchlilik xususiyatlari ko`rsatkichlarini baholash umumiy ruyxati;
- buyum bo`laklari ishonchlilik xususiyatlari ko`rsatkichlarini baholash umumiy ruyxati;
- buyum buzilishlari xillarining umumiy ruyxati;
- ehtiyot qismlar sarfining umumiy ruyxati;
- TXK va JT mehnat hajmi va qiymatining umumiy ruyxati;

Nazorat savollari

1. Ishonchlilikka sinashning maqsadi nimalardan iborat?
2. Ishonchlilik darajasini bilish qanday masalalarni xal qilishga imkon beradi?
3. Buyumlarning ishonchlilikka sinash qanday maqsadlarda amalga oshiriladi?
4. Ishonchlilikka maxsus o`tkaziladigan sinovlar deganda nimani tushunasiz?
5. Tadqiqot sinovlari qanday maqsadlar uchun o`tkaziladi?
6. Nazorat sinovlari qanday maqsadlar uchun o`tkaziladi?
7. Stend sharoitidagi sinashlar.
8. Eksploatatsion va poligon sinashlar.
9. Stend sharoitidagi, eksploatatsion va poligon sinashlarning qanday kamchiliklari mavjud?
10. Sinashlarning ob`ekti nimalar bo`lishi mumkin?
11. Ishonchlilikka sinashda qanday xarakteristikalar baholanadi?
12. Tajribaviy va seriyaviy namunalarni sinash?
13. Tugatilgan sinovlarning o`tkazilish tartibi?
14. Ishonchlilikka tezlashtirilgan kesma sinashlarni o`tkazish tartibi?
15. Ishonchlilikka sinash qanday rejalar orqali tashkil etiladi?
16. Axborot yig`ish va ishlov berishning maqsadi va vazifalari.
17. Kuzatuvlar dasturining mazmuniga qo`yiladigan umumiy talablar.
18. Axborot yig`ish usullariga qo`yiladigan asosiy talablar.
19. Axborotni ixchamlash va tahlil etishga qo`yiladigan talablar.
20. Qayd qilinadigan axborot tarkibi va qayd shakllariga qo`yiladigan umumiy talablar.

7-MAVZU

ISHONCHLILIK XUSUSIYATLARI KO`RSATKICHLARINING EKSPLUATATSIYA JARAYONIDA QO`LLANISHI

Reja:

1. Ishonchlilik xususiyatlari ko`rsatkichlaridan TXK va T tartibini aniqlashda, ehtiyot qismlar va materiallar sarfini aniqlashda foydalanish.
2. Ishonchlilikni kompleks ko`rsatkichlari.
3. Eksploatatsiyada ishonchlilikni boshqarish.

Tayanch so`z va iboralar

TXK va T tartibi, TXK davri, TXK davrini aniqlash usullari, TXK davrini texnik iqtisodiy usulida aniqlash, TXK davrini imitatsion modellash usuli buyicha aniqlash,

ehtiyot qismlar sarfini me`yorlash, texnik tayyorlik ko`ffitsienti, yo`lga chiqish ko`ffitsienti, texnik ekspluatatsiya me`yorlari, ekspluatatsiya davrida ishonchlilikni boshqarish.

Ishonchlilik xususiyatlari ko`rsatkichlaridan TXK va T tartibini aniqlashda, ehtiyot qismlar va materiallar sarfini aniqlashda foydalanish

Transport vositasiga *TXK* va *JT ning tartiboti* (rejimi) deb profilaktik yoki ta`mir xarakteridagi ta`sirlarning davriyligi, operatsiyalarning ruyxati va majburiy bajariladigan ishlarning mehnat hajmi tushuniladi.

Eng maqbul davriylik va profilaktik operatsiyalarning ruyxati eng kam buzilishlarni ta`minlashi kerak.

TXK ning davriyligi va hajmi mahkamlash, diagnostika qo`yish, sozlash, moylash va boshqa ishlar bo`yicha ehtiyojni o`rganish asosida belgilanadi.

TXK ga bo`lgan ehtiyojni, uning davriyligini yoki to`satdan sodir bo`ladigan buzilishlar oldini oluvchi tadbirlarning o`z vaqtida bajarilishini aniqlash uchun quyidagilarni bilish kerak:

a) transport vositasi (agregat, mexanizm) ish qobiliyatini belgilovchi ko`rsatkichlarning o`zgarishi qonuniyatlari;

b) texnik yoki iqtisodiy belgilar bo`yicha texnik holat parametri yoki ko`rsatkichning yo`l qo`yilgan miqdori.

TXK ning davriyligini aniqlashning ayrim usullarini ko`rib chiqamiz.

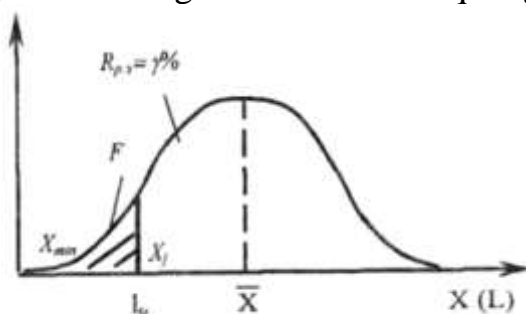
Texnik xizmat ko`rsatish davriyligi — bu transport vositasiga bir xildagi profilaktik ta`sirlarning ketma-ket bajarilishlari orasidagi me`yoriy ishlash davriyligidir.

Texnik xizmat ko`rsatish davriyligini aniklash usullari:

Eng sodda usul. Bu usul bo`yicha transport vositasiga TXK davriyligi uning o`ziga o`xshash transport vositalarining davriyligi kabi qabul qilinadi.

Analiitik usul. Bu usul transport vositalari texnik ekspluatatsiyasi jarayonlari, kuzatuv natijalari va texnik holat o`zgarishi qonunlariga asoslangan.

Imitatsion modellashtirish usuli. Bu usul real va tasodifiy texnik xizmat ko`rsatish jarayonlarini o`ziga o`xshatib tashkil qilishga asoslangan.



Texnik xizmat kursatish davriyligini bu kuyilgan buzilmaslik darajasi bo`yicha aniqlash.

Analiitik usullar:

1) *Texnik xizmat kursatish davriyligini yo`l qo`yilgan buzilmaslik darajasi bo`yicha aniqlash usuli.* Bu usul [11] elementning buzilish ehtimolligi F avval berilgan miqdordan (qaltis holatdan) oshmagan vaqtga to`g`ri keladigan maqbul davriylikni tanlashga asoslangan.

Buzilishsiz ishlash ehtimolligi:

$$R_{3.3.}(x_i \geq l_0) \geq R_{3.3.}$$

$$\text{ya`ni } l_0 = X\gamma\%$$

bunda: $R_{r.e.}$ -yul qo`yilgan buzilishsiz ishlash ehtimolligi (ruxsat etilgan);

X_i -i nchi buzilishgacha to`g`ri keladigan xizmat muddati;

$F = 1 - R_{r.e.}$ kaltis holat ;

l_0 - TXK davriyligi;

$X_{\gamma\%}$ - gamma- foyizli resurs.

Harakat xavfsizligini ta'minlovchi agregat va mexanizmlar uchun $R_{r.e.}=0,9-0,98(90\%-98\%)$, qolgan agregatlar uchun $R_{r.e.}=0,85...0,90$.

Bu tarzda topilgan davriylik bir buzilishga tug'ri keladigan o'rtacha yo'ldan ancha kam:

$$l_0 = \beta \bar{L}$$

Bunda: β - maqbul TXK davriylik koeffitsienti. Bu koeffitsient bir buzilishga to'g'ri keladigan yo'lning miqdori va variatsiyasini hamda $R_{r.e.}$ ni hisobga oladi. Uning qiymatlari [6] adabiyotning 56-betda berilgan.

Tasodifiy sonning variatsiyasi qancha kam bulsa, shuncha katta davriylik belgilanishi mumkin. Buzilmasdan ishlashlikka qancha katta talablar quyilsa, maqbul davriylik shuncha kamayadi.

2) Texnik-iqtisodiy usul. Bu usul TXK (S_{TXK}) va JTga (S_{JT}) ketadigan umumiy solishtirma harajatlarni aniqlashga va ularni kamaytirishga yo'naltirilgan. Eng kam sarf-harajatlarga TXKning eng maqbul davriyligi (l_0) to'g'ri kelishi kerak.

TXK bo'yicha solishtirma harajatlar $C_{TXK} = \frac{d}{l}$ bo'yicha topiladi.

Bunda: d -TXK operatsiyasini bajarish qiymati, Sum, l -TXK davriyligi, ming km.

Davriylikning o'sishi agregat yoki detalning resursini pasaytiradi va ta'mirga ketadigan sarf-harajatlarni oshiradi:

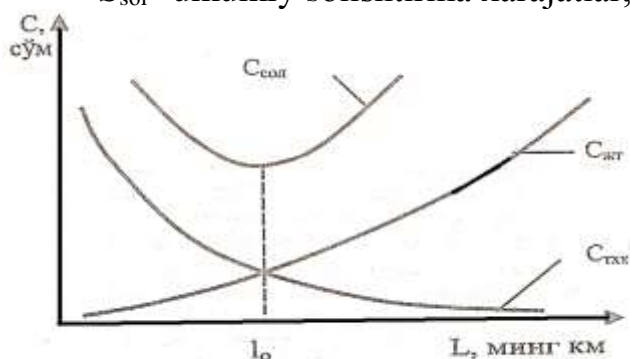
JT bo'yicha solishtirma harajatlar: $C_{JT} = \frac{C}{L_{JT}}$ orqali topiladi.

Bunda: S -ta'mirga ketgan harajatlar, sum; L_{JT} -ta'mirgacha bo'lgan resurs, ming km.

Umumiy solishtirma xarajatlarning (S_{sol}) masofa (l) bo'yicha o'zgarishi quyidagicha aniqlanadi:

$$C_{sol} = C_{TXK} + C_{JT} = \frac{d}{l} + \frac{C}{L_{JT}} \times l$$

S_{sol} - umumiy solishtirma xarajatlar, so'mG' ming km.



Техник хизмат курсатиши даврийлигини техник-иqtisodiy usul bilan aniqlash shakli.

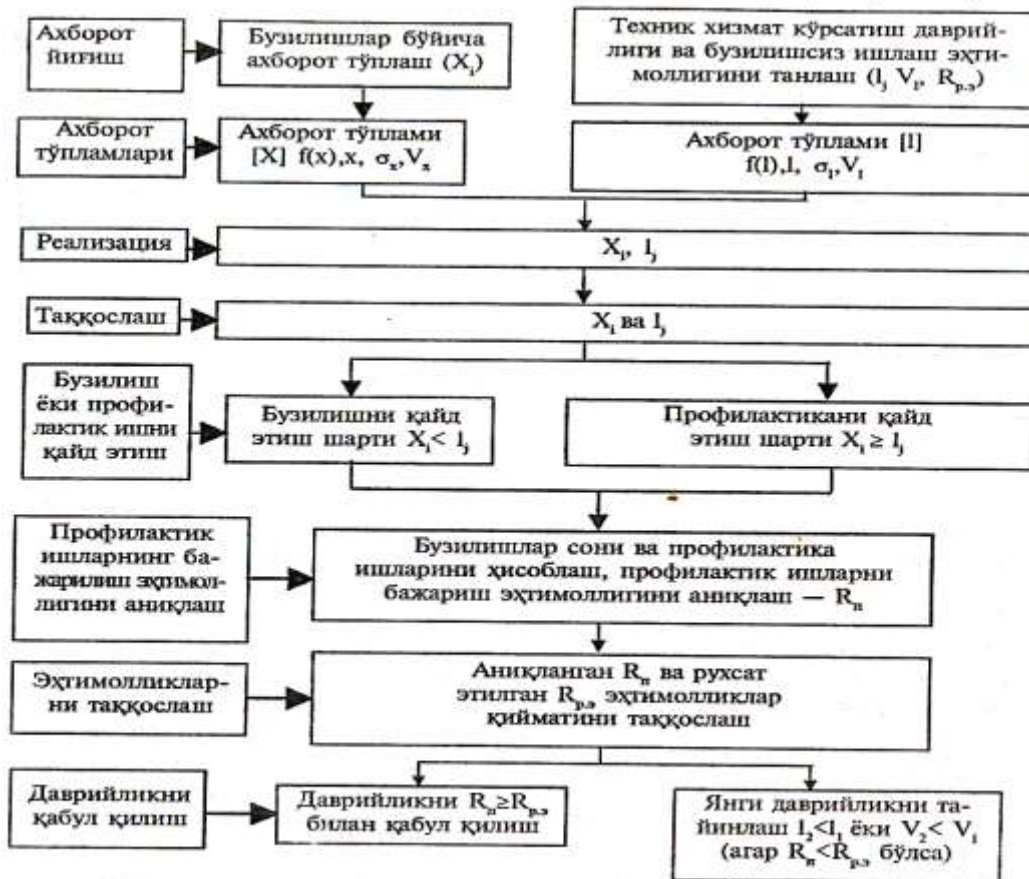
Yuqoridagi ifoda maqsad funksiyasi bo'lib, uning ekstremal qiymati eng maqbul yechim bo'ulib hisoblanadi. Bizda bunday yechim solishtirma harajatlarning minimumiga mos keladi. Bu minimumga to'g'ri kelgan davriylik l_0 eng maqbul davriylik hisoblanadi va quyidagi grafikdan topiladi.

$$l_0 = \sqrt{L_{JT} \times d / C}$$

3) Imitatsion modellashtirish (Monte-Karlo) usuli. Bu usul real va tasodifiy TXK jarayonlarini o'ziga o'xshatib tashkil qilishga (imitatsiyaga, modellashtirishga) asoslangan. Usulning qullanishi sinashlarini tezlashtiradi, boshqa omillarning ta'sirini yo'q qiladi, sinashlarning qiymatini (sarf-harajatini) pasaytiradi, qayta-qayta o'tkazib, eng maqbul variantni tanlab olish imkonini beradi. Modellashtirish EHM da yoki qo'lda bajarilishi mumkin. Dastlabki ma'lumotlar sifatida kuzatuvlarda olingan amaliy

miqdorlar, yoki tasodifiy sonlarning taqsimlanish qonunlari xizmat qiladi. Eng maqbul TXK davriyligi quyidagicha aniqlanadi: avvalo, kuzatuvlar yoki tajriba asosida TXK davriyligi ($l_1, l_2 ..$ va h.k.) tayinlanadi hamda variatsiya koeffitsienti -V ham tayinlanadi. Kuzatuvlar natijalari yoki hisob-kitob ma'lumotlaridan 2 ta axborot to'plami yaratiladi: bir buzilishga to'g'ri keladigan yo'l-[X] va TXK davriyligi-[l]. Birinchi axborot to'plamidan tasodifiy ravishda X_i ning konkret miqdori, ikkinchi axborot to'plamidan esa l_j ning konkret miqdori olinadi. X_i va l_j juft soni realizatsiya deyiladi. Agar $X_i < l_j$ bulsa, buzilish qayd etiladi, agar $X_i \geq l_j$ bo'lsa, TXK operatsiyasining bajarilishi qayd etiladi (quyidagi rasm).

Tajriba ko'p marta qaytariladi va buzilish ehtimolligining qiymati hamda operatsiyaning profilaktik bajarilishi qiymati olinadi. Agar tajribalarda buzilish ehtimolliigi berilgan ehtimollikdan ko'p chiqsa, unda TXK davriyligining kamaytirilgan qiymati qabul qilinib, tajriba davom ettiriladi.



Техник хизмат кўрсатишнинг мақбул даврийлигини имитацион моделлаштириш ёрдамида аниқлаш шакли.

Техник хизмат ko`rsatish vaktida majburiy bajariladigan ishlar ro`yxati. TXKda quyidagi profilaktik majburiy ishlar bajariladi:

- nazorat-diagnostika;
- sozlash; qotirish;
- moylash;
- elektrotexnik;
- ta`minot tizimiga xizmat ko`rsatish;
- shina;
- akkumulyator.

Ushbu ishlarning to'liq hajmda va o'z vaktida bajarilishi transport vositasining ishonchliligani ekspluatatsiya jarayonida ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

TXK va ta'mirning mehnat hajmi

Mehnat hajmi TXK va T operatsiyalarini bajarishga ketadigan mehnat sarflarini bildiradi, u ishchi-soat yoki me'yor-soatlarda o'lchanadi. Mehnat hajmi me'yori ijrochilar soni va ularning mehnat xaqqlarini aniqlash uchun kerak.

Avtotransportda quyidagi me'yorlar qo'llaniladi:

a) differentsiallangan me'yorlar-ayrim operatsiyalar uchun;

b) yiriklashtirilgan me'yorlar-operatsiyalar yoki ishlar guruhi uchun, TXK va T xili uchun;

v) solishtirma me'yorlar-mehnat hajmining bajarilgan ishga yoki yo'lga bo'lgan nisbati (ishchi soat/1000 km)- taqqoslash uchun.

TXK yoki JT operatsiyalarini bajarish mehnat hajmining me'yori (M_M) quyidagicha aniqlanadi:

$$M_M = t_{og} \left(1 + \frac{a_{m\ddot{y}} + a_{xiz} + a_{dam}}{100} \right) K$$

bu yerda; t_{ov} - operativ vaqt, ishchi min;

a_{tya} - tayyorgarlik va yakuniy vaqt hissasi, %;

a_{xiz} - ish o'rniga xizmat ko'rsatish vaqti hissasi, %;

a_{dam} - dam olish vaqti hissasi, %;

K - qaytariluvchanlik koeffitsienti.

Me'yorlarni aniqlayotganda yoki o'zgartirayotganda quyidagi usullardan foydalaniladi:

a) ish vaqtining fotografiyasi;

b) xronometraj kuzatuvlar;

v) mikroelement me'yorlar vaqti usuli.

Resurslar va ehtiyot qismlar sarfi me'yorlarini aniqlash

Resurslarni me'yorlashda quyidagi ko'rsatkichlar qo'llanadi:

a) o'rtacha resurs;

b) γ -foyizli resurs (85...90%).

Bu ko'rsatkichlar kuzatuvlar natijalari bo'yicha yoki hisobot ma'lumotlari orqali topilib, ular yordamida me'yorlar quyidagi holatlar uchun aniqlanadi:

a) transport vositasi yoki agregatning birinchi kapital ta'mirgacha yuradigan yo'li(resurs);

b) o'rtacha xizmat muddati(yillarda);

v) transport vositasining hisobdan chiqarilguncha resursi;

Agregatning birinchi kapital ta'mirgacha(KT) yuradigan yo'li bo'yicha kapital ta'mir o'rtacha dasturini va KT o'tkazish uchun ehtiyot qismlar sarfi me'yorini aniqlashda foydalaniladi.

Ehtiyot qismlar sarfi me'yorlari ularni ishlab chiqarish rejalarini tuzishda, buyurtma hajmini, zaxirasini belgilashda va ehtiyot qismlar sarfini aniqlashda kerak bo'ladi.

Sarf me'yorlari 2 xil bo'ladi:

a) sarfning yiriklashgan me'yorlari: o'lchami so'm/1000 km. TXK va JT ni rejalash maqsadida ishlatiladi;

6) nomenklatura me'yorlari - ehtiyot qismlarning o'rtacha sarfi har bir detal bo'yicha, har 100 dona transport vositasiga bir yilga belgilanadi.

Ehtiyot qismlar sarfi me'yorlarini aniqlash uchun detallarning ishonchligi, ekspluatatsiya jadalligi va transport vositasining hisobdan chiqarilguncha xizmat muddati bo'yicha ma'lumotlar to'planadi va quyidagicha aniqlanadi:

$$H = 100 \times n(L_a - L_1) / (L_2 \times t_a)$$

n - transport vositasidagi bir xil qismning soni;

L_a - transport vositasining amortizatsion masofasi, ming km;

L_1 - detalning birinchi almashtirguncha bo'lgan resursi (ishlagan muddati), ming km;

L_2 - detalning almashtirish orasidagi resursi, ming km;

t_a - transport vositasining xizmat muddati, yil.

Ishonchlilikning kompleks ko'rsatkichlari

Foydalanish jarayonida transport vositasi ma'lum ehtimollik bilan har xil holatlarda bo'lishi mumkin. Bu holatlar tsikl davomida tegishli koeffitsientlar bilan baholanadi:

1. Yulga chiqarish koeffitsienti:

bir transport vositasi uchun

$$a_{\theta} = \frac{K_{\theta}}{K_{\theta} + K_T + K_{TC}} = \frac{K_{\theta}}{K_H}$$

transport vositasi parki uchun

$$a_{\theta} = \frac{AK_{\theta}}{AK_{\theta} + AK_T + AK_{TC}} = \frac{AK_{\theta}}{AK_H}$$

a_v - kalendar vaqti ulushi davomida transport vositasini yo'lga chiqish koeffitsienti.

bunda: K_e - transport vositasining ekspluatatsiyadagi kunlari soni (yo'lga chiqan kunlari);

K_t - transport vositasining TXK va ta'mirda turgan kunlar soni;

K_{ts} - transport vositasining tashkiliy sabablarga ko'ra turib qolgan kunlarining soni;

K_{ts} - tsikldagi kunlar soni;

AK_e - transport vositalarining ekspluatatsiyadagi mashina kunlari;

AK_t - transport vositalarining TXK va ta'mirda turgan mashina kunlari ;

AK_{ts} - transport vositalarining tashkiliy sabablarga ko'ra turib qolgan mashina-kunlari.

AK_{ts} - transport vositalarining tsikldagi mashina kunlari.

Texnik tayyorgarlik koeffitsienti:

Kalendar vaqti ulushi davomida transport vositasi ishlash qobiliyati holatida bo'lib, transport ishini bajarishi mumkin.

$$a_T = \frac{K_{\theta} + K_{TC}}{K_{\theta} + K_T + K_{TC}} \quad a_T = \frac{AK_{\theta} + AK_{TC}}{AK_{\theta} + AK_T + AK_{TC}}$$

a_t transport vositasi yoki parkning ish qobiliyatini xarakterlaydigan ko'rsatkich bo'lib hisoblanadi.

Transport vositasi ekspluatatsiyasi boshlangandan buyon yurilgan yo'lning o'sishi bilan ta'mirda turib qolishlar o'sadi, α_t esa kamayadi.

Ekspluatatsiyada ishonchlilikni boshqarish

Transport vositalari ekspluatatsiyasida asosiy mezon-transport vositalarini sotib olish va texnik soz holatda saqlash harajatlarni kamaytirishdir.

Ishonchlilik darajasini oshirish maqsad bulib qolmasdan, balki uning oshirilishi transport vositasini ishlab chiqarish va ekspluatatsiyasi o`rtasida umumiy harajatlarning taqsimlanishi va ularni kamaytirishda foydalaniladi.

Ishonchlilikning o`shishi transport vositasini ishlab chiqarishdagi sarflarning o`shishi va ekspluatatsiya sarflarining kamayishiga olib keladi.

Demak, ishonchlilik darajasi pirovard natijada transport vositasini ishlab chiqarish va uni texnik soz holatda saqlash harajatlari o`zaro nisbati bilan baholanadi, ishonchlilik darajasini o`zgartirish esa umumiy harajatlarni kamaytirish uchun yo`naltirilgan. Bunda harajatlar yo`l birligiga to`g`ri keladigan solishtirma qiymatlarda beriladi.

Optimal ishonchlilik darajasini aniqlash uchun, eng avvalo, minimal umumiy o`rta solishtirma harajatlarni ($S_{sol \min}$) ishonchlilik darajasini izoxlaydigan kursatkich bilan ifodalash kerak.

$$C_{sol \min} = \frac{C_a}{L_p} \left(1 + \frac{1}{n} \right)$$

bu yerda: S_a -transport vositasining narxi, sum;

L_p -resurs (yurilgan yo`l), km;

n -ishonchlilik darajasi ko`rsatkichi.

n -ning o`zgarishi ishonchlilik darajasini o`zgartiradi; demak, L_p - resurs davomida n -ning qiymati qancha katta bo`lsa, buzilishlarni tuzatishga ketadigan sarflar ulushi shunchalik kichik, va transport vositasining ishonchliligi yuqori bo`ladi.

n - ning qiymatini oshirish uchun transport vositasining ishonchliligini 0 dan $L < L_p$ gacha yulda ushlab turish sarflarni kamaytirish kerak:

$$n = \frac{C_a}{C_{saq, L_p}}$$

bunda S_{saq, L_p} -ishonchlilikni ushlab (saqlash) uchun ketadigan sarflar.

Bunga ishonchlilikni belgilaydigan qismlarning o`tacha resurslarini oshirish (ya`ni ehtiyot qismlar sarfini kamaytirish) va transport vositasi konstruktsiyasining ta`mirga, xizmat ko`rsatishga moyilligini yaxshilash (ta`mirchilarga ketadigan ish haqi sarfini kamaytirish) orqali erishiladi.

$$C_{caq \min} = \frac{C_a}{L_p} \left(1 + \frac{1}{n} \right) + C_{doim}$$

Bu ifoda transport vositasi konstruktsiyasini takomillashtirishda o`tkaziladigan tadbirlarning maqsadga muvofiqililigini ikki yoqlama tahlil etish imkonini beradi:

1) buzilmasdan ishlashlik darajasini oshirish nuqtai nazardan (n) va;

2) TXK ga sarflanadigan doimiy harajatlarni (S_{doim}) kamaytirish nuqtai nazaridan.

Nazorat savollari

1. Transport vositasiga TXK va JT ning tartiboti qanday?
2. TXK ning davriyligi va hajmi qanday belgilanadi?
3. TXK ga bo`lgan ehtiyojni aniqlash uchun nimalarni bilish lozim?
4. TXK ning davriyligini deganda nimani tushunasiz?
5. Texnik xizmat ko`rsatish davriyligini aniklashning qanday usullarini bilasiz?
6. Texnik xizmat ko`rsatish davriyligini aniklashda foydalaniladigan "eng sodda usul".

7. Texnik xizmat ko`rsatish davriyligini aniklashda foydalaniladigan “Analitik usul”.
8. Texnik xizmat ko`rsatish davriyligini aniklashda foydalaniladigan “Imitatsion modellashtirish usuli”.
9. Texnik xizmat kursatish davriyligini yo`l qo`yilgan buzilmaslik darajasi bo`yicha aniqlash usuli.
10. Texnik xizmat ko`rsatish davriyligini aniklashda “texnik-iqtisodiy usul”.
11. Imitatsion modellashtirish (Monte-Karlo) usuli.
12. Texnik xizmat ko`rsatish vaktida majburiy bajariladigan ishlar ro`yxati.
13. TXK va ta`mirning mehnat hajmi.
14. Resurslar va ehtiyot qismlar sarfi me`yorlarini aniqlash.
15. Ishonchlilikning kompleks ko`rsatkichlari.
16. Yulga chiqarish koeffitsienti deganda nimani tushunasiz?
17. Texnik tayyorgarlik koeffitsenti.
18. Eksploatatsiyada ishonchlilikni boshqarish.
19. Ishonchlilik darajasini oshirish deganda nimani tushunasiz?
20. TVsini optimal ishonchlilik darajasi qanday aniqlanadi?

II. BO`LIM
TRANSPORT VOSITALARI DIAGNOSTIKASI ASOSLARI
8-MAVZU
DIAGNOSTIKANING VAZIFALARI VA RIVOJLANISH
YO`NALISHLARI

Reja:

1. Diagnostikaning maqsadi va vazifalari.
2. Transport vositalarini yaratish va eksploatatsiya bosqichlarida diagnostik ta`minlash.
3. Diagnostikaning rivojlanish istiqbollari.
4. Chet el tajribasi.
5. Transport vositalarining texnik diagnostikasiga qo`yiladigan talablar.

Tayanch so`z va iboralar

Texnikaviy diagnostikaning maqsadi, texnik diagnostikaning vazifalari, texnik holat diagnostikasi, diagnoz quyish, diagnostika, diagnostika jarayonlari, diagnostik ta`minlash, diagnostik xarita, jamg`arma xarita, diagnostika jarayonini avtomatlashtirish, diagnostik datchiklar, texnik diagnostikaga qo`yiladigan talablar.

Diagnostikaning maqsadi va vazifalari

Texnikaviy diagnostikaning maqsadi-transport vositasini bo`laklarga ajratmasdan turib uning texnik holati va nosozliklari sabablarini eng kam vaqt va mehnat sarflari yordamida aniqlash va unga TXK va ta`mir bo`yicha tavsiyanomalar berishdir.

Texnik diagnostikaning vazifalari-transport vositasining ishonchlilik va chidamliligini yuqori darajada saqlab, TXK va JT uchun ehtiyot qismlar va eksploatatsion materiallr sarfini kamaytirishdir. Pirovard natijada diagnostika transport vositasining samaradorligini oshirishga, ya`ni uning unumdorligini oshirib, tashish tannarxini kamaytirishga qaratilgan.

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

Texnik holat diagnostikasi deb, har xil texnik holatlarning yuzaga kelishini nosozliklarni aniqlashning usul va vositalarini o`rganadigan va ob`ektni bo`laklarga ajratmasdan turib uning istiqboldagi ish resursini aniqlaydigan (aytib beradigan) bilimlar tarmog`iga aytiladi.

Diagnoz quyish deb, agregat va mexanizmlar texnik holatini bo`laklarga bo`lmasdan aniqlash texnologik jarayoni va kerakli TXK va JT o`tkazish zarurligi bo`yicha xulosa chiqarishga aytiladi.

Diagnostikani 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 belgilanadi.

Transport vositasi diagnostikasi korxonada TXK va JT jarayonlarining bir qismi hisoblanadi.

Nosozliklarni aniqlash va ularni bartaraf qilish hamda o`z vaqtida profilaktika ishlarini o`tkazish yeyilish jarayonlari jadalligini pasaytirish, buzilmasdan ishlash ehtimolligini oshirish va ta`mir ishlarini imkon boricha kamaytirish imkonini beradi.

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

Diagnostikaning keyingi rivojlanishi transport vositalari konstruksiyalarining takomillashishiga, diagnostika tizimlarining avtomatlashtirish darajasiga va ularning ixtisoslashuviga bog`lik. Bu tadbirlar TXK va JT texnologik jarayonlari boshqaruv sifatini yaxshilash maqsadida amalga oshiriladi.

Transport vositalari diagnostikasi rivojlanishining asosiy masalalarini yechish diagnostik quyish metodlarini, vositalarini, me`yoriy ko`rsatkichlarini va algoritmlarini ishlab chiqish, diagnostika qo`llanishining optimal texnologik va tashkiliy printsiplarini qabul qilish, diagnostika jarayonlarini takomillashtirish maqsadida statistik materiallar to`plash va diagnostikaning iqtisodiy samaradorligini oshirishga bog`liq.

Diagnostika-nazorat ishlarining yangi pog`onasidagi takomillashgan shaklidir. U an`anaviy nazorat operatsiyalaridan, birinchidan, xaqqoniylik (uzel agregat, mexanizmlarni texnik holatini aniq baholash) bilan, ikkinchidan, ularning samaradorlik parametrlarini aniqlash imkoni bilan (quvvat, yonilg`i iqtisodiyoti, tormozlarning, ilashuvlarning ishchi ko`rsatkichlari va h.k.larni aniqlash), uchinchidan, nazorat rejimlarini optimallashtirish orqali transport vositalari texnik holatini tezkor boshqarish uchun sharoitlarning borligi bilan farq qiladi. Diagnostikaning rivojlanishi nosozliklarni aniqlash va diagnostik quyish ishlarini keng avtomatlashtirish imkonini beradi.

Transport vositalari diagnostikasining iqtisodiy samaradorligi quyidagicha: JT sarflari 8...12% ga, ehtiyot qismlar sarflari 10...12% ga yonilg`i sarfi 2... 5% ga kamayadi; avtoshinalar yuradigan yo`l esa 3...5% ga o`sadi.

Diagnostika jarayonlari quyidagi operatsiyalardan tashkil topgan:

- a) ob`ektning hozirgi momentdagi texnik holatini aniqlash (diagnostik quyish);
- b) ob`ektning kelgusidagi texnik holatini aniqlash (oldindan aytib berish);

В) ob`ektning o`tgan zamondagi texnik holatini aniqlash (o`tmishga nazar tashlash-retrospektsiya yoki genetika).

Transport vositalarini yaratish va ekspluatatsiya bosqichlarida diagnostik ta`minlash

Transport vositasini loyihalayotganda texnik topshiriqni ishlab chiqish bosqichida quyidagilar belgilanadi:

- ekspluatatsiya sharoitlaridan kelib chiqib, 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;
- strukturaviy diagnostik parametrlarning nominal, yo`l qo`yiladigan va chegaraviy miqdorlari va parametr qiymatlarining yuriladigan yo`lga bog`liqligi;
- parametr o`lchamlarining aniqligiga qo`yiladigan talablar;
- diagnostika vositalari ruyxati va transport vositasi uning tarkibiy qismlarining diagnostika o`tkazilayotgandagi ish rejimlari;
- transport vositasining nazoratga yaroqlilik ko`rsatkichlariga qo`yiladigan talablar;
- diagnoz qo`yish vaqtida mehnat muxofazasi va xavfsizlik texnikasiga qo`yiladigan talablar.

Ekspluatatsiyani amalga oshiruvchi korxonada transport vositasini ishlatishdan oldin, ekspluatatsiya jarayonida texnikaviy shartlar va TXK va T ni o`tkazish bo`yicha yo`riqnomaga asosan diagnostikani tashkil qiladi va o`tkazadi.

Har bir diagnoz qo`yish natijalari diagnostik xarita va jamg`arma xaritasiga yoziladi.

Diagnoz qo`yish natijalari asosida transport vositasini kelgusida ishlatish yoki ta`mirlash to`g`risida qaror qabul qilinadi.

Transport vositalarni ekspluatatsiya qiladigan idora TXK va ekspluatatsiya buyicha qo`llanmaga binoan qo`yidagilarni ishlab chiqadi:

- TXK, JTlarni bajarayotganda diagnostikani tashkil etish va o`tkazish bo`yicha tipik texnologik jarayon xaritasini;
- diagnoz qo`yish xaritasini;
- jamg`arma xaritani;
- diagnoz, jamg`arma ma`lumotlari va axborotga ishlov berish bo`yicha hisob-kitob xujjatlari majmuini.

Diagnoz quyish xaritasi hamma holatlarda bajarilgan diagnostik natijalarini qayd etish, TXK va JT jarayonlarida bajariladigan ishlar bo`yicha qaror qabul qilish uchun xizmat qiladi. U jamg`arma xaritani to`ldirishda dastlabki xujjat bo`lib hisoblanadi.

Jamg`arma xarita transport vositasi ekspluatatsiyasi 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 xarita har bir transport vositasi uchun ochilib, to uning hisobdan chiqarilgunigacha olib boriladi.

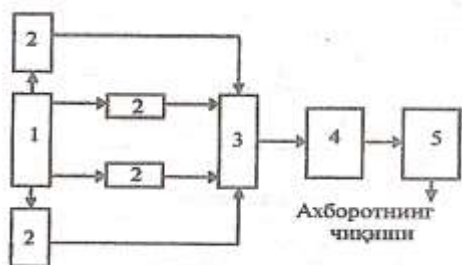
Diagnostikaning rivojlanish istiqbollari
Diagnostika jarayonini avtomatlashtirish

Oxirgi yillarda diagnostika tizimlari (ADT) barpo bo`lmoqda; ularning axborot hajmi 80...100 parametr atrofida (quyidagi rasm). Diagnostika qilinayotgan transport vositasidan axborot oqimi ko`p datchiklar yordamida operatorga tushadi, bu yerda axborot qayta ishlanadi, tahlil etiladi va qaror qabul qilinadi.

Diagnostika jarayoning shakli ikki bosqichdan iborat:

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

Diagnoz qo`yish postlari ishlarini xronometraj qilish natijasi quyidagilarni ko`rsatdi: transport vositasi diagnostika postida turish vaqtining 60...65% foyizi yordamchi operatsiyalarga, diagnostika natijalariga ishlov berish va rasmiylashtirishga ketar ekan.



Oddiy avtomatlashtirilgan diagnostik tizim (ADT) ning shartli tasviri: 1 — diagnostik objekt (transport vositasi); 2 — diagnostik datchiklar; 3 — uzgartirgich; 4 — kuchaytirgich; 5 — tahlil qurilmasi (analizator).

Bu muammoni yechishdagi istiqbol yo`nalishi diagnostik informatsiyani olish va ishlov berish avtomatlashtiradigan tizimni ishlab chiqish va tadbiq etishdir.

Buning natijasida EHM da diagnostikadan o`tkazilgan transport vositasiga TXK yoki JT ishlarining mazmuni yozilgan bo`lishi kerak.

ADT-transport vositasiga TXK jarayonida uning texnik holatini avtomatik baholash vositalari majmuidir.

ADT quyidagilardan tuzilgan :

- a) diagnostika ob`ektidan diagnostik axborotni qabul qiluvchi datchiklar to`plami;
- b) datchiklardan signallarni qabul qilib, ularga ishlov berib qulay holga keltiruvchi o`zgartirgichlar;

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

Istiqboldagi diagnostik datchiklar

- a) Tezkor kontaktli diagnostik datchiklar - bular tarkibi ustiga transport vositasi qo`yiladigan yoki ularni transport vositasi bosib o`tadigan hamma stendlar kiradi.
- b) Kontaktsiz diagnostik datchiklar. Bular diagnostika qilinayotgan ob`ekt bilan mexanik kontaktda emas. Kontakt yorug`lik nuri, magnit yoki issiqlik maydoni yordamida amalga oshiriladi (agregatni bo`laklarga bo`lmasdan).
- b) Stroboskoplar. Stroboskopik samaradan transport vositasining aylanma yoki to`g`ri chiziq bo`yicha harakatlanayotgan 30 elementidan kam bo`lmagan hollarda foydalanish mumkin.
- r) Transport vositasiga o`rnatilgan diagnostik datchiklar. Ular agregat va mexanizmlarga o`rnatiladi, diagnostika jarayonlarini tezlashtiradi va ADT ning elementlari bo`lib xizmat qiladi. O`rnatilgan datchiklar harorat, bosim, kuchlanish hamda tormoz suyuqligi, yonilg`i va moy sathidan tashqari

ayrim uzellarning yeyilish darajasi xaqida ham axborot beradi. (masalan, dumalash podshipniklaridagi yeyilishlar ularning halqalariga yopishtirilgan tenzodatchiklar yordamida aniqlanadi). ADTlarda EHM qullanadi.

Chet el tajribasi

Diagnostika jixozlari ishlab chiqaradigan chet el firmalari mutaxassislarining fikricha, TXK soxasi transport vositalari ishlab chiqarish soxasidan orqada qolmokda. Shuning uchun ular diagnostikani shu ikki soxa rivojlanish darajalarini bir-biriga yaqinlashtirish va yuqori malakali avtomexaniklarga bo`lgan talabni kamaytirish vositasi deb qaraydilar.

Chet ellarda avtomatlashtiriligan diagnostik tizimlarni ishlab chiqarish rivojlangan.

Transport vositalarining texnik diagnostikasiga qo`yiladigan talablar

Texnik diagnostika vazifalarini bajarish uchun quyidagi shartlarni ta`minlash kerak:

1. Tizimning strukturaviy elementlari holati to`g`risida eng xaqqoniy axborot beradigan, qayd qilish va o`lchash uchun qulay bo`lgan chiqish jarayonlari parametrlari majmuini aniqlash;
2. Chiqish jarayonlari parametrlari eng ko`p darajada kerakli axborot beradigan transport vositasi ishi rejimlarini aniqlash va ajratib olish;
3. Transport vositasi yurgan yo`lining funktsiyasi sifatida parametrlarning o`zgarish qonunlarini aniqlash va ularning chegaraviy yo`l qo`yilgan miqdorlarini topish (ishonchlilik xususiyatlari shartlari bo`yicha).
4. Tegishli texnik vositalarni tanlash.
5. Texnik vositalar diagnostik axborotni olishda va uni tizim elementlari texnik holatining belgilariga aylantirishda qo`llaniladi.
6. Elementlar va tizim nosozliklarini aniqlashning maqsadga muvofiq ketma-ketligini (strategiyasini) aniqlash.

Nazorat savollari

1. Texnik diagnostikaning maqsadi nima?
2. Texnik diagnostikaning vazifalari nima?
3. Texnik holat diagnostikasi deganda nimani tushunasiz?
4. Ekspluatatsiya jarayonida sodir bo`ladigan buzilishlarni aniqlash va oldini olish qanday maqsadlar uchun amalga oshiriladi?
5. Diagnostoz quyish dedeganda nimani tushunasiz?
6. Nima uchun dagnostikalash jarayonida axbotor to`plash va uni qayta ishlashga katta e`tibor qaratiladi?
7. Mexanizmning texnik holati diagnostikasini qanday olib boriladi?
8. Nima uchun transport vositasi diagnostikasi korxonada TXK va JT jarayonlarining bir qismi hisoblanadi?
9. Transport vositalari diagnostikasi rivojlanishining asosiy masalalarini yechish nimalarga bog`liq?
10. Diagnostikaning rivojlanishi qanday imkoniyatlarni yaratadi?
11. Diagnostoz quyish xaritasi nima uchun to`ldiriladi?
12. Jamg`arma xarita nima uchun to`ldiriladi?

13. Transport vositalari diagnostikasining iqtisodiy samaradorligi deganda nimani tushunasiz?
14. Diagnostika jarayonlari qanday operatsiyalardan tashkil topgan?
15. Transport vositasini loyihalayotganda texnik topshiriqni ishlab chiqish bosqichida nimalar belgilanadi?
16. Diagnostika jarayoning shakli necha bosqichdan iborat, izoxlab bering.
17. Avtomatlashtirilgan diagnostikalash tizimi deganda nimani tushunasiz?
18. Istiqboldagi diagnostik datchiklar xaqida nimalarni bilasiz?
19. Transport vositalarini diagnostikalash sohasida chet el tajribasi haqida qanday bilimlarga egasiz?
20. Texnik diagnostika vazifalarini bajarish uchun qanday shartlar ta`minlanishi lozim?

9-MAVZU

DIAGNOZ QO`YISHNING ASOSIY TUSHUNCHALARI VA TA`RIFLARI. DIAGNOSTIK TASHQI BELGILAR, PARAMETRLAR VA ME`YORLAR

Reja:

1. Nuqson, nuqsonni aniqlash.
2. Texnik diagnostika.
3. Diagnostika modellari.
4. Diagnostika vositalari.
5. Nazoratga yaroqlilik ko`rsatkichlari.
6. Tarkibiy parametr, tashqi belgi va diagnostik parametr tushunchalari.
7. Diagnostik parametrlar tasnifi.
8. Diagnostik parametrlarning xususiyatlari, sezuvchanlik, bir ma`nolilik, barqarorlik, xaqqoniylik.
9. Diagnostik me`yorlar va ularni aniqlash metodlari.

Tayanch so`z va iboralar

Nuqson, nuqsonni aniqlash, nuqsonni qidirish, nazorat, diagnostikalash tizimi, funktsional model, diagnostikalashni test tizimi, umumiy diagnostika, elementar diagnostika, nazoratga yaroqlilik, nazoratga yaroqlilik koeffitsienti, darak beruvchi diagnostik belgi (simptom), diagnostik parametr, strukturaviy parametr, parametrlarning sezuvchanligi, parametrlarning haqqoniyligi, parametrlarning barqarorligi, parametrlarning birmanoligi, diagnostik parametрни tasniflash, diagnostik me`yorlar, jarayondan chiquvchi parametrlar.

Texnik diagnostika

Nuqson — bu ob`ektning berilgan, talab etiladigan yoki undan kutiladigan xususiyatiga mos kelmasligini bildiradi.

Nuqsonni topish — bu ob`ektda haqiqatan xam nuqson bor yoki yo`qligini aniqlashdir.

Nuqsonni qidirish — bu ob`ektda nuqsonni bor joyini berilgan aniqlik bilan ko`rsatishdan iborat.

Nazorat — bu ob`ektning texnik holatini aniqlash maqsadida axborot yig`ish va unga ishlov berish jarayonini o`z ichiga oladi.

Texnik diagnostika texnik moslama va uskunalardagi nosozliklar va buzilishlarning namoyon bo`lishini aniklaydigan, ularni topish usullari va diagnostika tizimlarini loyihalash printsiplarini ishlab chikadigan ilmiy fandır.

Diagnostikalash tizimi diagnostik ob`ekt, diagnostik vosita va algoritm majmuidan iborat.

Diagnostikalash tizimining tarkibi

Ob`ektni (transport vositasi, agregat, mexanizm, uzel) diagnostikalash texnik hujjatlarda belgilangan algoritm (ob`ektga ta`sir etish ketma-ketligi yig`indisi) bo`yicha amalga oshiriladi (quyidagi rasm).



Diagnostik axborotni olish bo`yicha diagnostikalash tizimi funksional va testli turlarga bo`linadi.

Funksional 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 bitga 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 chikariladi. *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 chikiladi, chunki tizimning holati uning elementlari holatining funksiyasidir.

Diagnoz qo`iishning vazifasi tizimning u yoki bu holati sababini uning elementlari holatiga bog`lab aniqlahdir.

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 muxim bo`lgan omillar nazorat uchun zarur bo`lmasligi va aksincha, nazorat uchun muxim omil texnik diagnostika uchun muxim 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`ektlarining matematik modellarini qurish quyidagi asosiy vazifalar taxlili bilan birga olib boriladi:

- nosoz va buzilgan elementlarni topishda diagnostik testlar yaratish usullarini ishlab chikish;
- diagnostikalashning eng makbul dasturini ishlab chiqish

Diagnostika ob`ektlari modellarining quyidagi turlari mavjud:

- Tuzilmaviy model.
- Funktsional model.

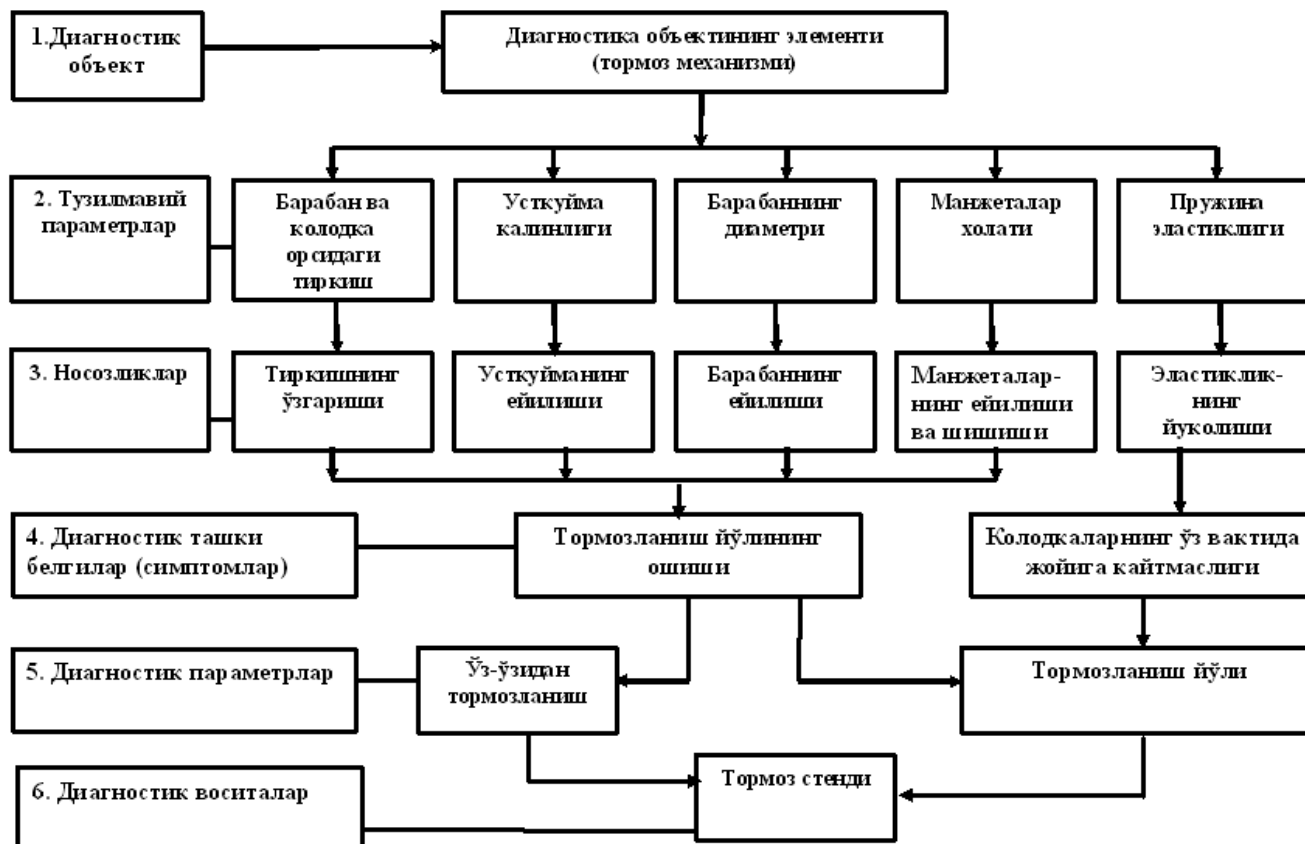
Tuzilmaviy modelni qurishda diagnostika tizimi bir-biri bilan bog`langan va chegaralangan elementlardan iborat deb xisoblanadi.

Diagnostikaning biror usuli yoki texnologiyasini ishlab chiqish uchun mexanizm va uzellarning texnik holati o`zgarishlari qonuniyatlarini bilish yetarli emas, balki diagnostika ob`ektining umumlashirilgan mantiqiy yoki taxliliy tavsifi talab etiladi. Bu tavsif transport vositasining tez ishdan chiqadigan tegishli elementlari ro`yxatini, tuzilmaviy va diagnostik parametrlarni, ular orasidagi bog`likliklarni o`z ichiga oladi. Tormoz mexanizmi misolida diagnostika ob`ektining tuzilmaviy modeli quyidagi rasmda keltirilgan. Rasmdan kurinib turibdiki, V pog`onani ob`ektning diagnostik parametrlari yoki fizik miqdorlari tashkil etadi. Ular yordamida diagnostikalash ob`ektining 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 taxlili va diagnostik parametrlarning baholanishi asosida tuziladi. Model ob`ektning eng nozik va eng muxim 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 xisoblanib, uning yordamida eng muxim diagnostik parametrlarni va demak, diagnostika usullari va vositalarini tanlash mumkin.

Funktsional modelni qurishda diagnostikalash ob`ekt sifatida qaraladigan tizimni bir-biri bilan funktsional bog`langan elementlarga bo`lish mumkin deb xisoblanadi va bu model diagnostikalashning maqbul texnologik jarayonini aniklashga imkon beradi.

Murakkab ob`ektning diagnostikalash texnologik jarayonini ishlab chiqarayotganda tuzilmaviy modeldan tashqari funktsional model ham kerak. Bunda ob`ekt ketma-ket va napalel ulangan kichik tizimlarlan iborat bo`ladi. Masalan, karbyuratorli dvigatel ta`minot tizimining funktsional modelini tuzishda aloxida-alohida kichik tizim bo`laklarga bo`linadi, ya`ni yonilg`i bilan ta`minlovchi kichik tizim (yonilg`i baki; fil tr tindirgich; yonilg`i nasosi; mayin fil tr); yonilg`i aralashmasini tayyorlash kichik tizimi (karbyurator) va ishlatilgan gazlarni chiqarish kichik tizimi (chiqarish quvuri).



Диагностика об`ектининг тuzilmaviy модели (тормоз механизми мисолида)

1 поғона-тез ишдан чиқадиган носик механизм ва қисмлар; 2 поғона-улар ўртасидаги ўзаро боғланишлар ёки тuzilmaviy параметрлар; 3 поғона-тuzilmaviy параметрларнинг чегарасий қийматларидан чиқиб кетадиган миқдорлари, яъни характерли носозликлар, 4 поғона-тuzilmaviy параметрларга мос келадиган белгилар; 5 поғона-диагностик параметрлар; 6 поғона- диагностик воситалар.

Nazoratga yaroqlilikni baholash ko`rsatkichlari

Transport vositasining nazoratga yaroqliligi deb uning diagnoz quyish ishlariga moslashganligi tushuniladi. Diagnoz qo`yish ishlari muayan sharoitlarda eng kam mehnat, vaqt va mablag` sarflarida kerakli aniqlikni ta`minlaydi.

Nazoratga yaroqlilik transport vositalari ekspluatatsiyasiga qulayligining bir qismidir. Nazoratga yaroqlilikni oshirish uchun uni baholash ko`rsatkichlarini bilish kerak; bu ko`rsatkichlar diagnoz qo`yish ishlarining mehnat hajmiga va transport vositalarini loyihalayotganda, ishlab chiqarayotganda va sinayotganda ko`rsatkichlarni qo`llash uslubiga asoslangan.

Nazoratga yaroqlilik kursatkichlarning asosiylari:

1. Nazoratga yaroqlilik me`yori-(N). Bu ko`rsatkich TVsi loyihalana yotganda texnik topshiriqda o`z aksini topadi va uning ishonliligi ekspluatatsiya sharoitlari hamda nazorat tizimiga bevosita bog`liq holda aniqlanadi.

$$N = \frac{T_o + T_k}{L_n \times Q} \times \frac{\text{минуты} - \text{сост}}{\text{минут} \times \text{км}}$$

2. Transport vositasining nazoratga yaroqlilik koeffitsienti(K_k). Bu ko`rsatkich TVsi konstruktsiyasining diaqnoz qo`yishga mosligini izohlaydi.

$$K_k = \frac{T_o}{T_o + T_k}$$

bu yerda: T_o- diagnostikaning sof mehnat hajmi, ya`ni nazorat-diaqnoz quyish ishlarining parametrlarini o`lchash va diaqnoz qo`yish bilan bog`liq bo`lgan ishlarining hajmi, ishchi soat; T_q-qo`shimcha ishlar xajmi, ya`ni nazorat joylariga ulanishni ta`minlash, datchiklarni ulash va uzish, test tartibiga o`tish bilan bog`liq bo`lgan ishlarining qo`shimcha hajmi (bu ko`rsatkich TVsi konstruktsiyasining takomillashganligiga bog`liq), ishchiG`soat; L_n - transport vositasining belgilab quyilgan yuli, km; Q - transport vositasining yuk kutarish qobiliyati, t;

T_o- diagnostika vosita va uskunalarning takomillashganligiga bog`liq.

T_o ham transport vositasining ishonchlilik xususiyatlari ko`rsatkichlariga va qiymat ko`rsatkichlariga bog`liq.

Kelgusida, transport vositasi konstruktsiyasiga o`rnatilgan asboblar yordamida axborot olinishi munosabati bilan tashqi diaqnoz qo`yish usul va vositalari o`zgarib, T_o ning miqdori pasayadi.

N-nazoratga yaroqlilik me`yori transport vositasi ishonchliligi, ekspluatatsiya sharoitlari va nazorat tizimiga bevosita bog`liq holda aniqlanadi. Transport vositasi loyihalana yotganda N texnikaviy topshiriqqa quyiladi.

Stukturaviy parametr, tashki belgi va diagnostik parametr tushunchalari

Transport vositasi (agregati, mexanizmi)-elementlarning tartibga keltirilgan strukturasi. Uning ishi ko`rsatilgan elementlarning bir-biri bilan o`zaro bog`liqligi orqali amalga oshiriladi. Bu bog`liqlik fizik miqdorlar orqali ifodalanib, *strukturaviy parametrlar* yoki *texnik holat parametrlari* deb ataladi (tortish kuchi, bosim, tebranish amplitudasi, tovush kuchi, tok kuchi, harorat va h. k).

Ekspluatatsiya jarayonida strukturaviy parametrlar nominal miqdorlardan chegaraviy miqdorlargacha uzlukli yoki uzluksiz uzgarishi mumkin va demak ob`ektning texnik holati uning sozligini belgilaydigan strukturaviy parametr miqdorlarining chetga og`ishlari majmui bilan aniqlanadi.

Diaqnostika ob`ektlari strukturaviy parametrlarini agregat va mexanizmlarni ajratmasdan turib bevosita aniqlash imkoniyati juda cheklangan. Shuning uchun transport vositasi mexanizmlarining texnik holatini aniqlayotganda diagnostik parametrlardan foydalaniladi.

Diaqnostik parametrlar bilvosita miqdorlar bo`lib, strukturaviy parametrlar bilan bog`langan va ob`ektning texnik holati to`g`risida kerakli ma`lumot beradi. Ishchi va yordamchi (hamkor) jarayonlar va ularning hosilalari parametrlari diagnostik parametrlar bo`lib xizmat qilishi mumkin.

Transport vositasining texnik diagnostikasi nazariyasi va amaliyoti chiqish xarakteristikalarini miqdorlari va parametrlarining uning strukturaviy parametrlariga (diagnostika ob`ektining texnik holatiga) bog`liqligiga asoslangan.

Ishlayotgan ob`ektning chiqish jarayonlari fizik yoki kimyoviy jarayonlar bo`lib, ular ob`ekt ishi davomida sodir bo`ladi va ob`ektdan tashqarida namoyon bo`ladi. Masalan, dvigatel energiya ishlab chiqaradi va bir vaqtning o`zida yonilg`i va havo yutadi, isiydi, ishlatilgan gazlarni chiqarib tashlaydi, shovqin chiqaradi, tebranadi.

Har qanday ob`ektning chiqish jarayonlari ikkiga bo`linadi:

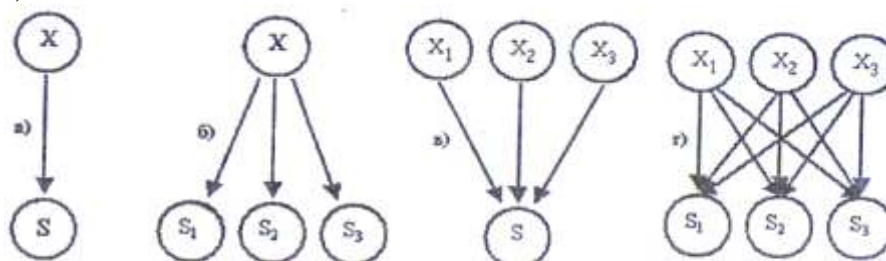
1) *ishchi jarayonlar*-ob`ektning ishchi funksiyalarini belgilaydigan jarayonlar (masalan, dvigatelda yonilg`i va ekspluatatsion materiallarni sarflash, energiya ishlab chiqarish, ishlatilgan gazlarni chiqarib tashlash);

2) *birga sodir buladigan (hamkor) jarayonlar*-ishchi jarayonlar bilan bir yo`lakay paydo bo`ladigan jarayonlar (foydasi yo`q jarayonlar-tebranishlar, urilishlar, issiqlik chiqarish va h.k.). Bunday jarayonlar-xarakteristika va parametrlarini kuzatish va tashqaridan o`lchash mumkin.

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

Endi masalaga teskari tarzda qaralsa, ya`ni struktura parametrlari miqdorlarini chiqish jarayonlari parametrlari miqdori orqali topilsa, texnik diagnostikaning mohiyati kelib chiqadi.

O`lchangan diagnostik parametrlar bo`yicha mexanizmning texnik holatini baholashda tuzilmaviy va diagnostik parametrlar orasidagi to`g`ri va teskari bog`lanishlarni bilish zarur [8]. Bunday bog`lanishlar sodda (a), ko`p miqdorli (b), noaniq (v) va qurama (g) bo`lishi mumkin (quyidagi rasm).



Tuzilmaviy (X) va diagnostik (S) parametrlarning o`zaro bog`lanishlar shakli

Tuzilmaviy va diagnostik parametrlarning o`zaro bog`lanishlari xarakteri ularning axborot beruvchanlik xususiyatlarini ifodalaydi va diagnoz qo`yishda axborotga ishlov berish usullarini belgilab beradi.

Diagnostik parametrlarning tasnifi

1. Tashkil bo`lish printsiipi buyicha:

- ishchi jarayonlar parametrlari (quvvat, tormoz yuli);
- birga sodir bo`ladigan (hamkor) jarayonlar parametrlari (isish, tebranish, shovqin);
- geometrik parametrlar (tirgishlar, erkin yurish).

2. Axborot turi bo`yicha:

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

3. Yurgan yuli funksiyasi bo`yicha:

- uzluksiz;

b) uzlukli.

4. Strukturaviy parametrning funktsiyasi buyicha:

a) tug`ri chizikli $S = a \cdot X + b$;

b) darajali $S = a \cdot X^b$

v) xosilali $S = f'(x)$

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

a) ayrim diagnostik parametrlar boshqalarga bog`liq bo`lmagan holda ob`ektning nosozligini aniq ko`rsatadi;

b) umumiy diagnostik parametrlar diagnostik ob`ektning texnik holatini bir butun tarzda baholaydi. Bunday parametrlar nosozlikni aniq ko`rsatmaydi.

v) o`zaro bog`liq dagnostik prametrlar ob`ekt nosozligini bir vaqtning o`zida aniqlangan va o`lchangan ko`pgina parametrlar majmui orqali ifodalaydi.

Parametrlarning xususiyatlari: sezuvchanlik, bir ma`nolilik, barqarorlik, xaqqoniylk

Hamma chiqish parametrlar diagnostik parametr bo`lib xizmat qilishlari uchun quyidagi talablarga javob berishlari lozim:

a) *sezuvchanlik xususiyati*-strukturaviy parametrning o`zgarishiga chiqish parametri o`zgarishining iloji boricha kattarok o`zgarishi mos kelishi kerak;

b) *bir ma`nolilik xususiyati*-strukturaviy parametrning har bir mikdoriga chiqish jarayonining bitta, aniq miqdorli parametri to`g`ri kelishi kerak;

v) *barqarorlik xususiyati*-diagnostik parametr miqdorlarining variatsiyasi bilan aniqlanadi va o`rtacha kvadratik chetga chiqish (og`ish) bilan baholanadi. Diagnostik parametrning beqarorligi uning amaliy sezuvchanligini pasaytiradi;

g) *xaqqoniylk xususiyati*-diagnostik parametrning asosiy xususiyatlaridan biri bo`lib, parametr miqdorini o`lchash natijalari asosida olinayotgan diagnozning xaqqoniyligini ifodalaydi.

Diagnostika belgilari va parametrlarining xarakteristikasi quyidagi jadvalda keltirilgan.

Diagnostika belgilari (simptomlar)	Diagnostika parametrlar
1. Samaradorlikning pasayishi	Quvvat, tormoz yo`li, unumdorlik, tortish kuchi va tezlik
2. Ishchi hajmlarning zichlik darajasi	Kompressiya, qsilgan gazning uchib ketishi, gazlarning karterga o`tishi, shinalardagi havo bosimi va h.k.
3. Karter moyi tarkibining o`zgarishi	Qovushoqlik, kislotalilik, ishqorlilik, suvning bo`lishi, yeyilish maxsulotlarning to`planishi
4. Ishlatilgan gzlar tarkibining o`zgarishi	SO, SO ₂ va qurumning miqdori

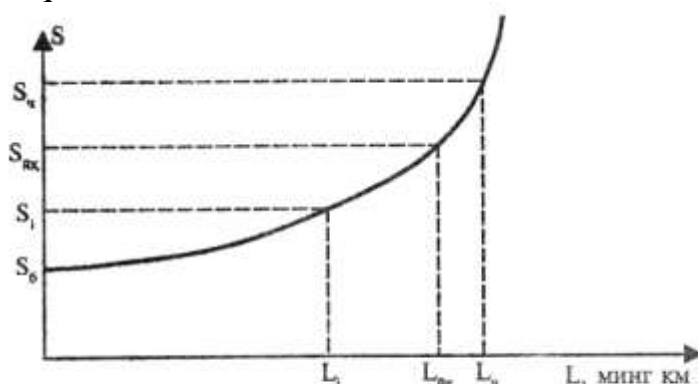
Diagnostik me`yorlar

Transport vositasi texnik holatini aniqlash uchun tashqi yoki transport vositasiga o`rnatilgan diagnoz qo`yish vositalari yordamida o`lchangan diagnostik parametr miqdorlarini me`yoriy miqdorlar bilan taqqoslash kerak.

Diagnostic me`yorlar transport vositasi texnik holatini miqdoriy baholash uchun xizmat qiladi (quyidagi rasm).

Diagnostic me`yorlarga quyidagilar kiradi:

- a) *Dastlabki me`yor* - yangi, texnik soz ob`ektlar diagnostic parametr miqdoriga mos keladi va ekspluatatsiya sharoitlarida shu me`yorga mos keltirish uchun ob`ektni sozlaydilar yoki ta`mirlaydilar. Dastlabki me`yor texnik hujjatlarda keltiriladi.
- b) *Chegaraviy me`yor* - ob`ektning shunday texnik holatiga mos keladiki, uni texnik iqtisodiy nuqtai nazaridan ob`ekt ekspluatatsiyasini davom ettirish maqsadga muvofik emas. Bu me`yor davlat standartlari talablarida va texnik hujjatlarda keltiriladi.
- v) *Yul qo`yilgan me`yor* - davriy diagnostic jarayonida asosiy diagnostic me`yor bo`lib hisoblanadi. Yul quyilgan me`yor asosida ob`ekt holatiga diagnoza quyiladi va profilaktik ta`sir yoki sozlash ishlari bo`yicha tegishli qaror qabul qilinadi.



Diagnostic parametr me`yorlarining bosib utirilgan yul b`yicha u`zgarishi: S_0 — diagnostic parametrning bosilangich me`beri; S_n — diagnostic parametrning chegaraviy me`beri; S_1 — diagnostic parametrning joriy vaqt-dagi qiymati; S_{ox} — diagnostic parametrning yul q`yilgan me`beri. L_1 , L_{ox} va L_n — diagnostic parametr texnik xolati me`yorlariga tegishli masofalar.

Nazorat savollari

1. Nuqson deganda nimani tushunasiz?
2. Nuqsonni topish deganda nimani tushunasiz?
3. Nuqsonni qidirish deganda nimani tushunasiz?
4. Nazorat deganda nimani tushunasiz?
5. Texnik diagnostic deganda nimani tushunasiz?
6. Diagnosticlash tizimi deganda nimani tushunasiz?
7. Ob`ektni diagnosticlash qanday amalga oshiriladi?
8. Diagnostic axborotni olish bo`yicha diagnosticlash tizimi qanday turlarga bo`linadi?
9. Diagnostic parametrlarni o`lchash bo`yicha diagnosticlash tizimi qanday turlarga bo`linadi?
10. Diagnoz qo`yish asosi bo`yicha diagnosticlash tizimi qanday bo`lishi mumkin?
11. Diagnostic axborotga ishlov berish bo`yicha diagnosticlash tizimi qqanday bo`lishi mumkin?
12. Diagnoz qo`yishning vazifasi nialardan iborat?

13. Nima uchun diagnoz qo'yishni nazorat operatsiyalarini bajarmasdan turib amalga oshirish mumkin emas?
14. Diagnostika ob'ektlari modellarining qanday turlari mavjud?
15. Nazoratga yaroqlilikni baholash ko'rsatkichlarini keltiring.
16. Strukturaviy parametrlar yoki texnik holat parametrlari deganda nimalarni tushunasiz?
17. Har qanday ob'ektning chiqish jarayonlari nechaga bo'linadi?
18. Diagnostik parametrlarning tasnifi deganda nimani tushunasiz?
19. Diagnostik parametrlarning xususiyatlari deganda nimani tushunasiz?
20. Diagnostik me'yorlar deganda nimani tushunasiz?

10-MAVZU

TEXNIK DIAGNOSTIKA VA TRANSPORT VOSITALARI ISHINI OLDINDAN AYTIB BERISH

Reja:

1. Ob'ekt texnik holatini aniqlashda uch tur masala.
2. Diagnostikalash tizimining tarkibi.
3. Transport vositalari ishini oldindan aytib berish.
4. Tarkibiy va diagnostik parametrlarni matritsali aloqalari.

Tayanch so'z va iboralar

Diagnostika, texnik prognoz, texnik genetika, qo'zg'almas diagnostik jihozlar, diagnostikalash davriyligi, diagnostikalash tizimi, prognozlash, texnik holatni oldindan aniqlash, umumiy diagnoz quyish, murakkab mexanizmga diagnoz quyish, diagnostik matritsa, tuzilmaviy va diagnostik parametrlar.

Ob'ekt texnik holatini aniqlashda uch tur masalalar

- ❖ birinchi tur masalalar - diagnostika masalalari;
- ❖ ikkinchi tur masalalar - oldindan aytib berish masalalari (texnik prognoz);
- ❖ uchinchi tur masalalar - kelib chiqish (texnik genetika) masalalari.

Diagnostika-joriy (hozirgi ko'rilayotgan) vaqt ichida texnik holatni aniqlash.

Texnik prognoz-kelajakda kutilayotgan ob'ekt texnik holatini va o'tkaziladigan texnik ta'sir yoki diagnostika davriyligini oldindan aytib berish.

Texnik genetika- avvalgi vaqtdagi texnik holatni aniqlash (masalan, avariya oldi holati).

Diagnoz qo'yish - mexanizmning texnik holati to'g'risida xulosa chiqarish, uning hozirgi vaqtda va navbatdagi TXK gacha bo'lgan davrda ekspluatatsiya uchun yaroqliligini bilishdir (quyidagi rasm). Demak, rejalashtirilgan diagnoz qo'yilganda transport vositasi soz ishlashi resursini prognozlash elementlarini o'z ichiga oladi.



Объектининг техник ҳолатини аниқлаш.

Diagnoz quyish texnik prognoz va texnik genetika uchun asos bo`ladi.

Texnik holat diagnostikalash asboblari yordamida aniqlanadi. Bu masalani hal bo`lgan deb hisoblasa bo`ladi, chunki hozirgi vaqtda qo`zg`almas, ko`chma va TVga doimiy o`rnatilgan diagnostika tizimlari mavjud.

Quzg`almas diagnostik jihozlarda asosan harakat xavfsizligini ta`minlovchi agregat va tizimlarning holati, yonilg`i sarfi, g`ildirakdagi kuchlar aniqlanadi. Hozirgi vaqtda avtokorxonalarda umumiy D-1 va elementar chuqurlashtirilgan D-2 usullari qo`llanadi.

Umumiy diagnostikalash (D-1) 1-TXK davriyligi bilan o`tkaziladi. Uning vazifasi ikki, ketma-ket keladigan 1-TXK oralig`ida xarakat xavfsizligini ta`minlovchi mexanizmlarni dastlabki va yakuniy diagnostikalashdir.

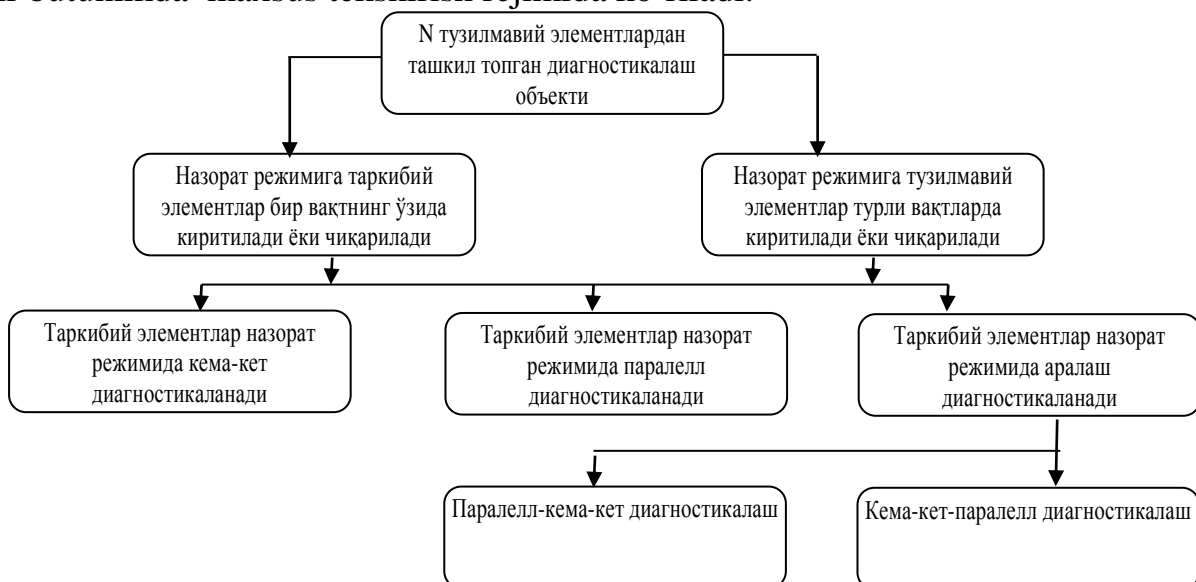
Chuqurlashtirilgan diagnostikalash (D-2) 2-TXK davriyligi bilan o`tkaziladi. Uning vazifasi transport vositalarining tortish sifatlari va iqtisodiy ko`rsatkichlarini nazorat qilish, TXK hamda JTgacha bo`lgan ehtiyojni aniqlashdir.

Diagnostikalash tizimining tarkibi

Diagnostikalash tizimi asosan uch elementdan tashkil topgan, ular: diagnostikash ob`ekti (DO), texnik diagnostikalsh tizimi va operator. Bunda diagnostikalashning har bir elementi diagnostikash tizimiga ta`sir ko`rsatuvchi o`ziga xos xususiyatlarga ega.

Diagnostikalash tizimi diagnostikaklash ob`ektining ishlatilishi xarakteriga ko`ra o`zgarib boradi (doimiy-davriy yoki ixtiyoriy-davriy).

Konstruktiv xususiyatlari, qo`llanilishi, ekspluatatsiya va ishlatish sharoitlariga ko`ra diagnostikalash tizimida diagnostikalash ob`ekti bir butunlikda yoki o`zaro bog`langan bir butun tuzilmaviy tarkib elementlari sifatida ko`riladi. Ob`ektni tarkibiy elementlariga ajratish diagnostikalashda turli usullarni qo`llanilishi, olinadigan qo`rsatkichlarning bir xilda emasligi natijasida amalga oshiriladi. Quyidagi rasmda ob`ektini diagnostikalashning turli usullari keltirilgan. Bunda diagnostikalash ob`ekti bir butunlikda maxsus tekshirish rejimida ko`riladi.



Tarkibiy elementlarni diagnostikalash tartiblari ham turlicha. Ba`zi bir tuzilmaviy elementlar test metodi orqali diagnostikalansa, boshqalari funktsional usul bilan diagnostikalanadi. Bularning hammasi tuzilmaviy elementlarning tartibiga ta`sir qiladi.

Transport vositalari ishini oldindan aytib berish

Transport vositalari ishini oldindan aytib berish (prognoz) - navbatdagi texnik ta`sir etishgacha bulgan masofani va qoldiq resursini oldindan aniqlashdir. Texnik holatni oldindan aniqlashning uch usuli mavjud:

Birinchi usulning mohiyati shundan iboratki, prognoz ma`lum agregat va tizimlar bo`yicha parametrlarning o`rtacha statistik o`zgarishi asosida amalga oshiriladi (agar alohida agregatning ishlash muddati bo`yicha ma`lumot bo`lmasa).

Ikkinchi usul prognoz qilinayotgan parametrning o`tgan yoki xozirgi vaqtda o`lchanishiga asoslangan.

Uchinchi usul (evristik prognozlash)-ekspertlarning bergan ma`lumotini o`rtacha qilib ko`rsatadi. Bu usul qo`pol xatolarning bo`lmasligini ta`minlaydi.

Prognoz qilinayotgan parametrga ekspluatatsion omillar (agregatning ishlash tartibi, yo`l, transport, tabiiy iqlim sharoitlari) ta`siri o`zgarishining matematik modelini bilganda, agregatning qoldiq resursini aniqlash mumkin:

$$L_{\kappa\alpha} = K * \delta_{\kappa\alpha}$$

bu yerda: K - transport vositasining ishlash sharoitini hisobga oluvchi koeffitsient; δ_{qoldiq} - yeyilishning qoldiq qiymati.

Diagnoz qo`yayotganda transport vositasining navbatdagi TXKgacha ishlash qobiliyati aniqlanadi, ya ni amalda prognoz qilish diagnostika davriyligini belgilash va yo`l qo`yilgan diagnostik me`yorlarni aniqlashdan iborat. Bunda prognoz qilishning asosiy vazifasi avvaldan tanlangan mezon buyicha eng yuqori samaradorlikka erishishdir.

Diagnoz qo`yishning maqbul davriyligini bilgan holda (har bir mexanizm, agregat uchun) ayrim diagnostik operatsiyalarni texnologik guruhlash va kerakli TXK turi bilan birga olib borish mumkin. Bunda TXK hajmlari o`zgaradi va uning samaradorligi ortadi.

Diagnoz qo`yish davriyligini (l_d) aniqlash asosida, xuddi TXKning davriyligi aniqlanishidek, texnik holat o`zgarishining qonuniyatlari va iqtisodiy ko`rsatkichlar yotadi. ATE da l_d ni topishning quyidagi usullari mavjud:

1. Buzilmasdan ishlash ehtimolligining yul quyilgan miqdori buyicha statistik usul.

2. Ekstrapolyatsiya usuli bo`yicha, ya ni diagnostik parametr (S) ning yurilgan yo`l (L) ga bog`liqligi bo`yicha (konkret ob`ekt uchun).

3. Diagnostik parametrning majmuiy miqdorlari buyicha iqtisodiy-ehtimollik usuli (ob`ektlar guruhi uchun).

4. Diagnostik parametrning uzlukli (diskret) miqdorlari bo`yicha iqtisodiy-ehtimollik usuli.

Ishlov berishdan o`tgan diagnostik parametrlarning mikdorlari berilgan me`yoriy qiymatlar bilan taqqoslanadi. Shuning bilan (bitta diagnostik parametr ishlatilganda)

diagnoz qo'yish jarayoni tamom bo'ladi. Agar diagnostik parametr (S_i) me'yor ko'rsatkichidan katta bo'lsa, texnik xizmat ko'rsatish bajariladi, agar kichik bo'lsa, transport vositasining navbatdagi nazoratgacha ishlashi ruxsat etiladi.

Tuzilmaviy va diagnostik parametrlarning diagnostik matritsali aloqalari

Ob'ektning murakkabligi va diagnoz qo'yishning vazifalariga bog'liq holda diagnostikaning chuqurligi har xil bo'lishi mumkin. Transport vositasi, agregat yoki mexanizmining ish qobiliyatini baholash uchun umumiy diagnoz quyiladi («yaroqli», «yaroqsiz» darajasida).

Ta'mir- sozlash ishlariga bo'lgan ehtiyojni aniqlash uchun esa aniq, konkret nosozlik topilishi kerak. (Agar bitta diagnostik parametr bilan ishlansa, buning yuli oson: diagnostik parametrning o'lchangan miqdori me'yoriy miqdor bilan taqqoslanadi).

Murakkab mexanizmdagi nosozliklarni qidirishda bir necha diagnostik parametrlardan foydalaniladi va bu ish ancha murakkab kechadi. Bu holda diagnoz quyish uchun ob'ektning ishonchliligi bo'yicha ma'lumotlar 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 diagnoz qo'yilayotgan mexanizm nosozligini me'yor miqdoriga yetgan tegishli diagnostik parametrlar yordamida ajratib olish imkonini beradi. *Masalaning fizik ma'nosi* - diagnostik parametrlarga tug'ri kelmaydigan nosozliklarni chiqarib tashlashdir. Amaliy diagnoz quyishda matritsani elektron asbob tarzida bajariladi, unga diagnostik parametrlarga tegishli elektr signallari yuboriladi.

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

Diagnostik matritsa					
<i>Diagnostik parametrlar</i>	<i>Kutilishi mumkin bo'lgan nosozliklar</i>				
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
S_1	1	0	0	0	1
S_2	0	1	0	1	0
S_3	1	0	1	1	0
S_4	0	1	1	0	1

Diagnostik matritsa diagnostik parametrning o'zgarishi asosida tuziladi. Bu matritsa yordamida kutilgan beshta nosozlikdan birini to'rtta diagnostik parametr yordamida ajratib olish masalasi xal 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_1 diagnostik parametrlar- S_2 va S_4 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.

Nazorat savollari

1. Diagnostika deganda nimani tushunasiz?
2. Texnik prognoz deganda nimani tushunasiz?
3. Texnik genetika deganda nimani tushunasiz?

4. Diagnostoz qo'yish deganda nimani tushunasiz?
5. Texnik holatni diagnostikalash asboblarning qanday tizimlari mavjud?
6. Quzg'almas diagnostik jihozlarda qanday qo'rsatkichlar aniqlanadi?
7. Umumiy diagnostikalash davriyligi qanday aniqlanadi?
8. Chuqurlashtirilgan diagnostikalash davriyligi qanday aniqlanadi?
9. Diagnostikalash tizimi deganda nimani tushunasiz?
10. Diagnostikalash tizimiga qanday elementlar kiradi?
11. Transport vositalari ishini oldindan aytib berish deganda nimani tushunasiz?
12. Texnik holatni oldindan aniqlashning qanday usullari mavjud?
13. Diagnostoz qo'yish davriyligini aniqlash asosida qanday usullardan foydalaniladi?
14. Umumiy diagnostoz quyish deganda nimani tushunasiz?
15. Murakkab mexanizmga diagnostoz quyish deganda nimani tushunasiz?
16. Murakkab mexanizmga diagnostoz quyish jarayonining fizik ma'nosi nima?
17. Diagnostik matritsa deganda nimani tushunasiz?
18. Diagnostik matritsa qanday tuziladi?
19. Diagnostik matritsaning fizik ma'nosi nima?
20. Tuzilmaviy va diagnostik parametrlar deganda nimani tushunasiz?

11-MAVZU

DIAGNOSTIKANING UMUMIY JARAYONLARI VA DIAGNOSTIKA VOSITALARI

Reja:

1. Texnik holatni diagnostikalashning umumiy jarayoni.
2. Diagnostik vositalarning tasnifi.
3. Texnik diagnostika vositalriga qo'yiladigan talablar.
4. Transport vositalarini diagnostikalash usullari.
5. Texnik diagnostika vositalari datchiklariga qo'yiladigan talablar va ularning tasnifi.

Tayanch so'z va iboralar

Diagnostikalashning umumiy jarayoni, test ta'siri, diagnostik datchik, diagnostoz parametrlari, sintez usuli, tahlil (analiz) usuli, avtomatlashtirish, diagnostik algoritmlar, diagnostika xaritalari, diagnostikalash usullari, diagnostika vositalari, texnik diagnostika vositalari, oxirgi holat avtomatlari, doimiy xarakterli indikatorlari.

Texnik holatni diagnostikalashning umumiy jarayoni

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

- a) ob'ektga funktsional yoki test ta'sirlari;
- b) diagnostik parametrlarni ulchash;
- v) olingan axborotga ishlov berish;
- g) me'yor buyicha diagnostoz quyish.



Техник диагностикалашнинг умумий жараёни тасвири

a) Test ta`siri transport vositasining ishi jarayonida yoki tegishli yuritma moslamalari (chopish barabanli stendlar va yuklama moslamalar) ishlatilganda amalga oshiriladi.

Test ta`sirlari eng maqbul mehnat va moddiy sarf-xarajatlar yordamida transport vositasi texnik holati to`g`risida to`liq ma`lumot berishi kerak. Masalan: transport vositasining quvvat ko`rsatkichlari dvigatelning maksimal quvvati va burash momenti rejimlarida aniqlansa, ishlatilgan gazlarning zaharliligi-salt yurishlarda, tormoz xususiyatlari esa katta tezlik va yuklamalarda aniqlanadi. Me`yoriy ko`rsatkichlarning ko`pchiligi diaqnoz qo`yishning eng maqbul rejimlariga asosan ishlab chiqiladi.

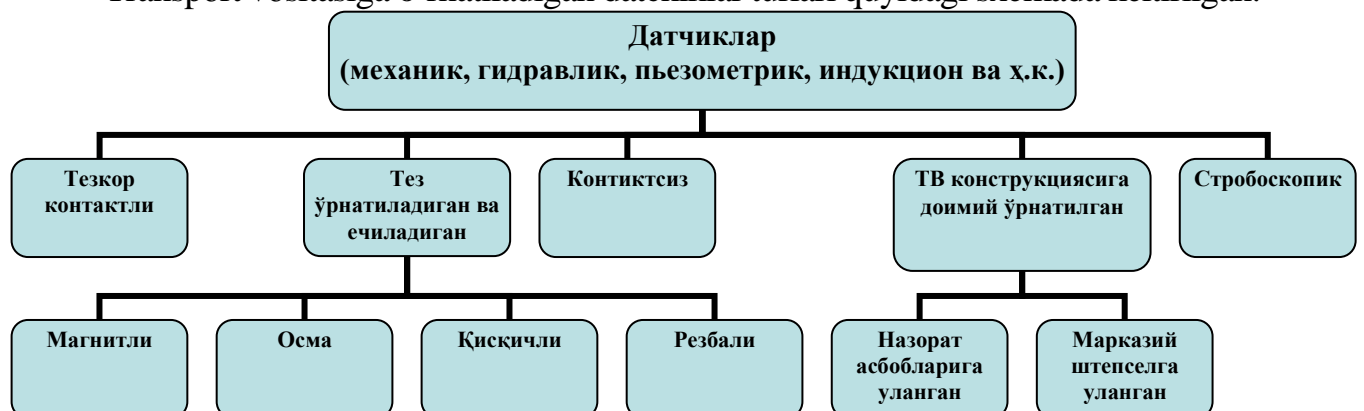
b) Diagnostik parametrlarni datchiklar yordamida o`lchanadi.

v) Datchik yordamida olingan axborotga o`lchov asbobiga borish yo`lida ishlov beriladi, ya`ni signal kuchaytiriladi, unga xalaqit beruvchi shovqinlar yo`q qilinadi, signal tahlil etiladi va tozalanadi (miqdori va fazasi buyicha).

g) Ishlov berishdan o`tgan diagnostik parametrlarning miqdori berilgan me`yoriy miqdorlar bilan taqqoslanadi. Shuning bilan (bitta diagnostik parametr ishlatilganda) diaqnoz qo`yish jarayoni tamom bo`ladi. Agar diagnostik parametr (Si) me`yor ko`rsatkichidan katta bo`lsa, TXK bajariladi, agar katta bo`lmasa-transport vositasining navbatdagi nazoratgacha ishlashi ruxsat etiladi.

Buyumlarning nazorat qilinadigan parametrlari miqdorlari (bosim, xarorat, chastota, tezlik, yorutlik kuchi, kuchlanish, elektr toki va boshqalar)ni o`lchash, uzatish, saqlash, qayd etish va boshqariladigan jarayonlarga ta`sir etish uchun qulay, lekin kuzatuvchining bevosita hissiyotiga bo`ysunmaydigan signalga aylantiruvchi moslama *datchik* deb ataladi.

Transport vositasiga o`rnatiladigan datchiklar turlari quyidagi sxemada keltirilgan.



Datchiklarga qo`yiladigan asosiy talablar:

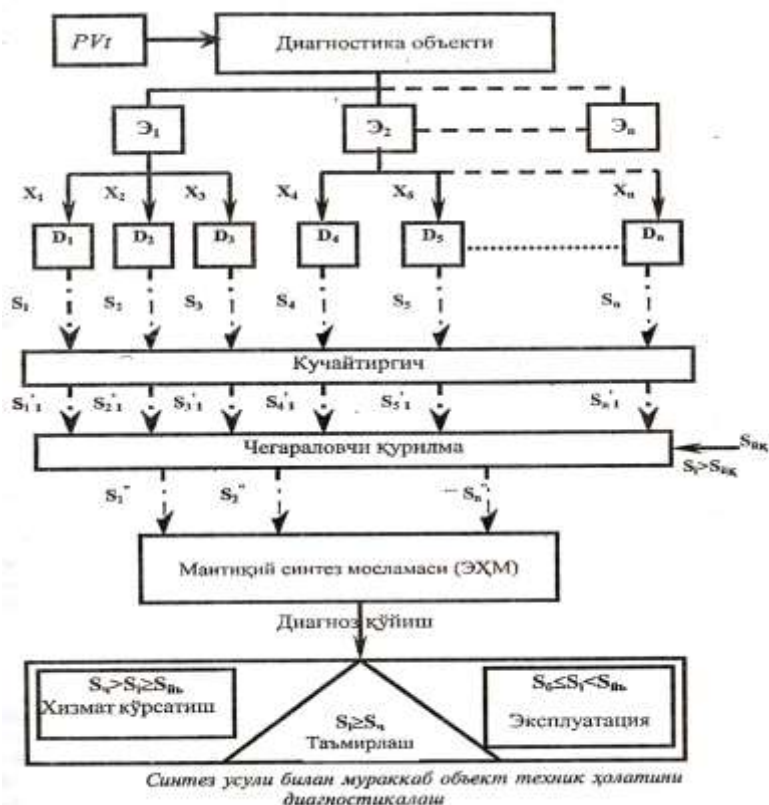
➤ o`lchovlarning haqqoniyligi (aniqlik, qayta o`lchash imkoniyati, sezgirligi);

- ishonchliligi (buzilishsiz ishlash, chidamlilik, ta`mirlashga moyillik, saqlanuvchanlik);
- texnologik ishlarga moyilligi (diagnostika jarayonlarining murakkabligi, ish hajmi, universalligi);
- tejamlliligi (bahosi, ekspluatatsiya sarflari, qo`llashdan olinadigan samaradorlik).

Murakkab tizimlarni, ob`ektlarni diagnostika qilish (axborotni olish va ishlov berishning har xil usullarini ishlatgan holda)

Diagnoz qo`yish uchun ko`p sonli parametrlarni ishlatganda olingan axborotga ishlov berishning ikki: sintez va analiz usullari ishlatiladi.

SINTEZ USULI. Bir nechta datchiklar yordamida olingan va differentsiallashgan axborotni sintez qilish yuli bilan bajariladigan diagnostika jarayonining mohiyati quyidagidan iborat.



Diagnostika ob`ektiga test ta sirlari o`tkazilib D_1, D_2, \dots, D_n datchiklar strukturaviy parametrlarning (X_1, X_2, \dots, X_n) miqdorlarini aniqlaydi (har bir element buyicha E_1, E_2, \dots, E_n). Elektr signallariga aylantirilgan strukturaviy parametrlar (S_1, S_2, \dots, S_n) - kuchaytiruv blokiga va ishlov berilgandandan keyin ostona moslamasiga tushadi; bu yerdan miqdorlari S_i dan katta bo`lgan signallar o`tkaziladi ($S_1 \gg, S_2 \gg, \dots$) va ular mantiq sintez moslamasiga (diagnostik matritsaga) tushadi. Matritsa axborotni to`plab diagnoz chiqarib beradi.

TAXLIL USULI. Umumlashgan axborotni tahlil etish diagnostika jarayoni sintez jarayonidan tuzilmaviy parametrlarning (X_1, X_2, \dots, X_n) o`zgarishini bitta datchik yordamida integral tarzda qayd etishi bilan farq qilinadi.

Ob`ekt texnik holati to`g`risidagi umumlashtirilgan axborotni tashuvchi signal kuchaytirilgach, uning eng xarakterli va foydali tarkibiy qismlari ayrilib, tahlil qilinadi, keyin u tarkibiy qismlar miqdor bo`yicha ostona moslamasida filtrlanib, diagnoz qo`yiladi.

Sintez qilish usuli quyidagi kamchiliklarga ega:

- 1) datchiklarni o`rnatishga ketadigan texnologik vaqtning o`shishi;
- 2) ko`p sonli diagnostik signallarga ishlov berishning murakkabligi (murakkab diagnostik moslamalar talab qilinadi);
- 3) diagnostik parametrlarning har xilligi sababli me`yorlash va yuqori aniqlikni ta`minlashning qiyinligi;
- 4) har xil tipdagi datchiklar va o`zgartgichlarning kerakligi.

Yuqoridagi kamchiliklar umumlashtirilgan axborotni analiz qilish diagnostika jarayonining rivojlanishiga olib keldi. Lekin ikkala usul ham, ob`ektning xususiyatlariga va quyilgan maqsadga qarab, qo`llanishi mumkin. (ularning kombinatsiyasi ham). Masalan, umumiy axborotni analiz kilgandan so`ng nosozliklarni aniqlash uchun mantiqiy sintez moslamasi kerak bo`lib qolishi mumkin.

Maqbul algoritm tuzish masalasi

Murakkab mexanizmlarni diagnostikalash ko`pincha avtomatlashtirishni talab etadi. Bunda bajarish ketma-ketligi tegishli algoritm bo`yicha aniqlanadi.

Diagnostik algoritm deb diagnostika, sozlash va ta`mirlash operatsiyalari maqbul ketma-ketligining strukturaviy tasvirini aytiladi. Diagnostik algoritm orqali quyidagilar bajariladi:

- ob`ektni testlash rejimiga olib chiqish;
- ma`lumotga (signalga) ishlov berish;
- birinchi diagnozni quyish (ishlash qobiliyatini baholash);
- talab etilsa nosozlikni chuqurlashgan holda qidirish (elementlararo diagnostika);
- keyingi elementga o`tish;
- sozlash va ta`mirlash operatsiyalari;
- qayta va yakuniy tekshiruvlar.

Bunday algoritm umum diagnostika algoritmidan va TXK bilan birga bajariladigan elementlar diagnostikasi algoritmlaridan tashkil topishi mumkin.

Algoritm ob`ektning va diagnostika vositalarining xususiyatlarini nazarga olgan holda quriladi va iqtisodiy mezon bo`yicha optimallashtiriladi (boshqa variantlar bilan taqqoslab). Algoritmlar diagnostika jarayonlarini optimallashtirishda asos bo`lib xizmat qiladi.

Algoritm asosida ishlab chiqarish sharoitlarida qo`llash uchun diagnostika xaritalar tuziladi. Unda operatsiyalarning tartib soni, operatsiyalar mehnat hajmi ishlatiladigan jihoz va materiallar, ijrochilar, qaytarilish koeffitsientlari keltiriladi.

Diagnostik algoritm ishlash qobiliyatini aniqlash va nosozlikni qidirish algoritmlar sintezidan tashkil topgan.



Diagnostic algorithm ikki natijadan iborat:

- ijobiy - «ha» - agar chiqish parametri qiymati me`yorida oshmasa;
- salbiy - «yuq». Ijobiyda - pastga tushiladi, salbiy holatda gorizontol yo`nalish bo`yicha nosozlik aniqlanadi.

Transport vositalarini texnik diagnostikalash usullari tasnifi

TVlarini 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:

- tortish-iktisodiy ko`rsatkichlari (etakchi g`ildiraklardagi tortish kuchi, quvvati, yonilg`i sarfi va h.k.);
- tormoz tizimining samaradorligi ko`rsatkichlari (g`ildi-raklardaga tormoz kuchi, tormoz yuritmasining ishga tushish vaqti, tormozlanish yo`li va h.k.);
- yurish xususiyatlari kursatkichlari (boshkaruvchi g`ildiraklardagi yon tomon kuchlari va h.k.);
- atrof-muhitga zararli ta`sir ko`rsatkichlari (ishlatilgan gazlar zaharliligi, quyuq tutun, shovqin va h.k.).

II. Geometrik parametrlar bo`yicha (tirqish, lyuft, erkin yo`l va boshqalar).

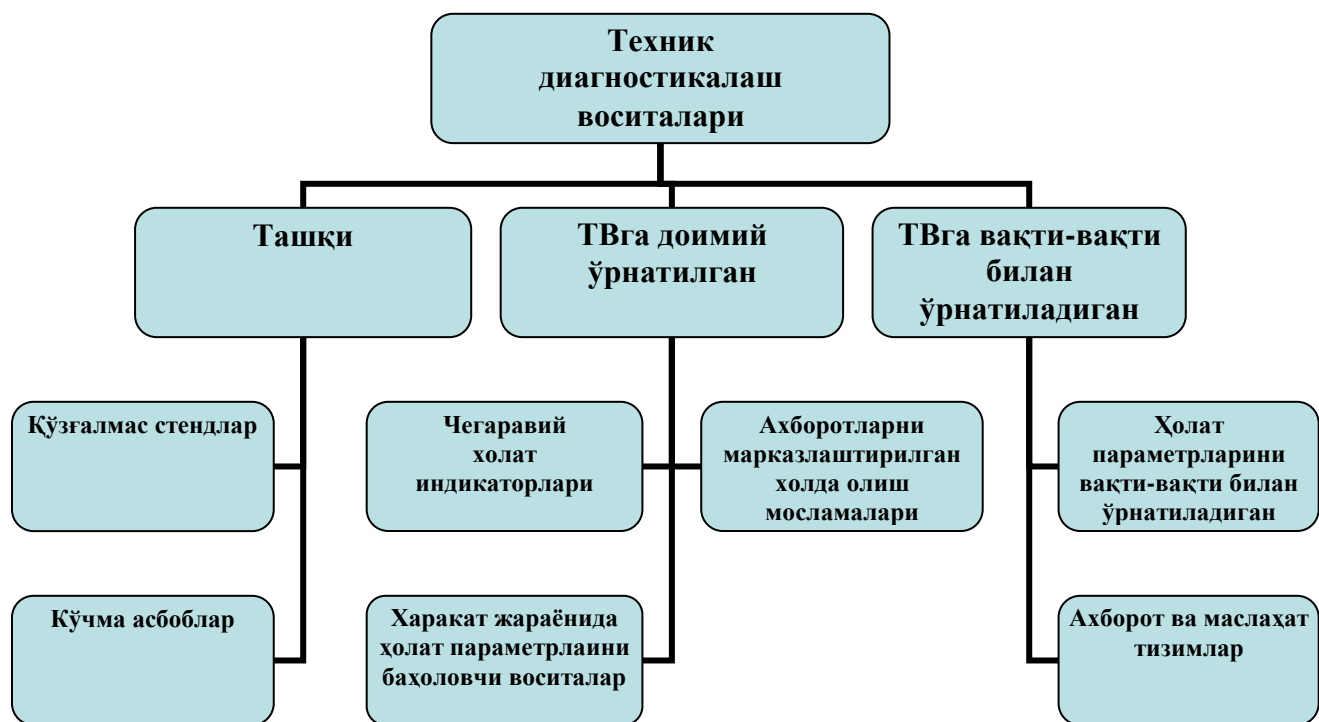
III. Hamroh jarayonlar parametrlari bo`yicha:

- ishchi hajmlarning zichligi;
- issiqlik ajralishining jadalligi;
- tebranish jarayonlarining ko`rsatkichlari (elektr zanjirlaridagi kuchlanishning o`zgarishi, tebranish darajasi, quvur o`tkazgichlarida bosimning o`zgarib turishi va h.k.);
- ishlatilgan eksploatatsion materiallarning fizik-kimyoviy tarkibi.

Diagnostika vositalarining tasnifi va umumiy talablar

Diagnostika vositalari diagnostik parametrlarni o`lchash uchun muljallangan texnik qurilmalardir. Ular test rejimini beruvchi qurilmalar, diagnostik parametrlarga ishlov berishni oson qiluvchi yoki to`g`ridan-to`g`ri ishlatiladigan holda qabul qiluvchi datchiklar, o`lchov moslamasi va natijalarni aks ettiruvchi moslamalar (milli asboblar, son ko`rsatuvchi asboblar, ostsillograf ekrani)dan tashkil topgan.

Texnik diagnostika vositalari (TDV) tashqi, doimiy o`rnatilgan va transport vositalariga o`rnatiladigan bo`lishi mumkin (quyidagi rasm).



a) qo`zg`almas dastgohlar-asosan maxsus xona ichida poydevor (fundament)ga o`rnatilgan bo`ladi; xona chiqindi gazlarni tashqariga chiqarish va shovqin to`shish jihozlari bilan ta`minlanadi.

b) doimiy o`rnatilgan diagnostik vositalar transport vositasi konstruktsiyasi tarkibiga kiradi (datchiklar, o`lchov qurilmalari, mikroprotssessorlar va diagnostik ma`lumotlarni aks ettiruvchi qurilmalar). Ular sodda va murakkab bo`ladi. Soddasi-transport vositasiga o`rnatilgan o`lchov asboblari. Murakkabi masalan bort komp yuteri.

Ekspluatatsiya jarayonida doimiy o`rnatilgan texnik diagnostika vositalari transportning uzal va tizimlari holatini nazorat kiladi, diagnostikalash mexnat hajmini kamaytiradi, texnik xizmat ko`rsatish vaqtida bajariladigan ishlar hajmini aniqlaydi xamda harakat davomida unga diagnoz qo`ya oladi.

Oxirgi holat avtomatlari — transport vositasi (agregat)ning ishlashini tezkorlik bilan to`xtatish to`g`risida axborot beradi; ularga transport vositasi yoki agregat ishini to`xtatadigan moslamalar kiradi (masalan, tormoz tizimidan suyuqlik sirqib oqib chiqib ketsa, tormoz suyuqligining satxi, karterdagi moyning satxi pasaysa va h.k.).

Doimiy xarakat indikatorlari — milli asboblari uzluksiz ishlaydi; ularga mexanizm yoki tizimning tuzilmaviy parametri oxirgi holatga yetganda yorug`lik yoki tovush signali beradigan moslamalar kiradi (masalan, sovitish suyuqligining qaynab ketishi, shinalardagi havoning chiqib ketishi, rul chamberagi lyuftining me`yorida oshib ketishi, havo filtrining ifloslanishi, tormoz tepkisiga to`liq bosilganda transport vositasining yetarli sekinlashmasligi va h.k.).

Davriy xarakat indikatorlari (signalizator yoki kuzatuv asboblari) ma`lum davriylik bilan ishlatiladi.

Axborot to`plagichlar signal beruvchi asboblarga ulangan bo`lib, ularga boshqaruv organlarining kinematik va dinamik xususiyatlari bo`yicha axborot to`playdigan moslamalar kiradi.

Oxirgi vaqtda doimiy o`rnatilgan texnik diagnostika vositalarining takomillashganligi natijasida ekspluatatsiya jarayonida ular to`g`ridan-to`g`ri diagnostik axborotni maxsus

diagnostik punktlarga uzatadi, bu esa, o'z navbatida, transport vositasi agregat, uzal va tizimlarining texnik holati va ish jarayonining borishini nazorat qilishga imkon beradi.

Transport vositasining nazoratga qulay bo'lishini ta'minlash maqsadida uning agregat va mexanizmlariga quyidagilar o'rnatiladi:

- datchiklar;
- axborotni markazlashtirilgan holda olish moslamalari;
- nosozlik indikatorlari;
- EHM (texnik holat to'g'risidagi axborotga ishlov berish uchun).

Konstruktsiyaga o'rnatilgan murakkab diagnostika vositalari haydovchiga tormoz tizimining holati, yonilg'i sarfi, ishlatilgan gazlarning zaxarliligi ustidan doimiy nazorat qilish imkonini beradi.

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

«Axborot-maslahat beruvchi tizim». Oxirgi vaqtda o'rnatiladigan texnik diagnostika-nazorat vositasini konstruktiv bazasi asosida axborot-maslahat beruvchi tizim keng tarqalmokda. U haydovchiga eng tejamkor harakat tartibotini, eng qulay marshrutni va servis xizmatini tanlashga imkon yaratadi hamda yuqorida kelgirilgan har xil texnik-iqtisodiy omillarning optimal o'zgarishini ta'minlaydi. Texnik xizmat ko'rsatish stantsiyasining joylashishidan va ulardan kerakli extiyot qismlar olishidan tortib to valyuta kursining o'zgarishi va xar xil yonilg'i quyish shoxobchalaridagi yonilpshing narxi bo'yicha ma'lumot olish imkonini beradi. Bunda ko'p ma'lumotlar elektron pochta va internet orqali olinadi.

Texnik diagnostikalash vositalariga quyidagi talablar qo'yiladi:

- ularning universal bo'lishi, xar turdagi transport vositalariga qo'llash mumkinligi;
- ayrim nazorat jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish mumkinligi;
- olingan axborotning ishonchliligi za barqarorligi, diagnostik asboblarning anikligi, sezuvchanligi, soddaligi va o'rta malakali ishchi kuchidan foydalanish mumkinligi;
- texnik diagnostikalash ishini olib borishning qulayligi va xavfsizligi;
- transport vositasi ishlayotganda, ishlaymay turganda yoki ishlash tartiboti o'zgariganda agregatlar texnik holatini diagnostikalashni ta'minlashi.

Avtotransport korxonalarida quyidagi diagnostika vositalari ishlatiladi:

I. Umumiy ekspress-diagnostika — (D-1) uchun:

1) avtomatlashtirilgan ekspress-diagnostika posti (tizimi);

2) tormozlar, boshqariluvchan g'ildiraklarning o'rnatiluvi, rul boshqaruvi, yorituv va signal asboblari, shinalardagi havo bosimini diagnostikalash maydonchali stendlari va moslamalari majmui.

Nazorat savollari

1. Diagnostikalashning umumiy jarayoni deganda nimani tushunasiz?
2. Diagnostikalashning umumiy jarayoni qanday ketma-ketlikda bajariladi?
3. TV diagnostikalashda test ta'siri nima uchun amalga oshiriladi?
4. Diagnostik datchik nima?
5. Datchiklarga qanday talablar quyiladi?
6. TVlarga o'rnatiladigan datchiklarning qanday turlarini bilasiz?

7. Diagnostoz qo`yish uchun ko`p sonli parametrlarni ishlatganda olingan axborotga ishlov berishning qanday usullari ishlatiladi?
8. Sintez usulining mohiyatini tushuntirib bering?
9. Tahlil (analiz) usulining mohiyatini tushuntirib bering?
10. Diagnostikalash nima sababdan avtomatlashtirishni talab etadi?
11. Diagnostik algoritm deganda nimani tushunasiz?
12. Diagnostik algoritm orqali qanday ishlar bajariladi?
13. Diagnostika xaritalari deganda nimani tushunasiz?
14. Diagnostik algoritm qanday natijalardan iborat?
15. Diagnostik parametrlarning turiga qarab diagnostikalash usullari nechaga bo`linadi?
16. Diagnostika vositalari deganda nimani tushunasiz?
17. Texnik diagnostika vositalari deganda nimani tushunasiz?
18. Oxirgi holat avtomatlari deganda nimani tushunasiz?
19. Doimiy xarakterli indikatorlari deganda nimani tushunasiz?
20. Texnik diagnostikalash vositalariga qanday talablar qo`yiladi?

12-MAVZU

TRANSPORT VOSITALARI XARAKAT XAVFSIZLIGINI TA`MINLOVCHI TIZIMLARNI DIAGNOSTIKA QILISH TEXNIK VOSITALARI

Reja:

1. Harakat xavfsizligini ta`minlovchi uzellarni nazorat qilish uchun me`yoriy baza.
2. Tormoz xususiyatlarini diagnostika qilish usullari.
3. Tormoz xususiyatlarini diagnostika qilish dastgohlarining tasnifi.
4. Dastgohlarning shakllari.
5. Inertsia tipidagi dastgohlar (stendlar).

Tayanch so`z va iboralar

Tormoz xususiyatlarini diagnostik parametrlari, umumiy diagnostikalashdagi diagnostik parametrlar, elementar diagnostikalashdagi diagnostik parametrlar, tormoz tizimini xaydab sinash, tormoz tizimini dastgoxlarini diagnostikalash turlari, maydonchali diagnostikalash dastgoxlari, inertsiya rolikli tormozni diagnostikalash dastgohi, kuch turidagi rolikli tormozni diagnostikalash dastgohi.

Harakat xavfsizligini ta`minlovchi uzellarni nazorat qilish uchun me`yoriy baza

Statistika ma`lumotlariga asosan texnik sabalarga kura sodir buladigan falokatlarining 40...45% foyizi transport vositalari tormoz tizimining nosozliklari natijasida kelib chiqar ekan. Bu nosozliklar diagnostika orqali aniqlanadi. Tormozlar diagnostikasi jarayoni ekspluatatsiya sharoitlari va xarakterli nosozliklar ruyxati asosida amalga oshiriladi, ularga tegishli ravishda diagnostik parametrlar tanlanadi, me`yoriy kursatkichlar aniqlanadi, diagnostika vositalari texnologiyasi va jarayonlari tanlanadi.

Diagnostik parametrlar tormoz tizimining nosozliklari ruyxati asosida tuzilgan strukturaviy - sababiy sxemalarni tahlil qilish bilan aniqlanadi.

Diagnostik me`yoriy kursatkichlar ekspluatatsiya sharoitlaridan qa`tiy nazar tormozlarning buzilmasdan ishlashi, berilgan tormoz yuli va transport vositasining sekinlashishini ta`minlash kerak.

Transport vositalarining tormoz tizimlariga quyidagi asosiy ekspluatatsion talablar quyiladi:

- berilgan tezlikdagi eng qisqa tormoz yuli;
- tormozning hamma g`ildiraklarda tormozning bir vaqtda ishlashi;
- tormoz tizimi yuritmasining qisqa vaqtda ishga tushishi;
- chap va ung g`ildiraklardagi tormoz kuchlarining tengligi.

Nosozliklarning kelib chiqishiga qarab yoki kursatkichlarga asoslangan holda diagnostik parametrlarni ikki turga bulish mumkin: umumiy va elementar diagnostika buyicha.

Umumiy diagnostikaga: transport vositasining tormoz yuli va sekinlashishi, tormoz kuchlari va ularning g`ildiraklardagi qiymatlari farqi kiradi.

Elementar diagnostikaga: tepkini bosish kuchi, tormoz kuchining oshishi va kamayishi, tormoz mexanizimining ishga tushish vaqti, tormoz kamera shtokining yuli, tepkingin erkin yuli, kompressorning ish unumi va boshqalar kiradi.

Tormoz xususiyatlarni diagnostika qilish usullari

Tormoz tizimining diagnostik parametrlari quyidagi hollarda o`lchanadi:

- transport vositasining xarakati jarayonida;
- transport vositasiga doimiy urnatilgan diagnostik vositalar yordamida;
- tormoz stendlari yordamida (statsionar sharoitda).

Transport vositasini xarakatda sinash asosan tormoz sifatini umumiy baholash uchun qullanadi.

Transport vositasi ekspluatatsion xususiyatlarining tormoz tizimi buyicha asosiy diagnostik parametrlari quyidagilar: S_t - tormoz yuli, m ; R_t - tormoz kuchlari, n; S_z - sekinlashish yuli, m ; t_z - sekinlashish vaqti, s ; j_z - sekinlashish miqdori, m/s².

Tormoz yo`lini diagnostikalash tekis, quruq, gorizontal va transport harakatidan holi bo`lgan yo`lda o`tkazilishi kerak:

$$S_T = \frac{K_{\varphi} * V_a}{26\varphi * g} \text{ bunda:}$$

S_t - tormoz yuli, m ;

V_a - TV tezligi, km / soat;

K_e - ekspluatatsion sharoitni e`tiborga oluvchi koeffitsient (eng.avt. -1,4; yuk.avt.- 2...2,44);

g - erkin tushish tezlanishi, m/sek²;

φ - shinaning yo`l bilan tishlashish koeffitsienti

Sekinlashishni esa quyidagi ifoda bilan aniqlash mumkin:

$$J_{\max} = \frac{V_a^2}{26S_T}$$

Engil transport vositasining tezligi $V_a=30$ km/soat bulganda yengil avtomobillarining tormozlanish yo`li 7,23 m, yuk avtomobillari va avtobuslarda 9,5...11,0 metrni tashkil etadi.

Engil transport vositalari uchun sekinlashish $j=5,8$ m/sek², yuk avtomobillari uchun 5,0 dan, avtobuslaruchun 4,2 m/sek² dan kam bulmasligi kerak.

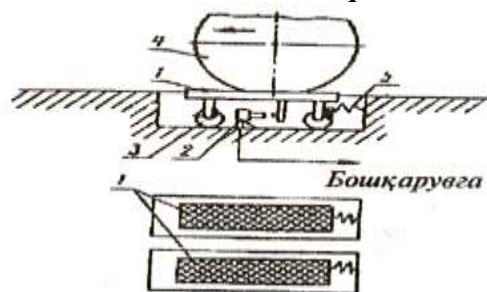
Statsionar sharoitda tormoz kursatkichlarini diagnostikalash orqali TV ning tormoz mexanizmi texnik holati tug`risida tuliq ma`lumot olinadi (quyidagi rasm).



Transport vositasi texnik holatini baholashda uning harakat xavfsizligiga bevosita yoki bilvosita ta`sir etuvchi agregat va mexanizmlarning texnik holatini aniqlash asosiy tadbirlardan biridir.

Transport vositasi tormoz tizimining texnik holati va uning ishlash samaradorligi GOST 25478-82 buyicha xaydab sinash va stendda sinash usullari bilan aniqlanadi.

Xaydab sinash. Ilashish koeffitsenti 0.6 dan kam bulmagan quruq asfal t yulda, transport vositasi tezligini 40 km/soatga yetkazib keyin tomozlanadi va tormoz yuli hamda sekinlashishini aniqlash bilan utkaziladi.



Майдончали тормоз стендининг шартли тасвири:
 1— майдончалар;
 2— датчик; 3— роликлар;
 4— транспорт воситаси гилдираги; 5— қайтарилувчан пружина

Секинlashish deselerometr asbobi yordamida aniqlanadi. Bu oddiy usul bulib, asosan dastlabki ma`lumot uchun qulay. Avtotransport korxonalarida va texnik hizmat kursatish stantsiyalarida esa sinash (ya`ni diagnostika qilish) asosan stendlarda bajariladi. Stend shunday qurilmaki, unda transport vositasining yuldagi xarakati shakllantiriladi (imitatsiya qilinadi).

Maydonchali inertsiyon tormoz stendi: Maydonchali stendlarda transport vositasning tezligi 6-12 km/soat yetkazib keyin maydonchanning ustida birdan tormoz beriladi va tormoz yuli aniqlanadi.

Bu stend tormozlarning ekspress-diagnostikasida ishlatiladi. Bunda xosil buladigan transport vositasining inertsiya kuchlari va shinalar bilan maydoncha orasida paydo buladigan ishqalanish kuchlari platformalarning siljishiga olib keladi, ular esa datchiklar bilan qabul qilinadi. Siljishlar tormoz kuchiga proporsionaldir. Bunda paydo buladigan inertsiya kuchlari transport vositasining tormoz kuchlariga tug`ri keladi.

Agar tormoz samarasiz bo`lsa, u holda TV g`ildiragi dastgoh maydoni bo`yicha aylanib ketaveradi va maydonchalar surilmaydi.

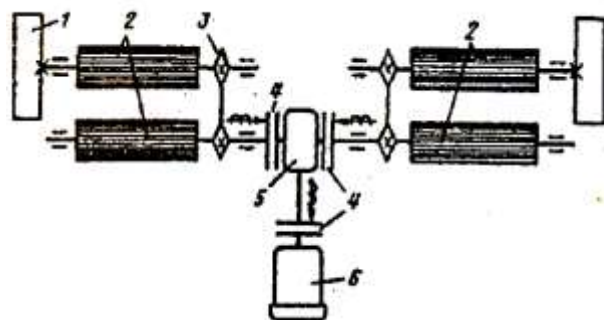
Agar tormoz samarali bulsa, g`ildirak maydonda tuxtaydi, inertsiya va ishqalanish kuchlari ta`sirida TV va u bilan birga maydonchalar oldinga qarab xarakatlanadi.

Har bir maydonning quzg`alishini datchik yordamida ulchov asbobi yozib beradi. Bunday stendlarning afzalliklari: tez xarakatliligi, kam metall va energiya sarfi. Tormozga umumiy baho berish uchun qulay.

Kamchiliklari: g`ildiraklar bilan maydonchalar orasidagi ilashish koeffitsientining uzgarishi sababli kursatkichlar past turg`unlikka ega.

Undan tashqari TV qiyshiq turib qolishi mumkin. Shuning uchun bunday stendlar keng qullanmay qolgan.

Yuqoridagi kamchiliklar rolikli (barabanli) stendlarda yuq, masalan inertsiya tipidagi tormoz stendida (quyidagi rasm). Bu stend ikki juft barabanlar, zanjir uzatmalaridan, 55-90 kVtli el.dvigatel, reduktordan, maxoviklardan iborat.



Барабанли инерцион тормоз стендининг шартли тасвири:
1—инерцион маховик;
2—барабан; 3—занжирли узатма;
4—электр магнитли илашув; 5—редуктор;
6—электр двигатели.

Bu stendda tormoz samaradorligini tekshirishning fizik mohiyati quyidagicha: agar xaqiqiy yulda tormoz mexanizmi yordamida tug`ri harakatlanayotgan transport vositasining kinetik energiyasi sundirilsa, stend sharoitida esa transport vositasi quzg`almas bulib tormoz ta`siri ostida maxovik massasi va barabanlar aylanishining energiyasi sundiriladi. Xaqiqiy sharoitlarni sun`iy ta`minlash uchun maxovik massasi shunday tanlanadiki, uning va barabanlarning inertsiya momenti transport vositasi yurgandagiga uxshash kinetik energiya bilan ta`minlansin.

Diagnostika texnologiyasi: Stendga transport vositasi urnatilganidan sung g`ildirak tezligi 50-70 km/soatga yetkaziladi va birdan tormozlanadi, stenddagi hamma muftalar uziladi. Bunda g`ildirak bilan barabanlar urtasida tormoz kuchlariga qarshi inertsiya paydo bulib, biroz vaqtdan keyin barabanlar va g`ildiraklar aylanishdan tuxtaydi. Tormoz yuli barabanlar aylanish soni buyicha yoki ularning aylanish davomiyligi buyicha, sekinlanish esa burchak deselerometri bilan ulchanadi.

Deselerometr - sekinlashishni ulchash asbobi. Uning ishlash printsiipi asbob ichidagi kuchma inertsiya massasining uning korpusiga nisbatan siljishini qayd qilishiga asoslangan. Bu siljish inertsiya kuchi ta`siri ostida ruy berib, u kuch transport vositasi tormozlanishi natijasida paydo buladi va uning sekinlashishiga proporsionaldir.

Afzalligi: yuqori darajadagi aniqlik.

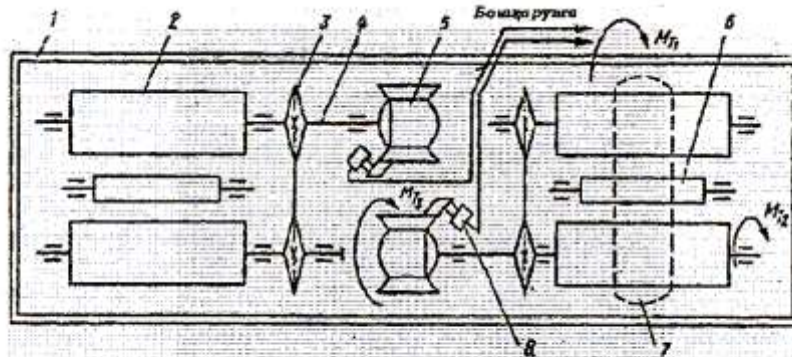
Kamchiligi: kup energiya sarf qiladi, katta metal hajmli. Transport vositalarining tormoz tizimini umumiy baholashga qulay .

Kuch turidagi tormoz stendi (quyidagi rasm). Xuddi inertsiya tipidagiga uxshab, 2 juft roliklar (barabanlar) zanjir uzatmalaridan iborat. Xar bir juft uzining motor-reduktoriga ega (4-13 kVt). Reduktorlar planetar tipida bulganligidan - uzatmalar nisbati 32...34, tormozlar sinovida roliklarning aylanishi transport vositasining 2...4 km/soat tezligiga tug`ri keladi.

Stend tormoz tepkisida kuchaytirgich datchigi bilan jihozlangan. Bu maksimal tormoz kuchini va tormoz yuritmasining ishlab ketish vaqtini aniqlash imkonini beradi.

Bunday stendlar transport vositasi harakatini imitatsiya qiladi va bunda tormoz samaradorligi parametrlarini ulchaydi.

Texnologiyasi: transport vositasining bir uqidagi g`ildiraklari roliklarga quyilib, dvigatel yuritiladi va asta-sekin tormoz tepkisiga bosiladi. Bunda paydo buladigan tormoz kuchlari (R_t) ni el.dvigatel statoridagi reaktiv momentlar miqdori buyicha ulchanadi. R_t ning tepkiga tushayotgan bosim kuchiga bog`liqligi, tormoz mexanizmlarining ishlab ketish vaqti va h.k.lar ham ulchanadi. Keyin ulchangan diagnostik parametrlar me`yoriy miqdorlar bilan taqqoslanadi.



Куч туридаги роликли тормоз стендининг шартли тасвири: 1—рама; 2—ролик; 3—занжирли узатма; 4—вал; 5—мотор-редуктор; 6—бирлаштирувчи ролик; 7—транспорт воситасининг гилдираги; 8—босим датчиги.

Afzalliklari: yuqori aniqlik, yuqori texnologik (barabanlarning past tezliklarda aylanishi hisobiga).

Kamchiliklari: katta metall va energiya hajmliligi.

Bu stendlar nazorat operatsiyasida ishlatishga qul keladi, masalan, tormoz samaradorligini ulchagandan sung, kerak bulsa sozlash ishlari olib borilib, keyin bajarilgan sozlash ishlari sifatini qaytadan nazorat qilishga qulaydir.

Tormoz xususiyatlarini diagnostika qilish dastgohlarining tasnifi



Tormozlarni diagnostikalash usullari va vositalari.

Rul boshqaruvini diagnostikalash

Rul boshqaruvida vujudga keladigan ayrim buzilish va nosozliklarga mos diagnostik tashqi belgilar va parametrlar quyidagi jadvalda keltirilgan.

Rul chamberagidagi lyuft qiymati quyidagicha me`yorlanadi: yengil avtomobillar uchun 10⁰ gacha, avtobuslar uchun 20⁰ gacha va yuk avtomobillari uchun 25⁰ gacha.

Rul chamberagi bir maromda va siltanmasdan burilishi kerak.

Bulardan tashqari transport vositasi oyna tozalagich va oyna yuvish jihozlari bilan ta`minglanishi lozim.

Transport vositalarining harakat xavfsizligiga shina va g`ildiraklarning ta`siri kattadir. Shinadagi bosimning miqdori me`yoriy miqdorlardan kam bo`lmasligi va oshib ham ketmasligi kerak.

Shuni ham ta`kidlash kerakki, osma detallaring yeyilishi boshqaruv g`ildiraklari o`rnatilish burchagini o`zgarishiga olib keladi. Natijada TVni boshqarish qiyinlashadi, shinalar yeyilishi jadallashadi, yonilg`i sarfi o`sadi. Bunday salbiy omillarni bartaraf etish uchun boshqaruv g`ildiraklarining o`rnatilish burchagi stendlarda tekshiriladi.

<i>Rul boshqaruvi bo`yicha ayrim diagnostik ko`rsatkichlar</i>			
№	Buzilish va nosozliklar	Tashqi belgilar	Diagnostik parametrlar
1.	Rul chamberagi erkin yo`lining oshishi (chervyak-vtulka juftligining yeyilishi)	Rul chamberagi lyuyuftining oshishi	Lyuft
2	Rul chamberagining qiyin aylanishi	Rul chamberagining qiyin aylanishi	Aylantirish kuchi
3.	Rul kolonkasining ko`ndalang siljishi (podshipniklarning yeyilishi)	Rul kolonkasining vertikal o`q bo`yicha siljishi (podshipniklarning yeyilishi)	Tirqish

Kuzov tashqi asboblari, oldingi oyna, oyna tozalagich, oyna yuvgichlar texnik holatini diagnostikalash

Kuzovning tashqi asboblari, 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-MO yordamida fara yorug`ligi okimining 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`minlashi 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`ildirak, yurish qismi va osmalarni diagnostikalash

Transport vositasining harakat xavfsizligiga shina va g`ildiraklarning ta`siri kattadir. Shinadagi bosimning miqtsori 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 avtomobillarida — 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) xar xil turdagi shinalarni qo`yish qat`iyan man etiladi.

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'rnatilgan 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 optik, elektrik va mexanik turlarga, dinamik stendlar esa rolikli va maydonchali turlarga bo'linadi.

Nazorat savollari

1. Tormoz xususiyatini diagnostikalash vositalari qanday turlarga bulinadi?
2. Umumiy diagnostikalashda tormoz xususiyatlar kursatkichlaridan qaysilari aniqlanadi?
3. Elementar diagnostikalashda tormoz xususiyatlar kursatkichlaridan qaysilari aniqlanadi?
4. Tormoz tizimini nima maqsadda xaydab sinaladi?
5. Rul boshqarmasi qanday diagnoz qilinadi?
6. Rul boshqarmasidagi nosozliklarni sanab bering.
7. Shinalardagi nosozliklar.
8. Osmalardagi nosozliklar.

13-MAVZU

TRANSPORT VOSITALARINING TORTISH SIFATLARINI DIAGNOSTIKA QILUVCHI TEXNIK VOSITALARI

Reja:

1. Tortish sifatlarini diagnostika qilish usullari va parametrlari.
2. Tortish stendlarining tasnifi.
3. Stendlarning tayanch moslamalari.
4. Tortish dastgohlarining rivojlanish istiqbollari.

Tayanch so'z va iboralar

Tortish xususiyatini diagnostikalash usullari, tortish xususiyatini haydab sinash orqali diagnostikalash, tortish xususiyatini dastgohda diagnostikalash, tortish xususiyat dastgohi, yuklash moslamasi, dastgohlarning tayanch moslamalar turi, transport vositalari ekspluatatsion xususiyatlari, diagnostik parametrlar.

Tortish sifatlarini diagnostika qilish usullari. O'lchanadigan parametrlar

Bajarilayotgan operatsiyalar hajmi va maqsadlari buyicha diagnostikasi kompleks va elementlar diagnostikalarga bulinadi.

Kompleks diagnostikaning maqsadi-transport vositasining ekspluatatsiya samaradorligi va harakat xavfsizligini belgilaydigan asosiy ishchi parametrlarini o'lchashdir.

Elementar diagnostikalashning maqsadi-transport vositasi agregat mexanizm va tizimlari texnik holatini baholashdir.

Asosiy diagnostika parametrlar quyidagilar:



Тортish сифатларини диагностикалаш усуллари.

a) Tortish-iqtisodiy parametrlari:

N_q - yetaklovchi g`ildiraklardagi quvvat va uning xosilalari;

R_k - tortish kuchi;

V_a - xarakat tezligi;

R_f - xarakatga ko`rsatiladigan qarshilik;

S_v - erkin yul;

S_r - tezlab ketish (razgon) yuli;

T_r - tezlab ketish (razgon) vaqti;

J_r - tezlanish;

Q - xarakterli tezlik va yuklama rejimlaridagi yonilg`ining solishtirma sarfi;

SO - ishlatilgan gazlarning zaxarililigi;

A - shovkin miqdori.

Bu parametrlar tortish sifatlarini diagnostikalash stendlarida (KI-4856, GAZ, ZIL transport vositalari - KI-8935;-KI - 8930 - GAZ, ZIL, MAZ, KrAZ, KamAZ; KI - 8946 - UAZ; K - 409 - yengil avtomobillar uchun) yoki qurama stendlarda aniqlanadi.

b) Tormoz xususiyatlari parametrlari:

R_t - tormoz kuchlari;

S_t - tormoz yuli;

S_z - sekinlanish yo`li;

T_z - sekinlanish vaqti;

J_z - sekinlanish miqdori.

Bu parametrlar kuch yoki inertsiya tormoz stendlarida KI-4998 (o`qlarga tushadigan kuch 4 tonnadan oshmasligi kerak); KI - 8925 (5 tonnadan oshmasligi kerak); KI - 8944 (engil avtomobil UAZ turidagilar uchun) aniqlanadi.

v) Yurish xususiyati parametri:

R_b - yetaklanuvchi g`ildiraklardagi yon kuchlar.

Bu parametr KI - 4872 (GAZ, ZIL transport vositalari uchun) stendi yordamida aniqlanadi. KI - 8945 dan esa uqiga 1000 kG dan oshmagan yuklama tushadigan transport vositalari parametri aniqlanadi.

Parametrlar ikki guruhga bo`linadi:

Birinchi guruh parametrlari (R_k , V_a , t_r , S_r , Q va h.k.) umumiy diagnostika parametrlari hisoblanadi. Ikkinchi guruh parametrlari elementlar buyicha utkaziladigan diagnostikaga muljallangan bulib, transport vositasining quvvati va yonilg`i iqtisodiyoti kup jihatdan ularga bog`liq (kirish traktidagi havoning siyraklanishi $-\Delta R$, transmissiya mexanizmlarining qarshiligi - M_t yoki erkin yo`l S_v (vubeg), SO miqdori, tirsakli val aylanishining salt yurishlardagi muvozanati, pukakli kameradagi yonilg`ining sathi, ut oldirishning urnatilish burchagi, uzgich-ulagich kontaktlarining tutash holati burchagi,

ut oldirish tizimi I va II zanjirlaridagi kuchlanish parametrlari (dizellar uchun bosim va dvigatel tsilindrlariga yonilg`i yetkazib berish parametrlari).

I guruh parametrlari asosan dinamometrik stendlar yordamida aniqlanadi. Ular chopish barabanlari va yuklama moslamalari bilan jihozlangan bo`ladi.

II guruh parametrlari esa kuchma asboblari yordamida aniqlanadi.

Tortish dastgoxlarining tasnifi

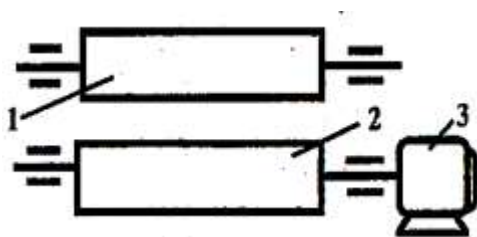
Dinamometrik stendlar (yoki transport vositasining tortish sifatlarini baholash stendlari) transport vositalarining xarakterli tezlik va yuklama rejimlarini imitatsiya qiladi va asosiy parametrlarni ulchaydi hamda asosiy agregat va tizimlarning texnik holatini aniqlaydi.

Stendlar yuklash usuli buyicha ikkiga bulinadi:

- kuch stendlari: bular yuklama moslamasi bilan jihozlangan va doimiy test rejimida ishlashga muljallangan.
- inertsiya stendlari: bular maxovik massalari bilan jihozlangan va tezlab ketish (razgon) test rejimida ishlashga mo`ljallangan.

Kuch stendlarida g`ildiraklardagi tortish kuchi, ularning aylanish tezligi, transmissiya qarshiligi va yonilg`i sarfini tug`ri uzatmada, berilgan barqaror yuklama va tezlik rejimlarida, maksimal buralish momenti va dvigatelning maksimal quvvati rejimlarida ulchaydilar (quyidagi rasm).

Inertsiya stendlarida quvvatni to`g`ri uzatmada, drosselning to`liq ochilgan holatida, transport vositasi g`ildiraklarining burchak tezlanishi hamda tezlab ketish vaqtini o`lchagan holda aniqlaydilar.



*Тортиш хусусиятини
аниқловчи куч стендининг шакли:*

1—ушлаб турувчи барабан;

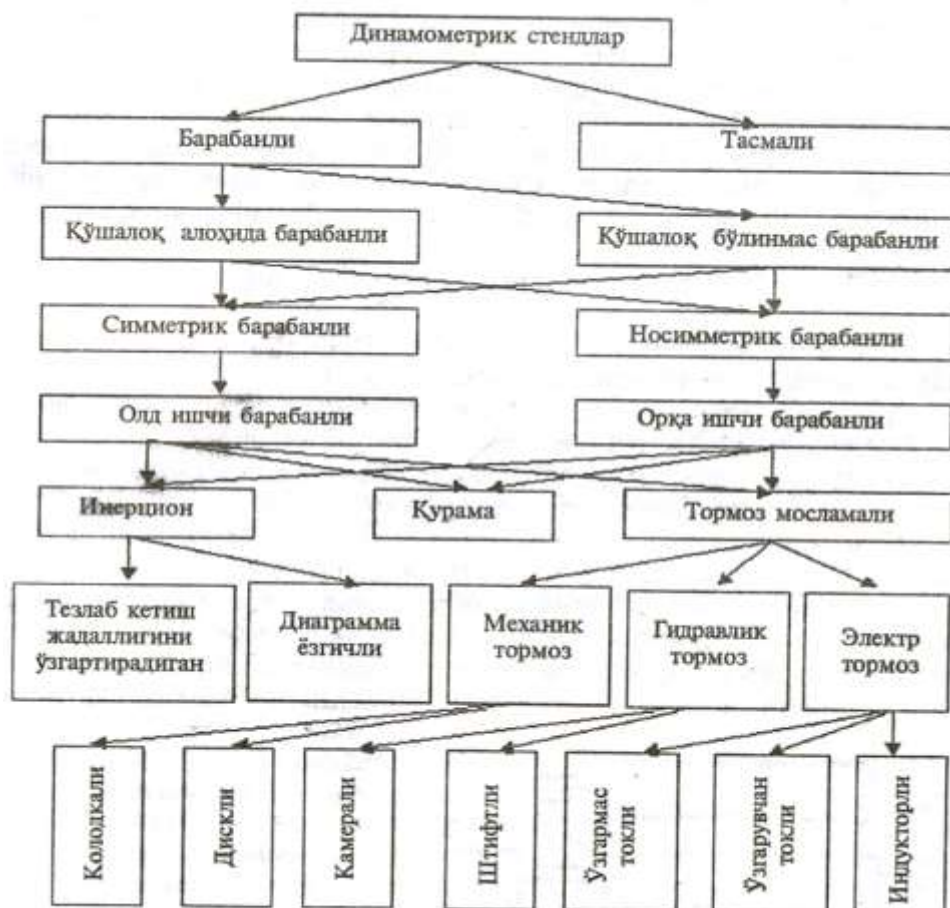
2—юкланувчи барабан;

*3—юклама берувчи
мослама (тормоз).*

Stendlar asosan transport vositasining bitta yetaklovchi kuprigiga moslab chiqariladi, konstruktsiyasida ikkita yetaklovchi ko`prigi bo`lgan transport vositalari uchun stendni yuklama moslamasi bilan bog`liq bo`lmagan qo`shimcha barabanlar bilan jihozlaydilar. Ular tayanch barabanlari bulib xizmat qiladi.

Tortish sifatlarini diagnostikalaydigan stendning turlari quyidagi rasmda keltirilgan. Stendlardagi chopish barabanlari yo`lni taqlid qiladi. Barabanlar yakka va qo`shaloq bo`lishi mumkin.

ATKlarida asosan bir yetakchi ko`prikka mo`ljallangan qo`shaloq barabanlar ishlatiladi.



Тортиш сифатларини диагностикалайдиган стендлар турлари.

Transport vositasi tortish-iqtisodiy sifatini stendsiz diagnostikalash usullari

Hozirgi kunda ishlab-chiqarish binolarining qimmatliligi tufayli transport vositasining tortish-iqtisodiy sifatini stendsiz diagnostikalash usullari keng tarqalmoqda. Bu turdagi diagnostikalashga quyidagilarni kiritish mumkin:

- karter moyining spektral tahlili;
- ishlatilgan gazlar tarkibaning tahlili;
- tebranishlar (akustika) parametrlarining tahlili;
- ishchi hajmlar zichligining tahlili (bosimning o'zgarishi, siyraklanish, gazlarning karterga o'tib ketishi va h.k.).

Ekologik me'yorlar

Oxirgi vaqtda ko'pgina davlatlar ishlatilgan gazlardagi zaharli chiqindi moddalarni me'yorlovchi xalqro standart — "Evro" qoidasiga o'tmoqdalar (quyidagi jadval).

«Evro» qoidalariga binoan zaharli chiqindi moddalarning me'riy miqdorlari				
<i>Me'yorlar</i>	<i>Uglerod oksidi (SO) miqdori, gG'kVt soat</i>	<i>Uglevodorod (SN) miqdori, gG'kVt soat</i>	<i>Azot oksidi (NO_x) miqdori, gG'kVt soat</i>	<i>Amalga kiritilgan yil</i>
Evro I	2,72	-	Yig'indisi 1,97	1992
Evro II	2,2	-	Yig'indisi 0,50	1996

Evro III	2,3	0,2	Yig`indisi 0,15	2000
Evro III (atmosfera harorati -7°S bo`lganda)	15	1,8	Me`yorlan- magan	2000

Zaharli chiqindi moddalarning mikdorlari karbyuratorli dvigatellarda gaz analizatori va dizel dvigatellarida tugun o`lchagich yordamida o`lchanadi. Gaz analizatorining ishlash prinsipi chiqindi gazlardagi ma`lum infraqizil nurlarni, tutun o`lchagichni esa chiqindi gazlarning optik zichligini taxlil qilishga asoslangan.

Transmissiyani diagnostikalash

Transmissiya uzellarini ishlash qobiliyatini umumiy baholash transport vositalari tortish sifatlarini diagnostikalash stendlarida baholanadigan erkin yo`l, tezlab ketish vaqti va lyuftlar yig`indisi miqori bilan baholanadi.

Transmissiya uzellarini diagnostikalashda karter moyi tarkibini aniqlash, indikator qurilmalari yordamida vallarning aylanish sonini taqqoslash hamda vallarning tebranish va egilish qiymatlarini baholash usullari ham qo`llaniladi. Kelajakda transmissiyaning issiqligi diagnostikalanadi, bunda diagnostik parametr sifatida uzeldagi issiqlikning o`zgarish harakteridan foydalaniladi.

Qaytarish uchun savollar

1. TV tortish xususiyatini diagnostikalash qanday usullari mavjud?
2. TV kursatkichlaridan qaysilari ekspluatatsion xususiyat diagnostik parametrlari buladi?
3. Tortish xususiyatini aniqlash dastgohi qanday ishlaydi.
4. Tortish xususiyatlarini diagnostikalash dastgohlarini tayanch moslamalari qanday turlarga bo`linadi?
5. Yuklama beruvchi moslamalarning ishlash prinsipi.

14-MAVZU

DOIMIY O`RNATILGAN DIAGNOSTIKA VOSITALARI VA TEXNIK DIAGNOSTIKANING SAMARADORLIGI

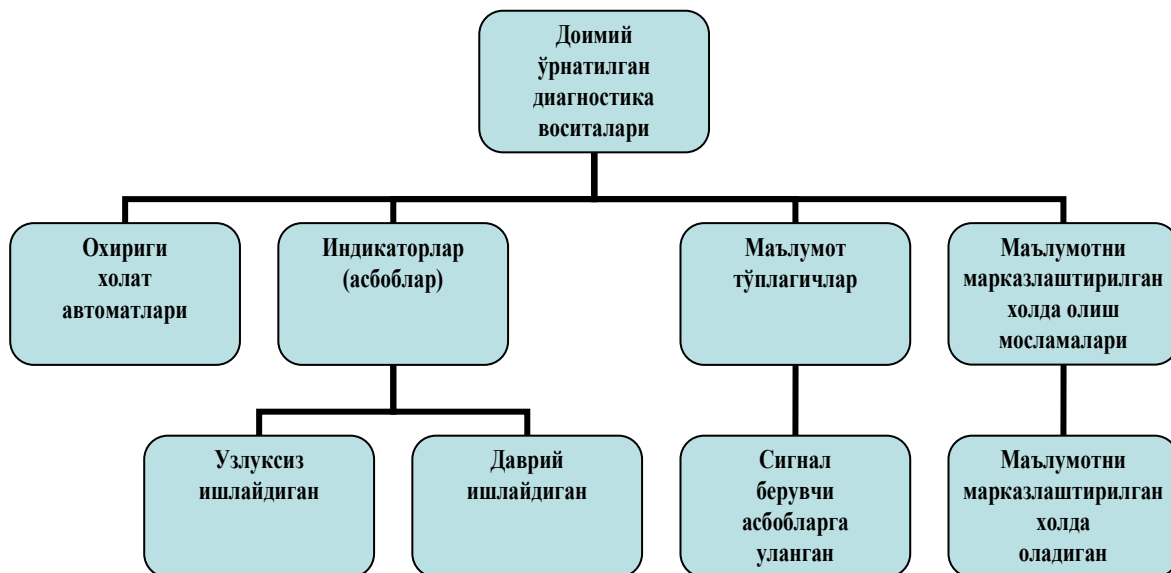
Reja:

1. Doimiy o`rnatilgan diagnostik vositalari (DO`DV) tasnifi.
2. Doimiy o`rnatilgan nazorat elementlari.
3. Doimiy o`rnatilgan diagnostika vositalariga moslashganlikni ta`minlash talablari.
4. Texnik diagnostikaning samaradorligi.

Tayanch so`z va iboralar

Datchiklar, o`lchash asboblari, mikroprotessorlar, doimiy o`rnatilgan texnik diagnostik vositalar, transport vositalariga qo`yiladigan texnik diagnostik vosita, texnik diagnostikani samaradorligi.

Doimiy urnatilgan diagnostika (nazorat) vositalarining tasnifi



Doimiy o`rnatilgan diagnostika vositalarining tasnifi

Xozirgi vaqtda transport vositasiga doimiy o`rnatilgan diagnostika vositalari keng rivojlangan (vstroennye sredstva «bortovogo» diagnostirovaniya). Ular transport vositasi xarakati davomida unga diagnoz qo`ya oladi va quyidagi guruhlarga bo`linadi:

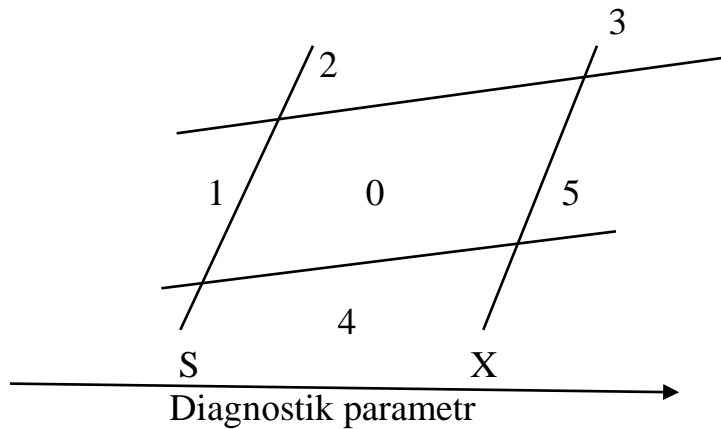
- oxirgi holat avtomatlari-transport vositasi (agregat)ning ishini to`xtatadi;
- doimiy xarakat indikatorlari (strelkali asboblarda uzluksiz ishlatiladigan);
- davriy harakat indikatorlari (davriy ishlatiladigan)-signalizator yoki kuzatuv asboblari:
- ma`lumot to`plagichlar - signal beruvchi asboblarga ulangan yoki ma`lumotni ma`lum davriylik bilan oladigan;
- ma`lumotni markazlashtirilgan holda oladigan moslamalar.

OXIRGI HOLAT AVTOMATLARIGA transport vositasi yoki agregat ishini to`xtatadigan moslamalar kiradi (masalan, tormoz tizimidan suyuqlik oqib chiqib ketsa, tormoz suyuqligining sathi pasaysa, karterdagi moyning satxi pasaysa va h.k.)

SIGNALIZATOR YO`KI INDIKATORLARGA mexanizm yoki tizimning strukturaviy parametri ohirgi holatga yetganda yorug`lik yoki tovush signali beradigan moslamalar kiradi (masalan, sovutish suyuqligining qaynab ketishi, shinalardagi havoning chiqib ketishi, rul chambaragi lyuftining me`yoridan oshib ketishi, havo fil trining ifloslanishi, tormoz tepkisi tiliq bosilganda transport vositasining yetarli sekinlashmasligi va h.k.). Bu guruhga yana shtokda urnatilgan moy bosimi, zaryad toki, akkumulyator batareyasidagi elektrolit sathini kursatadigan strelkali kursatkichlar ham kiradi.

MA`LUMOT TUPLAGICHLARGA boshqaruv organlarining (rul, tormoz) kinematika va dinamika elementlari buyicha ma`lumot tuplaydigan moslamalar kiradi. Masalan, birorta moslama tormoz tepkisi siljishining kinematikasi va dinamikasi tug`risida (transport vositasi harakatlanayotganda) ma`lumotni ulchasin va uni tuplasin (masalan, tepkini bosish soni, tepkini bosish kuchi va uning xarakat tezligi ya`ni tepki xarakatining boshida, urtasida va oxirida kabi diagnostik parametrlarni ulchasin. Bu holda quyidagini kuz oldimizga keltirishimiz mumkin (quyidagi rasm):





Ulchangan diagnostik parametrni soz yoki nosoz holatga kiritish buyicha timsollarni topish shakli

Tormoz tizimida qandaydir nosozlik sodir bo`lsa, yuqorida keltirilgan diagnostik parametrlarning taqsimlanishi tizim soz bo`lgandagi holatiga nisbatan o`z o`rnini o`zgartiradi. Agar Y-tepkiga tushadigan bosim, X-tepkining siljishi bo`lsa, soz holatlar xududi (0)ni va nosoz holatlar xududini(1,2,3,4,5) olish mumkin, ya`ni: baraban va kolodkalar orasidagi tirqish, ishqalanish koeffitsientining pasayishi, gidrotormoz tizimidagi havoning borligi, tepki erkin yurishining usishi va h.k.

Bunday nosozliklarni arzon elektron asboblarda yordamida aniqlash mumkin. Timsollarni topish nazariyasiga asoslangan bu usul tormoz tizimidan tashqari boshqa mexanizmlarga ham qullanilishi mumkin. Bu usul transport vositasi texnik holatini uning xarakati davomida yoki parka qaytib kelganidan sung katta stendlarni ishlatmasdan aniqlash imkonini beradi.

Doimiy o`rnatilgan diagnostika vositalariga moslashganlikni ta`minlash bo`yicha transport vositalariga qo`yiladigan talablar

Transport vositasi konstruktsiyasiga o`rnatilgan diagnostika vositalari transport vositasining garajga kelmasdan burun uning holati to`g`risida axborotni yig`ish imkonini beradi, ya`ni transport vositalarini soz va TXK, JT talab qiluvchi guruhlariga bo`linishini ta`minlaydi. Demak, transport vositasining nazoratga qulay bo`lishini ta`minlash uchun uning agregat va mexanizmlariga quyidagilar o`rnatiladi:

1. datchiklar;
2. ma`lumotlarni markazlashtirgan holda olish moslamalari;
3. nosozlik indikatorlari;
4. mini EHM (texnik holat tug`risidagi axborotga ishlov berish uchun).

Konstruktsiyaga urnatilgan murakkab diagnostika vositalari haydovchiga tormoz tizimining ahvoli, yonilg`i sarfi, ishlatilgan gazlarning zaxarililigi ustidan doimiy nazorat qilish imkonini beradi.

Texnik diagnostikaning samaradorligi

Texnik diagnostikalash vositalari majmuini avtotransport korxonasida tatbiq etish natijasida olinadigan yillik samaradorlik tejalgan moddiy qiymatlar yig`indisidan iborat.

Diagnostikaning yillik samaradorligini animqlashda diagnostikasiz va diagnostikalash qo`llangandagi variantlarida taqqoslash quyidagi omillarni hisobga olish lozim:

- yangi diagnostikalash vositasi tatbiq etilganidan so`ng ishlab-chiqarish ishlarining xajmi;
- vaqt omili;
- diagnostikalash vositasi ishlab chiqarishda qo`llashga bog`liq bo`lgan joriy ta`mirlash omillari (ta`mirlovchi ishchilarning ishlash sharoiti va xavfsizligini ta`minlash, chiqindi gazlarning zaharligini yo`qotish va h.k.).

Diagnostikalashni qo`llash natijasida olinadigan iqtisodiy samaradorlikni haqqoniy va to`liq hisoblash uchun quyidagilarni aniqlash talab etiladi:

- tashish tannarhini kamayishi;
- foydaning o`shishi;
- materiallarnig tejalishi;
- kapital sarmoyalarning qoplanish muddati;
- ta`mirlash ishlarining shartli qisqarishi.

Yuqoridagi talablarni hisobga olib, TXK va JT ishlariga ketadigan sarf-xarajatlar quyida keltirilgan shartni qoniqtirsa, texnik diagnostikalashni qo`llash maqsadga muvofiq xisoblanadi:

$$C_{TX-JT}^D < C_{TX-JT}$$

Bu yerda: C_{TX-JT}^D -diagnostika qo`llanilmaganda TXK va JT ishlariga ketadigan yillik sarf xarajatlar, so`m; C_{TX-JT} -diagnostika qo`llanilganda TXK va JT ishlariga ketadigan yillik sarf xarajatlar, so`m.

Diagnostikani qo`llash natijasida transport vositalarining ta`mirlashlarda turib qolishlari kamayadi va natijada avtopark bo`yicha texnik tayyorgarlik koeffitsienti o`sadi.

Yuk avtomobili tormoz xususiyatlarini diagnostikalash stendi tadbiqining iqtisodiy samaradorligini hisoblash

№	Ko`rsatkichlar	O`lchov birligi	Ko`rsatkich belgisi va hisoblash formulasi	Ko`rsatkichlar	
				tadbiq -qacha	tadbiqdan keyin
1	2	3	4	5	6
I. DASTLABKI MA`LUMOTLAR					
1.	Transport vositalarining urtacha soni	dona	A_{sp}	500	500
2.	Transport vositalarining ishga chiqish koeffitsienti	-	$\alpha_{v1}; \alpha_{v2}$	0.722	0.744
3.	ATKdagi transport vositalarining yillik yurgan yo`li	ming km	α_{v2} $L_1; L_2 = \dots$ α_{v1}	21051.5	21683.1
4.	Solishtirma foyda	sum/1000km	P_{ud}	31.217	31.217

5.	Asosiy faoliyat bo'yicha xizmat ko'rsatuvchi va ta'mirchi ishchilar soni	ishchi	Ch	92	92
6.	Stend tadbiqida o'z qiymatini uzgartira-digan tannarx turlari: TXK va JTga sarfla-nadigan ehtiyot qism va materiallar	sum/1000km	S_{eq1}, S_{eq2}	12.40	12.03
7.	Stend bahosi	sum	K_{ob}	—	8000
8.	Urnatish ishlari bahosi	sum	K_m	—	800
9.	Kayta qurish bahosi	sum	K_{rek}	—	1200
10.	Ishlab chiqarish negiziga sarf qilinadigan solishtirma kapital mablag'lar	sum/1000km	K_{pb}	120	120

II.DIAGNOSTIK STENDDAN FOYDALANISHGA KETADIGAN QO`SHIMCHA EKSPLUATATSION SARFLARNI HISOBLASH

11.	Hamma transport vositalarini yil davomida tekshirish, ular soni (har 2000 km dan keyin)	—	$n = \frac{L_2}{L_1}$	—	$\frac{21683.1}{2.0} = 10841.5$
12.	Tormoz diagnostikasi urtacha vaqti	soat	t_c	—	0.24
13.	Hamma transport vositalarini yil davomida tekshirishga ketadigan elektr energiya sarf-lari	sum	$C_v = N \times a \times b \times S_b \times t_c \times n$	—	$C_v = 10 \times 0.205 \times 0.025 \times 0.24 \times 10841.5 = 65.05$
14.	Hamma transport vositalarini yil davomida tekshirishga ketadigan siqilgan havo sarflari	sum	$C_{cj} \times v = V \times n \times S_v$	—	$1.4 \times 10841.5 \times 0.005 = 75.89$
15.	Yil davomida stendga TXK va T uchun keta-digan sarflar(6% stend bahosidan)	sum	$S_{obs1} = 0.06 \times K_{ob}$	—	$0.06 \times 8000 = 480$
16.	Stendi yangilash uchun amortizatsiya sarflari	sum	$S_{amv} = 0.125(K_{ob} + K_m)$	12.5%	$0.125(8000 + 800) = 1100$
17.	Kapital ta'mirlashdagi amortizatsiya sarflari	sum	$S_{amkr} = 0.038 \times K_{ob}$	3.8%	$0.038 \times 8000 = 304$
18.	Ja'mi qushimcha ekspluatatsion sarflar	sum	$C_d = S_v + S_{sjv} + S_{obsp} + Q S_{amv} + S_{amkr}$	—	$65.05 + 75.89 + 480 + 1100 + 304 = 2024.94$

III.STEND TADBIQIDA O`Z QIYMATINI O`ZGARTIRADIGAN TANNARX MODDALARI

19.	TXK va JT ga sarfladigan ehtiyot qism va materiallar	sum/1000km	S_{ek1}, S_{ek2}	12.40	12.03
IV.KAPITAL MABLAG`LAR HISOBI					
20.	Koeffitsient orqali hisob yiliga keltirilgan qushimcha kapital mablag`lar	sum	$K^{pr} = K_{rek} \times d(1+0.1)$ $(K_{ob} + K_m) \times (1+0.1)$	—	$1200 \times (1.1)^2 + (8000 + 800) \times 1.1 = 11132$
21.	Ishlab chiqarish negi-ziga sarflangan, hisob yiliga keltirilgan solishtirma kapital mablag`lar	sum/1000km	$K_{pb}^{pr} = K_{pb}(1+0.1)$	—	$120 \times 1.1 = 145.2$
V. SAMARADORLIK KO`RSATKICHLARI HISOBI					
22.	Yillik iqtisodiy samara	sum	$E = (S_{341} - S_{ek2})L_2 - C_d - E_n \times 0.6 \times K_{pb} \times (L_2 - L_1)$	—	$(12.40 - 12.03) \times 21683.1 - 2024.94 - 0.15 \times 11132 + 0.15 \times 0.6 \times 145.2 \times (21683.1 - 21051.5) = 12581.76$
23.	Tannarh pasayishi hisobiga olinadigan sarf harajatlarning kamayishi	sum	$S = (S_{ek1} - S_{ek2}) \times L_2 - C_d$	—	$(12.4 - 12.03) \times 21683.1 - 2024.94 = 5997.81$
24.	Foydaning usishi	sum	$P = S + P_{ud} \times (L_2 - L_1)$	—	$(5997.81 + 31.217) \times (21683.1 - 21051.5) = 25714.47$
25.	Natijaviy hujalik hisobining samarasi	sum	$E_x = P - E_n \times K_d$	—	$25714.47 - 0.15 \times 11132 = 24044.67$
26.	Kapital mablag`larning qoplanish muddati	yil	$T_{ok} = \frac{K_d}{P}$	—	$\frac{11132}{25714.47} = 0.43$
27.	Ehtiyot qismlar sarfining kamayishi	sum	$M_{zch} = (S_{ek1} - S_{ek2})L_2$	—	$(12.4 - 12.03) \times 21683.1 = 8022.75$

28.	Ta`mir ishchilari sonining shartli kamayishi	ishchi	$\varphi = \left(\frac{L_2}{L_1} - 1\right)$	—	21683.1 92($\frac{21051.5}{21683.1} - 1$) = 3
Izoh: Pul hisoblari 1991 yil holati buyicha berilgan.					

3. Yillik iqtisodiy samaradorlikni aniqlash diagnostika vositalarini tadbiiq etguncha va tadbiiq etgandan sunggi keltirilgan sarf-harajatlarni taqqoslashga asoslangan.

Sh A R T L I B y e L G I L A R

13 modda: Elektr energiya sarflari.

$$S_e = N \times a \times b \times S_e \times t_s \times n, \text{ sum} \quad (55)$$

bunda: N - stend yuritmasining quvvati;

a - elektr energiyaga ehtiyojlik koeffitsienti;

b - stenddan foydalanish koeffitsienti;

S_e - 1 kVt.soat elektr energiyasining bahosi;

t_s - bir diagnostikaga ketadigan urtacha vaqt;

n - hamma transport vositalari buyicha yil davomida utkaziladigan diagnostik tekshiruvlar soni;

14 modda: V - bitta tekshiruvga ketadigan siqilgan havo sarfi;

S_v - 1 m³ siqilgan havoning bahosi;

20 modda: 0.1 - yilga keltirish me`yori .

2 (kvadrat) - yillar soni (ularga qarab hisob davri boshidan bu yil sarflari aniqlanadi)

$$\alpha_t = (1+E)^t - \text{keltirish koeffitsenti} \quad (56)$$

22 modda: S_d - qushimcha ekspluatatsion sarflar;

E_n - 0,15 - kapital mablag`lar iqtisodiy samaradorligining me`yoriy koeffitsienti;

K^{pr} - hisob yiliga keltirilgan, ishlab chiqarish bazasiga yunaltirilgan solishtirma kapital mablag`lar, sum/1000km (harakatlanuvchi tarkibsiz va yangi jihozsiz).

0,6 - I.Ch.B ga yo`naltirilgan kapital mablag`larning shartli iqtisodini hisobga oluvchi koeffitsient (diagnostika qo`llanishi natijasida yillik bosib o`tiladigan yo`l ko`payadi).

Nazorat savollari

1. Doimiy o`rnatilgan diagnostika (nazorat) vositalari.
2. TVga doimiy o`rnatilgan diagnostika vositalari qanday guruhlarga bo`linadi?
3. Oxirgi holat avtomatlari qanday vazifani bajaradi?
4. Signalizator yoki indikatorlar qanday vazifani bajaradi?
5. Ma`lumot tuplagichlar qanday vazifani bajaradi?
6. Doimiy o`rnatilgan diagnostika vositalariga moslashganlikni ta`minlash bo`yicha transport vositalariga qanday talablar qo`yilgan?
7. TVning nazoratga qulay bo`lishini ta`minlash uchun, uning agregat va mexanizmlariga qanday diagnostika vositalari o`rnatiladi?

8. Diagnostikaning yillik samaradorligini aniqlashda diagnostikasiz va diagnostikalash qo`llangandagi variantlarida taqqoslash jarayonida qanday omillarni hisobga olish lozim?
9. Diagnostikalashni qo`llash natijasida olinadigan iqtisodiy samaradorlikni haqqoniy va to`liq hisoblash uchun qanday kattaliklarni aniqlash talab etiladi?
10. Qanday hollarda texnik diagnostikalashni qo`llash maqsadga muvofiq xisoblanadi?

TAJRIBA MASHG'ULOT MATERIALLARI

1- TAJRIBA ISHI

TRANSPORT VOSITALARI XIZMAT MUDDATINI OPTIMALLASHTIRISH

1. **ISHDAN MAQSAD:** transport vositasini ishlab chiqarish va ekspluatatsiya sarflarini o'rgangan holda uning tannarxini qoplash na oxirgi xolatgacha ishlash muddatini aniqlash.

2. ISHNING MAZMUNI

- 2.1 Transport vositasining ekspluatatsion sarflarini aniqlash;
- 2.2 Transport vositasining ish unumini aniqlash;
- 2.3 Transport vositasini ishlatishdan kelgan daromadni aniqlash;
- 2.4 Transport vositasini ishlatishdan keladigan foydani aniqlash;
- 2.5 Transport vositasining tannarxini qoplash na oxirgi xolatgacha ishlash muddatini aniqlash;
- 2.6 Transport vositasining iqtisodiy samaradorligini masofa (vaqt) bo'yicha o'zgarish grafigini qurish.

3. UMUMIY MA'LUMOTLAR

Transport vositasining ishonchlilikka erishilgan darajasini baholash va uni oshirish masalasi birinchi navbatda iqtisodiy jihatdan hal etilishi kerak. Ishonchlilikning talab etilgan darajasiga yetkazish bo'yicha tuzilgan variantlarni taqqoslash transport vositalarini ishlab chiqarish va ekspluatatsiya sarflarini e'tiborga olish holda yuqori iqtisodiy samaradorlikka yetish shartiga asoslanishi lozim.

Transport vositasining ekspluatatsiya davridagi iqtisodiy samaradorligining vaqt bo'yicha o'zgarishi ikki asosiy omilga bog'liq:

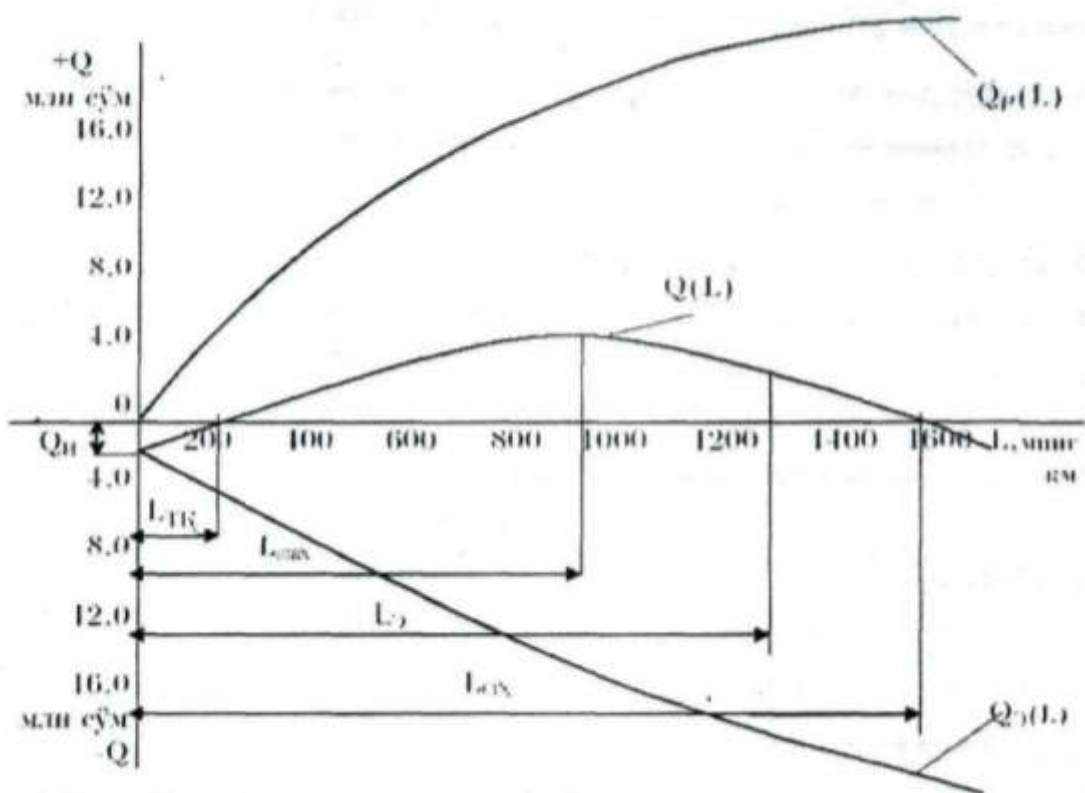
- uni ishlab chiqarish uchun ketadigan sarflarga (loyihalash, ishlab chiqarish, sinash, ishlatish joyga yetkazish na boshka sarflar) - Q_U ;

- ekspluatatsion sarflar Q_H (texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash va boshqalar) - $Q_H(L)$.

By sarflar $[Q_U + Q_H(L)]$ samaradorlik balansida hamma vaqt manfiy son. Transport vositasi ishlaganda olinadigan daromad - $Q_D(L)$. Transport vositasi samaradorligining $Q(L)$ masofaga bog'liqligi ushbu formula orqali aniqlanadi:

$$Q(L) = Q_D(L) - (Q_U + Q_H(L)) \quad (1)$$

Iqtisodiy samaradorlik chizig'i maksimumga va ikki marta abstsissa o'qi bilan kesishadi.



1-rasm. Transport vositasini iqtisodiy samaradorligini vaqt bo'yicha o'zgarishi

L_{TK} - transport vositasining tannarxini qoplash masofasi, ming km;

L_{MAX} - eng yuqori samaradorlikka erishiladigan masofa, ming km;

L_q - transport vositasidan foydalanish iqtisodiy maqbul masofasi, ming km;

L_{OX} - transport vositasining chegaraviy holatigacha ishlash masofasi, ming km.

$Q(L)$ ning o'sishi bilan $L = L_{TK}$ ga teng bo'lgan vaqtdan boshlab $Q_{II} + Q_{\text{O}}(L) = Q_{\text{II}}(L)$ tenglamasiga ega bo'lamiz.

SHy masofadan L_{TK} boshlab transport vositasi foyda ksltiradi. Eksploatatsion sarflar esa bosib o'tilgan masofalar oshgan sari ko'payib boradi, natijada olinadigan foyda to $L = L_{OX}$ gacha kamayib ketadi. Transport vositastning eksploatatsiya qilish iqtisodiy maqbul mvsofasi L_{MAX} va L_{OX} oralig'ida bo'ladi, ya'ni $L_{MAX} < L_q < L_{OX}$

1. ISHNI BAJARISH TARTIBI

4.1. Transport vositasining narxini aniqlash - Q_U .

4.2. Eksploatatsiya sarflarini aniklash:

$$Q_{\text{O}}(L) = Q_{XM}(L) + Q_{TX-T}(L) + Q_{III}(L) + Q_{EM}(L) + Q_{KX}(L) \quad (3)$$

bu yerda: $Q_{XM}(L)$ - xaydovchining maoshi, so'm;

$Q_{TX-T}(L)$ - TXK va ta'mirlash ishlariga ketadigan sarflar, so'm;

Q_{III} - shinalar uchun kstadigan sarflar, so'm;
 Q_{EM} - yonilg'i-moy materiallariga ketadigan sarflar, so'm;
 Q_{XM} korxonaning qo'shimcha harajatlari, so'm.
 Xaydovchi maoshi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{XM}(L) = 0,01 \times Q_{II}(L) \times T_X \quad (4)$$

bu yerda: T_X - haydovchining umumiy keltiridigan daromaddagi ulushi, foizda (%).
 TXK va ta'mirlash ishlari uchun ketadigan sarflar quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{TX-T}(L) = Q_{TX} + Q_T \quad (5)$$

bu yerda: $Q_{TX}(L)$ TXK ishlari uchun ketadigan sarflar, so'm;

$Q_T(L)$ - ta'mirlash ishlarini o'tkazish uchun ketadigan sarflar, so'm.

$$C_{TX} = \frac{C_1}{L_1 \times K_1 \times K_3} + \frac{0,5C_2}{L_1 \times K_1 \times K_3} \quad (6)$$

bu yerda: C_{TX} - TXK ishlarining solishtirma sarfi, so'm/ming km;

C_1 - bir marta 1 - TXK o'tkazish uchun ketadigan sarf, so'm;

C_2 bir marta 2-TXK o'tkazish uchun ketadigan sarf, so'm;

L_1, L_2 - 1 va 2- TXK o'tkazish me'yoriy davriyligi, ming km;

K_1, K_3 - tuzatish kiritish koeffitsientlari.

$$Q_{TX}(L) = C_{TX} \times L \quad (7)$$

Ta'mirlash ishlarini o'tkazish uchun ketadigan sarflar:

$$Q_T(L) = Q_{KT}(L) + Q_{\text{EK}}(L) \quad (8)$$

bu yerda: Q_{KT} - joriy ta'mirlash uchun ketadigan sarflar, so'm;

$Q_{\text{EK}}(L)$ - ehtiyot qismlar uchun ketadigan sarflar, so'm.

$$Q_{KT}(L) = t_{KT} \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_5 \times K_4(L) \times C_{KT} \times L \quad (9)$$

bu yerda: joriy ta'mirlash ishlarining solishtirma ish hajmi,
 ishchi - soat/1000km;

K_1, K_2, K_3, K_5 - joriy ta'mirlash ishlarining hajmiga tuzatish kirituvchi
 koeffitsientlar;

$K_4(L)$ - joriy ta'mirlash ish hajmiga transport vositasining foydalanishdan
 boshlab bosib o'tgan masofasi bo'yicha tuzatish kiritish koeffitsienti;

C_{KT} - joriy ta'mirlash ishchining o'rtacha bir soatlik ish haqi, so'm/soat.

Ehtiyot qismlarga ketadigan sarflar:

$$Q_{\text{EK}}(L) = C_{\text{EK}}(L) \times \Delta L \quad (10)$$

Bu yerda: $C_{\text{EK}}(L)$ - ehtiyot qismlarning solishtirma sarflari, so'm/ming km;

ΔL - yillik oraliq masofa, ming km;

t - transport vositasining ekspluatatsiya muddati, yillar.

$$t = \frac{L}{\Delta L}, \quad (11)$$

$$C_{\text{ЭК}}(L) = a \times L^n \quad (12)$$

Bu yerda: a - burchak koeffitsienti; n - daraja koeffitsienti.

SHina uchun ketadigan sarflar:

$$Q_u(L) = \frac{C_u \times n \times (L - L_u)}{L_u}, \quad (13)$$

Bu yerda: C_u - bitta shina narxi, so'm; n - transport vositasidagi shinalar soni (zahiradagi hisoblanmaydi); L_u - shinaning o'rtacha resurs, ming km.

Yonilg'i moy sarfini hisoblash:

$$C_{\text{EM}}(L) = \frac{N\bar{e} \times L \times C\bar{e} \times K_M \times 1000}{100} = 10 \times N\bar{e} \times L \times C\bar{e} \times K_M, \quad (14)$$

Bu yerda: $N\bar{e}$ - 100 km masofaga yonilg'i sarfi, litrlar; $C\bar{e}$ - yonilg'ining narxi, so'm; K_M - yonilg'i sarfi asosida moy sarfini e'tiborga oluvchi koeffitsient ($K = 1,03 \dots 1,05$).

4.4. Korxonaning qo'shimcha harajatlari hamma harajatlarning 20...25 foizini tashkil etadi, ya'ni:

4.4. Transport vositasi muqtisodiy samaradorligini vaqt (masofa) bo'yicha o'zgarish grafigini qurish.

Buning uchun abtssisa o'qiga transport vositasining foydalanishdan boshlab o'tgan masofasini yillik masofa oralig'i bo'yicha qo'yib chiqiladi (1-rasm). Masofa oralig'ining boshlang'ich va oxirgi qiymatlari 3- jadvaldan olinadi.

Transport vositasining daromad grafigini chizish uchun 3- jadvaldan uning qiymati olinib ko'rilayotgan oraliqning oxirgi, 0 dan boshlab vertikal o'qning yuqorisiga qo'yiladi. Hamma qiymatlar qo'yilgandan so'ng, nuqtalar birlashtirilib daromadning masofa bo'yicha o'zgarish grafigi ($Q_{\text{II}}(L)$) chiziladi.

Ekspluatatsion sarflar grafigini chizish uchun oldin transport vositasining narxi Q_{II} ni vertikal o'qning 0 dan boshlab past qismga, Q_{II} qo'yilgan nuqtadan boshlab esa ekspluatatsion sarflar masshtab bo'yicha qo'yiladi. Buning uchun 3- jadvaldan umumiy sarflar yig'indisi (transport vositasining narxi hisobga olingan holda) $Q(L)$ har bir oraliq bo'yicha olinib, birlashtiriladi.

Transport vositasining samaradorlik $Q(L)$ grafigini chizish uchun 3- jadvaldan uning qiymatlari har bir oraliq uchun olinib, oraliqning oxiriga qo'yiladi va hosil bo'lgan nuqtalar o'zaro egri chiziq bilan birlashtiriladi. Undan keyin grafikda quyidagilar qo'yiladi:

- tannarxni qoplash muddati (masofasi), ming km;
- oxirgi holatgacha ishlash muddati (masofasi), ming km;
- maksimal samaradorlikdagi masofa.

Adabiyot:

Tekshirish uchun savollar

1. Transport vositalarining iqtisodiy samaradorligi vaqt (masofa) bo'yicha qanday o'zgaradi?
2. Tannarxni qoplash muddati deb nimaga aytiladi?
3. Oxirgi holatgacha ishlash muddati deb nimaga aytiladi?
4. Eksploatatsion sarflar qanday aniqlanadi?
5. Transport vositalari ishonchliligining erishilgan darajasi birinchi navbatda qanday nuqtai nazardan baholanadi?
6. Transport vositalarining narxi qanday sarflarni o'z ichiga oladi?

1-son laboratoriya ishining hisob shakli

Transport vositalari xizmat muddatini optimallashtirish

1. Ishdan maqsad.
2. Umumiy ma'lumot.
3. Variant bo'yicha dastlabki ma'lumotlar (1 - jadvaldan olinadi).
4. Ishni bajarish tartibi (formulalar yoziladi).
5. EHMdan olingan hisob natijalari (jadval № 1, 2, 3).
6. Grafikdan transport vositasining tannarxini qoplash va oxirgi hisobdan chiqarishgacha ishlash muddatini belgilash.
7. Xulos a

2-TAJRIBA ISHI

TRANSPORT VOSITALARI DETALLARI RESURSINI EHMDA HISOBLASH (Tugallangan sinovlar sharoitida)

1. ISHDAN MAQSAD: Avtomobil qismlarining ishonchliligi bo'yicha to'plangan statistik ma'lumotlarga ishlov berish va ularning resurslarini EHM yordamida aniqlashni o'rganish.

2. ISHNING MAZMUNI

Berilgan topshiriq varianti bo'yicha detallarning resursini EHM va qo'shimcha ma'lumot jadvallari yordamida:

2.1. Ko'rilayotgan detal bo'yicha chidamlilik ko'rsatkichlari: o'rtacha va gamma foizli ($\gamma\%$) resurslarni aniqlash.

2.2. Tasodifiy qiymatlarning qaysi taqsimlanish qonuniga bo'ysunishi kirishi va taqsimlanish qonuni parametrlarini aniqlash.

2.3. Taqsimlanish qonunining turi tug'risidagi farazlarni tekshirish;

2.4. Sinov (eksperiment) va nazariy yo'llar bilan aniqlangan taqsimlanish zichliklari ($f^*(L)$) va ($f(L)$), buzilmasdan ishlash ehtimolliklari ($R^*(L)$) va ($R(L)$), buzilishlar taqsimlanishi funksiyalari ($F^*(L)$) va ($F(L)$) ning grafiklarini chizish;

2.5. Hisob natijalarini tahlil qilish.

3. UMUMIY MA'LUMOTLAR

«Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari» va undan keyin o'qitiladigan fanlarni o'rganish uchun detallarning resurslarini bilish zarur.

Resurs deb detalning oxirgi xolatgacha ishlash muddati (masofasi) tushuniladi. Resurslar birinchi almashtirilguncha va almashtirishlar orasidagi o'rtacha hamda gamma-foizli ($\gamma\%$) bo'lishi mumkin.

Detaillarning resursi texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlarini rejalashtirishda, ehtiyot qismlarga bo'lgan ehtiyojni aniqlashda va ularni ishlab chiqarish dasturini aniqlashda ishlatiladi.

Detaillarning resursini aniqlash uchun quyidagi dastlabki ma'lumotlar kerak bo'ladi:

- nazorat ostidagi umumiy detallar soni - N_0 , (4-sonli laboratoriya ishi bo'yicha);
- har bir detalning buzilishgacha ishlagan muddati - L_i

Detaillarning ishlash muddati sinov o'tkazish davrida aniqlanadi. Sinov to'liq tugallangan va tugaplanmagan bo'lishi mumkin.

To'liq tugallangan sinov deb nazoratga olingan detallarning hammasi buzilgunga qadar o'tkazilgan sinovga aytiladi.

4. ISHNI BAJARISH TARTIBI

4.1 Variatsiya qatorini tuzish

Birinchi navbatda tasodifiy qiymatlarning minimal (L_{\min}) va maksimal (L_{\max}) miqdorlari yozib olinadi. Undan keyin ularni ketma-ket qiymati oshib borishi bo'yicha yozib chiqiladi, ya'ni variatsiya qatori tuziladi:

$$L_{\min} \leq L_2 \leq L_i \leq \dots \leq L_{\max} \quad (1)$$

bu yerda: L_i - ko'rilayotgan detalning i - transport vositasi bo'yicha ishlagan muddati, ming km.

4.2 Oraliqlar sonini aniqlash

Sinov natijasida aniklangan tasodifiy qiymatlarning taxminiy oraliqqa tushishini aniqlashda oraliqlar soni quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$K = 1 + 3,3 \lg(N_0) \quad (2)$$

Oraliqlar soni butun bo'lishi kerak, shuning uchun hosil bo'lgan son katta tomonga yaxlitlanadi. (ayrim vaqtlarda oraliqlar sonini 8 dan 12 gacha olish mumkin).

4.3 Oraliq qiymatini aniqlash.

Masofaning qiymati katta bo'lsa, u holda (L) ning qiymatini 0,01 aniqlikda hisoblash mumkin:

$$\Delta L = \frac{L_{\max} - L_{\min}}{K}, \quad (3)$$

4.4 ΔL oraliqning chegara qiymatini aniqlash.

$$A_j = L_{\min} + \Delta L_X (j - 1), \quad (4)$$

$$B_j = L_{\min} + \Delta L_X \times j$$

4.5 Sinov natijasida topilgan tasodifiy qiymatning j - oraliqqa tushishi bo'yicha qaytalanishi (chastota)ni aniqlash.

Tasodifiy qiymatning j - oralig'iga tushish sharti quyidagicha:

$$L_j \geq A_j \text{ va } L_j \leq B_j \quad (6)$$

By shart orqali j - oraliqqa tushgan tasodifiy qiymat miqdorlari soni hisoblanadi. Topilgan qiymat shu oraliq uchun tasodifiy qiymatning qaytalanishi m_j - bo'ladi.

4.6 j - oraliqning nisbiy qiymatlarini aniqlash:

$$P_j = \frac{m_j}{N_0}, \quad (7)$$

4.7 Taqsimlanish qonunlarining sinov (tajribaviy) qiymatlarini aniqlash:
- taqsimlanish zichligi:

$$f_j^*(L) = \frac{P_j}{\Delta L}, \quad (8)$$

- buzilish funktsiyasi:

$$F_j^*(L) = \sum_j^K P_j = \frac{m_j}{N_0}, \quad (9)$$

- buzilmasdan ishlash ehtimolligi

$$R_j^*(L) = \frac{N_0 - \sum_j^K m_j}{N_0} = 1 - \sum_j^K F_j^*(L), \quad (10)$$

4.8 j - oralig'ining o'rta qiymatini aniqlash

$$L_j = L_{\min} + \frac{\Delta L}{2} + \Delta L \times (j - 1), \quad (11)$$

Hisob natijalari 1-jadvalga kiritiladi.

1- jadval
Sinov natijalari

Oraliq t/r	Oraliqlar- ning chegaralari, 1000 km, $A_j - B_j$	Buzilishlar- ning qiymatlanishi, m_j	Nisbiy qiymatlanish, P_j	Taqsimla- nish zichligi, 1000 km $f_j^*(L)$	Buzilish funktsiyasi, $F_j^*(L)$	Buzilmas- dan ishlash ehtimolli- gi, $R_j^*(L)$
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.

4.9 O'rtacha resursni aniqlash:

$$\bar{L} = \frac{\sum m_j \times \bar{L}_j}{N_0}, \quad (12)$$

4.10 O'rtacha kvadratik og'ishni aniqlash:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_j^k m_j (\bar{L} - \bar{L}_j)^2}{N_0 - 1}}, \quad (13)$$

4.11 Variatsiya koeffitsientini aniqlash:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{L}}, \quad (14)$$

4.12 Taqsimlanish poligonini qurish.

Taqsimlanish qonuniyatlari grafiklarini chizish uchun quyidagi ishlar olib boriladi: abstsissa o'qiga masshtab bo'yicha oraliqlarning chegaraviy va o'rta qiymatlari qo'yiladi.

Buzilishning taqsimlanish funktsiyasi $F^*(L)$ va buzilmasdan ishlash ehtimolligi $R^*(L)$ qiymatlari har bir oraliqning tugash chegaraviy nuqtasiga qo'yilib boriladi va bu nuqtalar siniq chiziqlar bilan birlashtiriladi, natijada $F^*(L)$ va $R^*(L)$ funktsiyalarining eksperimental grafigi olinadi (1-rasm).

Taqsimlanish zichligi gistogrammasini qurish uchun 1-jadvaldan $f^*(L)$ qiymati har bir oraliq uchun alohida olinadi na uni oraliqning boshlanish va tugash chegaralariga ordinata o'qi bo'yicha masshtab bilan qo'yiladi va o'zaro birlashtiriladi. Natijada taqsimlanish zichligining $f^*(L)$ eksperimental gistogrammasi hosil bo'ladi (2-rasm).

4.13 Gistogramma siniq chiziqlarini nazariy taqsimlanish qonuni chizig'i bilan almashtirish (aproximatsiyalash).

Ishonchlilik nazariyasida eng ko'p qo'llaniladgan taqsimlanish qonunlari normal, Veybull-Gnedenko, eksponentsial va boshqalardir.

Agar variatsiya koeffitsienti $V \leq 0,33$ bo'lsa, normal taqsimlanish qonunini, $0,9 < V < 1,1$ bo'lsa, eksponentsial qonunini $0,33 < V < 0,9$ bo'lgan va boshqa hollarda Veybull-Gnedenko qonunini qabul qilish maqsadga muvofiq.

Taqsimlanish zichligining nazariy qiymati qonunlar bo'yicha quyidagicha aniqlanadi:

- normal taqsimlanish qonuni uchun:

$$f(L) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \times \exp\left(-\frac{(L-\bar{L})^2}{2\sigma^2}\right), (15)$$

- Veybull - Gnedenko taqsimlanish qonuni uchun:

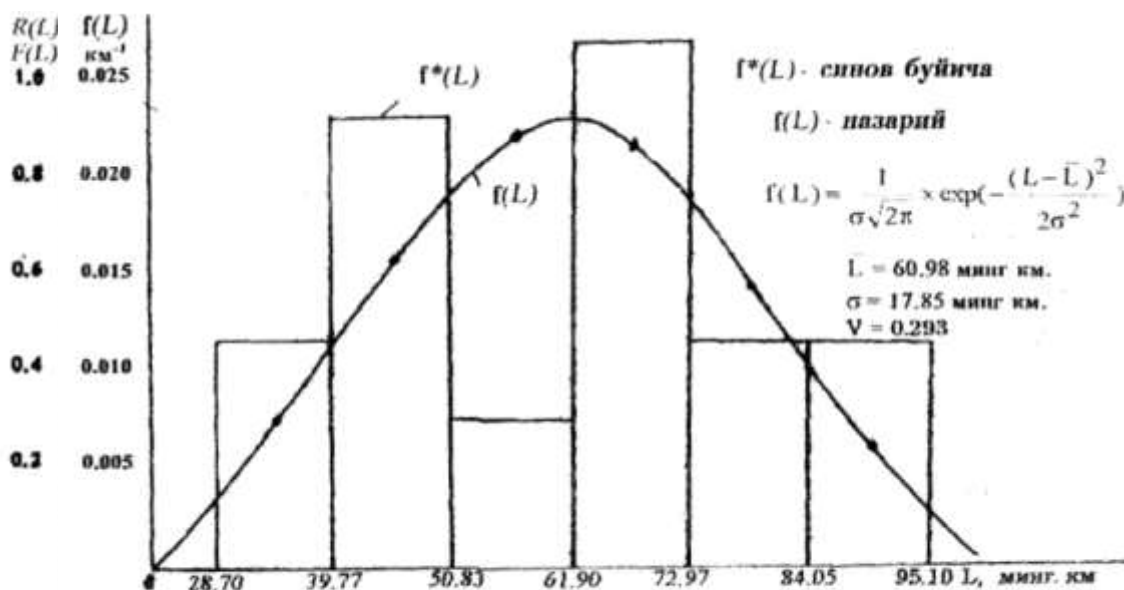
$$f(L) = \frac{b}{a} \left(\frac{L}{a}\right)^{b-1} \times \exp\left[-\left(\frac{L}{a}\right)^b\right], (16)$$

bu yerda: b - shakl parametri; a - masshtab parametri, 1000 km.

$$a = \frac{L_y}{K_\epsilon}, (17)$$

bu yerda K_ϵ yordamchi koeffitsient.

(K_ϵ) va (ϵ) koeffitsientlari 2-ildovning 1-jadvalidan variatsiya koeffitsienti (V) ga asoslanib olinadi.



1-р 2-расм. Буюмлар тақсимланishi zichligининг масофат бозинқили

- eksponentsial taqsimlanish qonuni uchun:

$$f(L) = \lambda \exp(-\lambda \times L), (18)$$

4.14 Tassimlanish qonunlari bo'yicha buzilishlarnging taqsimlanish funksiyalari $F(L)$ va buzilmasdan ishlash ehtimolligi $R(L)$ larning quyidagicha aniqlanadi:

- buzilishlarning taqsimlanish funksiyasi:
normal taqsimlanish qonuni uchun:

$$F(L) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^L \exp\left(-\frac{(L-\bar{L})^2}{2\sigma^2}\right) dl \quad (19)$$

Veybull-Gnedenko taqsimlanish qonuni uchun:

$$F(L) = 1 - R(L) = 1 - \exp\left[-\left(\frac{L}{a}\right)^b\right], \quad (20)$$

- eksponentsial taqsimlanish qonuni uchun:

$$F(L) = 1 - \exp(-\lambda \times L), \quad (21)$$

- buzilmasdan ishlash ehtimolligi:

$$R(L) = 1 - F(L), \quad (22)$$

4.15.1 Taqsimlanish qonunining turi to'g'risidagi farazini A.N.Kolmogorov mezoni bo'yicha tekshirish.

Buning uchun birinchi navbatda quyidagi qiymat aniqlanadi:

$$D_j = \max(F_j^*(L) - F_j(L))l, \quad (23)$$

bu yerda D_j - sinov na nazariy buzilish funksiyalari ayirmasining absolyut maksimal qiymati

$$\lambda = D_j \times \sqrt{N_0}, \quad (24)$$

bu yerda: λ - Kolmogorov mezoni qiymati.

Mezon qiymatiga asoslanib 2-ilovaning 2-jadvalidan mezon ehtimolligi aniqlanadi ($P(\lambda)$). Agar mezon ehtimollik qiymati ($P(\lambda)$) yetarli darajada katta bo'lsa (0,6 dan yuqori), u holda qabul qilingan qonun to'g'ri bo'ladi. Aks holda boshqa qonunlar bo'yicha tekshirish lozim. Qonun qabul qilingandan keyin taqsimlanish qonunining nazariy ko'rsatkichlari qiymati 2-jadvalga yoziladi.

2-jadval

Nazariy natijalar

Oraliq tartib raqami	Taqsimlanish zichligi, 1/ming km $f_j(L)$	Buzilish funksiyasi, $F_j(L)$	Buzilmasdan ishlash ehtimolligi, $R_j(L)$	Buzilish funksiyalarining ayirmasi, D_j
1	2	3	4	5
2				
3				
4				

4.16 Nazariy chiziqlarni qurish

Taqsimlanish zichligining nazariy (grafigini chizish uchun $f(L)$ qiymatini (3-ilova, 2-jadval)dan olib oraliqning o'rtagiga ordinata o'qi bo'yicha masshtabda qo'niladi, qo'yilgan nuqtalar chiziq bilan birlashtirilib chiqiladi.

Sinov natijasida aniqlangan $F(L)$ va $R(L)$ grafigi qanday qurilgan bo'lsa, huddi shu tarzda $F(L)$ va $R(L)$ qiymatlar ham grafiklarga qo'yilib, qo'yilgan nuqtalar egri chiziq bilan birlashtirilib chiqiladi.

4.17 Har bir taqsimlanish qonuni uchun gammag'foizli resursni ($\gamma\%$) aniqlash:

$$L_{\gamma\%} = \bar{L} - U_a \sigma, \quad (25)$$

bu yerda: U_a - normal taqsimlanish qonunning kvantli (2-ilovaning 3-jadvaldan ishonch ehtimolligiga α asosanib aniqlanadi).

- Voybull-Gnedenko qonuni uchun:

$$L_{\gamma\%} = a \times \left(-\ln\left(\frac{\gamma\%}{100}\right)\right)^{\frac{1}{b}}, \quad (26)$$

- Eksponentsial qonuni uchun:

$$L_{\gamma\%} = \bar{L} \times \left(-\ln\left(\frac{\gamma\%}{100}\right)\right), \quad (27)$$

A d a b i y o t: (1), (2), (3)

Tekshiruv uchun savollar

1. Resurs deb nimaga aytiladi?
2. $\gamma\%$ resurs deb nimaga aytiladi?
3. Birinchi almashtirishgacha bo'lgan resurs bilan almashtirishlar orasidagi resurs orasida qanday farq bor?
4. Transport vositalarining texnik ekspluatatsiyasida qaysi amaliy vazifalar bajarilayotganda detallarning resursi ishlatiladi?
5. Transport xo'jaligida detalning resursini aniqlash uchun qanday ma'lumotlar olish kerak?
6. Tasodifiy qiymatning taqsimlanish qonuni deb nimaga aytiladi?
7. Qamday maqsadda taqsimlanish qonunining turi to'g'risida faraz amalga oshiriladi?

Tugallangan sinovlar sharoitida transport vositalari detallari resursini EHMda hisoblash uchun topshiriqlar varianti

Variant	Nazorat ostidagi buyumlar soni	Nazorat ostidagi buyumlarning oxirxi holatgacha ishlagan muddati, ming km
1	23	19,0; 9,74; 11,69; 9,31;13,74; 11,94; 24,07; 11,1; 10,53; 11,07; 10,28; 12,73; 12,21; 11,46; 8,73; 9,3; 10,24; 24,44; 16,33; 6,85; 17,51; 30,8; 12,32;
2	30	86; 80; 83; 13; 74; 67; 78; 18; 47; 54; 06; 10; 93; 64; 47; 36; 90; 51; 79; 66; 76; 36; 84; 75; 50; 86; 54; 68; 46; 48;
3	30	0,3; 6,8; 5,8; 7,0; 2,9; 7,3; 4,1; 3,5; 5,8; 1,4; 0,3; 3,3; 4,0; 4,4; 1,6; 4,8; 1,9; 4,9; 8,5; 1,5; 7,4; 7,9; 5,4; 3,2; 9,7; 9,2; 6,5; 7,5; 5,7; 6,0;
4	24	19,3; 9,97; 11,69; 19,7; 13,74; 13,46;11,94; 8,1; 11,09; 2,83; 24,71; 21,12; 12,73; 23,93; 24,2; 15,0; 9,3; 10,24; 24.44; 16,33; 13,28; 14,5; 30,79; 12,32;
5	24	25,0; 25,6; 28,5; 27,5; 25,1; 28,0; 25,0; 20,0; 42,87; 43,52; 32,28; 31,96; 33,33; 24,28; 29,0; 25,0; 33,2; 30,0; 2 5,0; 25,0; 25,59; 20,0; 31,0; 25,0;
6	25	93; 18; 92; 59; 63; 35;91; 24; 92; 47; 57; 23; 0,6; 33; 56; 07; 94; 98; 39; 27; 21; 55; 40; 46; 15;
7	20	2,9; 4,8; 3,1; 6,7; 1,0; 2,5; 9,6; 6,2; 7,7; 1,0; 0,7; 0,2; 8,5; 4,3; 5,3; 9,6; 8,1; 8,7; 9,7; 7,4;
8	26	780; 540; 240; 270; 850; 130; 660; 150; 880; 730; 40; 610; 890; 750; 530; 280; 300; 600; 320; 040; 810; 330; 310; 250; 910; 400;

Veybull-Gnedenko taqsimlanish qonuniningko'rsatkichlari

V	V	K v	V	V	Kv
1,201	0,800	1,333	0,437	2,44	0,887
1,196	0,840	1,096	0,425	2,52	0,887
1,139	0,880	1,006	0,413	2,60	0,888
1,088	0,920	1,04	0,402	2,08	0,889
1,042	0,96	1,018	0,392	2,76	0,890
1,0	1,0	1,0	0,382	2,84	0,891
0,027	1,08	0,971	0,372	2,92	0,892
0,865	1,16	0,949	0,363	3,0	0,893
0,811	1,24	0,933	0,355	3,08	0,894
0,705	1,32	0,921	0,347	3,16	0,895
0,724	1,40	0,911	0,339	3,24	0,896
0,687	1,48	0,904	0,332	3,32	0,897
0,655	1,56	0,899	0,325	3,40	0,898
0,626	1,64	0,895	0,318	3,48	0,899
0,599	1,72	0,892	0,312	3,56	0,901
0,575	1,80	0,889	0,305	3,64	0,902
0,553	1,88	0,888	0,299	3,72	0,903
0,532	1,96	0,887	0,294	3,80	0,904
0,513	2,04	0,886	0,288	3,88	0,905
0,496	2,12	0,886	0,283	3,96	0,906
0,480	2,20	0,886	0,278	4,04	0,907
0,465	2,28	0,886	0,273	4,12	0,908
0,451	2,36	0,886	0,268	4,20	0,909

Kolmogorov mezon qiymatiga teng keluvchi mezon ehtimolligi

λ	$P(\lambda)$	λ	$P(\lambda)$
0,3	1,0	1,10	0,1777
0,35	0,9997	1,20	0,1122
0,4	0,9972	1,30	0,0081
0,45	0,9874	1,40	0,0397
0,5	0,9639	1,50	0,0222
0,55	0,9228	1,00	0,0120
0,00	0,8043	1,70	0,0062
0,65	0,7813	1,80	0,0035
0,70	0,7112	1,90	0,0015
0,75	0,0272	2,00	0,0007
0,80	0,5441	2,10	0,0003
0,85	0,4653	2,20	0,0001
0,90	0,3927	2,30	0,0003
0,95	0,3275	2,40	0,0000
1,0	0,2700	2,50	0,0000

Normal taqsimlanish qonunining kvantili

Ishonch ehtimolligi	80	85	90	95	97,5
Normal taqsimlanish qonunining	0,842	1,030	1,282	1,645	1,96

2-son laboratoriya ishining hisob shakli

Tugallangan sinovlar sharoitida transport vositalari detallari resursini EHM da hisoblash

1. Ishdan maqsad
2. Umumni mv'lumotlar
3. Dastlabki ma'lumotlar (variant buyncha)
4. Ishni bajarish tartibi
 - 4.1 Variatsiya qatorini tuzish.
 - 4.2 Oraliqlar sonini aniqlash
 - 4.3 Oraliq qiymatini aniqlash
 - 4.4 Oraliq chegara qiymatini aniqlash
 - 4.5 Sinov natijasida topilgan tasodifiy qiymatini-oraliqqa tushishi bo'yicha qaytalanishini (chastota) aniqlash.

- 4.6 J -oralig'ning nisbiy qaytalanishini aniqlash
- 4.7 Taqsimlanish qonunining sinov qiymatlari quyidagicha aniqlanadi:
 - 4.7.1 J - oralig'ining o'rtacha qiymatini aniqlash
 - 4.7.2 O'rtacha resurs aniqlash
 - 4.7.3 O'rtacha kvadratik og'ishini aniqlash
 - 4.7.4 Variatsiya koeffitsientini aniqlash
- 5 EHM da olingan hisob natijalari (1 va 2 jadvallar)
- 6 Buzilmasdan ishlash ehtimolligining masofa bo'yicha o'zgarish grafigi (sinov va nazariy qiymatlar bo'yicha)
- 7 Buzilish funksiyasining masofa bo'yicha o'zgarish grafigi (sinov va nazariy qiymatlar bo'yicha).

3-Tajriba ishi

TRANSPORT VOSITASI AGREGAT VA TIZIMLARINING ISHONCHLILIK XARITASINI TUZISH

1. **IIIIDAN MAQSAD.** Ishonchlilik bo'yicha to'plangan amaliy ma'lumotlarni qayta ishlash asosida ishonchlilik xaritasini tuzish ko'nikmasini olish va uni transport vositalarining texnik ekspluatatsiyasida muhandislik masalalarini yechishda qo'llash.

2. ISHNING MAZMUNI

- 2.1. Agregat yoki tizim ishonchliligini belgilovchi detallarni aniklash.
- 2.2. Ishonchlilikni belgilovchi detallar bo'yicha birinchi almashtirishgacha va almashtirishlar orasidagi resurslarni va ularning taqsimot qonunlarini aniqlash (2- Tajriba ishi).
- 2.3. Ishonchlilikni belgilovchi detallarning berilgan buzilmasdan ishlash ehtimolligiga (0.95 dan - 0.05 gacha) to'g'ri keladigan buzilishgacha ishlash muddatlarini aniklash.
- 2.4 Ko'rilayotgan agregat yoki tizim bo'yicha ishonchlilik xaritasini tuzish.
- 2.5 Transport vositasining agregati yoki tizimi bo'yicha joriy ta'mirlash va ular detallarini almashtirishga bo'lgan talablarni oldindan aniqlash.

Z . U M U M I Y MA'LUMOT

Transport vositalari detallarning chidamlilik ko'rsatkichlari o'ta yomon bo'lgan, ularni ishonchlilikka keskin ta'sir etuvchi yoki ishonchlilikni cheklovchi detallar deb ataladi.

Ishonchlilikka keskin ta'sir etuvchi detallar ekspluatatsiya davrida boshqa detallarga nisbatan tez almashtiriladigan, joriy ta'mirlashlarda ko'p turib qolishlarga, ko'p mehnat va materiallar sarfiga olib keladigan detallardir. Ishonchlilikka keskin ta'sir etuvchi detallarni baholash mezoni bo'lib ularning narxlar, almashtirishlar soni va buzilishlarni bartaraf etish uchun ketadigai sarf-xarajatlar hisoblanadi.

Narxi na almashtirishlar soni 85-90% ni tashkil etadigan detallar ishonchlilikka keskin ta'sir etuvchi detallar tarkibiga kiradi. Ushbu fanning 2-Tajriba mashg'ulotga asosan ishonchlilikka ta'sir etuvchi detallar bo'yicha birinchi almashtirishlarga va almashtirishlar orasidagi resurslar va ularning taqsimlanish qonunlari aniqlanadi.

Buzilmasdan ishlash ehtimilligi grafigini chizish uchun, ehtimollikni 0.95 dan to 0.05 gacha, 0.05 oralig'ida berib va ularga to'g'ri keladigan buzilishgacha ishlash muddatlari quyidagicha aniqlanadi:

Veybull-Gnedenko taqsimlanish qonuni uchun:

$$L = A \times (-\ln(R(L)))^{\frac{1}{b}}, \quad (1)$$

$$A = \frac{\bar{L}}{K_{\sigma}}, \quad (2)$$

bu yerda: A, b - Veybull-Gnedenko taqsimlanish qonunining ko'rsatkichlari;

L -detalning o'rtacha resursi, ming km;

K_{ϵ} - yordamchi koeffitsient (variatsiya koeffitsientiga asosanib (b) va K_{ϵ} , ko'rsatkichlari jadvaldan aniqlanadi {1}).

(2-son laboratoriya ishi 2-ilova, 1 - jadval).

Eksponentsial taqsimlanish qonuni uchun:

$$L = \bar{L} \times (-\ln R(L)), (3)$$

Normal taqsimlanish qonuni uchun:

$$L = \bar{L} + U\alpha \times \sigma, (4)$$

bu yerda: $U\alpha$ -normal qonunning kvantili, extimollik qiymatiga asosanib jadvaldan aniqlanadi (EHMda hisoblanayotganda dasturda e'tiborga olingan);

σ -o'rtacha kvadratik og'ish, ming km.

Ishonchlilikka keskin ta'sir etuvchi detallarning buzilmssdan ishlash ehtimolligi grafigini buyum chizmasida agregat va tizimlar bo'yicha ko'rsatish keyinchalik ishlatish uchun qulay. Buyum chizmasi va uning ishonchliligiga keskin ta'sir etuvchi detallarning buzilmasdan ishlash ehtimolligi grafiklari majmui ishonchlilik xaritasi deyiladi. Uning asosida quyidagilar aniqlanadi:

-joriy ta'mirlashlar turlari;

-transport vositasi agregat, tizim va detallarining almashtirish strategiyasi (yakka, guruh va majburiy almashtirishlar);

- ma'lum oraliq uchun buyumning buzilmasdan ishlash ehtimolligi;

- agregat yoki tizim bo'yicha ishonchlilikka keskin ta'sir etuvchi detallar soni;

- har bir detal bo'yicha alohida birinchi almashtirishgacha; o'rtacha resurs; o'rtacha kvadratik og'tsh va uning taqsimlanish qonuni.

4. ISHNI BAJARISH TARTIBI

4.1. Har bir talaba gupyh jurnalidan tartib raqamiga binoan transport vositasining agregat yoki tizimi bo'yicha topshiriq oladi (1 -Ilova).

4.2. Xo'jalik shartnomalari hisobotlaridan agregat yoki tizimga tegishli quyidagi ma'lumotlar olinadi:

- nazorat vaqtida almashtirilgan detallar ro'yxati va ularningsoni;

- ishonchlilikka keskin ta'sir etuvchi detallar ro'yxati;

- detallarning birinchi almashtirishgacha va almashtirishlar orasidagi resurslari;

-o'rtacha kvadratik og'ish hamda taqsimlanish qonunlari ko'rsatkichlari.

4.3. EHM yordamida ishonchlilikka keskin ta'sir etuvchi har bir detalning buzilmasdan ishlash ehtimolligiga (0.95 dan 0.05 gacha, 0.05 oralig'ida) mos keladigan buzilishgacha ishlash muddatlari aniqlanadi.

5. Ishonchlilik - haritasini tuzish

5.1. Ko'rilayotgan agregat yoki tizim sxemasi transport vositasining katalogi, albomi yoki kitobidan olib chiziladi (1 - rasm).

5.2. CHizmada strelka orqali ishonchlilikka keskin ta'sir etuvchi detallar ko'rsatildi (1- rasm).

5.3. Ishonchlilikka keskin ta'sir etuvchi detalning birinchi va almashtirishlar orasidagi buzilmasdan ishlash ehtimollik grafiklari strelka yoniga (ustiga) chiziladi (1-rasm).

6. Ishonchlilik xaritasining tahlili asosida joriy ta'mirlash turlari va detallarni almashtirish strategisi ishlab chiqiladi.

Tekshirish uchun savollar

1. Ishonchlilik xaritasi deb nimaga aytiladi?

2. Ishonchlilik keskin ta'sir etuvchi detallar deb nimaga aytiladi?

3. Buzilmasdan ishlash ehtimolligi grafigi nimani ko'rsatadi?

4. Transport vositasining agregat yoki tizimi bo'yicha o'rtacha resursi va o'rta kvadratik og'ish qiymatlari aniq bo'lsa, buzilishgacha bo'lgan ishlash muddati qanday aniqlanadi?

5. Transport vositalarining texnik ekspluatatsiyasida qaysi amaliy vazifalarni bajarilayotganda ishonchlilik xaritasi qo'llaniladi?

6. Ishonchlilik xaritasini tuzish uchun qanday ma'lumotlar kerak bo'ladi?

3 - Tajriba ishining hisob shakli

ISHONCHLILIK HARITASINI TUZISH VA UNI TRANSPORT VOSITASINING ENG MAQBUL MODELINI ANIQLASHDA QO'LLASH

Bajaruvchi: _____guruh talabasi _____

1. Ishdan maqsad

2. Ko'rilayotgan agregat yoki tizim bo'yicha ishonchlilikka keskin ta'sir etuvchi detallar ro'yxati.
3. Kerakli ma'lumotlar (detallarning L, σ, V taqsimlanish qonunlari).
4. EHM yordamida ishonchlilikka keskin ta'sir etuvchi har bir detalning buzilmasdan ishlash ehtimolligi (0.95 dan 0.05 gacha oralishda)gi mos keladigan ishlash muddatini aniqlash.
5. Transport vositasining agregat yoki tizim chizmasini chizish.
6. Ishonchlilik xaritasini tuzish.
7. Joriy ta'mirlash va detallarni almashtirishga bo'ladigan ehtiyojlarni oldindan aniqlash (prognozlash).
8. Xulosa.

1 –Ilova

3 - Tajriba mashg'ulotini bajarish uchun topshiriq

Variant	Agregat (uzel) yoki tizim
1.	Radiator
2.	Uzatmalar qutisi
3.	Gubchak va g'ildirak
4.	Oldingi tormoz mexanizmi
5.	Orqa tormoz mexanizmi

2-Iloia

Ushbu tajriba ishini bajarish namunasi

_____ guruh, talabasi _____ Agregat (uzel) yoki tizim: _____

1 -Jadval

Veybull-Gnepenko taqsimlanish qonuni bo'yicha ma'lumotlar

Detalnint raqami	53-3502105	53-3502106	53-3501028	53-3502040
O'rtacha resurs L_{yp} , ming km	13,86	13,86	13,86	105,44
O'rtacha kvadratik og'ish σ , ming km	5,44	5,44	5,44	98,21
Yordamchi koeffitsient, b	2,0	2,0	2,0	1,10

2-Jadval

Veybul – Gnedenko taqsimlanish qonuni bo'yicha hisob natijasi

Detalnint raqami	53-3502105	53-3502100	53-3501028	53-3502040
Buzilmasdan ishlash ehtimolligi	Detalning buzilishgacha ishlash muddati, ming km			
0,95	4,979	4,979	4,979	7,343
0,90	6,567	6,507	6,567	14,127
0,85	7,758	7,758	7,758	20,950
0,80	8,764	8,764	8,764	27,947
0,75	9,664	9,664	9,664	35,208
0,70	10,497	10,497	10,497	42,807
0,65	11,287	11,287	11,287	50,821
0,60	12,052	12,052	12,052	59,338
0,55	12,803	12,803	12,803	68,459
0,50	13,553	13,553	13,553	78,313
0,45	14,311	14,311	14,311	89,063

0,40	15,089	15,089	15,089	100,930
0,35	15,899	15,899	15,899	114,218
0,30	16,760	16,760	16,760	129,367
0,25	17,694	17,694	17,694	147,061
0,20	18,739	18,739	18,739	168,431
0,15	19,963	19,963	19,963	195,592
0,10	21,507	21,507	21,507	233,251
0,05	23,797	23,717	23,797	296,293

1-Jadvalning davomi

Normal taqsimlannsh qonuni bo'yicha ma'lumotlar

Detallarning raqami	53 - 3502051	
O'rtacha resurs, mingkm	16,60	
O'rtacha kvadratik og'ish, mimg km	5,70	

2-Jadvalning davomi

Normal taqsimlanish qonuni bo'yicha hisob natijasi

Detalning raqami	53-3502105	
Buzilmasdan ishlash ehtimolligi $R(L)$	Detalning buzilishgacha ishlash muddati (L), ming km	
0,95	7,224	
0,90	9,293	
0,85	10,695	
0,80	11,803	
0,75	12,755	
0,70	13,611	
0,65	14,404	
0,60	15,156	
0,55	15,884	
0,50	16,600	
0,45	17,316	
0,40	18,044	
0,35	18,796	
0,30	19,589	
0,25	20,445	
0,20	21,397	
0,15	22,505	
0,10	23,907	
0,05	25,977	

3-Ilova

Agregat va tizimlarga keskin ta'sir etuvchi detallar ro'yxati va ularning ko'rsatkichlari

Oldingi g'ildirak gubchagi

652B -3103025 - tashqi podshipnik

$$L(I) = 86,8 \text{ ming km}; \sigma(L) = 34,8 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni – Veybull - Gnedenko $B(I) = 2,47$

1. 672-3103038 - salʼnik

$$L(I) = 247,5 \text{ mingkm}; \sigma(L) = 69,55 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni-normal $V = 0,28$

2. 652-B-31030365-ichki nodshipnik

$$L(I) = 150,0 \text{ ming km}; \sigma(L) = 70,0 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni-Veybull-Gpedenko $B(I) = 2,50$

Sovutish radiatori

1. 672-1301009-01 - radiator

$$L(I) = 268,9 \text{ ming km}; \sigma(I) = 67,79 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni-normal

2. 24-1303010 - ilashtiruv muftasi

$$L(I) = 191,94 \text{ ming km}; \sigma(I) = 55,52 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni-normal $V = 0,29$

3. 672-1303010 - radiator shlangi

$$L(I) = 60,19 \text{ ming km}; \sigma(I) = 55,52 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni-Veybull-Gnedenko $V = 0,58$, $B(I) = 2,0$

4. 51A-1302025 - ulash shlangi

$$L(I) = 268,96 \text{ ming km}; \sigma(I) = 66,56 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni normal $V = 0,25$

5. A-8286 - ulash shlangi

$$L(I) = 98,52 \text{ ming km}; \sigma(I) = 46,86 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni – Veybull - Gnedenko $V = 0,48$, $B(I) = 2,2$

Tormoz mexanizmi

Orqa tormoz mexanizmi

1. 53-3502105 - orqa tormoz old ustquyasi

$$L(I) = 13,86 \text{ ming km}; \sigma(I) = 5,442 \text{ mingkm}$$

Taqsimlanish qonuni Veybull - Gnedenko $V = 0,39$, $B(I) = 2,6$

2. 53-3502106 - orqa tormoz orqa ustqo'yasi

$$L(I) = 13,86 \text{ ming km}; \sigma(I) = 5,44 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni qonuni- Veybull- Gnedenko $V = 0,393$, $B(I) = 2,6$

3. 51-3501028 orqa tormoz tayanch barmog'i ekstsentrigrigi

$$L(I) = 13,86 \text{ ming km}; \sigma(I) = 5,44 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni - Veybull-Gnedenko $V = 0,393$, $B(I) = 2,6$

4. 51-3502051 - orqa tormoz ishchi tsilindr manjeti

$$L(I) = 13,86 \text{ ming km}; \sigma(I) = 5,44 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni normal $V = 0,34$

5. 52-3502040 orqa g'ildirak tormozi ishchi tsilindri

$$L(I) = 105,442 \text{ ming km}; \sigma(I) = 98,21 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni Veybull – Gnedenko $V = 0,931$, $B(I) = 1,1$

Oldingi ishchi tormoz mexanizmi

1. 53-3502105 - oldingi tormoz old ustqo'yasi

$$L(I) = 13,7 \text{ ming km}; \sigma(I) = 5,8 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni-normal $V = 0,42$

2. 53-3502106 — oldinsh tormoz orqa ustqo'yasi

$$L(I) = 13,7 \text{ ming km}; \sigma(I) = 5,8 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni-normal $V = 0,42$

3. 51-3502031 oldingi tormoz ishchi tsilindrining manjeti

$$L(I) = 15,6 \text{ mingkm}; \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni- normal

4. 52-3501040 - oldingi ishchi tsilindr

$$L(I) = 105,44 \text{ ming km}; \sigma(I) = 98,21 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni - Veybull - Gnedenko $V = 0,931$, $B(I) = 1,1$

Uzatmalar qutisi

1. 52 - 1701210 - A - salnik

$$L(I) = 80,8 \text{ ming km}; \sigma(I) = 47,58 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni Veybull- Gnedenko $V = 0,59$, $B(I) = 1,72$

2. 52 - 1701110 - 30 - 1 uzatma sirpanuvchi shesternya

$$L(I) = 144,9 \text{ ming km}; \sigma(I) = 133,0 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni - Veybull - Gnedenko $V = 0,91$, $B(I) = 1,091$

3. 52-1701050 - shesternyalar bloki

$$L(I) = 128,16 \text{ ming km}; \sigma(I) = 118 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni - Veybull - Gnedenko $V = 0,92$, $B(I) = 1,028$

4. 52-1701073 - zo'ldirli podshipnik

$$L(I) = 104,7 \text{ ming km}; \sigma(I) = 63,66 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni - Veybull - Gnedenko $V = 0,61$, $B(I) = 1,693$

5. 52-1701111 - ikkinchi valdagi 2-uzatma shesternyasi

$$L(I) = 121,08 \text{ ming km}; \sigma(I) = 98,9 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni - Veybull - Gnedenko $V = 0,82$, $B(I) = 1,231$

6. 52-1701111 3 - uzatma shesternyasi

$$L(I) = 163,5 \text{ ming km}; \sigma(I) = 148,5 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni - Veybull - Gnedenko $V = 0,91$, $B(I) = 1,243$

7. 52 - 1701025 - A - birinchi val

$$L(I) = 231,0 \text{ ming km}; \sigma(I) = 213 \text{ ming km}$$

Taqsimlanish qonuni - Veybull - Gnedenko $V = 0,922$, $B(I) = 1,086$

9. 52-1701032 - zo'ldirli podshipnik $L(I) = 160,0 \text{ ming}; \sigma(I) = 67,2 \text{ ming km}$

Taqsimlanish qonuni - Veybull - Gnedenko $V = 0,64$, $B(I) = 1,64$

Veybull-Gnedenko taqsimlanish qonunining ko'rsatkichlari

V	V	Kv	V	V	Kv
1,201	0,800	1,333	0,437	2,44	0,887
1,196	0,840	1,096	0,425	2,52	0,887
1,139	0,880	1,006	0,413	2,60	0,888
1,088	0,920	1,04	0,402	2,08	0,889
1,042	0,96	1,018	0,392	2,76	0,890
1,0	1,0	1,0	0,382	2,84	0,891
0,027	1,08	0,971	0,372	2,92	0,892
0,865	1,16	0,949	0,363	3,0	0,893
0,811	1,24	0,933	0,355	3,08	0,894
0,705	1,32	0,921	0,347	3,16	0,895
0,724	1,40	0,911	0,339	3,24	0,896
0,687	1,48	0,904	0,332	3,32	0,897
0,655	1,56	0,899	0,325	3,40	0,898
0,626	1,64	0,895	0,318	3,48	0,899

0,599	1,72	0,892	0,312	3,56	0,901
0,575	1,80	0,889	0,305	3,64	0,902
0,553	1,88	0,888	0,299	3,72	0,903
0,532	1,96	0,887	0,294	3,80	0,904
0,513	2,04	0,886	0,288	3,88	0,905
0,496	2,12	0,886	0,283	3,96	0,906
0,480	2,20	0,886	0,278	4,04	0,907
0,465	2,28	0,886	0,273	4,12	0,908
0,451	2,36	0,886	0,268	4,20	0,909

Ishonch ehtimolligi	80	85	90	95	97,5
Normal taqsimlanish qonunining	0,842	1,030	1,282	1,645	1,96

4-TAJRIBA ISHI

TRANSPORT VOSITALARINING ISHONCHLILIGI BUYICHA MA'LUMOT TO'PLASH TIZIMI

Transport vositalarining ishonchliligi bo'yicha ma'lumot to'plash va uni tahlil etishni o'rganish:

-transport vositalari konstruktsiyasini, ishlab chikarish texnologiyasini, TXK va ta'mirlash qoidalari hamda usullarini takomillashtirish;

-ishlab chikarilgan transport vositalarini baholash;

-ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlarini nazoratlash va boshqarishga mo'ljallangan.

Tajriba ishi ikki qismdan iborat:

a) To'lik, tugallangan sinov uchun nazorat ostidagi buyumlar sonini aniklanadi;

b) Transport vositalarining ishonchliligi buyicha «axborot xaritasi»ni to'ldirish.

a) To'lik tugallangan sinov uchun nazorat ostidagi buyumlar sonini aniqlash:

1. ISHDAN MAQSAD: Noparametrik va parametrik usullarda sinov o'tkazish uchun nazorat ostidagi buyumlar sonini aniqlash va amaliy ko'nikma olish.

2. IIIINING MAZMUNI:

-Parametrik usul uchun nazorat ostidagi buyumlar sonini aniqlash;

-Parametrik usul uchun nazorat ostidagi buyumlar sonini aniqlash (normal; Veybull-Gnedenko va eksponentsial taqsimlanish qonunlari uchun).

3. UMUMIY MA'LUMOTLAR

Transport vositalarining ishonchliligi xususiyatlari ko'rsatkichlarini aniqlash uchun ekspluatatsiya jarayonida ma'lumot to'plash va ishlov berish zarur. Buning uchun ma'lum chegaralangan transport vositalari guruhi bo'lishi - yangi yoki acociy ta'mirlashdan o'tgan va maxsus xizmat ko'rsatilgan transport vositalari bo'lishi kerak.

Nazorat ostiga olinadigan transport vositalari soni to'liq t sinovda yetarli darajada va kerakli aniqlikda ularnn xarakterlashi zarur.

Tugallangan sinov rejasi quyidagicha bo'ladi [N U N]:

bu yerda: N-nazorat ostidagi buyumlar soni;

U - buzilgan buyumlar qayta tiklanmaydi;

N - buzilgan buyumlar soni.

To'liq tugallangan sinov nazorat ostidagi buyumlarning hammasi buzilguncha o'tkaziladigan sinovdir.

Nazorat ostidagi buyumlar sonini aniqlashda oldindan quyidagi ma'lumot beriladi:

-ruhsat etilgan nisbiy xatolik qiymati ($\delta=0,5; 0,10; 0,15; 0,20$);

-bir tomonlama ishonch ehtimolligi ($\alpha=0,8; 0,9; 0,95; 0,975; 0,99$).

Ayrim vaqtlarda taqsimlanish qonuni berilishi mumkin.

Ruhsat etilgan nisbiy xatolik quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$\delta = \frac{L_{\text{юк}} - \bar{L}}{\bar{L}}$$

bu yerda: L – resursning bir tomomlama ishonchli yukori chegarasi. ming kg;

\bar{L} - resursning o'rta qiymati, ming km.

Nazorat ostidagi eng kam buyumlar sonini quyidagi usullar bilan aniqlash mumkin:

- noparametrik - agar tasodifiy qiymatlar taqsimlanish qonuni aniq bo'lmasa;

- parametrik - agar tasodifiy qiymatlar taqsimlanish qonuni aniq bo'lsa.

Noparametrik usul uchun nazorat ostidagi eng kam buyumlar soni quyidagicha aniqlanadi:

$$N_o = \frac{\ln(1-\alpha)}{\ln R(L)} \quad (2)$$

bu yerda: $R(L)$ - talab etilgan buzilmasdan ishlash ehtimolligi.

Misol: Agar $\alpha=0,90$ $R(L)=0,95$ bo'lsa, u holda

$$N_o = \frac{\ln(1-\alpha)}{\ln R(L)} = 0,45$$

Parametrik usul - tasodifiy qiymatlar (birinchi buzilishgacha bo'lgan ishlash muddati-resursi, xizmat muddati, tiklanish vaqti, saqlash muddati va boshqalar)ning taqsimlanish qonunlari aniq bo'lganda nazorat ostidagi eng kam buyumlar sonini aniqlash usulidir.

Normal taqsimlanish qonuni bo'yicha

Tasodifiy son normal taqsimlanish qonuni buyicha taqsimlanganda nazorat ostidagi eng kam buyumlar soni quyidagicha aniqladi:

$$N = (U_p V / \delta)^2, \quad (3)$$

bu yerda: U_p - normal taqsimlanish qonuning bir tomonlama kvantili (0...-3,09);

V - variatsiya koeffitsient (0,1...0,33)

U_p - qiymati (P) ehtimolligi asosida aniqlanadi (2 ilova, 1-jadval)

$$P = \frac{1+\alpha}{2} \quad (4)$$

Veybull-Gnedenko va eksponentsial taqsimlanish qonunlari bo'yicha

Veybull-Gnedenko va eksponentsial taqsimlanish qonunlari uchun nazorat ostidagi eng kam buyumlar soni quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$(\delta + 1) = \frac{2N}{\chi_{1-\alpha, 2N}}, \quad (5)$$

bu yerda: Veybull-Gnedenko taqsimlanish qonunining shakl parametra (variatsiya koeffitsient (V) ga asoslanib aniqlanadi.

$\chi_{1-\alpha, 2N}$ -XI- kvadrat taqsimlanish qonuni

Belgilaymiz:

$$\chi_{1-\alpha, 2N} = X_p, \quad (6)$$

$$K = 2N, \quad (7)$$

K - erkinlik darajasi

U holda (5) formula quyidagi shakli keladi.

$$\frac{X_p}{K} = \frac{1}{(\delta + 1)^b} \quad (8)$$

2-Ilovaning 2-jadvalida X_p/K qiymati keltirilgan.

Eksponentsial qonun uchun ham (8) formula ishlatiladi, faqat variatsiya koeffitsienti ushbu qonunda $V=1$, u holda $b=1$.

$$\frac{X_p}{K} = \frac{1}{(\delta + 1)} \quad (9)$$

4. ISHNI BAJARISH TARTIBI

Talabalar o'z g'yx, jurnalidagi tartib raqamiga asoslanib 1-ilovadan hi-soblash uchun dastlabki ma'lumotni oladilar.

4.1. Noparametrik usul uchun:

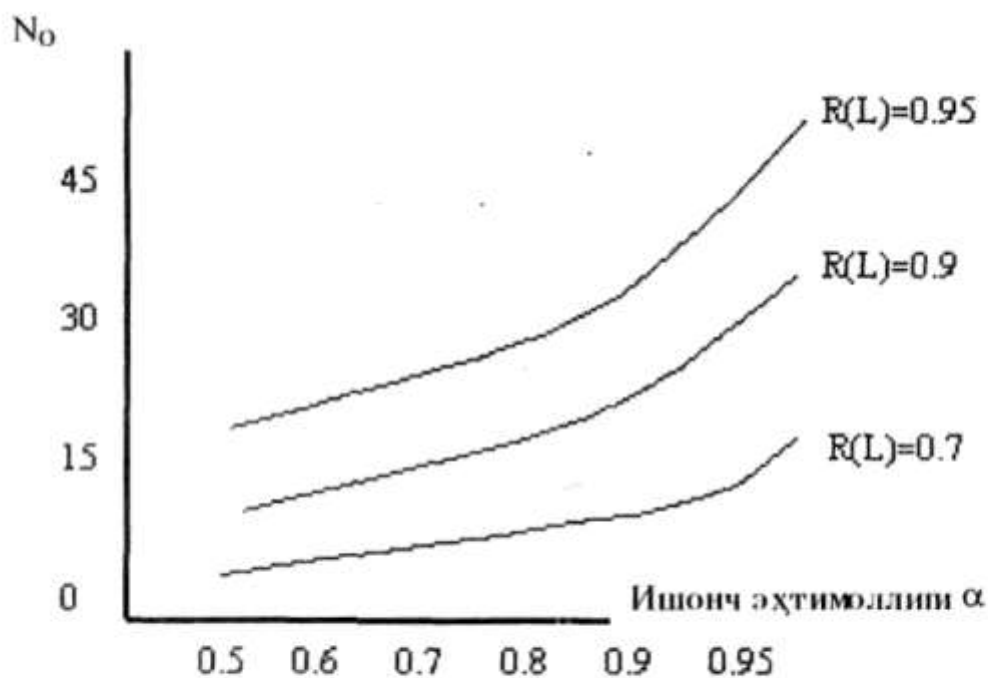
4.1.1 Buzilmasdan ishlash ehtimolligi $R(L)$ va ishonch ehtimollik qiymatlari $-\alpha$ olinadi.

4.1.2 Keltirilgan (2) formula orqali ko'rsatkichlarning har xil qiymatlarida (EHM yordamida) nazorat ostidagi eng kam buyumlar soni hisoblanadi (1-jadval):

Noparametrik usul uchun nazorat ostidagi eng buyumlar soni

Ko'rsatkichlar qiymati	Ishonch ehtimolligi, α				
	0,5000	0,7000	0,8000	0,9000	0,9500
Talab etilgan buzilmasdan ishlash ehtimolligi R(L)					
0,700	2,0000	3,0000	5,0000	6,0000	8,0000
0,900	7,0000	11,0000	15,0000	22,0000	28,0000
0,950	14,0000	23,0000	31,0000	45,0000	58,0000

1.3 Hisob natijalariga ko'ra (1-jadval) nazorat ostidagi eng kam buyumlar sonining ishonch ehtimolligi bog'liklik grafigi buyumning talab etilgan buzilmasdan ishlash ehtimolligining har xil qiymatlarida quyidadi (1-rasm).



1-rasm. Nazorat ostidagi eng kam buyumlar N_0 sonining ishonch ehtimolligi-
ga bog'liqlik grafigi

4.2. Parametrik usul uchun.

4.2.1. Normal taqsimlanish qonuni bo'yicha

4.2.1.1. Variatsiya koeffitsienti (V) na ruhsat etilgan nisbiy xatolik (δ) qiymatlari beriladi, ishonch ehtimolligi o'zgarmas (bitta qiymatga ega bo'lgan, holda hisoblanadi).

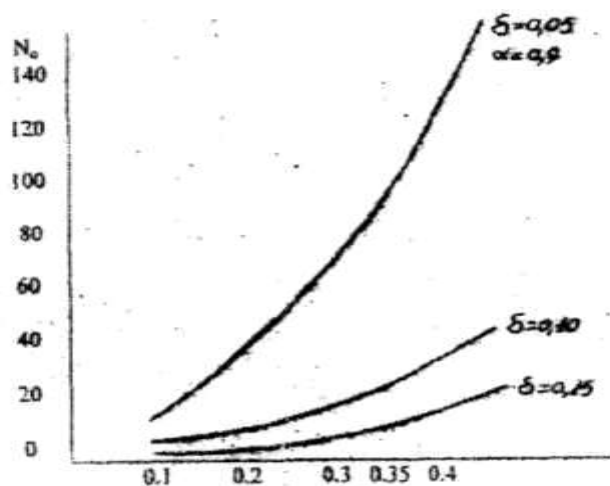
4.2.1.2. Keltirilgan (3) (formula orqali normal taqsimlanish qonuni uchun nazorat ostidagi eng kam buyumlar soni aniqlanadi (2-jadval).

2-jadval

Normal taqsimlanish qonuni uchun nazorat ostidagi eng kam buyumlar soni

Ko'rsatkichlar qiymatlari		Variatsiya koeffitsienti V				
δ	α	0,1000	0,2000	0,3000	0,3500	0,4000
0,05	0,90	11,0000	43,0000	97,0000	133,0000	173,0000
0,1	0,90	3,0000	11,0000	24,0000	33,0000	43,0000
0,15	0,90	1,0000	5,0000	11,0000	15,0000	19,0000

4.2.1.3. Hisob natijalarga ko'ra (2-jadval) nazorat ostidagi eng kam buyumlar sonining variatsiya koeffitsientiga bog'liqlik grafigi ruhsat etilgan nisbiy xatolikning har xil qiymatlari uchun ko'riladi (2-rasm).



Вариация коэффициента V

2-расм. Назорат ostidagi eng kam buyumlar sonining вариация коэффициента bog'liqlik grafigi

4.2.2. Veybull-Gnedenko va eksponentsial taqsimlanish qonunlari bo'yicha

4.2.2.1. Variatsiya koeffitsientlari (V) va ruhsat etilgan nisbiy xatolik

(δ) qiymatlari beriladi, ishonchlik ehtimolligi o'zgarmagan holda ($\alpha = const$)

4.2.2.2. Ilovada keltirilshi jadval bo'yicha Veybull-Gnedenko taqsimnanish konunining shakl parametri (b) variatsiya koeffitsientining (V) qiymatiga asoslanib aniqlanadi.

4.2.2.3. Keltirilgan (8) formulaning o'ng qismini EHM yordamida b ko'rsatkichining har bir qiymatlari uchun hisoblanadi, ya'ni

$$U=1 / (\delta + 1)^2$$

Uning qiymati 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Veydull-Gnedenko va eksponentsial taqsimot qonunlari uchun

$$U=1 / (\delta + 1)^2 \text{ ni qiymati}$$

Ko'rsatkichlar qiymatlari		SHakl parametri (b) qiymatlari (variatsiya koeffitsientiga asoslanib aniqlanadi)				
δ	α	V=0.4 b=2.68	V=0.55 b=1.88	V=0.7 b=1.44	V=0.85 b=1.20	V=1 b=1
0,05	0,90	0,8774	0,9124	0,9322	0,9431	0,9574
0,1	0,90	0,7740	0,8300	0,8718	0,8919	0,9091
0,15	0,90	0,6870	0,7689	0,8177	0,8450	0,8690

4.2.2.4. EHM hisobiga binoan (8) formulaning chap qismini $(1-\alpha)$ ga bog'lab aniqlaymiz, 3-jadval. Bunda 2-ilova jadvalning ishonchlilik ehtimolligi $(1-\alpha)$ ga teng bo'lgan ustundan (K) ning qiymati olinadi, va uni 2ga bo'lib No aniqlanadi, natijasi 4-jadvalga kiritiladi.

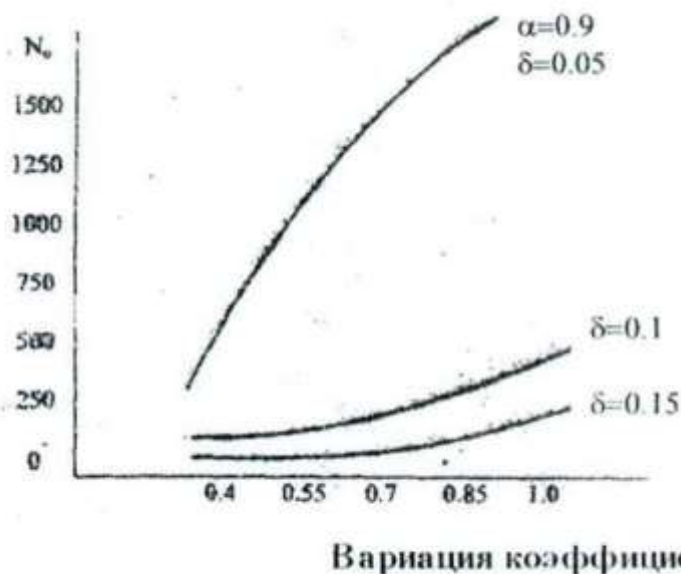
4.2.2.5. Nazorat ostidagi eng kam buyumlarning variatsiya koeffitsient V=1 ga tenglida hisoblanganligi eksponentsial qonuniga tegishli bo'ladi.

4.2.2.6. Hisob natijasiga ko'ra (4-jadval) nazorat ostidagi eng kam buyumlar sonining variatsiya koeffitsientiga bog'liqlik grafigi ruhsat etilgan nisbiy xatolikning har xil qiymatlarida kuruladi (3-rasm).

4-jadval

Nazorat ostidagi eng kam buyumlar soni

Ko'rsatkichlar qiymatlari		Variatsiya koeffitsienti qiymatlari V va unga to'g'ri keluvchi Veybullo-Gnedenko qonunining shakl parametri "b"				
δ	α	V=0.4 b=2.68	V=0.55 b=1.88	V=0.7 b=1.44	V=0.85 b=1.26	V = 1 b=1
0,05	0,90	300	1000	1500	2000	2500
0,1	0,90	90	175	300	400	500
0,15	0,90	45	90	150	200	300



3-раом. Назоратосидаги энг кам буюмлар сонининг вариация коэффициентига боғлиқлик гра-
фиги (Вейбулл-Гнеденко ва экспоненциал тақсимланган қонунилари учун)

4-Tajriba ishining hisoboti

To'liq tugallangan sinov o'tkazish uchun buyumlar sonini aniqlash

1. Ishdan maqsad _____

2. Dastlabki ma'lumot:

2.1. Noparametrik usul bo'yicha.

- ishonchlilik ehtimolligi (α) ning soni va uning qiymatlari;
- talab etilgan buzilmasdan ishlash ehtimolligini $R(L)$ ning soni va uning qiymatlari.

2.2. Parametrik usul buyicha:

2.2.1. Normal taqsimlanish qonuni uchun:

- variatsiya koeffitsienti V ning soni va uning qiymatlari;
- ruhsat etilgan nisbiy xatolik (δ)ning soni va uning qiymatlarni;

Iшонchlilik ehtimolligi (α) qiymati.

2.2.2. Veybull-Gnedenko, eksponentsial qonunlari uchun:

- variatsiya koeffitsienti (V)ning soni va uning qiymatlari;
- ruhsat etilgan nisbiy xatolik (δ)ning soni va uning qiymati.

3. EHMda xisob natijalari

- Noparametrik usulda nazorat ostidagi eng kam buyumlar soni (1-jadval)
- Normol qonuni bo'yicha nazorat ostidagi eng kam buyumlar soni (2-jadval)

-Veybull-Gnedenko va eksponentsial qonunlari uchun XU-kvadrat taqsimlanish kvantili (3-jadval).

4. EHMda xisoblangan X_r/K qiymatlariga asoslanib Veybull-Gnedenko va eksponentsial qonunlari uchun nazorat ostidagi eng kam buyumlar sonini aniqlash.

4.1. 2-Ilovada keltirilgan 2-jadval buyicha $(1 - \alpha)$ extimolligida erkinlik darajasi (K) aniqlanadi.

4.2. Nazorat ostidagi eng kam buyumlar soni X_r/K ga teng buladi va xisob natijalari 4-jadvalga kiritiladi.

5. Nazorat ostidagi eng kam buyumlar sonining quyidagilarga bog'liqlik grafigini chizish:

-Noparametrik usul uchun: ishonchli extimollikga xar xil ruxsat etilgan buzilmasdan ishlash extimolliqi $R(L)$ buyicha (1-jadval).

-Normal taqsimlanish konuni uchun; ishonch extimolliqi uz garmagan xolda, variatsiya koeffitsienti buyicha xar xil ruxsat etilgan nisbiy xatoliklarda (2-jadval).

- Veybull-Gnedenko va eksponentsial konunlarni uchun: ishonch extimolliqi uzgarmagan xolda, variatsiya koeffitsienti buyicha xar xil ruxsat etilgan nisbiy xatoliklarda (4-jadval).

5. XULOSA

b) Transport vositalarining ishonchliligi buyicha "axborot xaritasi"ni to'ldirish

1. Ishdan maksad: Ekspluatatsiya sharoitida transport vositasini buzilishi va nosozliklari buyia ma'lumot yigish va uning asosida ishonchlilik «axborot xaritasi» ni tulgazishni amalda urganish.

2. I sh n i n g m a z m u n i :

Ekspluatatsiya sharoitida transport vositasining buzilish va nosozliklari buyicha ma'lumot yigish;

-Transport vositasining ishonchliligi buyicha «axborot xaritasi» ni tuldirish.

3. U m u m i y m a ' l u m o t

Transport vositasining ishonchlilik kursatkichlarini mikdoriy baxolash ekspluatatsiya sharoitida olinadigan sinov materiallariga asoslangan buladp.

Ekspluatatsiya sharoitida buzilish va nosozliklarning kelib chikish sabablari, tuzatish vakti, mexnat xajmi va boshqalarni kursatgan xolda anik, m a ' l u m o t olish uchun quyidagi shartlar bajarilishi kerak:

1) Vujudga kelgan buzilishlar va ularning xarakterlari, buzilishlarni tuzatish amallarini, sonini ifodalash uchun tuzilgan maxsus klassifikator va ularni kodlash usuli bilan shifrlashni qullash.

2) Buzilish va nosozlik alomatlarini tasniflash va kod tizimini qullash.

Buzilish va nosozlik klassifikatori 10 ta ketma-ket tartib rakamiga ega

va xar bir klassifikator vazifasi bo'yicha kombinatsiyalashgan kodlash tizimiga asoslangan.

Klassifikatorlarda buzilish va nosozliklarni takrorlamaslik uchun fakat nosozlik yozilgan.

1-Klassifikator. Nosozlikni aniqlash sharoiti- nosozlik aniqlangan sinov bosqichi yoki ekspluatatsion iazorat davrlarini xarakterlovchi alomat: kod belgisining uzunligi - bir rakam.

2-Klassifikator. Transport vositasidagi bir xil nomdagi buyumlarning jonlashish o'rin: nosoz buyumning tartibi va o'zaro joylashishini xarakterlovchi alomat: kod belgisining uzunligi - ikki rakam.

3-Klassifikator. Nosozlikning tashqi aktivligi yoki turi (xarakteri). Kod belgisining uzunligi — uch rakam.

4-Klassifikator. Buyum elementi (detali): nosoz zlementning buyumdagi joylashish o'rni aniq xarakterlovchi alomat: kod belgisining uzunligi - uch rakam.

5-Klassifikator. Nosozlik sababi nosozlik natijalarini ifodalaydi xamda uning tekshirilganligi to'g'risida axborot beradi. Kod belgisining uzunligi - uch rakam.

6-Klassifikator. Nosozlik toifasi-nosozlik ahamiyati va transport jarayonining bog'liqligini baxolovchi alomat: Kod belgisining uzunligi — bir r a q a m .

7-Klassifikator. Nosozlikning murakkablik gypyhi- nosozlikning oqibat ta'siri, uning tuzatish murakkabligi va transport vositasining xavfsiz va avariyasiz ishlashiga bog'liqlikni xarakterlovchi alomat: Kod belgisining uzunligi — bir rakam

8-Klassifikator. Bajarilgan ish- buyumning nosozligini tiklash usullarini va bajariladigan profilaktik ishlarni xarakterlovchi alomat: Kod belgisining uzunligi — ikki rakam.

9-Klassifikator. Almashtirilgan buyumning xolati: Kod belgisining uzunligi — bir ratsam.

10-Klassifikator. Ishlab chiqqan korxonalar (davlat, firma) – buyum ishlab chikaruvchi soxa va kushma korxonalar maxsulotlarining sifatini taxulil kilish uchun kerakli alomat.

Transport vositasinnng ishonchliligi buyicha ma'lumot yig'uvchi jujjat bulib «axborot xaritasi» xizmat qiladi (2-nloia). Unga nazorat ostidagi transport vositasi buyicha xar oygi (kvartaldagi) maълumotlar kiritilgan bulib EXMda ishlov berish imkoniyati ko'rilgan.

4. Ishni bajarish tartibi

1. Buzilish va nosozlik bo'yicha maълumot aniq korxonadan olinadi.
2. Talaba TXK yoki JT mintaqasiga yuboriladi.
3. Xar bir talabaga ta'mirlashdagi yoki texnik xizmatdagi transport vositasi ajratiladi.

4. Talaba transport vositasining ish qobilyatini tiklash bo'yicha bajarilgan ishlarni aniqlaydi va quyidagilarni yozadi:

- transport vositasining markasi;
- transport vositasining garaj tartib raqami;
- foydalanishdash boshlab bosib o'tilgan masofasi;
- sana;
- texnik ta'sirning boshlanishi na tugashi;
- nosozlik sababi;
- nosozlikning tuzatish usullari;
- sozlash;
- ta'mirlash;
- almashtirish;
- boshqalar.

5. Transport vositasining katalogi va klassifikatorlar yordamida "ma'lumot xaritasi" to'lg'iziladi.

6. Misol: transport vositasining (PAZ-3205 avtobusi) orqa o'ng g'ildirak gubchagi podshipnigi yeyilgan.

1-Klassifikator. Nosozlikni aniqlash sharoiti (Kl.1) - 5 (ekspluatatsiyada).

Kichik gvpyx raqami -3104;

Katalog buyicha buyumning raqami 51-2403030;

2-Klassifikator. (Kl.2) Transport vositasiga buyumning joylashish o'rni-27 (orka).

Z-Klassifikator. (Kl. Z) xarakteri-371 (eyilish)

4-Klassifikator. (Kl.4) Buyum elementi -200 (podshipnik).

5-Klassifikator. (Kl. 5) (Sababi -500(ekspluatatsiaga oid).

6-Klassifikator. (Kl.6) Buzilish toifasi - 4 (to'liq buzulish).

7-Klassifikator. (Kl. 7)

8-Klassifikator. (Kl. 8) Bajarilgan ish-81 (almashtirish) . **9-**

Klassifikator. (Kl.9)Qo'yilgan buyum xolati -1 (yabni).

Almashtirilgan buyumlar soni -1 ta.

Almashtirilgan buyumning raqami — 51-2403030.

Nosozlikni tuzatish uchun ketgan vaqt -0,5 ishchi-soat. Ishchilar soni -1 ta.

Ishchi razryadi- 3.

10-Klassifikator. (Kl. 10) Ishlab chiqqan zavod.-PAZ.

II. Laboratoriya ishining hisoboti

Transport vositasining ishonchliligi buyicha ma'lumot yig'uvchi jujjat "axborot xaritasi"ni to'ldirish

1.Ishdan maqsad: _____

2. «Axborot xaritasini» tuzdirish.

3.Xulosa.

Ilova-2

Normal taqsimlanish qonunining kvantili- U_p

Jadval-1.

P	Up	R	Up	R	Up	R	Up
0.5	0.0	0.7	0.5244	0.00	1.282	0.99	2.320
0.55	0.1257	0.75	0.0745	0.95	1.045	0.995	2.570
0.60	0.2533	0.8	0.8410	0.07	1.881	0.997	2.748
0.65	0.3833	0.85	1.030	0.075	1.96	0.999)	3.000

XI — kvadrat taksimlanish kvantili X_r/Q

K=2N	R= 1-a				K=2N	R=1-a			
	0,05	0,10	0,20	0,30		0,05	0,10	0,20	0,30
1	0,004	0,010	0,004	0,148	35	0,042	0,708	0,795	0,802
2	0,052	0,100	0,223	0,356	40	0,663	0,720	0,809	0,872
::	0,117	0,195	0,335	0,475	45	0,680	0,741	0,820	0,880
4	0,178	0,260	0,412	0,549	50	0,695	0,754	0,829	0,880
5	0,220	0,322	0,469	0,600	55	0,708	0,705	0,837	0,892
6	0,272	0,307	0,512	0,638	60	0,720	0,774	0,844	0,897
7	0,310	0,405	0,546	0,667	70	0,739	0,790	0,856	0,905
8	0,342	0,436	0,574	0,691	80	0,755	0,803	0,865	0,91 1
9	0,300	0,403	0,598	0,710	90	0,768	0,814	0,873	0,917
10	0,304	0,487	0,018	0,727	100	0,779	0,824	0,879	0,921
II	0,416	0,507	0,635	0,741	120	0,798	0,839	0,890	0,929
12	0,430	0,520	0,051	0,753	140	0,812	0,850	0,898	0,934
13	0,453	0,542	0,004	0,704	100	0,824	0,860	0,905	0,939
14	0,409	0,556	0,070	0,773	180	0,833	0,808	0,910	0,942
15	0,484	0,570	0,87	0,781	200	0,841	0,874	0,915	0,945
16	0,498	0,582	0,697	0,789	250	0,858	0,887	0,924	0,951
17	0,510	0,593	0,700	0,796	300	0,870	0,897	0,931	0,950
18	0,522	0,004	0,714	0,802	350	0,879	0,904	0,936	0,959
19	0,532	0,613	0,722	0,808	400	0,887	0,91 1	0,940	0,902
20	0,543	0,622	0,729	0,813	450	0,893	0,916	0,944	0,904
22	0,501	0,638	0,742	0,823	500	0,898	0,920	0,946	0,966
24	0,577	0,652	0,753	0,831	750	0,917	0,934	0,950	0,972
25	0,592	0,665	0,762	0,838	1000	0,928	0,943	0,962	0,970
26	0,605	0,670	0,791	0,845	5000	0,907	0,974	0,983	0,989
27	0,010	0,687	0,770	0,850		1	1	1	1

5-TAJRIBA ISHI

TRANSPORT VOSITALARI TEXNIK EKSPLUATATSIYASI SAMARADORLIGINI BAXOLASH KOMPLEKS KURSATKICHLARI

1. ISHDAN MAQSAD:

Transport korxonalarida avtomobillarning yo'lga chiqish va texnik tayyorgarlik koeffitsientlarini aniqlash hamda ularning qiymatini tahlil qilish.

2. ISHNING MAZMUNI:

- 2.1. Avtomobillarni yulga chiqish koeffitsientini aniqlash.
- 2.2. Avtomobillarni texnik tayyorgarlik koeffitsientini aniqlash.

3. UMUMIY MA'LUMOTLAR

Transport vositalarining ish unumini oshirish va yuk tashish tannarxini kamaytirish, asosan texnik- jixatdan soz avtomobillar sonini kupaytirish, TXK va ta'mirlash sarf-xarajatlarini kamaytirish hamda ishchilarning ish unumini oshirish xisobiga erishiladi.

Korxonada avtomobillarini umumiy ishonchilik ko'rsatkichlari hamda texnik ekspluatatsiyaning samaradorligini aniqlashda quyidagi kompleks ko'rsatkichlar ishlatiladi:
 α_v –avtomobillarning yo'lga chiqish koeffitsienti;

α_t – avtomobillarning texnik tayyorgarlik koeffitsienti.

Avtomobilning yulga chiqish koeffitsienti (α_v) — uning mu'ayyan davri ichida ishga chiqqan kunlarining shu davr kalendar kunlariga nisbati bilan aniqlanadi:

$$\alpha_v = \frac{K_e}{K_e + K_t + K_{x.s}} , \quad (1)$$

bu orda: K_e — avtomobilning ish kunlari;

K_t — avtomobilni TXK va ta'mirlashlarda turgan kunlari;

$K_{x.s}$ — texnik jixatdan soz avtomobilning har xil sabablariga kura ishga chiqmagan kunlari.

Aniq bir korxonada buyicha xoxlagan davr uchun avtomobillarning yulga chiqish koeffitsienti quyidagicha aniqlanadi:

$$\alpha_v = \frac{AK_e}{AK_e + AK_t + AK_{x.s}} , \quad (2)$$

bu orda: AK_e — avtomobillarning yulga chiqish kunlari;

AK_t — avtomobillarning TXK va ta'mirlashlarda turgan kunlari;

$AK_{x.s}$ - texnik jixatdan soz avtomobilning har xil tashkiliy sabablarga kura ishga chiqmagan kunlari.

Avtomobillarning yo'lga chiqish koeffitsienti bir kun uchun quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\alpha_v = \frac{A_u}{A_p} , \quad (3)$$

bu yerda: A_u — yo'lga chiqqan avtomobillar soni;

A_r - ruyxatdosh avtomobillar soni.

Ma'lum bir davr uchun avtomobilning texnik tayyorgarlik koeffitsient uning ishga kobiliyatli kunlarining shu davr kalendar kunlariga nisbati bilan aniklanadi.

Bitta avtomobnl uchup:

$$\alpha_T = \frac{K_s}{AK_s + AK_T + AK_{xc}}$$

Avtomobnl parki uchun:

$$\alpha_T = \frac{K_s}{AK_s + AK_T + AK_{xc}}$$

Avtomobilning texnik tayyorgarlik koeffitsienti bir kun uchun quyidagicha aniqlanadi:

$$\alpha_T = \frac{A_{TT}}{A_p},$$

bu yerda: A_{tt} - texnik jixatdan soz avtomobillar soni (dona).

4. ISHNI BAJARISH TARTIBI

Uquv guruhi kichik guruhlariga bulinadi va har bir kichik guruh bu ishni yakka holda bajaradi. Korxonadagi avtomobil saflar buyicha aniklangan kompleks kursatkichlarga asoslanib, korxonada buyicha umumiy kompleks kursatkichlar xisob - kitob kilinadi.

Kompleks kursatkichlarni aniqlash uchun korxonada avtomobil saflari buyicha quyidagi ma'lumotni aniqlash kerak (1-jadval).

1-jadval

Avtomobil saroyini berilgan davr uchun samaradorlik ko'rsatkichlarini aniqlash uchun to'plangan ma'lumotlar
(5-tajriba ishi uchun)

№	Ko'rsatkichlar nomi	Belgilanishi	O'lchov birligi	Kunlar				Qiymatlar yig'indisi
				1	2	3	4	
1.	Ro'yxatdagi avtomobillar soni	Ar	dona	120	120	120	120	
2.	Ishga chiqqan avtomobillar soni	Ach	dona	110	105	112	108	
3.	Xar xil tashkiliy sabablarga ko'ra ishga chiqmagan avtomobillar soni	Ats	dona	5	9	4	4	
4.	TXK da turgan avtomobillar soni	A 2-txk	dona	2	2	2	2	
5.	Joriy ta'mirlashda turgan avtomobillar soni	A _{jt}	dona	2	3	1	5	
6.	Mukammal ta'mirda turgan avtomobillar soni	A _{mt}	dona	1	1	1	1	
7.	Ishga chiqish koeffitsienti	α_q						
8.	Texnik tayyorgarlik koeffitsienti	α_T						

$$AKr=Ar*K, \quad (15)$$

2. Ko'riyatgan davr ichida avtomobillarnin yo'lga chiqqan avtomobil kunlari.

$$AK_{\ddot{u}} = \sum A_{j\ddot{u}} * K_j \quad (16)$$

bu yerda: $A_{j\ddot{u}}$ - j - kuni bo'yicha yo'lga chiqqan avtomobillar soni.

3. Avtomobillarniig har xil sabablarga ko'ra turib kolgan avtomobil — kunlari.

$$AK_{xc} = \sum A_{jxc} * K_j, \quad (17)$$

bu yerda: A_{jxc} — j- kuni bo'yicha texnik jihatdan soz avtomobillarniig har xil sabablarga ko'ra turib kolgan soni.

4. Ko'riyatgan davr uchun avtomobillarnig texnik jihatdan soz avtomobil — kunlari

$$AK_{TT} = \sum A_{\ddot{u}T} * K_j, \quad (18)$$

yoki

$$AK_{TT} = AK_{\ddot{u}} + AK_{xc} \quad (19)$$

bu yerda: $A_{\ddot{u}T}$ -j- kuni bo'yicha texnik jihatdan soz avtomobillar soni.

5. Ruyxatdagi avtomobillarning avtomobil — kunlarini taqqoslash:

$$AKr = AK_{TT} + AK_{x.s} + AK_T, \quad (20)$$

Taqqoslanganda ko'rsatkichlar qiymatlari to'g'ri kelmagasa, u holda birinchi ma'lumotnn qayta ko'rib chiqish kerak.

6. Avtomobillarniig ta'mirlashda bo'lgan avtomobil - kunlari quyidagicha anikdanadi:

$$AK_T = (A_{j_{AT}} + A_{j_{JT}} + A_{j_{2-TXK}}) * K_j, \quad (21)$$

bu yerda: $A_{j_{AT}} + A_{j_{JT}} + A_{j_{2-TXK}}$ — j ekspluatatsiya kuni bo'yicha asosiy ta'mirlashdagi. JT va 2- TXK da turib qolish avtomobillar soni.

7. Ko'riyatgan davr bo'yicha avtomobillarning yulga chiqish koefitsientini aniqlash

$$\alpha_B = \frac{AK_{\ddot{u}}}{AK}$$

8. Ko'riyatgan davr bo'yicha avtomobillarning texnik tayyorgarlik koefitsientini aniqlash:

$$\alpha_T = \frac{AK_{TT}}{AK}$$

1. Park bo'yicha avtomobillarning texnik tayyorgarlik va yo'lga chiqish koefitsientlarini oshirish yo'llari va ularning tahlili.

Adabiyot: [1], [2], [3]

5-Tajriba ishining hisobot shakli

“Transport vositalari texnik ekspluatatsiyasi samaradorligini baholovchi kompleks ko’rsatkichlar”

Bajaruvchi _____ Gurux, talabasi _____

Rahbar: _____

Sana _____

Tajriba ishining o’tkaziladigan joyi _____

1. Ishdan maqsad:

1-jadval

Avtomobilcaf boyicha bir kunlik kompleks ko’rsatkichlarni aniqlash

No	Ko’rsatkichlar komi	Belgilanishi	O’lchov birligi	Qiymati	Izoh
1	2	3	4	5	6
1	Ro’yxatdagi avtomo-billar soni	Ar	Dona		
2	Yo’lga chiqqan avtomo-billar soni	Ay	Dona		
3	Har xil tashkniy sabablarga ko’ra yo’lga chiqqanmagan texnik jihatdan soz avtomobillar soni (haydovchi) yo’q, yonilg’i va moyning yo’qligi, dam olish kunlari va boshqalar)	Ax.s	Dona		
4	Asosiy ta’mirlashdagi avtomobillar soni	A _{AT}	Dona		
5	Joriy ta’mirlashdagi avtomobillar soni	A _{JT}	Dona		
6	2-TXK dagi avtomobillar soni	A _{2-TXK}	Dona		
7	Avtomobillarning yo’lga chiqish koeffitsienti	α_B			
8	Texnik tayyorgarlik koeffitsienti	α_T			

2-jadval

Park bo'yicha bir kunlik kompleks ko'rsatkichlarni aniqlash

№	Ko'rsatkichlar nomi	Belgi- lanishi	O'lchov birliga	Avtosaflar				Qiymatlar yig'indisi
				1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ruyxatdosh avtomobillar soni	Ar	Dona					
2	Yo'lga chiqqan avtomobil-lar soni	Ay	Dona					
3	Har xil tashkiliy sabablar-ga ko'ra yulga chiqmagan tex-nik jihatdan soz avtomo-billar soni (xaydovchisi yo'q, yonilg'i va moyning yuqligi, dam olish kunlari va boshkalar)	$A_{x.s}$	Dona					
4	Asosiy ta'mirlashdagi avtomobillar soni	A_{AT}	Dona					
5	Jopiy ta'mirlashdagi avtomobillar soni	A_{jt}	Dona					
6	2-TXK dagi avtomobillar soni	A_{2-txk}	Dona					
7	Avtomobillarning ishga chiqish koeffitsienti	α_B						
8	Avtomobillarning texnik tayyorgarlik koeffitsienti	α_T						

3-Jadval

Avtomobilsaf bo'yicha ma'lum davr uchun kompleks ko'rsatkichlarni aniqlash

№	Ko'rsatkichlar nomi	Belgi- lanishi	O'lchov birligi	Kunlar				Qiymatlar yig'indisi
				1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ro'yhatdagi avtomobillar soni	Ar	Dona					
2	Yo'lga chiqqan avtomo-billar soni	Ay	Dona					

3	Har xil tashkiliy sabablarga ko'ra yo'lga chiqqanmagan texnik jihatdan soz avtomobillar soni (haydovchi) yo'q, yonilg'i va moyning yo'qligi, dam olish kunlari va boshqalar)	$A_{x,s}$	Dona					
4	Asosiy ta'mirlashdagi avtomobillar soni	A_{AT}	Dona					
5	Jopiy ta'mirlashdagi avtomobillar soni	A_{jt}	Dona					
6	2-TXK dagi avtomobillar soni	A_{2-txk}	Dona					
7	Avtomobillarning ishga chiqish koeffitsienti	α_B						
8	Avtomobillarning texnik tayyorgarlik koeffitsienti	α_T						

4-jadval

Park bo'yicha ma'lum davr uchun kompleks ko'rsatkichlarni aniqlash

№	Ko'rsatkichlar nomi	Belgilanishi	O'lchov birligi	Avtosaflar				Qiymatlar yig'idisi
				1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ro'yhatdagi avtomobillar soni	Ar	Dona					
2	Yo'lga chiqqan avtomobillar soni	Ay	Dona					
3	Har xil tashkiliy sabablarga ko'ra yo'lga chiqqanmagan texnik jihatdan soz avtomobillar soni (haydovchi) yo'q, yonilg'i va moyning yo'qligi, dam olish kunlari va boshqalar)	$A_{x,s}$	Dona					
4	Asosiy ta'mirlashdagi avtomobillar soni	A_{AT}	Dona					
5	Jopiy ta'mirlashdagi avtomobillar soni	A_{jt}	Dona					
6	2-TXK dagi avtomobillar soni	A_{2-txk}	Dona					
7	Avtomobillarning ishga chiqish koeffitsienti	α_B						
8	Avtomobillarning texnik tayyorgarlik koeffitsienti	α_T						

6.Xulosa.

6-TAJRIBA ISHI

DIAGNOSTIK PARAMETRLAR XARAKTERITIKALARINI ANIQLASH.

1. **Ishdan maqsad:** Mexanizmning texnik holatini diagnostikalash bo'yicha bilim malaka olish hamda mumkin bo'lgan diagnostik vositalarni tanlash.

2. ISH O'TKAZILADIGAN JOY, JIHOZLAR VA XUJJATLAR

1. EUTTUE kafedra shi tajriba ishi, filiallari (Namangan avtotexxizmat AJ, Namangan Avtosavdo MCHJ va "CHust Avtotexxizmat-N" MCHJ) yoki zamonaviy jihozlangan avtokorxonalarda.
2. Avtomobilning baza modelidan olingan bo'lak va agregatlar.
3. Avtomobilning texnik xujjatlari.

3. ISH MAZMUNI VA O'TIHI TARTIBI

1. Diagnostikalash ob'ektini tanlash.
2. Ob'ektning vazifasi, tuzilishi va texnik xarakteristikasini o'rganish.
3. Diagnostikalanadigan mexanizmning tuzilmaviy –sabab -oqibat bog'lanish sxemasini tuzish.
 4. Diagnostik matritsa tuzish.
 5. Ob'ektning diagnostik parametrlarini aniqlash.

4. UMUMIY MA'LUMOTLAR

Har qanday agregatning texnik holatini diagnostikalashdan maksad - uni bo'laklarga ajratmasdan hozirgi ekspluatatsiya vaqtidagi texnik holatini aniqlash va kelajakdagi rejali diagnostikalash vaqtigacha sozlik holatini aytib berish tushuniladi.

Ob'ektiv va aniq diagnoz quyish, nosozlikning aniq joyini aniqlash bo'yicha amaliy ko'nikmalarga ega bo'lish uchun mexanizm elementlarining tuzilmaviy-sabab-oqibat bog'lanish sxemasini chuqur o'rganish zarur. Dvigatel moy nasosi misolida diagnostik parametrlarni aniqlash usulini o'rganib chikamiz.

4.1 Diagnostik ob'ektning tuzilmaviy-sabab-oqibat bog'lanish sxemasini tuzish.

Diagnostik ob'ektning tuzilmaviy-sabab-oqibat bog'lanish sxemasi quyidagi asosiy ob'ektlardan iborat bo'ladi:

1. Diagnostikalash ob'ekti;
2. Ob'ekt elementi;
3. Elementlarning tuzilmaviy parametri;
4. Xarakterli nosozliklar;
5. Diagnostik belgilar;
6. Diagnostik parametrlar;
7. Diagnostik vositalar.

Diagnostikalash ob'ekt- sifatida: detal, uzul, agregat, butun avtomobil qabul qilinishi mumkin.

Ob'ektning tuzilish elementlari vazifasini uni tashkil etuvchi detallar uzellar bajaradi.

Elementlarning tuzilmaviy parametri bu detalning yoki birikmaning yoki Ularning o'zaro o'lchamlari.

Xarakterli nosozlik - bu nosozlikni keltirib chikaruvchi ob'ekt elementlari fizik parametrlaridal biri qiymatining o'zgarishi.

Diagnostik belgi - ishchi yoki hamroh chiqish jarayonlari yoki ob'ektning nosoz texnik holatidan darak beruvchi bilvosita tashki belgidir.

Diagnostik parametr - bu transport vositasi, uning agregat va uzellari texnik holatining mikdoriy qiymatini bilvosita belgi (simptom)lar bo'yicha bo'laklarni ajratmasdan turib aniqlanadigan sifatln o'lchovidir.

Diagnostik vosita - bu diagnostik parametrni bevosita yoki bilvosita o'lchash imkoniyatini beruvchi texnik nogitadir. Nosnta spfatnda insonningku-piuii, eshitish, sezish xususiyatlaridan xam fondalanish mumkin.

4.2. Diagnostik matritsa tuzish

Diagnostik matritsa jadval ko'rinishiga ega, vertikal na gorizontal kataklardan iborat. U ikki qiymatli mantiqiy model bo'lib (1-jadval) vertikal kataklarda joylashgan me'yoriy qiymatga erishgan tuzilmaviy (X) va gorizontal kataklarda joylashtirilgan diagnostik parametrlar (S) orasidagi bog'lanishni ko'rsatadi. Man tiqiy modelda nosozlik mavjudlig mantiqny "bir" bilan, nosozlikning yukligi mantiqiy "nol" bilan belgilanadi. Mantinkny "bir" bo'lishi tuzilmaviy va diagnostik parametr orasida bevosita bog'liqlik borligini ko'rsatadi va unga mos ravishda diagnostik vosita tanlash mumkin. Mantiqiy "nol" bo'lishi tuzil- maviy va diagnostik parametrlar orasida bevosita bog'liqlik yo'qligini ko'rsadi, shu sababli bu nosozlikni diagnostika qilib bo'lmaydi.

1 -Jadval

Ob'ektning tuzilmaviy va diagnostik parametrlari orasidagi bog'lanish diagnostik matritsasi

Diagnostik parametlar		Tuzilmaviy parametrlarning qiymatlari me'yoriy		
		X1	X2	XZ
Diagnostik parametrlarning me'yoriy qiymatlari	S1	1	1	1
	S2	1	1	1
	S3	1	1	0

Izoh: Mantiqiy “1” soni mumkin bo’lgan nosozlik mavjudligini bildiradi, “0” esa nosozlik yo’kligini bildiradi.

6-Tajriba ishining hisob shakli DIAGNOSTIK PARAMETRLARNI ANIQLASH

1. Gurux. _____ Talaba(f.i.o) _____
2. Raxbar _____ sana _____
3. Avtomobil modeli _____
4. Ishlab chiqarilgan yili _____
5. Ob’ektning vazifasi, tuzilishi, texnik xarakteristikasi
6. Tuzilmaviy -sabab-oqibat sxemasi.
7. Diagnostik matritsa.

1-Ilova

Talabalar uchun topshiriqlar variantlari

Variant №	Talabalarning guruh jurnalidagi raqami	Ob’ekt
1	1,11,21	1. Avtomobil bo’yicha 1.1. Avtomobilning tormozlanish yo’li
2	2,12,22	1.2. Avtomobilning tortish quvvati
3	3,13,23	2. Dvigatelъ 2.1. Krivoship-shatun mexanizmi
4	4,14,24	2.2. Gaz taqsimlash mexanizmi
5	5,15,25	2.3. Ta’minot tizimi
6	6,16,26	2.4. Moylash tizimi
7	7,17,27	2.5. O’t oldirish tizimi
8	8,18,28	2.6. Sovutish tizimi
9	9,19,29	3. Rul boshqarmasi
10	10,20,30	4. Yig’ilgan holdagi g’ildirak
SHaxsiy vazifa		Avtomobilning boshqa agregati (rahbar ko’rsatmasi bo’yicha)

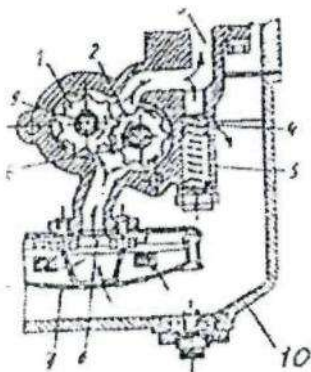
Talabalar g’ypyh jurnalidagi raqamiga asosan berilgan bo’lak va tizimlar bo’yicha o’z vazifalariga mos ravishda tuzilmaviy -sabab-oqibat sxemasi va diagnostik matritsa tuzadilar (1-ilova).

Diagnostik ob’ektning tuzilishi -sabab-oqibat bog’lanish sxemasi va diagnostik matritsasini tuzishni avtomobil dvigatelining moy nasosi misolida ko’rib chikamiz (ilovalarga qarang).

1. Diagnostik ob’ektning vazifasi va tuzilishi

Bir sektsiyali shesterniyali nasos (1-rasm) uzluksiz ravishda moyni bosim ostida dvigatelning ishqalanuvchi detallarga yuborish uchun kerak. Moy uzatilishi tishlar orasidagi bo’shliq yordamida amalga oshiriladi. Nasos korpusi 5 da yetakchi va yetaklapuvchi shesterinyalar 1 va 2 joylashgan, yetakchi shesterniya yo’naltiruvchi val 9

orqali harakatga) keltirilib, yetaklanuvchi shesternya esa o'q 8 da erkin aylanadi. Nasos shesternyalarining aylanishi natijasida moy karter tubidan moy qabul qilgich 7 orqali nasosning kiritish tishlariga ilashib, chiqarish kanali 3 ga o'tadi. Karbyuratorli dvigatellarda moylash tizimidagi moyning bosimi 0,3...0,5 MPa (3...5 kGk/sm²), dizellarda esa 0,5...0,7 MPa (5...7 kGk/sm²) bo'ladi. Nacocda reduksion klapan 4 o'rnatilgan bo'lib, bu klapan tizimdagi moy bosimi belgilangan miqdordan oshib ketsa, moyni karter tubiga yoki moy nasosining chikarish kanalidan (ZIL-130) kiritish kanaliga o'tkazib yuboradi.



1-Расм. Мой насосининг тuzилиши
 1- сакчи шестерня, 2- сакланувчи шестерня,
 3-чиқарш канали, 4 -редукцион клапан, 5-корпус,
 6-китриш канали, 7-мой қабул қилгич, 8-ўқ,
 9- йўналтирувчи вал, 10 - дvигател кarterи

2. Diagnostik ob'ektning asosiy nosozliklari

Nasosning asosiy nosozligi uning dvigatel moy tizimini me'yoriy moy bosimi bilan ta'minlab bera olmasligidir. Buning sababi - shesternyalarning radial va qirrali yeyilishi, reduksion klapan prujinaning yeyilishi yoki elastikligining pasayishidir.

3. Diagnostik ob'ektning tuzilmaviy -sabab -oqibat bog'lanish sxemasini tuzish

Nasosning tuzilishi va uning ishonchligini o'rganish asosida tuzilmaviy - sabab-oqibat sxemasi tuziladi (2-rasm). Bu holda quyidagilar aniqlanadi:

1. Dianostikalash ob'ekti: dvigatelning moy nasosi;
2. Nasosning tuzilish elementlari: shesternyalar, qopqok va nasos korpusi, reduksion klapan prujinasi;
3. Elementlarning tuzilish parametrlari: shesternya yon boshi va qopqok, orasidagi tirqish, shesternya tishlari va korpus orasidagi radial tirkish, reduksion klapan elastikligi.

4. Nosozliklar xarakteristikalarini aniqlash

4.1 Shesternya yon boshi va qopqok, orasidagi tirqish (Θ_1)ning oshishi; shesternya tishi va korpus orasidagi radial tirqish (Θ_2) ning oshishi, tirqishlar (Θ_1) va (Θ_2) o'lchov asbobi yordamida nasos ajratilganda o'lchanadi.

4.2 Prujina elastikligining pasayishi nasosdan yechib maxsus moslama yordamida, prujinaning siqishi esa ko'z nazorati orqali aniqlanadi.

4.3 Shesternya va nasos korpusi orasidagi tirqish oshishi hisobiga shovqinning o'zgarishi aniqlanadi.

5. Diagnostik belgilar

Moy bosimining pasayishi nasos unumdorligining kamayishi va shovqin quvvatining o'zgarishi bilan namoyon bo'ladi. Ishchi va hamrox jarayonlar bo'yicha diagnostik belgilar quyidagi birliklarda aniqlanadi: moy bosimining o'zgarishi - r (MPa yoki kGk/sm^2), nasos unumdorligi - Q (l/min yoki l/soat), shovqin kuvvati - U , (Vt).

6. Diagnostik parametrlar

Diagnostik parametr fizik birlik bo'lib, uning yordamida diaagnostikalanadigan ob'ektning ishchi yoki hamrox jarayonlarini o'lchash mumkin. Bizning misolda moy bosimi- R , nasos unumdorligi- Q yoki shovqin quvvati- U .

7. Diagnostik vositalar

Diagnostik parametrlarni o'lchash uchun TXK va JTjarayonlari va avtomobilda qo'llash uchun kichik o'lchamli, murakkab bo'lmagan, xizmatda qulay bo'lmagan aniqlikda o'lchovchi vositalar tanlanadi (manometr, suyaklik o'lchagichi yoki ovoz yozish apparaturasi).

8. Diagnostik matritsa tuzish

Diagnostik matritsa (2-jadval) ikki qiymatli mantiqiy model bo'lib, me'yoriy qiymatga erishgan tuzilmaviy (strukturaviy) X va diagnostik S parametrlar orasidagi bog'lanishni ko'rsatadi.

2-Jadval

Moy nasosining tuzilmaviy va diagnostik parametrlari orasidagi bog'lanish diagnostik matritsasi

Diagnostik parametrlarning me'yoriy qiymatlari		Tuzilmaviy parametrlarning me'yoriy qiymatlari		
		X_1	X_2	X_3
Dignostik parametrlarning me'yoriy qiymatlari	S_1	1*	1	1
	S_2	1	1	1
	S_3	1	1	0*

Izoh: "1" soni mumkin bo'lgan nosozlik mavjudlashni bildiradi, «0» soni esa nosozlik yo'qligini bildiradi.

Bizning misol uchun mumkin bo'lgan tuzilmaviy parametrlar quyidagi-lardir:

X_1 - shesternya-qopqoq, orasidagi yon tirishi;

X_2 -shesternya-korpus orasidagi radial tirqish:

Xz – prujinaning alastikligi;

Ularga mos ravishda diagnostik parametrlar quyidagilardir:

S₁ – chiqish tirqishidagi moy bosimi;

S₂ - nasos unumdorligi;

S₃ – nasos shovqinining quvvati.

Tekshirish uchun savollar

1. Tuzilmaviy-sabab-oqibat sxemasi nima»?
2. Diagnostik tuzilmaviy (strukturaviy) elementlari nima va ular qanday aniqlanadi?
3. Tuzilmaviy (strukturaviy) parametrlar nima, ular qanday aniqlanadi?
4. Diagnostik matritsa nima?
5. Diagnostik belgilar nima?
6. Diagnostik parametr nima?
7. Diagnostik parametr qanday aniqlanadi?

ADABIYO^oT: [1], [2], [12]

1. Diagnostikalash ob'ekti	Двигателни мой насоси		
2. Ob'ekt elementlari	Мой насосининг қопқоқ шестерня узели		Редукцион клапан
3. Tuzilaviy parametrlar	Шестерня қопқоқ орасидаги ён тирқиш X_1	Шестерня корпус орасидаги радиал тирқиш шестерня узели X_2	Пружина Эластиклиги X_3
4. Xarakterli Nosozliklar	Ён тирқиш ейилиши ошиши Θ_1	Радиал тирқиш ошиши Θ_1	Пружина эластиклигининг пасайиши ошиши қотиб қолиши Θ_1
5. Diagnostik Belgilar	Мой босимини пасайиши P , МПа	Насос унумдорлигини камайиши Q , л/мин	Шовқин қувватини ўзгариши W , Вт
6. Diagnostik Parametrlar	Мой босими, S_1	Насос унумдорлиги, S_2	Шовқин қуввати, S_3
7. Diagnostik vositalar	Манометр ва бошқалар	Суюқлик ўлчагичи, тарози ва бошқалар	Овоз ёзиш аппарати

7-Tajriba ishi

AVTOTRANSPORT VOSITALARINING DIAGNOSTIKALASHGA MOYILLIGINI BAHOLASH

1. ISHDAN MAQSAD: Avtomobillarning diagostikalash talablariga moyilligini o'rganish. Bu ish kamida 2 xil markadagi avtomobillarda olib bori-ladi va ularga o'rnatigan diagostikalash elementlari turkumlanadi, hamda ularga baho beriladi.

2. XAVFSIZLIK TALABLARI

2.1 Diagnostikalash postida joylashtirilgan avtomobilda qo'l tormozi o'rnatilishi, uzatmalar qutisi richagi neytral holatda bo'lishi va yuritish ka-liti yuritish qulfida bo'lishi shart.

2.2. Tajriba xodimi ruhsatisiz avtomobil dvigatelini yurgizish man etiladi.

Z. ISHNI O'TKAZISH JOYI, ZARUR JIHOZLAR VA TEXNIK XUJJATLAR:

a) EUTTUE) kafedraasi tajribasi yoki kafedraning filiallari (Namangan avtosavdo, Namangan-Avtotexxizmat va CHust-avtotexxizmat-N);

b) Avtomobilningbazaniy modeli: Isuzu va Neksiya;

v) Avtomobilning texnik hujjatlari yoki avtomobil tuzilishi bo'yicha adabiyotlar;

g) Ishda qo'llaniladgan atamalar.

1-Jadval

Ishda qo'llaniladigan atamalar ishda

№	Atamalar	Qisqarti-rilgan Nomi	Mazmuni
1	Texnik diagosti-kalash vositalari	TDV	Diashostikalash uchun kerak bo'lgan ap-naratlar, dasturlar va ish qog'ozlari
2	Diagnostikalashg moyillik	DM	Diagnostika ob'ektining diagnostikalash moyilligini tavsiflochi xususiyati
3	Birgalikda ishlan-gan va o'ziga o'rna-tilgan nazorat elementlari	BINE	Diagnostika ob'ektining tarkibiy detali bo'lgan hamda tashqi dignostika vositalariga ulanishga mo'ljallangan qu rilmalar: nazorat nukталari (NN), o'ziga datchiklar, rezbali teshiklar, shtutserlar, qopkqoqlar va shu kabilar to'plami
4	Nazorat nuklалari	NN	Diagnostika vositalari tomonidan qurilmaning ishlashi haqida yoki sinovga javob olinadigan chiqish joyi

5	Birgalikda ishlangan;diagnostika vositalari	B ID V	Diagnostika ob'etining tarkibiy detali bo'lgan hamda ob'ektning texnik holatini uning alohida parametrlari bo'yicha tekshirish natijalarini ko'z bilan kuzatib turishni ta'minlovchi diagnostika vositalari (ko'rsatkichlar, datchiklar, indikatorlar, yozib qo'yuvchi va shu kabi asboblari)
6	O'ziga o'rnatilgan diagnostika tizimi	O'O'DT	Diagnostika ob'ektining texnik holatini uning asosiy parametrlari bo'yicha tekshirishning avtomatik natijasini olishni ta'minlovchi ob'ektga o'rnatilgan diagnostika vositalarining tizimi

4. UMUMIY MA'LUMOTLAR

Avtotransport vositalarining konstruksiyasi loyihalanganda va ishlab chiqaruvchi zavod tomonidan ishlab chiqarilganda diagnostikalashga moyil qilib loyihalangani va ishlab chiqiladi. Avtozavodlar xar hil bo'lgani sababli avtotransport vositalari konstruksiyasi bir-biridan diagnostikalashga moyilligi bilan farqlangani.

5. ISHNI BAJARISH TARTIBI

5.1. Avtotransport vositalarining diagnostikalashga moyilligini ta'minlash talablarini o'rganish. Bu bo'limni bajarish uchun GOST 26656-85 GOST 26285-84, RD 37.00.018-30, avtomobillarni ekspluatatsiya qilish yuriqnomasi hamda umumiy ma'lumotlar bo'limidan materiallardan foydalaniladi.

5.2. Ikki turdagi avtomobillarni diagnostikalashga moyilligi talablarining bajarilishni baholash.

Bunda ikki turdashi avtomobillarning diagnostikalashga moyillik talab-larining soni va sifati jihatidan taqqoslab, tahlil qilish kerak. Hamma olingan ma'lumotlar bo'yicha xulosa yozilishi lozim.

5.3. Ikki turdagi avtomobillarda birgalikda ishlangan nazorat tizimi elementlarini aniqlangani va turkumlash.

Barcha birgalikda ishlangan nazorat elementlarini (BINE) o'rnatilgan datchiklar, nazorat qurilmasiga bo'lish. Ma'lumotlarni xisobot qismidagi jadvalga kiritish kerak ("+" quyish bilan).

5.4. Ikki turdagi avtomobillarning diagnostikalashga moyilligini baholash.

Bunda ikki bosqichda qilingan taqqosiy tahlil keltiriladi hamda BIDV va O'O'DTdiagnostikaga moyillik talablariga asosan baholanadi.

Mustakil tayyorlanish uchun savollar.

1. BINE, BIDV va O'O'DT deganda nimalar tushuniladi?

2. AT vositalarining diagnostikashga moyilligini aniklash talablari.
3. Harakat xavfsizligi va ekologik samaradorlikni ta'minlovchi uzellarga DM bo'yicha qanday talablar kuyiladi?
4. Dvigatelga DM bo'yicha qanday talablar qo'yiladi?
5. Elektr va elektron jixozlar, transmissiya-va gidrotizimga qanday talablar qo'yiladi?

"Avtotransport vositalarining diagnostikalashga moyilligini baholash"

Tajriba ishi bo'yicha xisobot

Talaba _____ Gurux _____

Raxbap _____ Sana _____

Avtomobil modellari _____

Tayyorlangan yillari _____

1-Jadval

Avtomobillarni tashqi va birgalikda ishlangan diagnostikalash vositalari bilan nazorat qilish parametrlarining ro'yxati

№	Parametr nomlari	Nazorat vositalari vatzimi										
		Birga ishlangan nazorat, diagnostika:										
		vositalari								tizimi		
		Kirish joylari, qurilma-lari		Nazorat qurilma-lari		BINE (Datchik)		BIDV (Ko'rsatkich-lar)		O'O'DT		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Avtomobil butunligicha											
1.1	Ishlash muddati											
1.2	Harakat tezligi											
1.3	Yonilg'i bakidan yonilg'i sathi											
1.4	Yonilg'i sarfi											
2.	Harakat xavfsizligi va ekologik samaradorlikni ta'minlovchi agregat va tizimlar											
2.1	Kompressor beradigan havo bosimi											
2.2	Havo bosimi											
	-ta'minot bo'limida											
	-zahira (qo'l)											

	Tormozi tizimi Konturida										
2.3	To'xtab turish tormozining ishga tushishi										
2.4	Tormoz ust quymasining qalinligi										
2.5	Ishchi tormoz tizimlarining ishi haqida xabar										
2.6	SHinadagi bosim										
2.7	To'xtatishning samaradorlik darajasi										
2.8	Gidrokuchaytir- gich haydagichi yig'adigan bosim										
2.9	Burilish ko'rsatkichining ishlashi haqida xabar										
2.10	Uzoqni yoritgichning nazorat chiroq'ini sozligi										
2.11	Kichik faralar-ning nazorat chiroqlari										
2.12	Avariya datchigi indikatorining sozligi										
2.13	CHiqindi gazlar- ning zaharliligi										
3.	Dvigatel										
3.1	Tirsakli valning aylanish chastotasi										
3.2	Moylash tizimi- dagi bosim										
3.3	Moy bosimining avariya (chegara) qiymati										
3.4	Sovutish suyuqligining harorati										
3.5	Sovutish suyuqligining										

	avariya qiymati										
3.6	Bosh moy magistralidagi bosim										
3.7	Dvigatelning yuklanish darajasi										
3.8	Yuqori bosimli yonilg'i nasosi reykasining yurishi										
3.10	Karter tagidagi moy harorati										
3.11	Havo tozalagichning ifloslanishi										
3.12	Karterdagi moy sathi										
3.13	Moy suzgichining ifloslanishi										
3.14	Sovutish radiatoridan chiqish joyidagi suyuqlik										
3.15	Trubinaga kirish joyida gazning harorati										
3.16	Karterga o'tib ketayotgan gazlar miqdori										
4.	Elektr va elektron jixozlar										
4.1	Zaryadlovchi tok										
4.2	Akkumulyator batareyasini zaryadlash tokining avariya (chegaraviy) qiymati)										
4.3	Dvigatelni o'toldirishdagi statyortoki										
4.4	Akkumulyatorlar batareyasidan elektrolit holati va sathi										
4.5	Uzgich kontaktlaridagi kuchlanish (transiztor komutatori)										
4.6	Kontaktarning ulangan holatida										

	bo'lish burchagi										
4.7	O't oldirish shamidagi kuchlanish										
4.8	O't oldirishni ilgarilatish burchagi										
4.9	Elektr jixozla-ri elementlari tomonidan beriladigan va ishlatiladigan tok										
5	Transmissiya										
5.1	Ilashma ishqalanuvchi ustquymasining qalinligi										
5.2	Ilashma gidro-uzatmasidagi ishchi bosim										
5.3	Transmissiya agregatlaridagi moy sathi										

2. Avtomobillarning diagnostikalashga moyilligi to'g'risida xulosa.

8- TAJRIBA ISHI

TRANSPORT VOSITALARINING TORTISH XUSUSIYATLARINI DIAGNOSTIKALASH

1. **Ishdan maqsad:** Avtomobilning tortish xususiyatlarini diagnostikalash usullari va vositalarini o'rganish, amaliy ko'nikma olish.

2. Xavfsizlik talablari

2.1 Diagnostikalash postida joylashtirilgan avtomobilda qo'l tormozi o'rnatilishi, uzatmalar qutisi richagi neytral xolatda bo'lishi va yuritish kalit yuritish qulfida bo'lishi shart.

2.2. Tajriba xodimi ruhsatsiz avtomobil dvigatelini yurgizish man etiladi.

2.3. Avtomobil dvigateli yurgizilib, g'ildiraklar aylantirilganda, aylanuvchi g'ildiraklarga yaqinlashish, old tarafida turish taqiqlanadi.

2.4. Boshqarish pulti tugma va o'chirgichlariga ruhsatsiz tegish man etiladi.

2.5. 220 V kuchlanish manba bilan ishlashda ehtiyot choralarini ko'rish lozim.

3. UMUMIY MA'LUMOTLAR

Dvigateli kerakli quvvatni ta'minlamayotgan, ortiqcha yonilg'i sarflayotgan avtomobillarni tortish va elementlar buyicha diagnostikalashga bo'lgan talabni aniqlash uchun avtomobilning tortish xususiyatlarini diagnostikalash usuli qo'llaniladi. Quvvat qiymatlarini avtomobilning yetaklovchi g'ildiragidagi tortish kuchini o'lchab topish yoki transmissiyadagi yo'qotishlarni hisobga olib, tezlanishni o'lchab topish mumkin. Yonilg'i samaradorligi berilgan tezlik va yuklanganlik tartibotlarida yonilg'i sarfi bo'yicha aniklanadi.

Avtomobilni gorizontal tekis yo'lda keskin tez yuritib, minimal vaqt ichida me'yoriy yulni bosib o'tishini hamma uzatmalarda aniklanadi, quvvati esa maksimal tezlanish orqali yoki boshlang'ich tezlikda (20km/soat) bosh uzatmada aniklanadi. Yonilg'i samaradorligi chalkash uzunligi Z...5km bo'lgan yo'lda avtomobilning o'zgarmas tezligida, gorizontal tekis yo'lda xaraklantirib, bir kilometrda yonilg'i sarfini o'lchab aniklanadi. Transmissiyaning texnik holatini avtomobilni gorizontal tekis yo'lda erkin salt yuritib aniqlanadi.

Turg'un holatda diagnostikalash. Avtomobilni jihozda diagnostikalashda yetaklovchi g'ildirakdagi tortish kuchini berilgan tezlikda erkin salt yurishi, keskin tez yurishi va yonilg'i sarfi aniqlanadi.

Avtomobilning quvvati to'g'risida xulosa chiqarish uchun sinashni maksimal quvvati $N_{e_{max}}$ yoki yetaklovchi g'ildiraklardagi maksimal burovchi momenti ($M_{e_{max}}$) to'g'ri keluvchi tartibotlarda (tezlik va quvvat) o'tkaziladi va yetaklovchi g'ildiraklardagi ruhsat etilgan quvvat ($N_{k_{max}}$) aniqlanadi:

$$N_{k_{max}} = K_n * N_{e_{max}} * \eta_T * \eta_c$$

bu yerda: K_n - dvigatel quvvatining ruhsat etilgan kmayishini hisobga oluvchi tuzatish koeffitsienti; η_T, η_c -avtomobil transmissiyasi stendningfoydali ish koeffitsient.

Yonilg'i sarfini o'lchashda quvvatni baholashdagi tartibotlar qo'llaniladi. Ruhsat etilgan yonilg'i sarfi Q_l , kuyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Q_{II} = \frac{g_e P_k}{2700P \eta_T} \quad (2)$$

bu yerda: g_e -berilgan tartibotda dvigatelning nisbiy yonilg'i sarfi,

g/ot kuchi soat;

R_k -avtomobil g'ildiragidagi yuklanish, kg,

R-yonilg'ning solishtirma sarfi, g/sm³.

Avtomobilning tortish xususiyatlarini diagnostikalash uning tizim va uzellarning texnik xolatini chukur diagnostikalashning yullaridan biri xisoblanadi va D-2 diagnostik ishlar kompleksiga kiradi.

D-2 diagnostikasi xar doim 2-TXKdan oldin, avtomobilni xizmat ko'rsa-tishshga jo'natadigan kuni yoki 2-TXK paytida o'tkaziladi. Ayrim hollarda, harakatlanuvchi tarkib og'ir sharoitda ishlasa, D-2 davriyligni qisqartirilishi mumkin.

Bu ishlar maxsus jihozlangan D-2 uchastkasining ishchi joylarida (post-larda) o'tkaniladi.

D-2 ning asosiy maqsadi - uzel va tizimlarning texnik holatini aniqlashdan iborat. D-2 jarayonida diagnostikalash texnologiyasida ko'zda tutilgan xajmda sozlash ishlari, mexanizm va uzellarni ajratmasdan bajarilishi ruhsat etilgan.

Diagnostikalash ishlarini tashkil etish va texnologiyasi bo'yicha asosiy raxbariy va me'yoriy xujjat "Avtomobil transport harakatlanuvchi tarkibini texnik holatini diagnostikalash bo'yicha qo'llanma" hisoblanadi.

4. Bajariladigan ishning tarkibi

4.1 SHinaning holatini va havo bosimini nazorat kilish. SHinaga damberish.

4.2 Avtomobilning tortish xususiyatini rolikli stendda diagnostikalash.

5. ISH JOYINING JIXOZLARI

5.1 ZIL-130 va GAZ-53A avtomobili.

- 5.2 Kuch turidagi rolikli stend.
- 5.3 Havo taqsimlovchi kolonka.

6. TAJRIBA ISHNI BAJARISH TARTIBI

6.1. Avtomobilning tashqi ko'rinishini tekshirishi.

Avtomobilni ko'zdan kechirish. Kabina, kuzov, oynalar, orqali ko'rsatuvchi oyna, raqam belgilari, bo'yoqlarning holati va eshik mexanizmining sozligi, moy va yonilg'ining oqmasligi, o't oldirishning yengilligi va dvigatelning bir maromda ishlashini tekshirish.

Natijalar tajriba hisobotiga kiritiladi.

6.2 SHinadagi havo bosimini va holatini baholash.

SHinani ko'zdan kechirish, g'ildirak protektorini va disk yonlarini, shikastlanmaganlik 1mm dan, yengil avtomobillar uchun 1,6 mmdan kam bo'lmasligi kerak.

SHinadagi havo bosimini o'lchash. Bosim yetarli bo'lmaganda havo taqsimlovchi kolonka TSKB-S41 dan foydalanish kerak.

Havo berish davrida kolonka TSKB-S41 havo bosimini o'zi o'lchaydi, havo yetarli me'yorga yetganda o'zi avtomatik tarzda o'chadi.

Kolonka g'ildirak ventillariga birlashtirilishi uchun ikkita o'q bilan ta'minlagan. Ulagichni kiydirganda zolotnikni ventilga qisish avtomatik tarzda amalga oshiriladi.

Agar TSKB-S41 kolonkasi bo'lmasa, shinadagi havo bosimini nazorat etish qo'l manometri va diagnostika postida mavjud bo'lgan statsionar kompressor resiveridan maxsus shlan yordamida amalga oshiriladi.

Bu o'lchov natijalari tajriba hisobotiga kiritiladi.

6.3 Avtomobilning tortish xususiyatlarini rolikli stendda diagnostika-kalash

6.3.1 Stendning ishlash tartibi va tavsifi.

- Tortish xususiyatlarini belgilovchi 4819M modeli stend quyidagilarni o'lchaydi:

- tezlikni;
- tortish xususiyatlari va g'ildirakdagi quvvatni;
- tezlanish vaqti va tezlanishning kerakli uzatmadagi intervalini;
- dvigatelni optimal sozligini.

6.3.2 Texnik ma'lumotlar:

1. O'lchash intervali (oralig'i);

- avtomobilning tezlit, km/soat 10...100
- avtomobil g'ildirakdagi quvvat(qiska vaqtli rejimda),
kVt (o.k) 20...200 (27,2.-272)
- tezlanish vaqti, S 0...99,9
- g'ildirakdagi tortshi kuchi, kN 2...20

2. Yuklanish beruvchi qurilmaning turi – elektrodinamikli, havo bilan sovutiladiigan qurilma.

Z. Stend parametrlari:

- bitta rolikka tushadigan maksimal vertikal yuklanish,
kN 20
- rolik diametri, mm 318
- roliklar o'qlari orasidagi masofa, mm 650
- roliklar soni, 4
- pnevmo tizimdagi havo bosimi, MPa, (kGk/sm²) 0,6...1,0(6-10)
- o'rnatilgan quvvat, kVt 6,5

4. Stendning ishlashi.

Stendning ishlashi harakatning qaytarilish prishipiga asoslangan. Sinash davrida avtomobil qo'zg'almas bo'lib, yetaklovchi g'ildiraklar roliklarni aylan-tiradi. Elektrodinamik yuklovchi qurilma (EYuQ) yetaklovchi g'ildiraklarni yuklantiradi, EYuQga o'rnatilgan kuch o'lchovchi qurilma yuklanish kuchini o'lchaydi (8.1 -rasm).

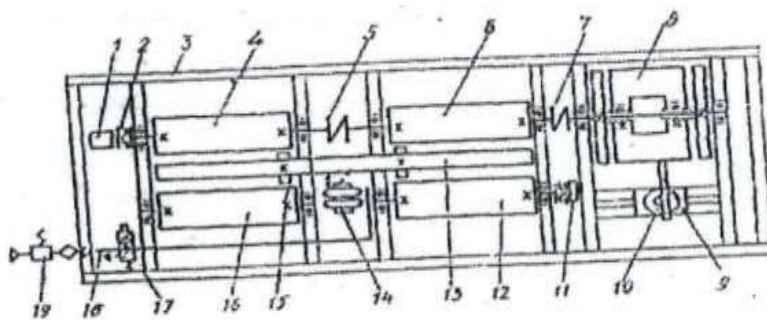


Рис. 8.1. К-485 сивдининг пневмокинематик схемаси

1-taxometrator; 2,5,7- muftalar; 3-rama; 4,6,12,16- roliklar; K-induktorli tormoz; 9-Kpionshtey; 10-kuch datchigi; 11-tezlik relesi; 13-avtomobilni ko'tarish maydonchasi, 14-pnevmo ko'targich, 15- tormoz kolodkasi. 17-zolotnik, 18-havo yo'naltiruvchi quvur. 19-havo tayorlagich.

Stend konstruksiyasi bo'yicha bir xil bo'lgan o'ng va chap ikkita rolik blokka ega. Rolik bloklari payvandlangan rama, yetaklovchi va yetaklanuvchi roliklardan, egiluvchan muftadan, ko'targich, yuklamali va sozlash uskunadan iborat.

Avtomobil pnevmatik yuritmal ko'tartgich yordamida g'ildiraklari bilan stend rolikka qo'yilgandan keyin, avtomobil dvigateli yurgiziladi va avtomobilning yetaklovchi g'ildiraklari stend roliklarini 40 km/soat tezlikkacha ay-lantiradi. Avtomobil g'ildiraklaridagi aylantiruvchi moment oldingi yetaklovchi rolikka, so'ngra egiluvchan mufta orqali yuklovchi qurilmaga uzatiladi. EYuQga uzatilishi elektr toki teskari aylanuvchi momentni hosil qiladi, bu esa stend boshkarmasidagi pulda kayd etiladi va kuch o'lchovchi qurilmada o'lcha-nadigan avtomobil tortuvchi g'ildiraklarida yuklanishni hosil kiladi.

Ko'targich. Avtomobilnint rolikli stendga erkin kirishi va chiqishi yetaklovchi va yetaklanuvchi roliklar orasiga o'rnatilgan pnevmatik ko'tartgich orkali amalga oshiriladi. Ikki tomonlama ko'taruvchi asbob og'irligi 1,6 tonnagacha bo'lgan yukni 0,6 MP a bosim bilan ko'tarish xususiyatiga ega.

Ko'targich boshqaruv pultida joylangan tumblerlar orqali ishga tushiriladi. Havo taqsimlagichda joylashgan elektromagnit, tumbler orqali ishga tushi-riladi va u siqilgan havo oqimini tsilindrning pastki bo'shlig'iga uzatishni ulaydi (maydonchanning tushirilishi). Maydoncha tushirilayotganda pastki bo'shliqdagi havo taqsimlagich zolotnigi orqali atmosferaga chiqib ketadi. Ko'tar-gichni yukori xolatga keltirayotganda boshqaruv pultidagi qizil chiroq yonadi va ko'targich tushirilayotganda o'chadi.

Yuklanishli qurilma avtomobil g'ildiraklarining tormozlanish oqibatida vujudga kelgan. EYuQ korpusidagi reaktiv moment, uning korpusiga mustahkam-langani pishang va torgich yordamida kuch o'lchovchi datchik orqali qabul qilinib. boshqaruv pultiga uzatiladi.

Reaktiv moment bosimli datchik orqali elektr signaliga aylanadi va u mikroampermetrda o'lchanadi.

Boshqaruv pulti. Boshqaruv pulti ajraluvchi paneli, karkas konstruksiyali tuzilishga ega. Stendni boshqarish pultida o'lchash tizimidagi o'lchash apparati, kuzatuv tizimi apparati, singal apparati, elektr tizimini boshqarish apparati mavjud.

6.3.3 Ishni bajarish tartibi

a) Avtomobilni diagnostikalashga tayyorlash. Avtomobil toza, shinalari quruk, shinalardagi bosim me'yorida bo'lishi kerak.

b) Stendni ishga tayirlash. Stend barabanlari toza bo'lishi va barcha mexanizmlari ishonchli ishlashi kerak.

Avtomobil tortish xususiyatini 4819M stendida diagnostikalash

Amal №	Ishning tuzilishi va texnik shartlari
1	Avtomobil yetaklovchi g'ildiraklarini stend barabani o'rnatish. Dvigatelni ishga tushirish. G'ildiraklarning qaytariluvchi rolikka tegmasligini ta'minlash

2	SHina holatini va ulardagi havo bosimini tekshirish; SHina protektorida begona jismlar, chuqur kesilgan va shishib chikqan bo'lmashligini ta'minlash;
3	Avtomobil dvigatelini yurgizish va tezlikni asta-sekin 40 km/soat gacha oshirish.
4	EYuQni ishga tushirish.
5	Pultdagi asbob shkalasi orqali tortish kuchini o'lchash.

7. Tekshirish uchun savollar

1. D-2 da avtomobilning texnik holatini qanday diagnostik paramstrlar tavsiflaydi?
2. Avtomobilning tortish xususiyatinn diagnostikalashda foydalaniladigan jixozlar.
3. SHinalar qanday nazorat qilinadi?
4. Stendning tuzilishi va ishlash printsipi.
5. Avtomobilning tortish xususiyatlarinn diagnostikalash ishinng tartibi.

Adabiyot:[12],[13],[14]

Tajriba ishining hisoboti

Transport vositalarining tortish xususiyatlarini diagnostikalash

Guruh talabasi _____

Rahbar _____ sana _____

Avtomobnl modeli _____

Ishlab chikarilgan yili _____

1-Jadval

Diagnostika natijalari

No t/r	O'lchanadigan diagnostik parametrlar	O'lchov birligi	Diagnostik parametrning me'yori	Parametrning joriy qiymati	Xulosa
1	G'ildirak shinalarining holati va Bosimi CHap O'ng	kGs/sm ²			
2	Avtomobilning tezlanish yo'li	Impulslar: ko'p emas kam emas			

3	Avtomobilning erkin harakatlanish yo'li	Impulslar: ko'p emas kam emas			
4	Salt yurganda yonilg'i sarfi kg/soat	Impulslar: ko'p emas kam emas			
5	Tortuvchi g'ildiraklardagi yuklanish kuchi, N (kg)	Kam emas			

Avtomobilning tortish xususiyati to'g'risida xulosa:

9- TAJRIBA ISHI

TRANSPORT VOSITALARINING TORMOZLANISH XUSUSIYATLARINI DIAGNOSTIKALASH

1. ISHDAN MAQSAD: Avtomobil harakat xavfsizligini ta'minlovchi uzal na tizimlarni diagnostikalash usul va vositalari nazariyasini o'rganish va amaliyotda o'zlashtirish.

2. XAVFSIZLIK TALABLARI

2.1 Diagnostikalash postida joylashtirilgan avtomobilda qo'l tormozi o'rnatilishi, uzatmalar qutisi richagi neytral holatda bo'lishi va yuritish kaliti yuritish qulfida bo'lishi shart.

2.2 Tajriba xodimi ruhsatisiz avtomobil dvigatelini yurgizish man etiladi.

2.3 Avtomobil dvigateli yurgizilib, g'ildiraklar aylantirilganda, ay-lanuvchi g'ildiraklarni yaqinlashish, old tarafida turish taqiqlanadi.

2.4 Boshqarish pulti tugma va o'chirgichlarini ruhsatsiz tegish man etiladi. 220 V kuchlanishli manba bilan ishlashda ehtiyot choralarini ko'rish shart.

Z. UMUMIY MA'LUMOTLAR

Tormoz samaradorligini dianostikalash ikki usulda amalga oshiriladi: yurgizib sinash va turg'un holda maxsus jihoz yordamida.

Yurgizib sinash vaqtida avtomobilning tormoz samaradorligi tormozlanish yo'li uzunligi va maksimal sekinlashish orqali aniqlanadi. Birinchi usulda avtomobilni gorizoidal, tekis va quruq yo'lda (shinalardagi bosim me'yorida bo'lganda) 40 km/soat tezlikkacha yurgizib, ilashish muftasini uzib qo'yilgan holda tormozlash amala oshiriladi. Tormozlanish yo'li texnik shartlarda ko'rsatilgan chegaralarda bo'lishi shart.

Tormozlanish yo'li quyidagicha aniqlanadi:

$$S_T = \frac{K_e V_a^2}{26g\varphi}$$

bu yerda: V_a -avtomobilning tormozlanish boshidan harakat tezligi, km/soat;

K_e -ekspluatatsiya sharoitini hisobga oluvchi koeffitsient;

g - erkin tushish tezlanishi, m/sek²;

φ – shinaning yo'l bilan ilashish koeffitsient.

Bir vaqtning o'zida g'ildiraklarning sinxron ishlashi va avtomobilning yonga olib ketishi tekshiriladi.

Ikkinchi usulda tormoz samaradorligi maksimal sekinlashish orqali baholanadi. U ham gorizoidal yo'lda mayatnikli deselerometr yordamida aniqlanadi. Avtomobil yuqorida ko'rsatilgan tezlikkacha harakatlantirilib, ilashish muftasi o'zilgan holda, keskiy, bir marta oyok, tormozi bilan tormozlanadi. Bunda maksimal yoki o'rtacha sekinlashish o'lchanadi.

Avtomobilning maksimal sekinlashishi:

$$j_{\max} = \frac{V_a^2}{26S_T} \quad (2)$$

yoki (1) tenglamadan S_T - qiymatini (2) tenglamaga qo'yib quyidagini olamiz;

$$j_{\max} = \frac{\varphi g}{K_e} \quad (3)$$

Ko'rinib turibdiki, avtomobilning maksimal sekinlashishi (m/sec^2) tez-likka bog'liq emas, shu sababli tezlikni bir hilda ushlash talab etilmaydi. U asosan tormoz pedalini bosish kuchiga bog'liq.

Jihozda (turg'un holatda) diagnostikalash. Avtomobilni jihozda diagnostikalashda (1-rasm) old va orqa g'ildiraklar alohida-alohida stendga o'rnatilib, jihaz barabanlari elektrodvigatel yordamida aylantiriladi. Ular o'z navbatida avtomobil g'ildiraklarini chiziqli 40 km/soat tezlikdagi aylanish-lar sonigacha aylantiradi va shu holda tormoz pedali bosilib, g'ildiraklarning tormozlanishdagi ko'rsatkichlari aniqlanadi.

Avtomobil harakat xavfsizligini ta'minlovchi uzelsiz tizimlarni diagnostikalash va sozlash ishlari D-1 ustaxonasida olib boriladi. D-1 diagnostikalash ishlari avtomobil texnik xizmatga qo'yiladi har kun 1-TXK dan oldin yoki 1-TXK vaqtida olib boriladi. Alohida hollarda D-1 jarayonida sozlash ishlari (mexanizm va uzellarni ajratmasdan) diagnostikalash texnologiyasida ko'rsatilgan hajmda bajarilishiga ruhsat beriladi.

Diagnostikalash ishlarini tashkil etish va texnologiyasi bo'yicha asosiy qo'llanma va me'yoriy xujjat bo'lib, "Avtomobil transporti harakatlanuvchi tarkibi texnik holatini diagnostikalash bo'yicha qo'llanma" xizmat qiladi.

4. ISHNING MAZMUNI

- 4.1. Avtomobil texnik holatni kuzatuv orqali aniqladi.
- 4.2. SHinalarning holatini va havo bosimini nazorat qilish. SHinalarni damlash
- 4.3. Rolikli stendda avtomobil tormoz tizimini diagnostikalash.

5. ISH JOYINI JIHOZLASH

- 5.1. Yuk avtomobili ZIL-554, ZIL -130 va GAZ-53A
- 5.2. Kuch o'lchash usulida ishlovchi rusumli tormozli rolikli stend.

6. LABORATORIYA ISHINI BAJARISH

6.1. Avtomobilning tashqi holatini qarovdan o'tkazish.

Avtomobilni ko'rib chiqish. Kabina, kuzov, oyna, orqa ko'rish ko'zgusi, raqam belgisi, bo'yoklari holati, eshik mexanizmlarini sozligini, moy, yonilg'i, tormoz va amortizator suyukliklarining oqib ketishini, o't oldirish holatini ko'rib chiqish.

6.2. SHinalar holatini va havo bosimini tekshirish. SHinalarni ko'rib chiqish, protektor va g'ildirak diski yonlarining zararlangan holati mavjudligi aniqlash. Protektor chuqurligi yuk avtomobillari uchun 1 mm va yengil avtomobillar uchun 1,6 mm dan oshmaslik kerak.

6.3. Rolikli stendda avtomobil tormoz tizimini diagnostikalash.

6.3.1. Stendning tuzilishi va ish tavsifnomasi

KI-4998 modeli stend, o'qqa 40 kN gacha yuklanishga ega bo'lgan, GAZ va ZIL rusumpi yuk avtomobillarining tormoz tizimini tekshirish uchun qo'llanadi, u quyidagilarni aniqlashga imkon beradi:

- tormozlanmagan g'ildirak aylanish qarishligi qiymati, Pro;
- har bir g'ildirak o'qiga to'g'ri keladigan tormoz kuchi, Rg;
- g'ildirakdagi tormoz kuchi va tormoz tepkisiga (gidravlik yuritmal tirkamalar uchun) qo'yiladigan kuchlanish orasidagi bog'liqlik;
- hap bir g'ildirak tormozining ishlash vakti.

6.3.2. Ishni bajarish tartibi:

a) Avtomobilni jihozlashga tayyorlash. Avtomobil toza bulishi, shinalar quruq, ulardagi havo bosimi me'yorga mos kelishi kerak.

b) Stendni ishga tayyorlash: stend barabanlari toza bo'lishi kerak;

v) ZIL-130 avtomobilini diagnostikalash uslubini o'rganish va 1-jadvaldagi berilgan amallarni bajarish.

KI-4998 yoki KI-8964 stendda ZIL-130 avtomobilining tormoz tizimini diagnostikalash

1-Jadval

ZIL-130 avtomobilning tormoz tizimini diagnostikalash

Amal №	Ishning mazmuni va texnik talablar
1.	Avtomobil oldingi g'ildiraklarini stend barabanlariga o'rnatish Dvigatelni o'chirish, g'ildiraklar chegara roliklariga tegmasligi kerak
2.	SHinalarning holatini va ulardagi havo bosimini tekshirish. SHina protektorida begona predmetlarning mavjudligiga, chuqur kesilishlar va havoning chiqshiga yo'l quyilmasin.
3.	Tormoz tepkisining erkin yulini tekshirish. Tepkning erkin yo'li kombinatsillashgan tormoz krani o'rnatilganda -40...60 mm va yakka kranda 10...25 mm. Tepkning to'la yo'lida ushlanib qolishiga yo'l qo'yilmaydi.
4.	Zapvp bo'lganda tepkning erkin yo'lini sozlab qo'yish kerak.
5.	Avtomobil shchitidagi manometr bo'yicha avtomobil tormoz yuritmasi tizimidagi havoning bosimini va tormoz topkisining bir marta bosganda bosimning tushishini tekshirish. Tormoz yuritmasida havoning bosimi 0,6 mPa dan kam bo'lmasligi kerak.
6.	Stend elektrodvigateli ishga tushirilsin. Rulni ushlamaslik, qisqa vaqtli to'liksiz tormozlash orqali avtomobil tormoz kolodkasini va barabanini quritish kerak.
7.	Oldingi g'ildiraklarning tebranishga qarshilik kuchini tekshirish. Tormoz tepkisini bosmagan holda ko'rsatayotgan asbob milini og'ishi boshlang'ich ko'rsatkichidan ikki-uch bo'lma (150 N dan ortiq emas) oshmasligi kerak. Amalni uch marta takrorlash va ko'rsatkichlarni yozib borish kerak.
8.	Oldingi g'ildiraklar gubchak boltlarini shunday tortish kerakki, bunda g'ildirak qo'l bilan qiyin buralsin.
9.	Tormoz barabanining ellipelishni tekshirish. Tormoz kamerasidan havo bosimi 0,3 mPa gacha tormoz tepkisini bir tekis bosish, tormoz kuchi kattaligini ko'rsatuvchi stend asbob milining maksimal tebranishini qayd qilish, bunda u o'n bo'lmadan oshmasligi kerak. Amalni uch marta takrorlash va ko'rsatkichlarni jurnalga yozib borish kerak.
10.	G'ildiraklardan biriga ko'proq ellipslikka ega bo'lgan tormoz barabanini o'rnatpsh va 9-amalni takrorlash. Barabanni yechib olish. So'zlangan tormoz barabanini qo'yish.

11.	Oldingi g'ildiraklarda tormozlanish kuchini o'lchash. Tormoz kamerasidagi havo bosimi 0,6 mPa dan ortiq bo'lmaganda, tormoz tepkisi bir tekis bosilsin. Har bir g'ildirakdan maksimal tormoz kuchi qayd qilinsin, bunda uning qiymati 4800 N dan kam bo'lmasligi kerak.
12.	G'ildiraklardan birining tormozi sozligi buzilsin va 11-amal bajarilsin.
13.	Tormozlarning ishlash vaqtini o'lchash. Tormoz kuchi datchigini 11-amalda olingan tormoz kuchining miqdorga yaqin bo'lgan kichik qiymatga moslab o'rnatiladi. Tepkiga kontakt datchik o'rnatilsin. Zudlik (avariyaviy) tormozlanish amalga oshirilsin. Amal uch marta bajarilsin va jurnalga yozib borilsin.
14.	Dvigatel yurtzib yuborilsin. Avtomobilning orqa g'ildiragini stendga shunday joylashtirilsinki, bunda g'ildiraklar otboy roliklarga tegmasin. Dvigatel o'chirilmasin.
15.	Stend elektrodvigateli ishga tushirilsin va avtomobil tormoz kolodkalarini quritish uchun qisqa vaqtli to'liqsiz tormozlanish bajarilsin.
16.	G'ildiraklarni aylanishga qarshilik kuchi o'lchansin. 8-amal bajarilsin. Amal uch marta takrorlansin.
17.	Tormoz barabanining ellipsligi tekshirilsin, 9-amal bajarilsin. Amal uch marta takrorlansin.
18.	Orqa g'ildiraklarda tormozlanish kuchi o'lchansin va tormoz kamerasidagi havo bosimi 0,6 mPa dan ortiq bo'lmiganda tormoz tepkisi bir tekis bosilib, har bir g'ildirakdagi maksimal tormoz kuchi 6000 N dan kam bo'lmagan qayd qilinsin.
19.	Tormoz vaqti o'lchansin. 13 amal uch marta bajarilsin, orqa g'ildirak tormozining ishlash vaqti oldingi g'ildirak tormozining ishlash vaqtida-gi 10% kam bo'lmasigi kerak (ishlash vaqtining chegarasi 0,5s).
20.	To'xtab turish tormozining holatini maksimal tormoz kuchiga va minimal bir vaqtda ishlashga to'g'rilash (sozlash).
21.	Ko'l tormozi bilan orqa g'ildirakda hosil qilinadigan maksimal tormoz kuchi ta'siri tekshirilsin. To'xtab turish tormozi yuritmasi richagi ikkala g'ildirakdagi tormoz kuchi 13000N dan kam bo'lmagan qiymatni olgunga qadar sekin - asta harakatlantirilsin.
22.	Zaruriyat bo'lganda qo'l tormozini to'g'rilash kerak.
23.	Dvigatel o't oldirilsin va avtomobil stenddan olinsin.

7. O'z-o'zini tekshirish savollari

1. Tormoz tizimini diagnostikalashda avtomobil texnik xolatini qanday diagnostik parametrlar xarakterlaydi?
2. Tormoz tizimini diagnostikalashda fondalaniladigan jihozlar.
3. SHinalar qanday nazorat kilinadi?
4. Tormoz stendining tuzilishi va ishlash printsipi.
5. Tormoz tizimini dignostikalashda ish tartibi.

9-Tajriba ishining hisob shakli

“Transport vositalarining tormoz xususiyatlarini diagnostikalash”

Guruh talabasi _____
 Rahbar _____ sana _____
 Avtomobil modeli _____
 Ishlab chiqarilgan vaqti _____

2-Jadval

Avtomobilning texnik holati haqida xulosa:

№ t-r	O'lchanadigan diagnostik parametrlar	O'lchov birligi	Diagnostika parametrining me'yori	Parametrning joriy qiymati	Xulosa
1.	G'ildirak shinalarining holati va bosimi CHap O'ng	kgk/sm ²			
2.	Tormoz tepkisining erkin yo'li	mm			
3.	Tormoz tepkisini bir marta bosganda tormoz yuritmasi tizimidagi havo bosimi yoki gidrotizimida tormoz suyuqligining olib ketishi	mPa			
4.	Tizimda havo bosimi	mPa			
5.	Oldingi o'q g'ildirak-lardagi tormoz kuchi CHap O'ng	N			
6.	Oldingi o'q tormozi-ning ishlash vaqti	S			
7.	Orqa o'q tormozining ishlash vaqti	S			
8.	Orqa o'q g'ildiraklari-dagi tormoz kuchi	N			
9.	Qo'l tormozining tormoz kuchi	N			
10.	Oldingi o'q g'ildirak-laridagi tormoz kuchi-ning farqi	N			
11.	Orqa o'q g'ildiraklari-dagi tormoz kuchining farqi	N			
12.	G'ildiraklar tormozla-rining bir vaqta ishlashi: Oldingi o'q Orqa o'q Oldingi o'q orqa o'qqa nisbatini	sek sek sek			

10-Tajriba ishi

TRANSPORT VOSITALARIGA O'RNATILGAN NAZORAT TIZIMLARI (O'NT) TUZILMASINI O'RGANISH

1. ISHDAN MAQSAD: Zamonaviy avtomobillarga o'rnatilgan nazorat etuvchi tizimlarni strukturaviy tahlil qilish, pavtomobilaning ular bilan butlanganligini tahlil etish.

2. ISHNING MAZMUNI:

2.1. O'rganilayotgan O'NT ning tuzilmaviy shakli tuzish.

2.2. O'rganilayotgan O'NT ning printsiptial yoki funktsional shakli tuzish.

2.3. Tanlangan diagnostikalash ob'ektining O'NT bilan butlanganlik darajasi aniqlash.

Z.UMUMIY MA'LUMOTLAR

O'rnatilgan nazorat tizimlari avtomobil konstruktsiyasiga kiradigan tizim, uzal va detallar bo'lib, ATV ning texnik holati va ishlash xususiyatlarini diagnostikalaydi.

Zamonaviy O'NT nazorat, ishlov berish, saqlash va ma'lumotni chikarib berish jarayonlarini avtomatlashtirishni ta'minlaydi.

ATV bilan bir vaqtda loyihalangan va ishlab chikariladigan O'NT qo'shimcha diagnostikalash mehnat xajmini kamaytirish (tashki diagnostika vositalarini o'rnatish va nazorat nuqtasiga ulanish) va ekpluatatsiyaning real ish tartibotlarida texnik holatni muntazam nazorat etish imkonini beradi.

O'NT ning vazifalari quyidagilardan iborat:

- tez-tez tekshiriladigan tizim va mexanizmlarning nazorat vakti kamaytirish;
- xavfli vaziyatlar, buzilishlarningoldini olish;
- tashqi texnik diagnostikalash vositalari (TDV) yordamida o'tkaziladigan diagnostikalash amallari mehnat xajmini kamaytirish;
- haydovichining ATV texnik holati to'g'risidagi axborot ishlovidan ozod etgan O'NT tarkibiga o'rgatilgan datchiklar (diagnostik parametrlarni qo'l elektr sitallarish o'zgartirib beradi), aloka simlari, nazorat qilinadigan parametrlarni o'lchash, ishlov berish va o'lchagan qiymatlarini tahlil qilish uchun moslamalar, diagnostikalash natijalari ko'rsatuvchi, saqlovchi va diagnostik axborotni beruvchi moslamalar, tash TDV ulanish moslamalari kiradi.

O'NT avtotransport vositalari boshqaruv tizimlari bilan chambarchas bog'liq

O'NT uchun datchiklar sifatida sanoatda chikariladigan va muayyan masalalarni yechishga mo'ljallangan maxsus datchik o'zgartirgichlardan foydalanadilar.

Datchiklar signallarini o'lchash uchun milliampermetrlar, millivoltmetrlar, millisekundometrlar va boshqa keng ishlatiladigan asboblar qo'llaniladi.

Natijalarni yaqqol ko'rsatish maqsadida sonli va milli (strelkali) asboblar, nur va tovush indikatsiyalaridan foydalaniladi.

Ko'rsatish moslamasining vazifalariga boshqa moslamalar chiqish signallarini qabul qilish, aniklash, ularni displey, shkala, lampali yoki tovushli signalizatorlarda inson buyruklari bilan aks ettirish kiradi. Ax-borotning aks ettirish shakli muhim axamiyatga ega. U maxsus ergonomik talablarga mos kelishi kerak, chunki bu axborot

haydovchining harakatlarini boshqaruvda, shu jumladan, xavfli hollarda ishlatilishi mumkin.

Zamonaviy avtomobilning O'NT markazi bo'lib mikroprotsessorli bloki (bort kompyuteri) hisoblanadi va quyidagi masalalarni hal qiladi:

- tushayotgan signallarga ishlov berish va ularni tegishli muddatlarga taqsimlash;
- parametrlarni standart sharoitlarga va diagnostikalanadigan agregatlarning berilgan ish tartibotlariga keltirish;
- diagnostik belgilar vektorini tashkil etish va uni etalon vektorlar bilan taqqoslash;
- maxsus algoritmlar bo'yicha nosozlik turini aniqlash;
- agregat va uzellar ish tartibotlarini aniqlash va kerakli axborotni yig'ishni boshqarish;
- har xil detal va agregatlar resursini hisob-kitob qilish;
- diagnostik axborotni saqlash uchun uning taksimlanishini boshqarish;
- tashqi TDV bilan ishlov berish uchun axborotni saklash;
- axborot aks ettirish moslamalari uchun chiqish signalini yaratish;
- elektron O'NT ishlashini nazorat qilish;
- har xil uzal va tizimlarni boshqarish uchun axborot berish.

Parametrlarni standart sharoitlarga va ish tartibotlariga keltirish, o'lanayotgan axborotni toraytirish na tayanch ma'lumotlar sonini qiskartirish hisobiga erishiladi.

Nosozlik turini aniqlash va uni ajratish ishga qobiliyatli holat yoki aniq, bir nosozlikni tavsiflaydigan etalon vektorlarini diagnostik betlar vektori bilan ketma-ket taqqoslash orqali erishiladi.

Agregatlar va tizimlar ish tartibotlari, xuddi texnik holati aniqdagida ishlatiladigan algoritmlar bo'yicha anikdanadi. Faqat etalon vektor o'rniga ma'lum ish tartibotini tavsiflaydigan parametr etalon vektoridan foydalaniladi.

Resurslarning hisob-kitobi agregat buzilishi oldi holati aniklash va bashoratlash, diagnostik parametrning ekspluatatsiya jarayonidagi o'rtacha qiymatining o'zgarishi qonuniyatlarini aniqlash orqali amalga oshiriladi. SHu yo'l bilan nosozliklar va rivojlanayotgan nuqsonlar aniqlanadi hamda ekspluatatsiyani to'xtatish va tegishli ishlarni bajarish zarurati to'g'risida qaror qabul qilinadi. Resurs, diagnostikalashni o'tkazish uchun o'lgangan yoki agregatlar ish tartibotlari; hisoblanadigan diagnostik belgilar dastlabki ma'lumot bo'lib xizmat qiladi.

4. ISHNI O'TKAZISH TARTIBI

1. Tanlab olingan diagnostikalash ob'ektlarining tuzilishi ish jarayonlarini o'rganish;

2. Tanlab olingan diagnostikalash ob'ektlaridagi O'NT konstruktsiyasini o'rganish;

Z. Tanlab olingan diagnostikalash ob'ektlarini O'NT yordamida diagnostikadan o'tkazish;

4. O'NT bilan o'lgangan diagnostik parametrlarni yozib olish; 5.

O'NTning tuzilmaviy shaklini chizish;

6. Jadvalni to'ldirish. Bunda birinchi (yukori) qatorda - diagnostik parametrning nomi, ikkinchi qatorda-diagnostika ob'ekti sifatida tanlangan tizim (mexanizm, uzal,

agregat), keyingi qatorlarda esa O'NT elementini nomi, tashki TDV nomi va ATV boshqaruv tizimi yoziladi;

7. O'rganilgan O'NTning funktsional va printsipial shakllarini chizish;
8. Avtomobil O'NTning butlanganlik darajasini tahlil qilish;
9. Avtomobilni qo'shimcha O'NT bilan butlanishi to'g'risida fikr muloxazalar yozish.

O'rnatilgan nazorat tizimn (O'NT) tuzilmaviy shakli



Avtomobilning O'NT tahlil jadvali

Диагностикалаш объекти		
Диагностик параметр		
Диагностик параметр		
Диагностик параметр		
Таҳлил блоки		
Кўрсатув блоки		
Ахборот сақлаш блоки		
Ташқи техник диагностикалаш воситалари (ТДВ)		
АТВ бошқарув модули		

Nazorat savollari:

1. O'NTga ta'rif bering.
 2. O'NT ning asosiy tuzilmaviy qismlarini aytib bering.
 3. Mikroprotessor blokining O'NTdagi o'rni.
 4. O'NTning qanday vazifalari bor?
 5. Neksiya avtomobili buyicha O'NTga misollar keltiring.
 6. O'NTning tashqi TDV laridan afzalliklari nimadai iborat?
 7. Avtotransport vositalarining buzilmay ishlashini bashoratlash uchun O'NTdan foydalansa bo'ladimi?
 8. O'NT ish natijalarini ko'rsatishda nimalardan foydalanish mumkin?
- 10-Tajriba ishi bo'yicha "Avtotransport vositalari (ATV)ga o'rnatilgan nazorat tizimlari (O'NT) tizimi" bo'yicha hisobot shakli

Bajardi _____ Guruh _____

Rahbar _____ Ish bajarish sanasi _____

1. Ishdan maqsad.
2. Ish bo'yicha umumiy ma'lumotlar.
- Z. O'rganilayotgan O'NTning tuzilmaviy shakli.
4. O'rganilayotgan O'NTning printsiptial yoki funktsional shakli.
5. Tanlangan diagnostikalash ob'ektining O'NT bilan butlanganlik darajasi.
6. Xulosa.

11A - TAJRIBA ISHI
UNIVERSAL VOSITALAR BILAN DIAGNOSTIKALASH
AVTOTESTERLAR (K-ZM avtotesteri yordamida)

1. ISHDAN MAQSAD: K-ZM avtomobil testeri yordamida karbyuratorli dvigatelining uzal va elektr tizimlarini diagnostikalashning nazariy asoslari bilimini amaliyotda mustahkamlash.

2. ISHNING MAZMUNI:

2.1 Avtotesterning tuzilishi, ishlash printsipli va ekspluatatsiya qilish qoidalarini o'rganish.

2.2 K-ZM avtotesterini ulash tartibi va diagnostikalash usulini o'rganish.

2.3. Dvigatelga ayrim tizim va uzellarini diagnostikalash;

2.4. O'lchangan diagnostik parametrlarni yozib olish;

2.5. Diagnostikalangan dvigatel, uzal yoki tizimning texnik holatp to'g'risida xulosa chiqarish.

3. K-3M AVTOTESTERINING VAZIFASI, TUZILISHI VA ULASH TARTIBI

3.1 .Avtotesterning vazifasi.

Karbyuratorli dvigatelning texnik holatini tekshirish uchun kerak.

3.2.Avtotesterning tuzilishi.

Avtotester tuzilishi (konstruktsiyasi) korpus 15, ulash shnuri 1, SH2 ulagichli shnur 2, SHZ ulagichli shnur 4. Generator musbati "+" ulash uchun qisqich 11 ,uzgich-taqsimlagichning past kuchlanishli simiga ulash qisqichi 13.

3.3.Avtotesterning ishlash printsipli.

Avtotester avtomatlashtirilgan ravishda avtomobil elektr jixozlarini nazorat nuktalaridan ma'lumotni olish, uni qayta ishlash va natijani o'lchov asbobiga uzatadi.

Avtotester avtomobil dvigateliga datchik va qisqichlar yordamida ulanadi. Datchiklardang avtotesterga quyidagi signallar keladn:

- o't oldirish tizimining uzgich-taqsimlagichdagi uzgichdan kuchlanish impulslari;
- genratoridan o'zgarmas kuchlanish;
- tekshirilayotgan shamdan impulsi kuchlanish;

Birinchi tsilindidagi porshening yuqori holatda turishini aniqlash uchun stroboskol datchik va yuqori kuchlanishli datchik ishlatiladi.

Avtotester avtomobil akkumulyator batareyasndan kuchlapnsh oladi. Akkumulyatorga vintli qisqichga ega shnur ulanadi.

3.4. Avtomobilning diagnostikalanadigan parametrlari.

Avtotester yordamida boshkaruv organlarini kerakli holatga o'rnatib, quyidagi tartibotda ishlash mumkin:

P -ay/min -tirsakli valning aylanishlar chastotasini aniklash;

Uakk vol't – akkumulyatorning kuchlanishini o'lchash;

Ug vol't – generatorning yoki avtomobil bortidagi xoxlagan nuqtadagi kuchlanishni o'lchash;

θop grad - o't oldirish ilgarilashini o'lchash;

θraz grad -taqsimlagich uzgichining kontaktidagi ochik xolat burchagini o'lchash;

Kts-dvigatel tsilindrlarining nisbiy ishlash koeffitsientini o'lchash;
 Stop - dvigatelni avariya holatda to'xtatish tartiboti;
 K - avtotesterning ishlash qobiliyatini tekshirish.

Ishning mazmuni va tartibi

1. Avtotester K-ZMning vazifasi, tuzilishi va ishlash tartibini o'rganish.
2. Avtotester simlarini ulash ko'nikmasiga ega bo'lish.
3. Texnik parametrlarni o'lchash ko'nikmasiga ega bo'lish.
4. Natijalarni jadvalga yozish.
5. O'lchash natijalari tahlili.

HISOBOTNING SHAKLI

Gurux _____

talabasi _____

Raxbar _____

Sana _____

—
 Avtomobil modeli _____

Ishlab chikarilgan yili _____

Ko'rilgandagi holati _____

1. Ishdan maqsad.
2. Avtotester simlarini avtomobilga ulash sxemiyasini chizish.
3. O'lchash natijalarini 1-jadvalga yozish.

1-Jadval

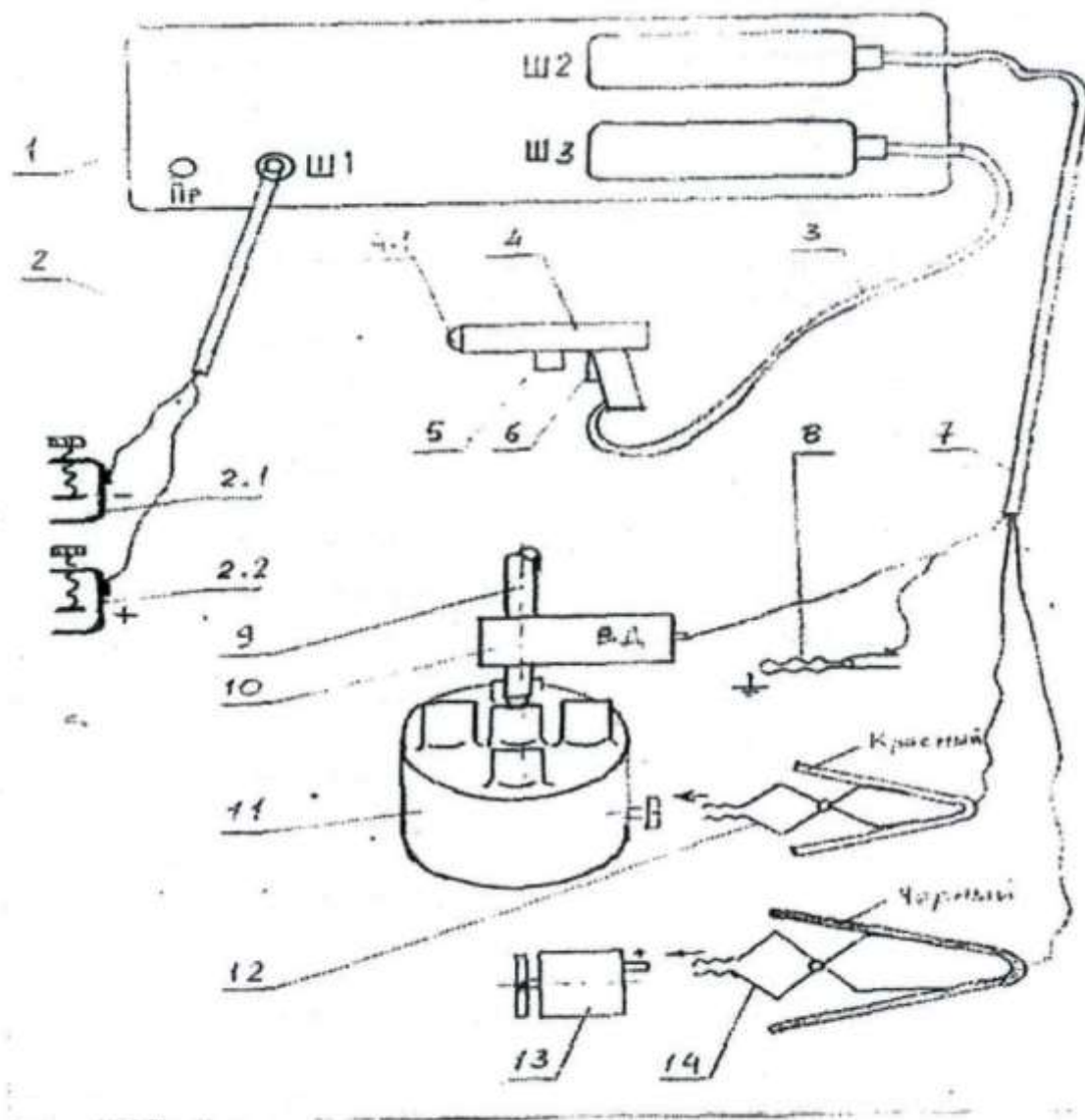
Dipgnostikalash natijalari

T-r	O'lchanadigan diagnostik parametrlar	Belgisi, o'lchov birligi	Me'yoriy qiymati	O'lchangan	Xulosa
1.	Tirsakli valning aylanishlar chastotasi	P, ayl/min			
2.	Akkumulyatorning	U _{akk} , vol't			
3.	Generatorning yoki avtomobil bortidagi xoxlagan nuqtadagi kuchlanish	U _g , vol't			
4.	O't oldirishni ilgarilashish burchagi	O _o , grad			
5.	Taqsimlagich uzgichining kontaktidagi ochik, holati burchagi	O _o , grad			
6.	Dvigatel tsilindrlarining nisbiy ishlash koeffitsienti	K _{ts}			

Avtomobilning texnik holati xaqida xulosa:



1-Рис. Автожсернингтузлиши (олд юмондан кўриниши).



2-Раъ Автотестерни автомобилга улаш схемаси.

Текшириш учун саволлар:

1. Автотестерни қўлланлиши.
2. Автотестер ёрдамида автомобилнинг қандай кўрсаткичлари о'лчанadi?
3. О'лчаш учун қандай датчиклардан фойдаланилади?
4. Диагностик параметрларни аниқлаш учун қандай жиҳозлардан фойдаланилади?

11B - TAJRIBA ISHI
UNIVERSAL VOSITALAR BILAN DIAGNOSTIKALASH
SKANERLAR
(COMBOY-99 skaneri yordamida)

1. ISHDAN MAKSAD: SOMBOY-99 skaneri yordamida injektorli dvigatellarning uzal, elektr va elektron tizimlarini diagnostikalash buyicha amaliyotda ko'nikma hosil qilish.

2. XAVFSIZLIK TALABLARI:

2.1. Diagnostikalash postida joylashgan avtomobilda qo'l tormozi o'rnatilishi, uzatmalar qutisi tortqisi neytral holatda bo'lishi va o't oldirish kaliti o'z qulfida bo'lishi shart;

2.2 Tajriba ishi xodimi ruhsatisiz avtomobil dvigatelin yurgizish man etiladi;

2.3 Avtomobil dvigateli yurgizilib, Diagnostikalash ishlari bajariladi, avtomobil old tarafida turish taqiqlanadi.

2.4 Boshkarish pul'bi va o'chirgichlarga ruhsatsiz tegish man etiladi;

2.5 Skaner kabinadan tashqarida ishlatilganda, uning simidan tortish, avtomobilning ung taraf eshigini yopish takiklanadi.

3. ISHNING MAZMUNI:

3.1. Skanerning tuzilishi, ishlash printsipti va ekspluatatsiya qilish qoidalarini o'rganish.

3.2. COMBOY-99 skanerini ulash tartibi va diagnostikalash usullarini urganish.

3.3. Dvigatellarning ayrim tizim va uzellarini diagnostikalash.

3.4. O'lchangan diagnostik parametrlarni yozib olish.

3.5. Diagnostikalangan dvigatel, uzal va tizimlar texnik holati to'g'risida xulosa chiqarish.

4. SOMVOU-99 skanerining vazifasi, tuzilishi va ulash tartibi

4.1. Skanerning vazifasi:

Skaner injektorli dvigatellar texnik holatini tekshirish uchun kerak.

4.2. Skanerning tuzilish:

Skaner tuzilmasi (konstruktsiyasi) korpus, ulash shnuri, tugmali boshkarish paneli, ekrandan pborat. Ulash shnurining biri salondagi tutatib olgich (prikurivatel)ga, ikkinchi uchi esa bort kompyuteri ustida joylashgan ulagich (raz'yom)ga ulanadi.

4.3. Skanerning ishlash printsipti:

Skaner avtomatlashtirilgan ravishda avtomobil elektr jixozlari nazorat nuktalaridan ma'lumot olish, uni kayta ishlash va natijani ekranga uzatishdai iborat.

Skaner ma'lumotlar avtomobil dvigatelidan datchiklardan keladi.

Skaner ishlashi uchun dvigatel salt holatda ishlab turishi shart.

Skaner yordamida dvigatelda hosil bo'lgan nosozliklarning kodlari va texnik

holati parametrlari ekranga chiqariladi.

SOMBOY-99 skaneri displeyi ekranidagi axborot

№	Nazorat etiladigan parametrlar	Qiymati	Izoh
01	COMPUTER NUM-	7709	Bort kompyuteri raqami
02	COMPUTER REQ RPM	887gpm	Kompyuter yordamida o'rnatilgan dvigatelning salt aylanishlar soni 0 — 3187ayl/min
03	ENCINERPM	0 rpm	Dvigatelni haqiqiy aylanishlar soni. 0— 6375ayl/min
04	WTS	81°C	Sovutish suyukligi xarorati, 85— 105°S
05	MAPSENSOR	4609 niV	So'rish kollektoridagi absolyut bosim datchigi, 0...5100 m V
06	MAPSENSOR	97kPa	Atmosfera bosimi, 11 — 105 kPa
07	INJECTOR TIME	3.2mS	Injektorning ishlash vahti (forsunka impul'sining davri), 0...4,99 mS
08	OXYGEN SENSOR	491 mV	Kislorod konsentratsiyasi datchigi 0— 1132 mV (100 mV gacha to'yinmagan 1000 m V to'yingan aralashma
09	O2 LEAN / RICH	RICH	
10	OPEN/OJOSE	ON	BEBning orka bog'lanishi (ulangan yoki ulan-magan)
11	TPS	666mV	Drossel tusining xolati datchigi, mV (mili-vol'ta)
12	TPS	0%	Drossel tusining xolati, foizi (0-100%)
13	ISC	5 STEP	
14	WINTER WtRH	P/N	
15	INTEGRATOR	120	Yonilg'i injektor 110— 145
16	BLOAK LEAR	KniA	Avtomobilning xarakat tezligi 0 - 255 km/soat
17	VSS	0...255 Km/t	Avtomobilning xarakatdagi tezligi. km/soat
18	ADV.IGNMON	86	O't oldirishni ilgarilatish burchagi
19	BATTERY VOLTAGE	12.5V	AKB ning zaryadlash kuchlanishi (generator) 13.5— 14.8 V
20	COOLING FAN	OFF	
21	AFC SIGNAL	OFF	
22	TCC	ON	
23	ENGINE RUN TIME	50c	Skannerning ishlash vaqti, sek.

5. Ishning mazmuni va tartibi

1. Skannerning vazifasi, tuzilishi va ishlash tartibini o'rganish.
2. Skaner simlarini ulash ko'nikmasiga ega bo'lish.
3. Texnik parametrlarni o'lchash ko'nikmasiga ega bo'lish.

4. Natijalarni jadvalga yozish.
5. O'lchash natijalari tahlili.

11B-TAJRIBA ISHI XISOBOTI
UNVERSAL VOSITALAR BILAN DIAGNOSTIKA SKANERLAR
(COMBOY-99 SKANERI YoRDAMIDA)

Guruh _____

Rahbar _____ Sana _____

Avtomobil modeli _____ Ishlab chiqarilgan yili _____

Ko'rilgandagi holati _____

1. Ishdan maqsad _____

Skanerni avtomobilga ulash shaklini chizish. _____

O'lchash natijalarini 2-jadvalga yozish.

2-Jadval

COMBOY-99 skaneri yordamida o'lchash natijalari

T-r	Nazorat etilayotgan parametrlar	Me'yoriy qiymati	O'lchanadigan qiymatlar	
			Dvigatel	
			Ishlamayotganda	Ishlayotganida
01	COMPUTER NUMBER	7709		
02	COMPUTER REQRPM	887 rpm		
03	ENGINE RPM	0 rpm		
04	WRS	81°C		
05	MAP SENSOR	4609 mV		
06	MAP SENSOR	97 kPa		
07	INJECTOR TIME	3.2mS		
08	OXYGEN SENSOR	491 mV		
09	O2 LEAN/ RICH	RICH		
10	OPEN/CLOSE	CN		
11	TPS	666 mV		
12	TPS	0%		
13	ISC	5 STEP		
14	WITCH	P/N		
15	INGERATOR	120		
16	BLOAK LEAR	Km/t		
17	VSS	0...255		
18	ADV. ICNITION	86		
19	BATTERY VOLTAGE	12,5 V		
20	COOLING FAN	OFF		
21	AFC SICNAL	OFF		
22	TCC	ON		
23	ENGINE RINTIME	50c		

Avtomobilning texnik holati bo'yicha xulosa:

ILOVALAR

KEYSLAR BANKI

Mavjud vaziyat

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2006 yil 14 apreldagi PP-325-sonli «O'zbekiston Respublikasida xizmatlar va servis sohasini 2006-2010 yillarda jadal rivojlantirish choralari haqida» va 2007 yil 21-maydagi PP-640-sonli «O'zbekiston Respublikasida xizmatlar va servis sohasini 2010-yilgacha bo'lgan davrda jadal rivojlantirish qo'shimcha choralari haqida» qarorlariga xizmatlar va servis sohasini jadal rivojlantirish uchun qulay sharoit yaratish, uning iqtisodiyotdagi hissasini oshirish, xizmat ko'rsatish sohasi tarmoqlarida band bo'lganlar sonini ko'paytirish va shuni asosida aholi daromadlarini o'stirish maqsadida xizmatlar va servis sohasini rivojlanishning asosiy yo'nalishlarni belgilagan.

Muammoli savol: yuqoridagi qaror va buyruqlaridan kelib chiqib, xizmatlar va servis sohasini rivojlantirish uchun birinchi navbatda qanday tadbirlarni bajarishni tavsiya qilingan?

Mavjud vaziyat

Mamlakat iqtisodiyotida avtomobil transportining muhim o'rni bor, u katta ijtimoiy ahamiyatga ega, eng qulay va foydalanish oson harakatlanish vositasi sifatida fuqarolarning hayotiga mahkam joylashib olgan. Transportning boshqa turlariga nisbatan avtotransport vositasining soddaligi va foydalanishda osonligi avtomobil yo'llarida yuqori tezliklarda va jadal harakatlarda undan foydalanishning xavfsizligiga alohida talablar qo'yiladi. Boshqa tomondan avtotransport vositalarini tuzilishi, birinchi navbatda ishonchliligi, tashxislash vositalari bilan to'la jixozlaganligi, mikroprotessor texnika keng qo'llanishi, murakkabligi va qiymatini oshib borishi texnik servisning foydalanish xavfsizligini ta'minlashga javobgarligini kuchaytiradi.

Muammoli savol: avtoservis korxonalarida avtomobillarga texnik servisning foydalanish xavfsizligini ta'minlash javobgarligini oshirish uchun nimalarga ko'proq e'tibor bergan bo'lar edingiz?

Mavjud vaziyat

O'zbekiston milliy avtomagistralini rekonstruksiya qilish va rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" 2009 yil 22 apreldagi PQ-1103-son qaroriga muvofiq hamda O'zbekiston milliy avtomagistrali bo'ylab harakatlanish qatnashchilari uchun xalqaro standartlarga javob beradigan shart-sharoitlar yaratish, yangi ish o'rinlari shakllantirish, shuningdek avtomagistral bo'yidagi yer uchastkalaridan oqilona va samarali foydalanilishini ta'minlash maqsadida Vazirlar Mahkamasi 2010-2015 yillar uchun O'zbekiston Milliy Avtomagistrali yo'l infratuzulmasi va servis ko'rsatish sohasini rivojlantirish Dasturini tasdiqladi.

Muammoli savol: Yo'l infratuzulmasi va servisi ob'ektlarida qanday yo'nalishlar bo'yicha xizmat ko'rsatishni tashkil qilish ko'rsatib o'tilgan? Dasturga asosan avtomobil yo'llari atrofida nechta ob'ektlar qurib foydalanishga topshirildi. O'zingiz yashayotgan hudud bo'yicha tahlil qiling.

Mavjud vaziyat

Avtotransport vositalarini ishlatish jarayonida buzilish va nosozliklar paydo bo'ladi, ular texnik xizmat ko'rsatish (TXK) va ta'mirlash (T) orqali bartaraf etiladi. TXK va T tizimining asosi uning tuzilmasi va me'yorlaridan iborat.

Muammoli savol: avtomobillarga TXK va ta'mirlashning asosiy vazifasi nimadan iborat? Avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashning rejayiy-ogohlantiruv tizimi haqida nimalar bilasiz? TXK va ta'mirlashni davlat va tarmoqlar doirasida qanday darajalari mavjud?

Mavjud vaziyat

1984 yilda sobiq Ittifoq avtomobilsozlik sanoati va sobiq RSFSR avtomobil transporti vazirliklari tomonidan yangi "Avtomobil transporti harakatdagi tarkibiga TXK va T haqidagi Nizom" da avtomobil ishlab chiqaruvchilari va avtotransportchilar tomonidan hamkorlikda yangi avtomobillar darajasini baholash, ishlash sharoitini hisobga olgan holda avtomobillar texnik ekspluatatsiyasi (ATE) me'yorlarini resurslar bo'yicha va tezkor to'g'rlash masalalari aniq keltirilgan.

Muammoli savol: Avtomobillarga TXK va T to'g'risidagi nizom necha qismdan iborat va uning qismlarida qanday me'yorlar va texnologiyalar keltirilgan.

Mavjud vaziyat

Avtoservis rejaviy-ogohlantiruvchi tizimga asoslangan bo'lib, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash to'g'risidagi Nizomlarda va avtomobilsozlik kompaniyalarining o'z "Avtomobillardan foydalanish bo'yicha yo'riqnomasi" va boshqa me'yoriy hujjatlarida o'z aksini topgan.

Muammoli savol: avtoservis nechta davrga bo'linadi va bu davrlar mazmunini tushintirib bering.

Mavjud vaziyat

Avtomobillarga servis xizmati ko'rsatish avtomobilsozlik kompaniyalarning distribyuterlari yoki dilerlari tomonidan amalga oshiriladi. Masalan, "Djeneral Motors Uzbekistan" (qisqacha "DJM Uz") yopiq aktsiyadorlik jamiyati tomonidan ishlab chiqarilayotgan avtomobillar uchun "Kafolat siyosati va amallar bo'yicha Yo'riqnomasi"da distribyuterlar yoki to'g'ridan-to'g'ri "DJM Uz"ga bo'ysinuvchi dilerlar tomonidan bajariladi.

Muammoli savol: avtomobillarga servis xizmati ko'rsatishda distribyuterlar yoki dillerlar uchun qanday asosiy ko'rsatmalar keltirilgan?

Mavjud vaziyat

Avtomobil zavodining kafolat majburiyatlari "Avtomobillarga kafolatli texnik xizmat ko'rsatish Nizomi"da va uning servis kitobchasida keltirilgan bo'lib, avtomobilning texnik soz holatini ta'minlash bo'yicha bajariladigan amallar majmuasidan iborat.

Avtomobil zavodlari kafolatli texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlariga katta ahamiyat beradilar, chunki bu ularning raqobatbardoshlik ko'rsatkichlaridan biri bo'lib, dunyo bozoridagi mavqeyini belgilaydi. Kafolat davri avtomobil ishlab chiqaruvchi zavod tomonidan, oylarda yoki avtomobilning bosib o'tgan masofasi bilan belgilanadi. Misol uchun, "DJM Uz" avtomobillari uchun kafolat davri 12 oy yoki 20 ming km belgilanib, ulardan qaysi biri oldin tugasa, bunda kafolat davri tugagan hisoblanadi. Ammo kafolat davri avtomobil zavodidan jo'natilgan sanadan boshlab 18 oydan oshmasligi lozim.

Muammoli savol: avtomobilsozlik zavodlari tomonidan avtomobillarni qaysi agregat va qismlariga kafolat beriladi va qaysilariga kafolat berilmaydi? Avtomobillarni qaysi agregat va qismlari avtomobillar ehtiyot qismlari sirasiga kirmaydi? Kafolat davrida avtomobilga nechta xizmat ko'rsatish turi o'tkaziladi va ular qaysilar? Kafolat davrida avtomobil ustida texnik servisdan bajariladigan amallar.

Mavjud vaziyat

"DJM Uz" avtomobillari uchun kafolat davrida navbatdagi texnik xizmat ko'rsatish davriyligi me'yorda belgilangandan 250 kmdan yoki 7 kundan oshmasligi lozim. Kafolat davrida o'tkaziladigan texnik xizmat ko'rsatishning profilaktik ishlaridan tashqari agregat, tizim va uzellarni texnik holati ham tekshiriladi, uchragan nosozliklar bartaraf etiladi. Bu nosozliklarni bartaraf etish kafolatli ta'mirlash yo'li bilan bajariladi. Avtomobil ishlab chiqaruvchi zavod tomonidan belgilangan ekspluatatsiya qoidalari buzilmagan taqdirda kafolatli ta'mirlash zavod hisobidan, aks holda mijoz hisobidan amalga oshiriladi.

Muammoli savol: avtomobillarga qaysi hollarda kafolat berilmaydi? Kafolatni buzilishiga nimalar sabab bo'ladi?

Mavjud vaziyat

Avtomobillar servisida quyidagi me'yoriy hujjatlar mavjud: Avtotransport vositalariga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash bo'yicha qator davlat standartlari ishlab chiqilgan. *O'zbekiston Respublikasining O'zDSt 1049:2003 standartida* avtotransport vositalariga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash bo'yicha umumiy talablar keltirilgan. Ushbu standart avtomototransport vositalariga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash bo'yicha xizmat ko'rsatishga bo'lgan umumiy talablarni o'rnatadi, belgilangan muddatlarda va yetarli sifatli xizmatlarga foydalanishga, xizmatlar va ularni bajaruvchilar haqida ma'lumotlarni olishga foydalanuvchilarning huquqlarini o'rnatadi.

Muammoli savol: Avtoservis tarmog'i bo'yicha ishlab chiqilgan qaysi Nizomlar asosida servis xizmati amalga oshiriladi? Avtomobilsozlik kompaniyalari tomonidan ishlab chiqilgan va amaliyotda qo'llanilayotgan qanday me'yoriy hujjatlarni keltirish mumkin? Avtoservis korxonalarining faoliyati bo'yicha qaysi me'yoriy hujjatlarni keltirish mumkin?

Mavjud vaziyat

Firma usulida xizmat ko'rsatish – bu avtomobil ishlab chiqaruvchi firmaning o'z avtomobillariga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlarini amalga oshirishdir. Har qaysi avtomobil ishlab chiqaruvchi firma yoki kompaniya o'z avtomobillarini sotish va ularga servis xizmati ko'rsatish uchun “Diler” yoki “Distribyutor” bilan savdo shartnomasi tuzadi. Amalda avtomobilsozlik kompaniyalari firma usulida xizmatni tashkil etishning bir yoki bir necha variantlardan iborat kombinatsiyalarni qo'llaydilar. Masalan, Frantsiyaning “Reno” firmasiga qarashli avtomobillarga firma usulida xizmat ko'rsatuvchi tarmoqlarda 13 ming atrofida “Dilerlar” faoliyat ko'rsatadi, Italiyaning “Fiat” kompaniyasida esa, ularning soni 11 mingni tashkil etadi. O'zbekistonda ham firma usulida xizmat ko'rsatish shakllangan va oxirgi vaqtda tez suratlar bilan rivojlanib bormoqda.

Muammoli savol: Firma usulida xizmat ko'rsatilganda qaysi tadbirlar to'liq bajarilishi lozim? Dunyo avtoservisi amaliyotida avtomobillarga firma usulida xizmat ko'rsatishning qanday shakllari mavjud? O'zbekistonda firma usulida xizmat ko'rsatishni qanday shakllarini bilasiz? “UzDEU avto” hissadorlik jamiyatining respublikamiz ichkarisida va tashqarisida nechta kafolat xizmat ko'rsatuvchi dillerlari mavjud?

Mavjud vaziyat

Avtotransport vositalari texnik servisi texnik ta'minlashning jahon bo'yicha keng tarqalgan usuli hisoblanib, ishlashga yaroqliligi, ishonchliligi, xavfsizligi, tejamkorligi va zaruriy tashqi ko'rinishini ta'minlash uchun bajariladigan bir qancha xizmatlar majmuidir. Avtoservis xizmatining asosiy vazifasi mamlakatdagi avtomobil transporti, qaysi mulk shaklida bo'lishidan kat'i nazar, beto'xtov, xavfsiz, tejamkor va ishonchli ishlashini ta'minlashdir. Deyarli har kuni ishga chiquvchi avtomobillarni yonilg'i-moy mahsulotlari bilan ta'minlash, ularni yuvish-tozalash va nazorat qilish, xizmat ko'rsatish yoki ta'mirlash talab etiladi.

Muammoli savol: avtoservis tizimining rivojlanishi–ko'rsatiladigan xizmatlarning qanday xususiyatlarga ega bo'lishini taqozo etadi? Texnik xizmat ko'rsatishda qanday ishlar bajariladi? Tijoriy ishlar mazmuni nimalardan iborat? Mijozlar bilan ishlash mazmuni nimalardan iborat?

Mavjud vaziyat

Servis ko'rsatishning texnologiyasi, ya'ni ishlarning bajarilish ketma-ketlik tartibi ishlab chiqilar ekan, bu texnologiya maqsadga muvofiq, kam chiqimli va samarali bo'lishi talab etiladi. SHu bilan bir vaqtda ishlab chiqilgan.

Muammoli savol: texnik servis texnologik jarayon qanday talablarga javob berishi lozim? Avtoservis korxonalarida texnik servisni tashkil qilishning texnologik jarayoni.

Mavjud vaziyat

Avtomobillarni xizmatga qabul qilish avtomobil, uning agregatlari, uzellari va tizimlarining texnik holatini aniqlash, bajariladigan ishlar hajmini va muddatini belgilash, shuningdek, zarur hujjatlarni to'ldirish, mijozlar bilan muomala qilish kabi ishlardan iborat.

Muammoli savol: Buyurtmachi-mijoz avtoservis korxonasi xizmatidan foydalanishi uchun dastlab qaysi ishlarni amalga oshirish lozim? Qanday avtomobillar servis korxonasiga qabul qilinmaydi? Avtoservis korxonasida avtomobillarga texnik servis qanday yo'nalish bo'yicha amalga oshiriladi? avtomobillarni texnik servisi qaysi ishlar majburiy o'tkazilishi lozim? Avtomobillarni avtoservis korxonasida turish vaqti bir sutkadan ortib ketsa qanday amallar bajariladi? Avtomobillarga TX ko'rsatish va ta'mirlash ishlari uchun haq avtoservis korxonalarida qanday amalga oshiriladi?

Mavjud vaziyat

TXK va ta'mirlash ishlari ishlab chiqarish binosining maxsus jihozlangan ishchi postlari va ustaxonalarida bajariladi. Avtomobillarning o'zida bajariladigan ishlar post ishlari deb ataladi va maxsus postlarda bajariladi. Ayrim ishchi postlar ba'zi ishlarni bajarishga ixtisoslashgan bo'lishlari mumkin, masalan, moylash va moylarni almashtirish posti, tormozlarni tekshirish va sozlash, oldingi g'ildiraklarni o'rnatish burchaklarini nazorat qilish va sozlash postlari va h.k. TXK va ta'mirlashning barcha umumiy ishlari (sozlash, qotirish, agregatlar, qismlarni o'rnidan ajratib olish va o'rniga qo'yish va h.k.) universal postlarda bajariladi va bu ishlar katta hajmni tashkil etadi.

Muammoli savol: Universal postlar, maxsus postlar va maxsuslashtirilgan postlar texnik servis ishlari qanday amalga oshiriladi? ularni mazmunini tushuntirib bering. Postlarda avtomobillarga texnik servisni ta'minlash uchun qanday texnologik jihozlardan foydalanish maqsadga muvofiq? Texnologik jihozlarni xarakteristikasini aytib bering. TXKga kelgan avtomobillarda bajariladigan ishlar davriyligi va hajmi kim tomonidan o'rnatiladi?

Mavjud vaziyat

Avtoservis korxonasi raqobatbardoshligini ta'minlaydigan omillardan asosiysi ko'rsatiladigan xizmat sifatidir. Avtoservis sifatiga mijozlar qo'yadigan talablar davlat qonunlarida aks ettirilsa, ularning bajarilishiga huquqiy asos yaratiladi.

Muammoli savol: Avtoservis korxonasi raqobatbardoshlik darajasini oshirishning qanday asosiy yo'nalishlarini bilasiz? Avtomobillar servisi sifatini ta'minlovchi qanday huquqiy-me'yoriy hujjatlar mavjud?

Mavjud vaziyat

Mijozning ishonchini, xohishini va servis xizmatiga ehtiyojini oshirish uchun xizmat madaniyatini yuqori darajaga ko'tarish lozim. Xizmat madaniyatining asosiy elementi bo'lib, xizmat ko'rsatish xodimlarining malakaviy axloqi hisoblanadi. Xizmatning estetik madaniyati–xizmat ko'rsatish estetikasi, interer, xodimning estetik qiyofasidan iborat.

Muammoli savol: xodimlarni malakaviy axloqi deganda nimani tushanasiz va uni yaxshilash uchun qanday takliflar bera olasiz? Xizmatning estetik madaniyatini qanday turlarini bilasiz? Xizmat ko'rsatish estetikasi mijozning korxonaga kelishiga qanday ta'sir ko'rsatadi? Xodimning estetik qiyofasi qanday bo'lishi lozim?

Mavjud vaziyat

Avtoservis korxonasi o'zining ishlab chiqarish imkoniyatlarini kengaytirish, mijozlarni jalb qilish, o'zining raqobatbardoshlik afzalliklarini oshirish uchun ishlab chiqarishni rivojlantiradi, ilg'or texnologiyani qo'llaydi, xizmat ko'rsatishning yangi shakllarini taklif etadi.

Muammoli topshiriq: Avtoservis korxonasi o'zining ishlab chiqarish imkoniyatlarini kengaytirish, mijozlarni jalb qilish uchun sizning fikringizcha qanday ishlarni amalga oshirish lozim?

Mavjud vaziyat

Avtoservis sifatiga mijozlar qo'yadigan talablar davlat qonunlarida aks ettirilsa, ularning bajarilishiga huquqiy asos yaratiladi.

Muammoli topshiriq: Avtomobillar servisi sifatini ta'minlovchi qanday huquqiy-me'yoriy hujjatlar mavjud va ularni ishlatish tartibini ko'rsating. Bu hujjatlar asosida avtoservis korxonalarini rivojlantirish mohiyatini tushuntirib bering. Mavjud avtoservis korxonalaridagi huquqiy-me'yoriy hujjatlarni yuritish tartibini tahlil qiling va o'zingizni xulosa va takliflaringizni bildiring.

Mavjud vaziyat

Avtomobillarga TXK va ta'mirlash xizmati sifatini ta'minlash maqsadida avtomobilsozlik kompaniyalari o'z avtomobillari bo'yicha zarur bo'lgan barcha texnik-texnologik hujjatlarni o'z vaqtida tayyorlab, xaridorlarga, avtoservis korxonasi dilerlariga yetkazib beradi.

Muammoli topshiriq: Avtomobilsozlik kompaniyalar tomonidan ishlab chiqilgan texnik-texnologik hujjatlarni avtoservis korxonalaridagi holatini tahlil qiling va ular asosida xulosalar bering. Bu texnik-texnologik hujjatlar nimaga yo'naltirilgan?

Mavjud vaziyat

Avtomobillarga TXK va ularni ta'mirlash miqyosida bajariladigan ishlar texnik hujjatlarda ko'rsatilgan texnologik tartibda, texnik talablar va shartlarga rioya qilingan holda bajarilsagina sifatli bo'ladi.

Muammoli topshiriq: TXK va ta'mirlash sifatiga qanday omillar ta'sir ko'rstadi va ularni yaxshilash uchun chora-tadbirlarni taklif qiling. ISO nima? Kim tomonidan o'rnatiladi, o'z ichiga nimalarni oladi?

Mavjud vaziyat

Avtomobillarga to'la ravishda xizmat ko'rsatuvchi korxonalarda quyidagi ishlab chiqarish bo'linma va ustaxonalar tashkil etiladi: bular avtomobillarni yuvish va quritish, avtomobillarni xizmatga qabul qilish va ularni egasiga topshirish, maxsus diagnostika, texnik xizmat ko'rsatish postlari, ta'mirlash, agregatlarni almashtirish postlari, kuzov elementlarini ta'mirlovchi postlar, avtomobil, agregat, asbob va jihozlarini ta'mirlovchi maxsus ustaxonalar kiradi.

Muammoli topshiriq: guruhdagi talabalarni 3 ta yoki 4 ta kichik guruhlariga bo'lib Namangan shahridagi avtoservis korxonasidagi bo'lim va ustaxonalar faoliyatini tahlil qilish va ular asosida xulosalar yozish. Bo'lim va ustaxonalarni tahliliy chizmasini chizib namunaviy loyihalar bilan solishtirish. Bo'lim va ustaxonalarda bajarilayotgan ishlar texnologiyasi bilan tanishish, tahlil qilish va solishtirma texnologik xarita tuzish.

Mavjud vaziyat

Avtomarkazlar va ASKlarda ma'muriy-maishiy xonalar qatori mijozlar uchun alohida xona, ehtiyot qismlar omborlari va savdo do'konlari, salonlari bo'lishi shart. Ishlab chiqarish binolari va ustaxonalaridan tashqari texnologik jarayonlarning uzluksiz va to'xtovsizligini ta'minlovchi elementlardan biri ombor xo'jaligidir. Uni barpo etish va faoliyatini ishlab chiqarish jarayonlari talablari asosida tashkil etish, ayniqsa, muhimdir. Ombor xo'jaligining tarkibi, ularda saqlanadigan zaxiralar hajmi va xillari, avtoservis korxonalarining turlari va ishlab chiqarish quvvatiga bog'liq bo'ladi.

Muammoli topshiriq: guruhdagi talabalarni 3 ta yoki 4 ta kichik guruhlariga bo'lib Namangan shahridagi avtoservis korxonasidagi yordamchi bo'limlar faoliyatini tahlil qilish va ular asosida xulosalar yozish. Omborxona xo'jaligini mikroiqlimini yaratish bo'yicha sizning takliflaringiz.

Mavjud vaziyat

Ekspluatatsiya jarayonida sodir bo'ladigan buzilishlarni aniqlash va oldini olish, avtomobillarning ishonchliligini va yuqori samaradorligini saqlab turish uchun diagnostika ishlari o'tkaziladi. Avtomobil, uning tarkibiy qismlari ma'lum ekspluatatsiya sharoitlarida namoyon bo'ladigan, xususiyatlar deb ataladigan miqdor va sifat ko'rsatkichlari bilan tavsiflanadi. Xususiyatlar majmui avtomobil yoki uning elementini ishlatish uchun yaroqlilik darajasini aniqlaydi va boshqa avtomobil (element)lardan farqi va o'ziga xosligini ifoda etadi.

Muammoli topshiriq: avtomobillarni diagnostikalash deganda nimani tushunasiz, texnik diagnostika nima uchun yo'naltirilgan. Diagnostik parametrlar, me'yorlar va ko'rsatkichlarni aniqlash usullarini aytib bering. Diagnostik parametrlar formulasini tahlil qiling. Avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashda diagnostikani o'rni. Avtoservis korxonalarida avtomobillarni diagnostikalashni tahlil qiling va avtomobillarni diagnostikalash bo'yicha o'zingizni fikringizni bildiring. Avtoservis korxonasida diagnostika mintaqasi faoliyatini tahlil qiling va mintaqa qiyosiy chizmasini chizing, diagnostikalash texnologik xaritasini tuzing.

Mavjud vaziyat

Avtoservis korxonalari (ASK) va markazlaridagi texnik servis ishlari texnologik jarayonini tashkil etishda avtomobillarni texnik holatini diagnostikalash katta ahamiyatga ega.

Muammoli topshiriq: guruhdagi talabalarni 3 ta yoki 4 ta kichik guruhlariga bo'lib Namangan shahridagi avtoservis korxonalaridagi ishlab chiqarish jarayonida qo'llaniladigan diagnostika turlarini tahlil qiling va ularni amaliyotda qo'llanilishi bo'yicha xulosa qiling.

Mavjud vaziyat

Avtoservis korxonasining o'ziga xosligi shundan iboratki, soha ma'lum ijtimoiy-siyosiy, iqtisodiy sabablarga ko'ra dunyo avtomobil servisidan deyarli 50-60 yil kech qolgan deb tan olindi va rivojlana boshladi. Ayniqsa avtomobil servisining eng zarur va mukammal usuli, ya'ni firma usulida xizmat ko'rsatish orqada qolib ketdi. Jahon avtomobil servisining ko'p yillik tajribalari yetarli o'rganilmadi va ularning bu sohada erishgan yutuqlaridan o'z vaqtida foydalanilmadi.

Muammoli topshiriq: Avtoservis xizmati asosan faqat bir turdagi, ya'ni shaxsiy yengil avtomobillarga mo'ljallanganligi, soha ko'lamini toraytirdi va uning ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyatini susaytirdi, shuning uchun respublikamizda avtoservis xizmatini oshirish uchun nimalarga ko'proq e'tibor berish lozim bo'ladi? Namangan viloyatida mavjud avtoservis korxonalarini tahlil qilib, ularni rivojlantirish bo'yicha o'zingizni fikringizni ayting.

Mavjud vaziyat

Davlatning o'rta va kichik biznesni tez sur'atlar bilan rivojlantirishga qaratilgan siyosatiga asosan (avtoservis aynan shu toifaga kiradi) respublikamizning barcha shaharlari va hatto, qishloqlarida kichik quvvatga ega bo'lgan (1-2 postli) ko'plab texnik xizmat punktlari va avtoustaxonalar ochildi.

Muammoli topshiriq: Hududdagi avtomobil yo'llari va avtomagistralardagi avtoustaxonalarning faoliyatini tahlil qilish va ulardagi kamchiliklar bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqish.

Mavjud vaziyat

Avtoservis sohasidagi ilg'or xorijiy tajribalarga kelsak, avtoservis Yevropa, AQSH va boshqa mamlakatlarda avtomobil sanoati va transporti bilan teng tarixga ega, u bilan birga tug'ilib, birga hamkorlikda rivojlanib kelayapti. SHuning uchun bu mamlakatlarda ko'rsatayotgan xizmatlarning sifati ham, madaniyati ham yuqori va ko'lami kengdir. Rivojlangan mamlakatlar hududlarining barcha shaharlari, qishloqlari va boshqa aholi yashovchi punktlari, shaharlararo yo'l bo'ylari, dam olish zonalarini turli darajada va xildagi avtoservis xizmati ko'rsatuvchi korxonalar tarmog'i bilan qoplangan.

Muammoli topshiriq: mavjud avtoservis korxonasi faoliyatini tahlil qilib, rivojlangan davlatlar tajribasidan foydalanib, bu korxonalarni rivojlantirish uchun qanday chora-tadbirlar taklif qilasiz?

Mavjud vaziyat

Avtomobillardan turli maqsadlarda, turli yo'l va iqlim sharoitlarida foydalanish, ularning turli xil ifloslanishiga olib keladi. Yuk avtomobili kuzovlarining ifloslanishi tashiladigan yuk turiga bog'liq bo'lib, ular qum, tuproq, ko'mir, qurilish materiallari va iste'mol mollari bo'lishi mumkin. Tashqi muhit, ya'ni harorat, yog'ingarchilik va kuzovga yopishib qolgan iflosliklar ta'sirida bo'lgan joylardagi bo'yoqning ximik va fizik xususiyatlari o'zgarib, yuza asta sekin eskiradi. Bularni oldini olish va TXK ishlarini sifatli bajarish maqsadida tozalash, yuvish va quritish ishlari olib boriladi.

Muammoli topshiriq: avtomobillarni kuzovini tozalash va yuvish ishlari qachon bajariladi va ularga qanday talablar qo'yiladi? Kuzovlarni tozalash va yuvish ishlarida qanday texnologik jihozlardan foydalinaladi? Avtomobillarni tozalash va yuvish texnologiyasi asosida texnologik xarita tuzing. Kuzovlarni ishlov berish ishlarini maqsad va mohiyatini tushintirib bering.

Mavjud vaziyat

Avtomobillarning kuzov, kabina va tayanchlarining asosiy nosozliklari: ularning qiyshayishi, pachoqlanishi, uzilishi, zanglashi, chirishi, boltli va parchinmixli birikmalarning bo'shashib ketishidan iborat.

Muammoli topshiriq: avtomobillar kuzovidagi nosozliklarni aniqlang va ularni bartaraf qilish texnologiyasini tuzing. Avtoservis korxonasida kuzovlarni ta'mirlash texnologiyasini tahlil qiling va qiyosiy texnologik xarita tuzing. Avtoservis korxonalarida kuzovlarni ta'mirlashda ishlatilayotgan texnologik jihozlarni qiyosiy tahlil qiling va xulosa qiling.

Mavjud vaziyat

Ekspluatatsiya jarayonida detallarning tabiiy yeyilishi, to'satdan ishdan chiqishi va ish qobiliyatini yo'qotishi natijasida tsilindr porshen guruhi (TSPG), KSHM, GTM, birikma va agregatlarda turli nosozliklar paydo bo'ladi.

Muammoli topshiriq: guruhdagi talabalarni 3 yoki 4 ta kichik guruhlariga bo'lib, ularni 2ta kichik guruhiga KSHM ni va 1 ta guruhiga GTM da uchraydigan nosozliklarni va ularni kelib chiqish sabablarini o'rganish va tahlil qilish asosida ularni texnik holatini aniqlash lozim. Avtoservis korxonalarida KSHM va GTMni diagnostikalash, TXK va ta'mirlashda ishlatiladigan jihozlarni tahlil qilish va xizmat ko'rsatish sifatini oshirish uchun chora-tadbirlar taklif qilish. KSHM va GTM ga TXK va ta'mirlash bo'yicha texnologik xarita tuzish. Issiqlik tirqishini sozlashni o'rganish.

Mavjud vaziyat

Sovitish tizimining nosozliklari: zichlikning buzilishi, ya'ni suv nasosi salnigidan, patrubka va boshqa joylaridan suyuqlikning sizib oqishi, tasma tarangligining bo'shashib qolishi, uning uzilishi, termostat qopqog'ining berk qadalib yoki ochiqigicha qolishi, nasos parragining sinishi, radiator

qopqog'ining jips yopilmasligi, tarmoq devorlarida suyuqlik cho'kindi (quyqa)si hosil bo'lishi hisoblanadi.

Muammoli topshiriq: guruh talabalarini 3 yoki 4 ta kichik guruhlarga bo'lib ular orasida sovutish tizimini nosozliklari va ularni bartaraf qilish topshirig'i beriladi. Bu masala yuzasidan har bir talabani o'z fikrini bildiradi. Ular quyidagi holatlarga fikr bildirishadi. Sovutish tizimidagi suvni kamayib ketish sabablarini ko'rsating. Dvigatel nima uchun qizib ketadi?. Dvigatel me'yoriy haroratgacha ismaydi. Sovutish tizimiga TXK va T ishlari texnologiyasini keltiring.

Mavjud vaziyat

Dvigatelning ishlash jarayonida, uning karteridagi moy sathi kamayib, sifati o'zgaradi. Bular dvigatelning buzilishiga va boshqa nosozliklarni keltirib chiqarishga olib keladi. Dvigatelning ishlash jarayonida moy sifati yomonlashishiga sabab, uni metall zarrachalari va yonilg'i qo'shilib ifloslanishi hamda oksidlanishidir. SHuningdek, moyga uning moylash sifatini yaxshilovchi qo'shimchalarning miqdorini moy tarkibida kamayib borishi, moy sifatini pasaytiradi.

Muammoli topshiriq: guruh talabalarini 3 yoki 4 ta kichik guruhlarga bo'lib ular orasida moylash tizimini nosozliklari va ularni bartaraf qilish topshirig'i beriladi. Bu masala yuzasidan har bir talabani o'z fikrini bildiradi. Ular quyidagi holatlarga fikr bildirishadi. Moylash tizimidagi moy bosimini pasayib ketish sabablarini ko'rsating. Moylash tizimidagi moy bosimi nima uchun ortib ketadi?. Markazdan qochma filtni ifloslanish darajasini qanday aniqlash mumkin? Moylash tizimida moylash sifatini nimaga bog'liq? Moylash tizimiga TXK va T ishlari texnologiyasini keltiring.

Mavjud vaziyat

Yonilg'i ta'minot tizimining asosiy nosozliklari: zichlikning buzilishi, yonilg'i baki va trubkalaridan yonilg'ining oqishi, tezlatuvchi nasosning ishlamasligi tufayli drossel qopqog'ini birdaniga ochilganda dvigatelning bo'g'ilib ishlashi, yonilg'i va havo tozalagichlarining ifloslanishi, kalibrangan teshik va jiklyorlarning o'tkazuvchanlik qobiliyatining o'zgarishi, salt yurish jiklyorlarining ifloslanishi, ignali klapan zichligining buzilishi, po'kakli kamerada yonilg'i sathining o'zgarishi, yonilg'i nasosidagi diafragmaning teshilishi va prujina elastikligining yo'qolishidan iborat.

Muammoli topshiriq: guruh talabalarini 3 yoki 4 ta kichik guruhlarga bo'lib ular orasida yonilg'i bilan ta'minlash tizimini nosozliklari va ularni bartaraf qilish topshirig'i beriladi. Bu masala yuzasidan har bir talabani o'z fikrini bildiradi. Ular quyidagi holatlarga fikr bildirishadi. Ta'minlash tizimini germetikligini buzilish sabablari haqida. Karbyuratori qismlarga ajratish va yig'ish bo'yicha. Karbyuratori sifat va miqdor bo'yicha sozlashni. Karbyuratorda boy aralashma hosil bo'ladi bu nimaga olib keladi va uni bataraf qilish bo'yicha fikrlaringiz. Karbyuratorda kambag'al aralashma hosil bo'ladi bu nimaga olib keladi va uni bataraf qilish bo'yicha fikrlaringiz.

VI. MUSTAQIL TA'LIM MAVZULARI

Mustaqil ishni bajarishdan maqsad- fan bo'yicha ma'ruza, tajriba va amaliy mashg'ulotlarda olingan nazariy va amaliy bilimlarini, fan va texnikaning yangiliklarini hisobga olib mustahkamlash va chuqurlashtirishdan iborat. Mustaqil ish tegishli me'yoriy hujjatlar talablarini hisobga olib yozma (stend, dasturiy material, namoyish etiladigan qurilma, referat, grafik va hisobiy ish va b.) shaklida bajariladi. Mustaqil ishlar turli ahborot manbaalaridan, jumladan adabiyotlar, jurnal maqolalari, kompyuter manbaalari va shu kabilardan foydalanib organilayotgan fan bo'yichayana chuqur bilim olishni ta'minlaydi.

Transport vositasi, agregat, uzal va tizimlarda vujudga keladigan buzilish va nosozliklarni tasniflash. Agregat va mexanizm birikmalarining eyilish va eskirish jarayonlarini kamaytirish bo'yicha konstruksiyalash, ishlab chiqarish, ekspluatatsiya davrlarida ko'riladigan choralar.

Transport vositasi va uning agregat, uzal, tizim va detallari bo'yicha ishonchlilik xususiyat ko'rsatkichlarini aniqlash, sinash va axborotlarga ishlov berish tadbirlarini ishlab chiqish. Diagnostik ob'ektlar bo'yicha nazoratga yaroqlilik koeffitsientlarini aniqlash, qoldiq resurslarni aniqlash. Transport vositasi va uning agregat, uzal va tizimlari bo'yicha diagnostik parametrlarni aniqlash. Transport vositasiga o'rnatilgan diagnostik nazorat vositalari tahlili. Talabalarning ilmiy tadqiqot islarini olib borish mavzulariga qarab yakka tartibda mustaqil ish mavzulari berilishi mumkin. Transport vositalarining ishonchliliigi va diagnostikasiga bog'liq INTERNET tarmogi materiallari bilan tanishish.

Talabalar mustaqil ta'limining mazmuni va hajmi

t.r	Mustaqil ta'lim mavzulari	Berilgan topshiriqlar	Bajar. muddat	Hajmi (soatda)
1.	Agregat va mexanizmlarni tuzilishi, vazifasi, ishlash tamoyili va tasnifi	Adabiyotlardan konspekt qilish. Referat, slayd tayorlash	Belgilan gan xaftada	5
2.	Transport vositasi va uning agregat, uzal va tizimlari bo'yicha tarkibiy parametrlarni aniqlash	Adabiyotlardan konspekt qilish. Referat, slayd tayorlash		5
3.	Agregat, uzal va tizimlarda vujudga keladigan buzilish va nosozliklarni tasniflash	Adabiyotlardan konspekt qilish. Referat, slayd tayorlash	Belgilan gan xaftada	5
4.	Agregat va mexanizm birikmalarining eyilish va eskirish jarayonlarini kamaytirish bo'yicha konstruksiyalash, ishlab chiqarish, ekspluatatsiya davrlarida ko'riladigan choralar.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Referat, slayd tayorlash		5
5.	Transport vositasi va uning agregat, uzal, tizim va detallari bo'yicha ishonchlilik xususiyati ko'rsatkichlarini aniqlash, sinash va axborotlarga ishlov berish tadbirlarini ishlab chiqish.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Referat, slayd tayorlash	Belgilan gan xaftada	5
6.	Diagnostik ob'ektlar bo'yicha nazoratga yaroqlilik koeffitsientlarini va qoldiq resurslarni aniqlash	Adabiyotlardan konspekt qilish. Referat, slayd tayorlash	Belgilan gan xaftada	5

7.	Agregat va mexanizmlarning diagnostik-tuzilmaviy modelini tuzish	Adabiyotlardan konspekt qilish. Referat, slayd tayorlash	Belgilangan xaftada	5
8.	Transport vositasi va uning agregat, uzal va tizimlari bo`yicha diagnostik parametrlarni aniqlash	Adabiyotlardan konspekt qilish. Referat, slayd tayorlash	Belgilangan xaftada	5
9.	Agregat va mexanizmlarning nosozliklarni aniqlash bo`yicha diagnostik algoritmini tuzish	Adabiyotlardan konspekt qilish. Referat, slayd tayorlash	Belgilangan xaftada	5
10.	Transport vositasi, agregat va tizimlari uchun o`rnatilgan diagnostik nazorat vositalari tahlili	Adabiyotlardan konspekt qilish. Referat, slayd tayorlash	Belgilangan xaftada	6
jami				53 s

VII. GLOSSARIY

Avtomobil transporti texnik ekspluatatsiyasi	avtomobil parkining zarur darajadagi ish qobiliyatini ta'minlash, muxandis-texnika xizmati xodimlari ish unumdorligini oshirish, parkni ishchan xolatda saqlab turishga xarajatlarni qisqartirish, avtomobil transport ekologik xavfsizligini ta'minlash, ya'ni uning axoligi xodimlarga va atrof muxitga zararli ta'sirini kamaytirish imkonini beradi.
Abraziv yeyilish	ishqalanayotgan sirtlar orasida joylashgan kattik, abraziv zarrachalarning (chang, kum) kesuvchanlik ta'siri natijasidir (kolodka va baraban, shkvooren birikmasi, ressonaning barmok, - vtulkasi oralaridagi yeyilishlar).
Birga sodir buladigan jarayonlar	ishchi jarayonlar bilan bir yulakay paydo buladigan jarayonlar (tebranishlar, urilishlar, issiklik chikdrish va x,k). extimolligi uzaro teng bulgan ikkita natijadan yuzaga kelgan noaniklikning uzgarishi axborotning ulchov birligi.
Boshkaruv tizimi tuzilmasi	ishlab chikarish bulinmalariga rax^barlikni amalga oshiruvchi zvenolarning tarkibi vauzaro buysinishi
Boshkaruv	boshkdriladigan tizimni dastlabki xrlatdan belgilangan yoki optimal xrlatga utkazuvchi axborotni (tizim xrlati x^akidagi) ma'lum maksadga yunaltirilgan x^arakatga aylantirish jarayoni
Diagnoz kuyish	mexanizmning texnik xolati tugrisida xulosa chikarish - uning xozirgi vaktda va navbatdagi texnik xizmat kursatishgacha bulgan davrda ekspluatatsiya uchun yarokdiligin bilishdir.
Diagnostika	transport vositasi, uning agregat va mexanizmlari texnik xrlatini bulaklarga bulmasdan anikdash texnologik jarayoniga va kerakli texnik xizmat kursatish va joriy ta'mirlash utkazish buyicha xulosa chikarishga aytiladi
Diagnostik parametr	transport vositasi, uning agregat va uzellari texnik xrlatining mikdoriy kiymatini bilvosita belgi (simptom) lar buyicha bulaklarga ajratmasdan turib aniklanadigan sifatli ulchovidir.
Eyilish	uzaro boglanishda ishlaydigan detal sirtki katlamlarining iinçalanish kuchlari va ular bilan birga sodir buladigan murakkab fizik-kimyoviy jarayonlar ta'siridagi emirilishiga aytiladi
Individual axborot	konkret buyum yoki materialning (detallar, agregat, avtomobil, moy va x,k.) xrlati. va ish kursatkichlarini anikdaydi
Imitatsion modellashtirish	bu real tizimning modelini konstruktsiyalash jarayoni va ushbu modelda tizimning xolatini tushunish yoki anikdash

uchun quyidagi mak,sadlarida eksperimentlar utkazish.

Ishchi jarayonlar	ob'ektning ish funktsiyalarini belgilaydigan jarayonlar (masalan, dvigatelda yonilgi va boshkd ekspluatatsion materiallarni sarflash, energiya ishlab chikdrish, ishlatilgan gazlarni chikdrib tashlash) va x,.k.
Klassifikatsiya	jarayon va xodisalarni ma'lum bir belgilar va xususiyatlar buyicha ajratish.
Konsortsiyum	ma'lum ilmiy-texnikaviy, ekologik, investitsiya dasturini bajarish uchun ma'lum muddatga yuzaga keltirilgan vaktinchalik assotsiatsiya xisoblanadi. Konsortsiyum - tadbirkorlik faoliyatining turli yunalishlarida xamkorlikda ish yuritish, birgalikda buyurtma olish va bajarish mak,sadida yuzaga keltirilgan mustakdl xujalik yurituvchi sub'ektning vaktinchalik ittifokl.
Korrelyatsiya	ikki va undan ortik uzaruvchilar orasidagi boglanish zichligini anikdovchi kursatkich
Matematik modellashirish	organilayotgan jarayonlarni matematik tenglamalar va tengsizliklar kurinishida ifodalash usulidir.
Model	bu tizimdagi real ishlab chikarish yoki bozor jarayonlari va uzaro alokzlarini aks ettirish (ifodalash, tavsiflash) ning soddalashgan shakli bulib, butun tizimning xolatiga ya'ni maksad kursatkichining uzgarishiga ta'sir kiluvchi omillar va tashkil etuvchi elementlarning ta'sirini urganish, baxrlash, bashorat kilish imkonini beradi
Nosozlik Nukson	ruxsat etilgan chegaradan chetga chikishi tushuniladi. bu ob'ekgning berilgan, talab etiladigan yoki undan kutiladigan xususiyatiga moe kelmasligini bildiradi.
Regressiya	bir necha nuktalar buyicha egri chizikni anikdashdir.
Resurs	transport vositasining texnik xujjatlarda belgilangan chegaraviy xrlatigacha yuradigan yuli yoki buzilishlarsiz ishlash vaktlarining yigindisidir.
Saklanuvchanlik	transport vositasining buzilmasdan ishlashlik, chidamlilik va ta'mirlashga moyillik kursatkichlari mikdorlarini uzok, vakt sakdash xamda uzini tashish muddati davomida sakdanib krlishlik xususiyatidir.
Ta'mirlashga moyillik	- transport vositasining texnik xizmat kursatish va joriy ta'mirlash jarayonlarida buzilish va nosozliklar oldini oliuq ularni anikdash va bartaraf etishga moyilligini aytiladi.
Texnik diagnostika	- texnik moslama va uskunalardagi nosozliklar vabuzilishlarning namoyon bulishini anikdaydigan, ularni topish usullari va diagnostika tizimlarini loyixalash tamoyillarini ishlab chikddigan ilmiy fan
Uzok muddatli oralik	- firmalarning barcha ishlab chikdrish resurslarini

xdjmini
uzgartira oladigan vakt oraligidir.

Umumiy diagnostikalash (D-1) - 1- nchi texnik xizmat kursatish davriyligi bilan utkaziladi. Uning vazifasi- ikki, ketma-ket keladigan 1-TXK oraligida xarakat xavfsizligini ta'minlovchi mexanizmlarni dastlabki va yakuniy diagnostikalashdir.

Chuqurlashtirilgan diagnostikalash (D-2) - 2- nchi texnik xizmat kursatish davriyligi bilan utkaziladi. Uning vazifasi transport vositalarining tortish sifatlari va iktisodiy kursatkichlarini nazoratlash, tiklash xamda joriy ta'mirlashga bulgan extiyojni anikdashdir

Ekzogen uzgaruvchilar - tashki uzgaruvchilar bulib, ular oldindan beriladi va modelga kiritiladi.

Endogen uzgaruvchilar - model ichida, xisob-kitoblar asosida shakllanuvchi uzgaruvchilar

VIII. ADABIYOTLAR RO'YXATI

Asosiy adabiyotlar

1. Avtomobillar texnik ekspluatatsiyasi. Qayta ishlangan va to'ldirilgan ruscha 4-nashridan (prof. Kuznetsov tahriri ostida.M.:Nauka 2004 y. 535 b.) tarjima,prof.Sidiqnazarov Q. M. Umumiy taxriri ostida. Toshkent,"VORIS-NASHRIYOT",2006 y.-670 b.(darslik)
2. Avtomobillar texnik ekspluatatsiyasi. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi avtotransport oliy o'quv yurtlari talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etgan. Prof. Sidiqnazarov Q. M. umumiy tahriri ostida, Toshkent "VORIS-NASHRIYOT", 2008 y.-560 b. (darslik)
3. Asatov E., Tojiboev A. Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari.O'quv qullanma.T.:2006 y.,160 b. (O'quv qullanma)
4. Yo'ldoshev SH.U.Mashinalar ishonchliligi va ulrning ta'mirlash asoslari.Darslik,T.1994y.(darslik)
5. Kuznesov Ye.S. Texnicheskaya eksplutasiya avtomobiley. Uchebnoe posobie,M.: Nauka.2004 g.
6. Systems_Analysis_Design. A. Dennis, New York, 2013y

Qo'shimcha

1. Pronikov A. S. " Parametricheskaya nadejnost mashin". M.: MGTU imeni Baumana N. Ye.2002 g.
2. Kadirov S., Nikitin S. Ye. Avtomobil va traktor dvigatellari.1992y.
3. Kadirov S M., Nikitin S. Ye. Avtomobilniy i traktorniye dvigateli.1990 g.
4. Diagnosticheskoe obespechenie texnicheskogo obslujivanie I remonta avtomobiley. Spravochnoe posobie.-M.: Vishaya shkola,1990 g.
5. Шейнин А. М. и др. Эксплуатация дорожных машин.M.: Машиностроение. 1992 г.
6. Харков А. М., Горнер В. С. Зарецкий З. А.,Современные средств диагностирования тягово-экономических показателейавтомобилей. М.: Высшая школа, 1990 г.
7. Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari fanidan ma`ruzalar matni. NamMPI.,2010 y.
8. Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari fanidan tajriba mashg`ulotlarini bajarish uchun uslubiy ko`rsatma.NamMPI.,2010 y.
9. Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari fanidan talabalar mustaqil ishini bajrish uchun uslubiy ko`rsatma.,2010 y.
- 10.Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari fanidan talabalar bilimini reyting usulida baholash uchun uslubiy ko`rsatma.,NamMPI.,2010 y.
<http://www.mobilautotrans.ru>
<http://www.autoelectric.ru>
<http://www.mosautolab.ru>
[http:// www.uzavtosanoat.uz](http://www.uzavtosanoat.uz)
[http:// www.avtoolam.uz](http://www.avtoolam.uz)
<http://www.ziyonet.uz>